BEBAUUNGSPLAN NR. 37 „GEWERBEPARK STEINMÜHLE“

Bebauungsplan

überarbeiteter Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“ mit Datum vom 20.06.2022 Seite 2

Begründung mit den Inhalten nach § 2a BauGB

Begründung des Bebauungsplanes Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“ mit Datum vom 20.06.2022 inkl. Umweltbericht Seite 4

- *Erschließung Gewerbepark, Diemelstadt 1 22 0083; Bericht Nr. 1 Baugrund- und Gründungsgutachten* Seite 82
- *Artenschutzbeitrag (ASB) zum Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“ Stadt Diemelstadt* Seite 144
- *Abschlussbericht zu den bauvorgreifenden Untersuchungen im Baufeld des geplanten Gewerbeparks „Steinmühle (Flur „Am Storchsnest“) MR-EV 2020/012* Seite 190
- *Abschlussbericht zu den bauvorgreifenden Untersuchungen im Baufeld des geplanten Gewerbeparks „Steinmühle (Flur „Am Storchsnest“) MR-EV 2019/120* Seite 256
- *Bestandsplan, Nutzungstypen nach KV* Seite 330
- *B-Plan Gewerbepark Steinmühle: Verkehrserzeugung und Leistungsfähigkeit* Seite 332

Umweltbezogenen Stellungnahmen

Umweltbezogene Stellungnahmen aus der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und Öffentlichkeit Seite 476

Umweltbezogene Stellungnahmen aus der formellen Beteiligung der Behörden und Öffentlichkeit Seite 498

BEBAUUNGSPLAN

Überarbeiteter Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“ mit Datum vom 20.06.2022

TEIL A **PLANZEICHNUNG**
RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH I



1	
2	-
3	
4	

Nutzungsschablone

- 1 = Art der baulichen Nutzung / GI = Industriegebiet
- 2 = Grundflächenzahl GRZ
- 3 = Höhe baulicher Anlagen / m ü. NN = Meter über Normalhöhen-Null
- 4 = Dachform / SD=Satteldach; FD= Flachdach; PD=Pultdach; SD = Sheddach

MASSLEISTE

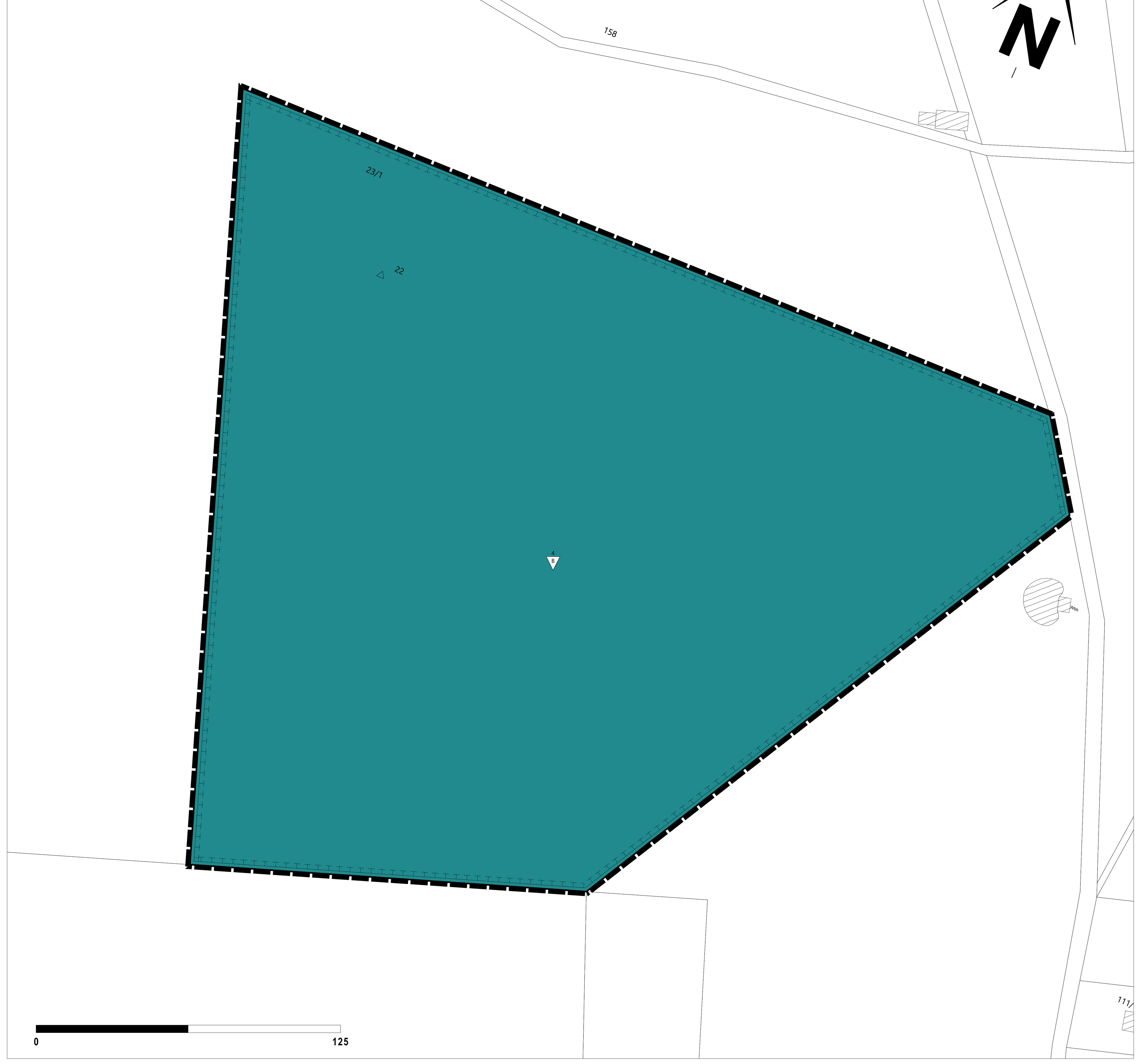
0 125

GEMARKUNG RHODEN
FLUR 021 / 022
MASSSTAB 1:1.250

PLANUNG: 20. 06. 2022

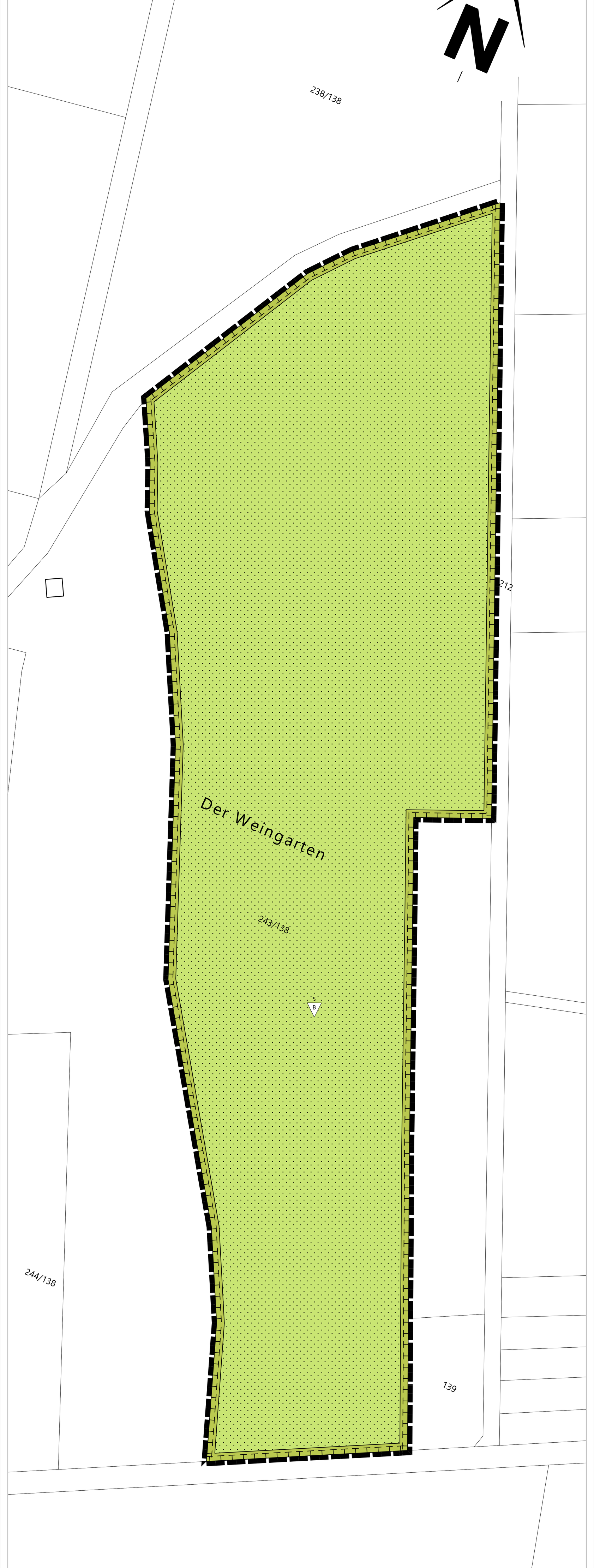
PLANUNGSBÜRO BIOLINE	MAGISTRAT DER STADT DIEMELSTADT
LICHTENFELS,	RHODEN,
.... Unterschrift (Bioline).	.... Unterschrift (Bauamt)

TEIL A **PLANZEICHNUNG**
RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH II



0 125

TEIL A **PLANZEICHNUNG**
RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH III



0 125

TEIL B **PLANZEICHEN UND TEXTFESTSETZUNGEN**

1 RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH [§ 9 Abs. 8 BauGB]

[1.1] Der Anwendungsbereich der textlichen Festsetzungen ist durch die zeichnerisch dargestellten Geltungsbereiche festgesetzt. Die Größe des räumlichen Geltungsbereiches I beträgt 246.534 Quadratmeter. Die Größe des räumlichen Geltungsbereiches II 75.905 Quadratmeter und die Größe des räumlichens Geltungsbereiches III 39.754 Quadratmeter.

[1.2] Grenze des jeweiligen räumlichen Geltungsbereiches [§ 9 Abs. 7 BauGB]

A. BAUPLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN [§ 9 Abs. 1 BauGB i.V.m § 1 bis 23 BauNVO]

2 ART DER BAULICHEN NUTZUNG [§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB]

[2.1] Die für die Bebauung vorgesehenen Flächen (Baugebiete) werden gem. § 9 BauNVO als "Industriegebiet" [GI] festgesetzt.

[2.2] GI — Industriegebiete [§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 9 BauNVO]

[2.3] Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind Einzelhandelsbetriebe nicht zugelassen. Ausnahmsweise zulässig sind Verkaufsflächen innerhalb von produzierenden, reparierenden oder installierenden Betrieben, die zur Vermarktung eigener bzw. weiterverarbeiteter Erzeugnisse erforderlich sind. Die Verkaufsfläche darf nur einen untergeordneten Teil der Betriebsfläche einnehmen (max. 750 Quadratmeter). Das Industriegebiet wird vorwiegend für Logistikbetriebe nach der Abweichungszulassung zum Regionalplan vorgesehen. Allgemein zulässig sind Kantinen zur betriebseigenen Versorgung.

[2.4] Anlagen, die einen Betriebsbereich im Sinne von § 3 Abs. 5a BImSchG bilden oder Teil eines solchen Betriebsbereichs wären, sind nicht zulässig. Ausnahmsweise können solche Anlagen zugelassen werden, wenn aufgrund baulicher oder technischer Maßnahmen ein geringerer Abstand zu schutzbedürftigen Gebieten ausreichend ist.

[2.5] Mineralöltankstellen sind ausschließlich für betriebseigene Zwecke zulässig.

[2.6] Vergnügungsstätten nach § 8 Abs. 3 Nr. 3 der BauNVO sind auch ausnahmsweise nicht zugelassen.

3 MAß DER BAULICHEN NUTZUNG [§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m §§ 16 - 21a BauNVO]

[3.1] Die in der Planzeichnung dargestellte Grundflächenzahl von 0,8 bestimmt das Maß der baulichen Nutzung

[3.2] Die Höhe baulicher Anlagen darf die zulässige Gesamthöhe (GH) von 253,50 Meter, bezogen auf das Normalhöhen Null (NHN) als Bezugspunkt für das Deutsche Haupthöhennetz 2016, nicht überschreiten. Technisch erforderliche Aufbauten, Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie und Schornsteine sind hiervon ausgenommen. Der obere Bezugspunkt wird durch die Oberkante (OK) der Dachhaut des Firstes gebildet.

[3.3] Ausnahmsweise können auf 10 Prozent der überbauten Fläche der baulichen Anlagen, aber maximal auf 200 Quadratmeter, Gebäude- und Anlagenteile (technische Aufbauten) bis zu einer Oberkante von max. 258,00 Meter, bezogen auf das Normalhöhen Null (NHN) als Bezugspunkt für das Deutsche Haupthöhennetz 2016, zugelassen werden, wenn deren Grundfläche 200 Quadratmeter nicht überschreitet.

[3.4] Die zulässige Firsthöhe (FH) beträgt 22,50 Meter. Die Firsthöhe beschreibt den Abstand zwischen der Oberkante Fertigfußboden des Erdgeschosses (OKFF) und der Oberkante (OK) der Dachhaut des Firstes.

4 BAUWEISE UND ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKSFLÄCHEN [§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB]

[4.1] Es sind Gebäude in abweichender Bauweise (a) zulässig. In der abweichenden Bauweise gelten die Eigenschaften der offenen Bauweise mit der Maßgabe, dass auch Gebäude mit mehr als 50 Meter Länge zulässig sind. An den Grundstücksgrenzen gelten die Abstandsregeln der Hessischen Bauordnung, beim Bau von Doppelhäusern und von Hausgruppen über zwei oder mehrere Grundstücke darf auf die Grenze gebaut werden.

[4.2] Die überbaubare Grundstücksfläche wird gem. § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i.V.m. § 23 Abs. 1 BauNVO durch Baugrenzen festgesetzt.

[4.3] Baugrenze [§ 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB]
überbaubare Grundstücksfläche

5 FLÄCHEN, DIE VON DER BEBAUUNG FREIZUHALTEN SIND [§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB]

[5.1] Gem. § 9 Abs. 1 Fernstraßengesetz und § 23 Abs. 1 Hessisches Straßengesetz dürfen außerhalb der zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmten Teile der Ortsdurchfahrt (Ortsdurchfahrtsgrenze) längs der Autobahn in einer Entfernung bis zu 40 Meter und längs der Landesstraße in einer Entfernung bis zu 20 Meter Hochbauten jeder Art nicht errichtet werden. Diese Anbauverbotszonen, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahnen der Autobahn bzw. Landesstraße, sind einzuhalten. Neben Hochbauten jeder Art sind auch Neben- und Werbeanlagen, sowie für Aufschüttungen bzw. Abgrabungen größeren Umfangs nicht zulässig.

[5.2] Umgrenzung der Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind [§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB]

6 VERKEHRSFLÄCHEN / VERKEHRSFLÄCHEN BESOND. ZWECKBESTIMMUNG [§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB]

[6.1] Verkehrsfläche
- öffentliche Straßenverkehrsfläche

[6.2] Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
- Wirtschaftsweg

[6.3] Die in der Planzeichnung festgesetzten Verkehrsflächen sind für den Katastrophenfall befahrbar auszubilden.

[6.4] Bereich ohne Ein- und Ausfahrten

[6.5] Sichtfelder, Sichtdreieck:
An Knotenpunkten, Rad-/Gehwegüberfahrten und Überquerungsstellen sind für wartepflichtige Kraftfahrer, Radfahrer und Fußgänger Mindestfelder zwischen 0,80 Meter und 2,50 Meter Höhe von ständigen Sichthindernissen, parkenden Kraftfahrzeugen und sichtbehinderndem Bewuchs freizuhalten.

7 FLÄCHEN FÜR VERSORGUNGSANLAGEN [§ 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB]

[7.1] Flächen für Versorgungsanlagen; hier Elektrizität [§ 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB]

8 FÜHRUNG VON UNTERIRDISCHEN VERSORGUNGSANLAGEN UND -LEITUNGEN [§ 9 Abs. 1 Nr. 13 BauGB]

[8.1] Versorgungsleitungen für Elektrizität, Gas, Wärme, Wasser und Telekommunikation sind unterirdisch zu verlegen.

9 GRÜNFLÄCHEN [§ 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB]

[9.1] Private Grünfläche

[9.2] Die privaten Grünflächen sind entsprechend der textlichen Festsetzungen (Punkt 10) zu entwickeln und zu pflegen.

[9.3] Erhaltung von Gehölzstruktuen, auch Verkehrsgrün

[9.4] Erhaltung Bachröhricht

10 WASSERFLÄCHEN UND FLÄCHEN FÜR DIE WASSERWIRTSCHAFT, DEN HOCHWASSERSCHUTZ UND DIE REGELEUNG DES WASSERABFLUSSES [§ 9 Abs. 1 Nr. 16a und b BauGB]

[10.1] Wasserflächen
- Fließgewässer - kleiner Hügel- und Berglandbach

[10.2] Umgrenzung von Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses, Zweckbestimmung Regenrückhaltebecken [§ 9 Abs. 1 Nr. 16b BauGB]

11 FLÄCHEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT, FLÄCHEN FÜR DEN WALD [§ 9 Abs. 1 Nr. 18 BauGB]

[11.1] Flächen für die Landwirtschaft

[11.2] Zulässig sind landwirtschaftliche Nutzungen in Form von Ackerbau, Wiese- und Weidewirtschaft, berufsmäßiger Imkerei, Weinbau sowie Erwerbsobstbau.

[11.3] Flächen für den Wald

12 FLÄCHEN ODER MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ, ZUR PFLEGE UND ENTWICKLUNG VON BODEN, NATUR UND LANDSCHAFT [§ 9 Abs. 1 Nr. 20 und BauGB]

[12.1] Zum allgemeinen Schutz wildlebender Tiere, insbesondere von Vögeln, ist es nicht zulässig, Bäume, die außerhalb des Waldes, von Kurzumtriebsplantagen oder gärtnerisch genutzten Grundflächen stehen, Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September abzuschneiden, auf den Stock zu setzen oder zu beseitigen; zulässig sind schonende Form- und Pflegeschnitte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen.

[12.2] Als Leuchtmittel bei der Außenbeleuchtung sind bernsteinfarbene bis warm-weiße Leuchtmittel mit einem niedrigen Strahlungsanteil im kurzwelligen Bereich, also einer Wellenlänge größer als 400 Nanometer zu verwenden. Bernsteinfarbene bzw. warm-weiße Leuchtmittel bedeuten, dass der Strahlungsanteil zwischen 1.700 und 3.000 Kelvin liegt. Nicht zulässig sind flächige Anstrahlungen ohne Informationsvermittlung.

[12.3] Die im Geltungsbereich vorhandenen Laubbäume und -sträucher sind so weit wie möglich zu erhalten, wenn sie einer sinnvollen Bebauung der Grundstücksfläche nicht entgegenstehen. Bei Verlust sind sie gleichwertig zu ersetzen. Im Rahmen von Rodungsmaßnahmen sind landschaftsprägende Solitärbäume zu erhalten.

[12.4] Die Stieleiche auf dem Grundstück Gemarkung Rhoden, Flur 21, Flurstück 38, ist zu erhalten. Steht die Eiche einer sinnvollen Bebauung der Grundstücksfläche entgegen, ist sie durch eine geeignete Fachfirma in Abstimmung mit dem Landkreis Waldeck-Frankenberg, Fachdienst Umwelt zu versetzen. Bei einer Umpflanzung sind zusätzlich fünf Stieleichen (Quercus robur) innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches, Stammumfang von mindestens 16/18 Zentimeter, gemessen in 1,00 Meter Höhe über dem Erdboden, zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten.

[12.5] Bei Neubauten ist an Glasflächen, die größer als 2,5 Quadratmeter sind, das Risiko der Kollision von Vögeln durch die Verwendung von Vogelschutzfolien oder Ähnliches zu minimieren.

[12.6] In den Baugebieten ist das auf den Grundstücks- und Dachflächen anfallende Oberflächenwasser auf den privaten Grundstückflächen zurückzuhalten, nach den anerkannten Regeln der Technik zu behandeln und gedrosselt in die angrenzenden Fließgewässer (Rhodener Bach) breitflächig einzuleiten. Der erlaubte Drosselabfluss ist auf 30 l/(s*ha) versiegelte Fläche zu begrenzen und durch Einsatz zugelassener Regelorgane zu gewährleisten. Entsprechend qualifizierte Niederschlagswasserrückhalteanlagen sind umzusetzen. Die Größe der jeweiligen privaten Regenrückhaltung ist im Bauantragsverfahren/Entwässerungsantrag auf Grundlage der konkreten Flächenversiegelungen und Abflussbeiwerten der Dachflächen und Außenanlagen nachzuweisen. Gesammelte Oberflächenwässer von Verkehrsflächen müssen gemäß der fachgesetzlichen Erfordernisse eine entsprechende Reinigung erfahren.

[12.7] Bei Baumaßnahmen ist anfallendes, schadstofffreies Bodenmaterial möglichst vollständig am Anfallort (Baugrundstück) einer Wiederverwendung zuzuführen. Durch den Bauherrn ist sicherzustellen, dass die Bodenarbeiten unter bodenkundlicher Baubegleitung erfolgen. Die mit der bodenkundlichen Baubegleitung beauftragten Personen müssen über entsprechende Fachkenntnisse in den Bereichen Bodenansprache, Bodenphysik und -mechanik, Bodenchemie und Bautechnik verfügen. Vor Beginn der Bauarbeiten ist durch den Bauherrn der Umgang mit dem Bodenmaterial in Form eines Bodenmanagementkonzeptes mit dem Landkreis Waldeck-Frankenberg, Fachdienst Umwelt abzustimmen. Zur Stabilisation des Bodens sind Bindungsstoffe, wie Kalk oder Zement, allgemein zulässig

[12.8] Die Baufeldräumung hat außerhalb der Brut- und Setzzeiten in der Zeit vom 1. Oktober bis 1. März zu erfolgen. Ausnahmsweise kann eine Baufeldräumung auch innerhalb der Brut- und Setzzeiten erfolgen, wenn diese mit einer ökologischen Baubegleitung verbunden wird. Vor Beginn der Baufeldräumung ist dann durch den Bauherrn eine Kontrolle auf mögliche Bruten, insbesondere der bodenbrütenden Arten, im Bereich des Baufeldes durch qualifiziertes Personal entsprechend der fachlichen Standards durchzuführen. Bei einem Brutnachweis hat eine Verschiebung der Baufeldräumung je nach Brutphase zu erfolgen.

[12.9] Die Anlage befestiger Flächen in Form von Steinbeeten und Schottergärten ist, mit Ausnahme eines Spritzschutzstreifens entlang der Außenwände der Gebäude in einer Breite von 1,00 Meter ab der Außenwand, nicht zulässig.

[12.10] Stellplatzanlagen sind mit wasserdurchlässigen Belägen zu gestalten, wenn wasserwirtschaftliche, betriebliche oder sonstige öffentlich-rechtliche Belange nicht entgegenstehen.

[12.11] Umgrenzung für Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft [§ 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB] (Nummerierung beispielhaft, Maßnahmen siehe 12.12 bis 12.17)

[12.12] B - Bewirtschaftungsregelungen
Etablierung einer 1 bis 2-schürigen Mahd unter Düngeverzicht (Gülle, mineralischer Dünger, Mist etc.). Erster Mahdtermin ab dem 24. Juni eines jeden Jahres, zweiter Mahdtermin je nach Aufwuchs 6 – 8 Wochen später. Alternativ zur 2. Mahd kann auch eine Nachbeweidung stattfinden. Das Schnittgut ist von der Fläche zu räumen und einer ordnungsgemäßen Nutzung zuzuführen.

[12.13] B - Bewirtschaftungsregelungen
Mahd in einem zwei bis fünfjährigen Rhythmus zur Verhinderung einer Verbuschung. Die Mahd hat zwischen Mitte September und Februar zu erfolgen, das Mahdgut ist abzutransportieren. Bei der Mahd ist ein Teil der Fläche (ca. 30 Prozent) belassen, um Rückzugsorte für die Fauna zu erhalten. Die Flächen sind durch Holzpfähle in einem Abstand von 10 Metern untereinander optisch abzugrenzen.

[12.14] B - Bewirtschaftungsregelungen
Auf den Flächen sind in einem räumlich funktionalen Zusammenhang vor Baubeginn und jeweils jährlich fünf Flächen als sogenannte Lerchenfenster anzulegen. Die Lerchenfenster sind möglichst in Wintergetreide anzulegen. Es sind Abstände von mindestens 25 Meter zum Feldrand und mindestens 50 Meter zu Gehölzen oder Gebäuden einzuhalten. Die Anwendung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln nicht zulässig.

[12.15] B - Bewirtschaftungsregelungen
Die Grünlandanlage erfolgt mittels Mahdgutübertragung. Dabei ist das Spendermaterial gleichmäßig in einer Dicke von 3 bis 5 Zentimeter auf die vorbereitete Empfängerfläche (Saatbett) aufgebracht oder es erfolgt eine Sicherung des Materials und späterer Wiederauftrag zu einem geeignetem Zeitpunkt. Ernte- und Ausbringungszeiträume sollen mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt werden. Im ersten Jahr ist je nach Aufwuchs ein oder mehrere Schröpfschnitte auf ca. 15 Zentimeter zur Unterdrückung dominanter schnellwüchsiger Pflanzen und zur Aushagerung mit Mahdgutentnahme durchzuführen. Danach hat eine Beweidung mit Schafen zwischen Mitte Mai und Ende August zu erfolgen. Die Beweidung erfolgt kurzzeitig intensiv in 1 – 2 Weidegängen mit hoher Kopfzahl. Der erste Weidegang sollte bis Mitte Juni erfolgen. Die Beweidungshäufigkeit richtet sich nach der Aufwuchsmenge. Der Abstand zwischen zwei Beweidungsterminen beträgt vier bis sechs Wochen. Anlage des Nachtpferches möglichst außerhalb des Magerrasens, um eine Eutrophierung der Bestände zu verhindern.

[12.16] B - Bewirtschaftungsregelungen
Eine Auflichtung des Bestandes hat durch den Eintrieb von Vieh oder zu Beginn durch eine einmalige Entbuschungsmaßnahme und anschließende Wiedereinführung der Beweidung zu erfolgen. Die Beweidung erfolgt als Standweide mit geringer Besatzdichte (max. 1 GV/ha) und einer langen Weideperiode ohne Zufütterung. Die Beweidung hat mit Schafen, Ziegen, Rindern, Schweinen oder robusten Pferderassen zu erfolgen. Alternativ kann auch eine Nutzung als Umtriebsweide in der Zeit von Juni bis September erfolgen.

[12.17] P - Bepflanzungsmaßnahmen
Die Mauern/Gabionen und Böschungen an der Nordseite des Industriegebietes sind zu begrünen und dauerhaft zu unterhalten.

13 BAULICHE ODER TECHNISCHE MAßNAHMEN FÜR DIE ERZEUGUNG, NUTZUNG, ODER SPEICHERUNG VON STROM [§ 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB]

[13.1] Bei der Errichtung von Gebäuden sind die notwendigen baulichen Voraussetzungen und sonstigen technischen Maßnahmen zu treffen, dass auf mindestens 50 Prozent der Dachflächen Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien aus Sonneneinstrahlung (Photovoltaik und / oder Solarthermie) montiert werden können.

14 LEITUNGSRECHTE ZUGUNSTEN EINES DRITTEN [§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB]

[14.1] mit Leitungsrechten zugunsten der Allgemeinheit, eines Erschließungsträgers oder eines beschränkten Personenkreises zu belastenden Flächen § 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB]

15 FLÄCHEN ZUR HERSTELLUNG DES STRAßENKÖRPERS [§ 9 Abs. 1 Nr. 26 BauGB]

[15.1] Flächen zur Herstellung des Straßenkörpers

B. BAUORDNUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN [§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m § 91 HBO]

1 ÄUSSERE GESTALTUNG BAULICHER ANLAGEN [§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m § 91 Abs. 1 Nr. 1 HBO]

[1.1] Im gesamten Geltungsbereich sind Satteldächer, Flachdächer, Sheddächer sowie Pultdächer bis zu einer Dachneigung von 20 Grad zulässig.

[1.2] Dächer sind mit Solar- und Photovoltaiknutzung auch als Aufdachanlagen zulässig. Durch bauliche Anlagen und technische Auf-/Anbauten dürfen keine nachteiligen Blendwirkungen oder Lichtimmissionen auf den Verkehrsflächen der BAB A44 oder Landesstraße Nr. 3081 entstehen.

[1.5] Die Farbgestaltung sämtlicher Gebäude im Geltungsbereiches des Bebauungsplanes ist in gedeckten Farbtönen durchzuführen.

2 GESTALTUNG UND BEGRÜNUNG VON GRUNDSTÜCKSFREIFLÄCHEN UND BAULICHEN ANLAGEN [§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m § 91 Abs. 1 Nr. 5 HBO]

[2.1] Zur Abgrenzung der einzelnen Grundstücke unterschiedlicher Betriebe untereinander ist zukünftig je ein 2,50 Meter breiter Gehölzstreifen entlang der Grenzen zu den Nachbargrundstücken mit standortgerechten Strauch- und Laubgehölzen (siehe Empfehlung) zu bepflanzen. Angemessene Zufahrten und Zugänge sind zulässig.

[2.2] Die Dachflächen sind mit einem mindestens 8 Zentimeter starken durchwurzelbaren Substrataufbau zu versehen und dauerhaft extensiv zu begrünen. Dies gilt nicht für Dachflächen untergeordneter Bauteile und Nebenanlagen.

[2.3] Es wird empfohlen, Außenwände von Gebäuden, deren Fensterabstand mehr als 8,0 Meter beträgt sowie fensterlose Fassaden mit Schling- oder Kletterpflanzen zu begrünen; je 2,0 Meter Wandlänge sollte mindestens eine Pflanze zu verwenden.

[2.4] Mindestens 10 vom Hundert (v.H.) der Grundstücksflächen sind mit Bäumen und Sträuchern zu bepflanzen. Für je 150 Quadratmeter der nicht überbaubaren Grundstücksfläche ist mindestens ein kleinkroniger Baum oder für je 300 Quadratmeter der nicht überbaubaren Grundstücksfläche mindestens ein großkroniger Baum zu pflanzen.

[2.5] Großkronige Bäume müssen einen Stammumfang von mindestens 16/18 Zentimeter, kleinkronige Bäume einen Stammumfang von mindestens 12/14 Zentimeter in 1,00 Meter Höhe über dem Erdboden aufweisen.

[2.6] Auf ebenerdigen Stellplatzanlagen ist für jeden fünften Stellplatz ein großkroniger Laubbaum zu pflanzen. Die Pflanzvorgabe kann auf die allgemeinen Baumpflanzungen unter 2.4 angerechnet werden. Zur Sicherung der Baumscheiben sind geeignete Schutzvorrichtungen vorzusehen. Stellplätze mit mehr als 1.000 Quadratmeter Flächenbefestigung sind zusätzlich durch eine raumgliedernde Bepflanzung zwischen den Stellplatzgruppen zu unterteilen.

[2.7] Für festgesetzte Baum- und Strauchanpflanzungen sind standortgerechte einheimische Laubgehölze zu verwenden und zu erhalten. Unter anderem können folgende Arten verwendet werden:

Großkronige Bäume:	*Kleinkronige Bäume:*	*Sträucher:*
Acer platanoides (Spitz-Ahorn)	*Acer campestre (Feld-Ahorn)*	*Cornus sanguinea (Roter Hartriegel)*
Acer pseudo-platanus (Berg-Ahorn)	*Prunus avium (Vogelkirsche)*	*Corylus avellana (Hasel)*
Carpinus betulus (Hainbuche)	*Sorbus aucuparia (Eberesche)*	*Crataegus monogyna (Eingriffliger Weißdorn)*
Fagus sylvatica (Buche)	*Standortgerechte Obstbäume*	*Euonymus europaeus (Pfaffenhütchen)*
Fraxinus excelsior (Esche)	*in diversen Sorten*	*Prunus spinosa (Schlehe)*
Quercus petraea (Trauben-Eiche)		*Rosa arvensis (Feld-Rose)*
Quercus robur (Stiel-Eiche)		*Rubus ideaus (Himbeere)*
Tilia cordata (Winter-Linde)		*Sambucus nigra (Schwarzer Holunder)*
Ulmus minor (Feld-Ulme)		*Viburnum lantana (Wolliger Schneeball)*
		Viburnum opulus (Gewöhnlicher Schneeball)

3 GESTALTUNG VON WERBEANLAGEN [§ 9 Abs. 4 BauGB i.V.m § 91 Abs. 1 Nr. 7 HBO]

[3.1] Innerhalb der Baubeschränkungszone der Bundes- und Landesstraße kann nur Werbung an der Stätte der Leistung zugelassen werden, wenn von der Anlage keine erhebliche störende Fernwirkung ausgeht Außenwerbung ist möglichst in die Fassade zu integrieren und hat sich in Größe, Form und Farbe dem Gebäude unterzuordnen. Anlagen für Außenwerbung als Blinklicht, als laufendes Schriftband, als projizierte Lichtbilder und als spiegelnde Bilder sind nicht zulässig. überdimensional große Anlagen und hohe Pylone entlang der klassifizierten Straßen unterliegen den Auflagen der Autobahn. Sie müssen gesondert bei Hessen Mobil Bad Arolsen beantragt werden.

SONTIGE PLANZEICHEN UND PLANZEICHENERKLÄRUNGEN

- Flurstücksgrenze
- Flurstücksbzeichnung
- Gebäude; inkl. Hausnummer
- Flurbegrenzung
- Abrgrenzung unterschiedlicher Nutzungen

TEIL C **NACHRICHTLICHE ÜBERNAHMEN UND HINWEISE** [§ 9 Abs. 6 BauGB]

DENKMALSCHUTZ
Bei Erdarbeiten können jederzeit Bodendenkmäler wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände, z. B. Scherben, Steingeräte, Skelettreste entdeckt werden. Diese sind nach § 21 HDSchG unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege, hessenArchäologie, oder der Unteren Denkmalschutzbehörde zu melden. Funde und Fundstellen sind in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise bis zu einer Entscheidung zu schützen (§ 21 Abs. 3 HDSchG).

D — Kulturdenkmal

UMGANG MIT WASSERGEFÄHRDENDEN STOFFEN
Beim Bau und Betrieb von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist die Einhaltung der AwSV (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) zu beachten.

Umgrenzung Wasserschutzgebiet, Zone III

Bei der Errichtung einer innerbetrieblichen Tankstelle sind die anforderungen der Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, die Technischen Regeln wassergefährdender Stoffe und die Richtlinie "Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton zu beachten.

STRAßENBAULASTTRÄGER
Von der Bundesautobahn, der Bundes- und Landesstraße können schädliche Immissionen (Lärm- und Luftverunreinigungen) ausgehen. Kosten oder anteilige Kosten hierfür werden durch die Straßenbaulastträger oder die Stadt Diemelstadt nicht übernommen. Es wird auf einen möglichen sechsstreifigen Ausbau der BAB 44 verwiesen.

NUTZUNG SOLARER STRAHLUNGSENERGIEN
Es wird empfohlen, Fassadenflächen und zusammenhängende Stellplatzflächen zur Gewinnung solarer Strahlungsenergie (Fotovoltaik und/oder Solarthermie) zu nutzen, soweit dies wirtschaftlich zumutbar ist.

AUFSTELLUNGS- UND GENEHMIGUNGSVERMERK

Aufgestellt nach dem Baugesetzbuch (BauGB) in Verbindung mit der Baunutzungsverordnung (BauNVO), der Planzeichenverordnung (PlanZV) sowie § 91 der Hessischen Bauordnung (HBO) jeweils in der zum Zeitpunkt der Offenlegung gültigen Fassung

1. **AUFSTELLUNGSBESCHLUSS** [§ 2 BauGB]
Beschluss vom: 20. 06. 2013
Öffentlich bekannt gemacht: 18. / 19. 10. 2013

2. **FRÜHZEITIGE BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT (§ 3 Abs. 1 BauGB)**
Öffentlich bekannt gemacht: 18. / 19. 10. 2013
Die öffentliche Auslage wurde vom 28. 10. 2013 bis einschl. 08. 11. 2013 durchgeführt.

3. **BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT (§ 3 Abs. 2 BauGB)**
Öffentlich bekannt gemacht: 08. 09. 2020
Die öffentliche Auslage wurde vom 16. 09. 2020 bis einschl. 16. 10. 2020 durchgeführt.

4. **ERNEUTE BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT (§ 3 Abs. 2 BauGB)**
Öffentlich bekannt gemacht:
Die öffentliche Auslage wurde vom bis einschl. durchgeführt.

5. **FRÜHZEITIGE BETEILIGUNG DER BEHÖRDEN (§ 4 Abs. 1 BauGB):**
Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind mit Schreiben vom 05. 09. 2013 zum Scopin-Termin am 24. 09. 2013 eingeladen worden.

6. **BETEILIGUNG DER BEHÖRDEN (§ 4 Abs. 2 BauGB):**
Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind mit Schreiben vom 10. 09. 2020 zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.

7. **ERNEUTE BETEILIGUNG DER BEHÖRDEN (§ 4 Abs. 2 BauGB):**
Die von der Planung berührten Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind mit Schreiben vom zur Abgabe einer Stellungnahme aufgefordert worden.

8. **SATZUNGSBESCHLUSS: (§ 10 BauGB)**
Die Stadtverordnetenversammlung hat in ihrer Sitzung am die vorgebrachten Stellungnahmen der Öffentlichkeit, der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange geprüft und die Änderung des Bebauungsplanes gem. § 10 BauGB als Satzung beschlossen. Das Ergebnis der Abwägung wurde mitgeteilt.

....
(Ort, Datum, Siegelabdruck) (Unterschrift)
Elmar Schröder, Bürgermeister

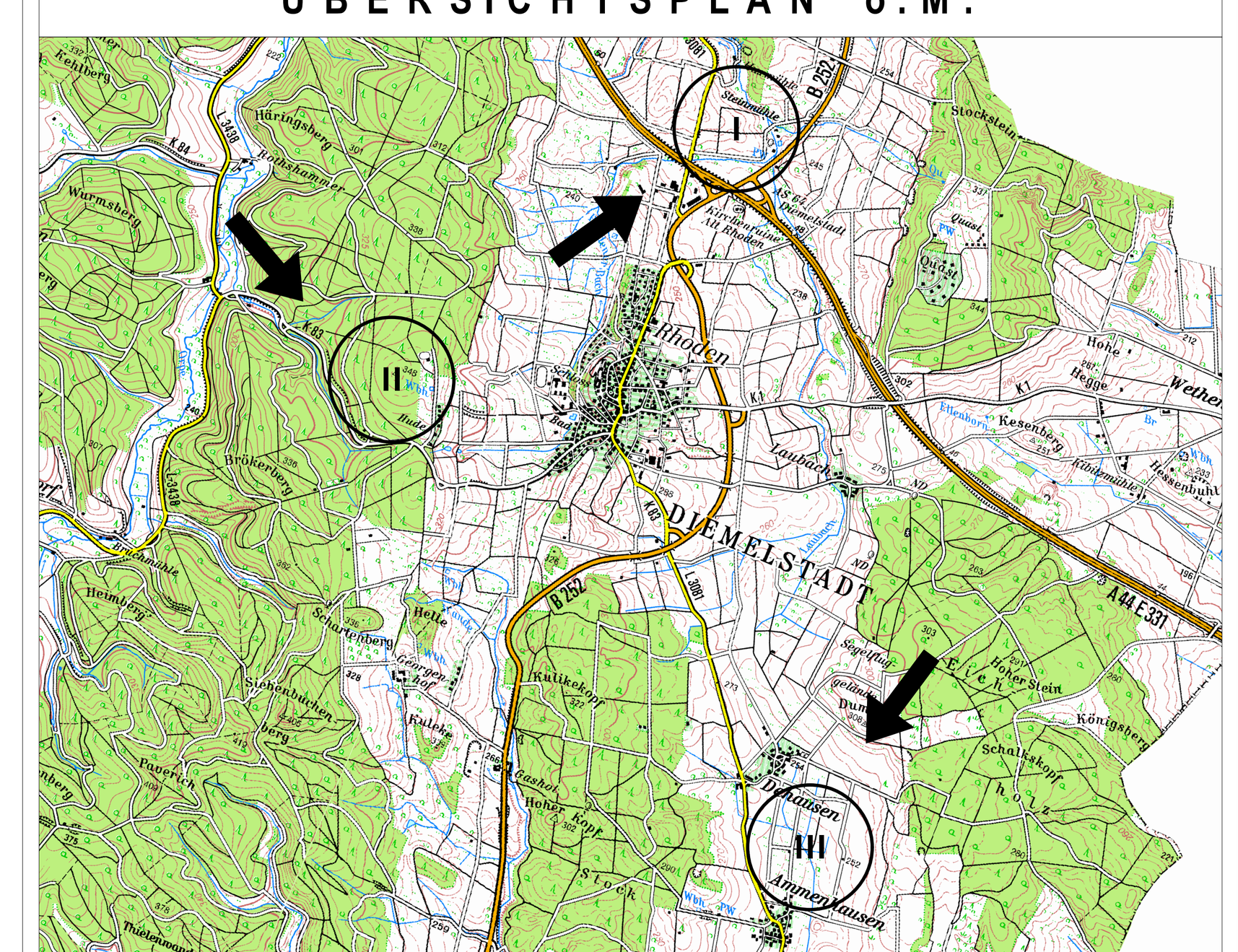
9. **AUSFERTIGUNGSVERMERK**
Es wird bestätigt, dass der Inhalt dieser Satzung mit den hierzu ergangenen Beschlüssen der Stadtverordnetenversammlung übereinstimmt und dass die für die Rechtswirksamkeit maßgebenden Verfahrensvorschriften eingehalten wurden.

....
(Ort, Datum, Siegelabdruck) (Unterschrift)
Elmar Schröder, Bürgermeister

10. **INKRAFTSETZUNG**
Der Satzungsbeschluss sowie die Stelle, bei der die Änderung des Bebauungsplanes mit Begründung nach § 10 (4) BauGB eingesehen werden kann, ist am ortsüblich bekannt gemacht worden. Mit der Bekanntmachung der Bebauungsplan Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle" wirksam geworden.

....
(Ort, Datum, Siegelabdruck) (Unterschrift)
Elmar Schröder, Bürgermeister

ÜBERSICHTSPLAN o.M.



STADT DIEMELSTADT

Bebauungsplanes Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle"

Stadtteil Rhoden

PLANENTWURF
zur erneuten Beteiligung der Öffentlichkeit gem. §4a Abs. 3 BauGB i.V.m.
§ 3 Abs. 2 BauGB und der Behörden und gem. §4a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 4 Abs. 2 BauGB
sowie zur Abstimmung mit den benachbarten Gemeinden gem. § 2 Abs. 2 BauGB

PLANUNGSBÜRO BIOLINE
Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels
06454/9199794

PLANUNG: 20. 06. 2022
Gezeichnet: Steffen Butterweck
Geprüft: Bernd Wecker

Im Auftrag der
STADT DIEMELSTADT
Lange Straße 6
34474 Diemelstadt

BEGRÜNDUNG

Begründung des Bebauungsplanes Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“ mit Datum vom 20.06.2022 inkl. Umweltbericht

BEGRÜNDUNG [gem. § 9 Abs. 8 BauGB]

zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle"

Stadt Diemelstadt

- 20.06.2022 -

Begründung zum geänderten Entwurf des Bebauungsplans Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle“ im Rahmen des Verfahrens zur

erneuten Beteiligung der Öffentlichkeit gem. § 4a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 3 Abs. 2 BauGB // Abstimmung mit den Nachbargemeinden gem. § 4 Abs. 2 BauGB i.V.m § 2 Abs. 2 BauGB // Beteiligung der Behörden und sonst. Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB

Planungsbüro Bioline
Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeine Ziele und Zwecke der Planung 1

1.1 Planungsanlass und Planerfordernis 1
1.2 Ziel der Planung 2
1.3 Zweck der Planung 2
1.4 Ausgangssituation 2
1.4.1 Räumliche Lage 2
1.4.2 Planerische Ausgangslage 4
1.4.3 Rechtliche Ausgangslage 9
1.4.4 Erläuterung der Planung 12
1.5 Begründung der Textfestsetzungen 16
1.5.1 Bauplanungsrechtliche Festsetzungen 16
1.5.2 Bauweise 17
1.5.3 Öffentliche Straßenverkehrsfläche 18
1.5.4 Flächen für Versorgungsanlagen 18
1.5.5 Führung von Versorgungsanlagen und -leitungen 18
1.5.6 Grünflächen 18
1.5.7 Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses 18
1.5.8 Flächen für die Landwirtschaft und Flächen für den Wald 19
1.5.9 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft 19
1.5.10 Bauliche oder technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom 22
1.6 Bauordnungsrechtliche Festsetzung 23
1.6.1 Äußere Gestaltung baulicher Anlagen 23
1.6.2 Begrünung von baulichen Anlagen und Nutzung, Gestaltung und Bepflanzung von Grundstücksfreiflächen 23
1.6.3 Beschränkung der Gestaltung von Werbeanlagen 24

2 Umweltbericht 25

2.1 Einleitung 25
2.1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans 25
2.1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes 25
2.2 Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen auf 28
2.2.1 Die Schutzgüter Boden und Fläche 28
2.2.2 Die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt 33
2.2.3 Das Schutzgut Wasser 44
2.2.4 Die Schutzgüter Luft und Klima 47
2.2.5 Das Wirkungsgefüge zwischen Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft und Klima 49
2.2.6 Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild 50
2.2.7 Die Biologische Vielfalt 52
2.2.8 Die Erhaltungsziele und Schutzzweck der Natura 2000 - Gebiete 52
2.2.9 Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt 52
2.2.10 Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter ... 54

2.2.11 Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern 57
2.2.12 Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie 57
2.2.13 Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts 58
2.2.14 Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden 59
2.2.15 Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes 59
2.2.16 Unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissions-schutzgesetzes, Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen auf die Belange der Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser. Luft, das Wirkungsgefüge zwischen ihnen, die Landschaft, die biologische Vielfalt, die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete, umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt, die umweltbezogenen Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes zu erwarten sind 59
2.3 Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswir-kungen 60
2.4 Anderweitige Planungsmöglichkeiten 60
2.5 Zusätzliche Angaben 61
2.5.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung 61
2.5.2 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind 61
2.5.3 Allgemein verständliche Zusammenfassung 61
2.5.4 Referenzliste der Quellen 62
2.6 Anwendung der hessischen Kompensationsveror-dnung 64
2.7 Naturschutzrechtlicher Ausgleich 66
3 Voraussichtliche Auswirkungen der Planung 69
3.1 Soziale Auswirkungen 69
3.2 Stadtplanerische Auswirkungen 69
3.3 Infrastrukturelle Auswirkungen 69
3.3.1 Technische Infrastruktur 69
3.3.2 Soziale Infrastruktur 69
3.3.3 Verkehrliche Infrastruktur 69
3.4 Umweltrelevante Auswirkungen 70
4 Sonstige Inhalte 70
4.1 Rechtliche Grundlagen 70

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Darstellungen und Festlegungen im Regionalplan Nordhessen 2009 5
Darstellungen im Flächennutzungsplan der Stadt Diemelstadt 2022 6
Ausschnitt aus der Karte zur 1. Änderung des Wege- und Gewässerplans mit landschaftspflegerischem Begleitplan in der Flurbereinigung Diemelstadt-Rhoden B252, Az: -UF 1312- 7

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 4
Tabelle 2 – Umweltbericht // Rechtliche Grundlagen 26
Tabelle 3 – Fachplanungen 27
Tabelle 4– Bilanzierung nach hessischer Kompensationsverordnung 2018 – Geltungsbereich I 65
Tabelle 5– Bilanzierung nach hessischer Kompensationsverordnung 2018 – Geltungsbereich II 67
Tabelle 6– Bilanzierung nach hessischer Kompensationsverordnung 2018 – Geltungsbereich III 68
Tabelle 7 – Rechtliche Grundlagen 70

VORBEMERKUNGEN

Den Kommunen muss gemäß Artikel 28 Abs. 2 Grundgesetz das Recht gewährleistet sein, alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung zu regeln. Dieser Selbstverwaltungshoheit der Kommune unterliegt auch die Aufstellung und Änderung von Bauleitplänen (Flächennutzungspläne, Bebauungspläne) gemäß § 2 Abs. 1 BauGB.

Ziel der Bauleitplanung ist die Vorbereitung und Sicherung der baulichen und sonstigen Nutzungen auf den Grundstücken einer Kommune nach Maßgabe des Baugesetzbuches, der Baunutzungsverordnung sowie der Landesgesetze. Das Verfahren zur Aufstellung eines Bauleitplanes wird gemäß Baugesetzbuch in zwei Verfahrensschritten durchgeführt. Zunächst ist die Öffentlichkeit möglichst frühzeitig über die allgemeinen Ziele und Zwecke der Planung, sich wesentlich unterscheidende Lösungen, die für die Neugestaltung oder Entwicklung eines Gebiets in Betracht kommen, und die voraussichtlichen Auswirkungen der Planung öffentlich zu unterrichten. Der Öffentlichkeit ist Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung zu geben. Parallel dazu sind die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, zu unterrichten und zur Äußerung auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung aufzufordern.

An den Verfahrensschritt zur frühzeitigen Beteiligung schließt das formelle Verfahren an. Der Entwurf des Bauleitplanes ist mit der Begründung und den nach Einschätzung der Kommune wesentlichen, bereits vorliegenden umweltbezogenen Stellungnahmen für die Dauer einer gesetzlich bestimmten Frist für die Öffentlichkeit auszulegen. Zeitgleich holt die Kommune die Stellungnahmen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, ein und stimmt den Bauleitplan mit den benachbarten Gemeinden ab.

Nach Abwägung der privaten und öffentlichen Belange untereinander wird der Bebauungsplan als Satzung beschlossen wird. Dem jeweiligen Bauleitplan ist eine Begründung mit den Angaben nach § 2a BauGB sowie eine zusammenfassende Erklärung beizufügen.

Die konkreten Verfahrensschritte sind auf der Planzeichnung in der Verfahrensleiste dargestellt. Die Aufstellung des Bauleitplanes erfolgt im Wesentlichen auf Grundlage des Baugesetzbuches, der Baunutzungsverordnung, der Planzeichenverordnung, der Bauordnung des Landes Hessen und der Hessische Gemeindeordnung in ihrer aktuellen Fassung.

Diemelstadt, 20. Juni 2022
- Fachdienst 3.1 - Bauen, Umwelt- und Denkmalschutz -

-

Die Gemeinde hat nach § 2a Satz 1 BauGB in Verbindung mit § 9 Abs. 8 BauGB im Bebauungsplanverfahren dem Planentwurf eine Begründung mit den Inhalten nach § 2a Satz 2 Nr. 1 und Nr. 2 BauGB beizufügen.

1 Allgemeine Ziele und Zwecke der Planung

1.1 Planungsanlass und Planerfordernis

Am 20.06.2013 hat die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Diemelstadt den Beschluss zur Einleitung des Verfahrens zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“ gefasst.

Einer der Anlässe für die Planungen der Stadt Diemelstadt waren Erweiterungs- und Entwicklungsabsichten eines südlich der Autobahn liegenden Autohofs. Aufgrund der örtlichen Situation war eine Erweiterung des Betriebes innerhalb des Bestands nicht möglich. Zusätzlich hat ein südlich der Autobahn vorhandenes Schnellrestaurant Interesse bekundet, seinen Betrieb durch einen Neubau auf der Nordseite der Autobahn zu erweitern. Die Stadt Diemelstadt hat beabsichtigt den Erweiterungs- und Entwicklungsabsichten des Autohofs und des Schnellrestaurants zu entsprechen, indem eine Verlagerung des Autohofs auf die Nordseite der Autobahn ermöglicht werden sollte.

Die als Voraussetzung zur Flächennutzungsplanänderung erforderliche Genehmigung des Abweichungsantrags vom Regionalplan Nordhessen 2009 wurde durch das Regierungspräsidium Kassel am 31.01.2013 erteilt. Durch die Änderung des Flächennutzungsplans und die anschließende Aufstellung des Bebauungsplans sollte im Bereich nördlich der Autobahn auf Höhe des vorhandenen Autohofes die Ausweisung von „*gewerblichen Bauflächen*“ und „*Sonderbauflächen*“ mit der Zweckbestimmung „*Rast- und Autohof*“ planerisch vorbereitet werden, die in erster Linie durch einen Tank- und Rasthof sowie durch Produktions- und Logistikbetriebe genutzt werden sollten.

Die Stadtverordnetenversammlung hat die Änderung des Flächennutzungsplanes in ihrer Sitzung am 14.11.2019 festgestellt. Das Regierungspräsidium Kassel hat die Flächennutzungsplanänderung in der Folge genehmigt. Der südlich der Autobahn liegende Autohof ist nach Feststellung des Flächennutzungsplanes an die Stadt Diemelstadt herangetreten und hat sein bekundetes Interesse zurückgezogen. Die durch die 13. Änderung des Flächennutzungsplanes beabsichtigten Entwicklungsziele stehen daher in Konkurrenz zu den bestehenden Betrieben, weshalb die Stadt Diemelstadt aktuell die 16. Änderung des Flächennutzungsplanes mit dem Ziel der Darstellung von gewerblichen Bauflächen dem Regierungspräsidium Kassel zur Genehmigung vorgelegt hat.

Aufgrund der günstigen verkehrlichen Anbindung an die Bundesstraße B 253 und die Bundessautobahn A 44 beabsichtigt die Stadt Diemelstadt nunmehr ein Angebot für Produktions- und Logistikbetriebe zu schaffen. Gemäß der vorausgegangenen Genehmigung zur Abweichung vom Regionalplan Nordhessen 2009 ist Einzelhandel im Zuge der Bauleitplanung verbindlich auszuschließen.

1.2 Ziel der Planung

Ziel der Bauleitplanung ist die Vorbereitung und Sicherung der baulichen und sonstigen Nutzungen auf den Grundstücken der Stadt Diemelstadt nach Maßgabe des Baugesetzbuches, der Baunutzungsverordnung sowie der Hessischen Bauordnung.

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“ beabsichtigt die Stadt Diemelstadt die für die Bebauung vorgesehenen Flächen nach der besonderen Art der baulichen Nutzung (Baugebiete) als „*Industriegebiete*“ (vgl. § 9 BauNVO) planungsrechtlich festzusetzen. Hierdurch sollen die günstigen Standortbedingungen genutzt und ein Angebot für gewerbliche und industrielle Neuansiedlungen unter Wahrung kommunaler und öffentlicher Interessen geschaffen werden. Neben der Neuansiedlung von Gewerbe und Industrie sollen somit auch endogene Entwicklung gefördert werden. Hierdurch soll ein Beitrag zur Sicherung und zum notwendigen Wachstum vorhandener Arbeitsplätze in ansässigen Unternehmen und der Stärkung ihrer Investitions- und Innovationskraft geleistet werden.

1.3 Zweck der Planung

Durch die Aufstellung des verbindlichen Bauleitplans soll die städtebauliche Entwicklung und Ordnung gesichert werden, welche durch rechtsverbindliche Festsetzungen gewährleistet werden soll. Daher ist es die Aufgabe der Planung die bauliche und sonstige Nutzung der Grundstücke in der Kommune nach Maßgabe des Baugesetzbuches (BauGB) planungsrechtlich zu sichern. Durch die Aufstellung des Bauleitplans soll eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung und eine dem Wohl der Allgemeinheit entsprechende sozialgerechte Bodennutzung gewährleistet werden. Gleichzeitig soll die Planung dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln.

1.4 Ausgangssituation

1.4.1 Räumliche Lage

Das Plangebiet liegt in der großen naturräumlichen Einheit „*Westhessisches Berg- und Senkenland*“ mit der Untereinheit „*Ostwaldecker Randsenken*“ (Einheit 341). Die Planungsregion wird von der Bundesautobahn BAB 44 zerschnitten. Die durchschnittliche Höhe liegt im Allgemeinen bei rd. 230 m üNN. In räumlicher Nähe zum Plangebiet befindet sich das Flora-Fauna-Habitat „*Quast bei Diemelstadt*“

Das Plangebiet liegt nördlich des Stadtteils „*Rhoden*“, nördlich der Bundesautobahn BAB44, in unmittelbarer Nähe zur Anschlussstelle Diemelstadt zwischen der Landesstraße Nr. 3081 und der Bundesstraße B252.

Die Abstände zu den Siedlungsrändern mit Wohncharakter - keine Außenbereichs-Gebäude - betragen zum südlich gelegenen Stadtteil Rhoden ca. 950 Meter und zum nördlich gelegenen Stadtteil Wrexen ca. 1.400 Meter. Andere Stadtteile liegen wesentlich weiter entfernt. Südöstlich des Plangebietes befindet sich in einer Entfernung von ca. 780 Meter ein landwirtschaftlicher Betrieb. Die „*Huxmühle*“ befindet sich ca. 550 Meter nördlich des

beplanten Bereiches. Zwischen dem Gebiet und der „*Huxmühle*“ befindet sich ein Hügel, der die baulichen Anlagen der „*Huxmühle*“ räumlich abschirmt. Die unmittelbar an das Plangebiet angrenzende „Steinmühle“ befindet sich im Eigentum der Stadt Diemelstadt und wird aktuell nicht bewohnt.

Hinzuweisen ist auf die erheblichen Vorbelastungen und Störungen durch die BAB 44 (späterer sechsstreifiger Ausbau), die B 252 und die L 3081, die sich in unmittelbarer Nähe zum Planungsgebiet befinden.

Größe des räumlichen Geltungsbereiches

Gegenüber den ersten Verfahrensstufen wurde der Geltungsbereich um Flächen im Bereich des Fließgewässers „*Rhodener Bach*“ sowie die Flächen zur Anbindung des Gebietes an die B 252 ergänzt. Die Flächen in der Umgebung der Steinmühle wurden nach zwischenzeitlicher Ergänzung wieder aus dem räumlichen Geltungsbereich des geänderten Planentwurfs genommen. Das Gebäude der „*Steinmühle*“ ist ebenfalls kein Gegenstand des räumlichen Geltungsbereiches. Die exakte Abgrenzung des Geltungsbereiches und Angaben zur Flächengröße sind der Plandarstellung zu entnehmen.

Eigentumsanteile

Die jeweiligen flurstücksbezogenen Grundstücksgrößen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Flurstücksbezeichnung	Größe in Quadratmeter	Eigentumsverhältnisse
Gemarkung Rhoden, Flur 22		
• Flurstück 1	4 254, 8	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 2	50, 0	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 3	4 690, 6	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 4	78, 3	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 5	1 787, 2	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 6	5 650, 9	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 8	8 578, 8	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 9	173, 0	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 10	2 431, 9	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 11	1 959, 2	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 12	220, 4	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 13	3 247, 6	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 14	94, 8	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 15	6 939, 4	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 16	826, 0	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 26	3 524, 0	Bund
Gemarkung Rhoden, Flur 21		
• Flurstück 38	8 904, 4	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 54	1 676, 5	Privat
• Flurstück 55	15 094, 4	Privat
• Flurstück 56	9 592, 5	Privat
• Flurstück 57	980, 7	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 58	29 525, 1	Privat
• Flurstück 59	931, 2	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 61	12 489, 7	Privat
• Flurstück 62	13 558, 1	Privat
• Flurstück 63	3 007, 1	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 64	4 711, 7	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 65	4 440, 3	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 66	14 588, 5	Stadt Diemelstadt

• Flurstück 67	6 579, 2	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 68	900, 7	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 69	6 374, 2	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 70	8 565, 8	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 71	15 853, 6	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 72	14 664, 8	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 73	20 860, 9	Stadt Diemelstadt
• Flurstück 74	5 937, 1	Stadt Diemelstadt
Gemarkung Ammenhausen, Flur 2		
• Flurstück 243/138	25 972, 5	Stadt Diemelstadt
Gemarkung Rhoden, Flur 14		
• Flurstück 23/1	75 904, 7	Stadt Diemelstadt

Tabelle 1
Flurstücksbezogene Grundstücksgrößen - Eigentumsanteile

1.4.2 Planerische Ausgangslage

Regionalplan Nordhessen 2009

Der Gesamtraum der Bundesrepublik Deutschland und seine Teilräume sind durch Raumordnungspläne, durch raumordnerische Zusammenarbeit und durch Abstimmung raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen zu entwickeln, zu ordnen und zu sichern.[1] Hierfür hat die oberste Landesplanungsbehörde auf Grundlage von § 4 HLPG den Regionalplan Nordhessen 2009 beschlossen.

Bauleitpläne sind gemäß § 1 Abs. 4 BauGB den Zielen der Raumordnung anzupassen. Dabei unterscheidet das Raumordnungsgesetz in § 3 Abs. 1 ROG zwei verschiedene Arten von Festlegungen.

Grundsätze der Raumordnung gem. § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG

Die Beurteilung der Grundsatzfestlegungen umfasst gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG allgemeine Aussagen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raumes als Vorgaben für nachfolgende Abwägungs- und Ermessensentscheidungen. Die Grundsätze der Raumordnung sind in sogenannten „*Vorbehaltsgebieten*“ planzeichnerisch festgelegt. Ein „*Vorbehaltsgebiet*“ ist ein Gebiet, welches bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen vorbehalten bleiben soll, dem bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen ist.

Ziele der Raumordnung gem. § 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG

Zielfestlegungen sind gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG verbindliche Vorgaben in Form von räumlich und sachlich bestimmbaren, vom Träger des Landes- oder der Regionalplanung abschließend abgewogenen textlichen oder zeichnerischen Festlegungen in Raumordnungsplänen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des

[1] *§ 1 Aufgabe und Leitvorstellung der Raumordnung*
Der Gesamtraum der Bundesrepublik Deutschland und seine Teilräume sind durch Raumordnungspläne, durch raumordnerische Zusammenarbeit und durch Abstimmung raumbedeutsamer Planungen und Maßnahmen zu entwickeln, zu ordnen und zu sichern. Dabei sind unterschiedliche Anforderungen an den Raum aufeinander abzustimmen und die auf der jeweiligen Planungsebene auftretenden Konflikte auszugleichen, Vorsorge für einzelne Nutzungen und Funktionen des Raums zu treffen. Leitvorstellung bei der Erfüllung der Aufgabe nach Absatz 1 ist eine nachhaltige Raumentwicklung, die die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang bringt und zu einer dauerhaften, großräumig ausgewogenen Ordnung mit gleichwertigen Lebensverhältnissen in den Teilräumen führt. Die Entwicklung, Ordnung und Sicherung der Teilräume soll sich in die Gegebenheiten und Erfordernisse des Gesamtraums einfügen; die Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Gesamtraums soll die Gegebenheiten und Erfordernisse seiner Teilräume berücksichtigen (Gegenstromprinzip).

Raumes. Ziele der Raumordnung sind gemäß § 4 Abs. 1 ROG bei raumbedeutsamen Planungen zu beachten. Die Ziele der Raumordnung sind in sogenannten „*Vorranggebieten*“ planzeichnerisch festgelegt. In dem „*Vorranggebiet*“ sind bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen, was andere raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen in diesem Gebiet ausschließt, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind. „*Vorranggebiete*“ lösen nach § 1 Abs. 4 des Baugesetzbuches (BauGB) für die gemeindliche Bauleitplanung eine Anpassungspflicht aus.[2]

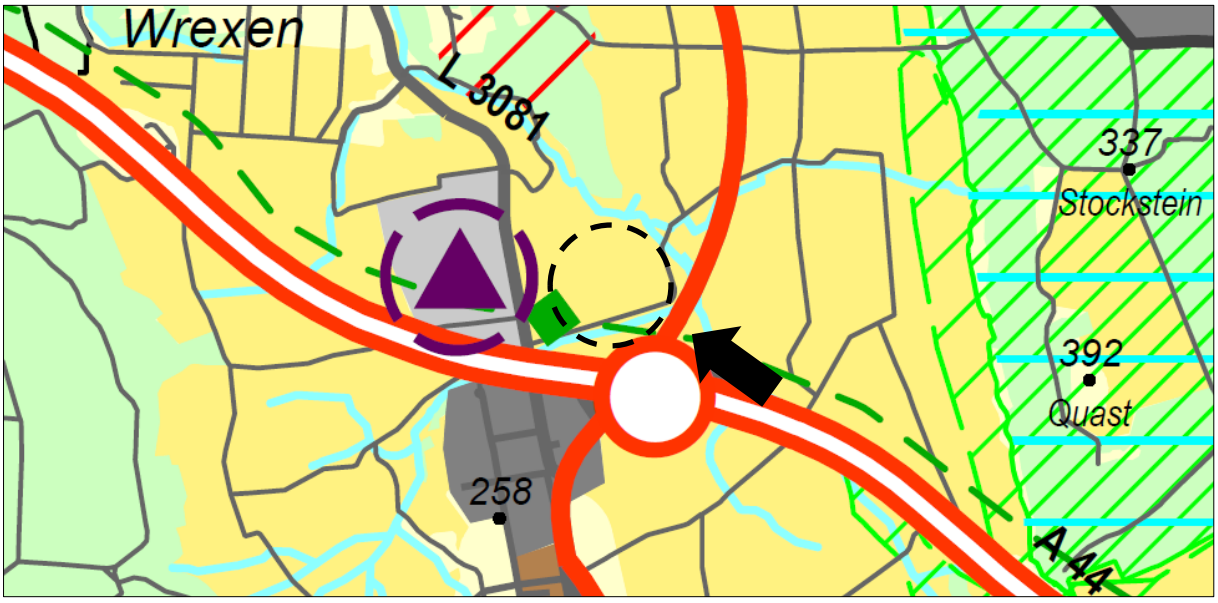


Abbildung 3
Darstellungen und Festlegungen im Regionalplan Nordhessen 2009

Der Regionalplan Nordhessen 2009 legt für den räumlichen Geltungsbereich des verbindlichen Bauleitplanes ein "*‘Vorranggebiet für Landwirtschaft*" fest. Für den räumlichen Geltungsbereich ist am 31.01.2013 eine Abweichung von den Zielen des Regionalplans Nordhessen 2009 (RPN) unter Einhaltung von Maßgaben zugelassen worden. *Hiernach ist das geplante Industriegebiet überwiegend für eine Verlagerung des bestehen Autohofs südlich der Bundesautobahn BAB44 und weitere logistisch orientierte Betriebe zu nutzen; außerdem ist der Einzelhandel verbindlich auszuschließen*.

Mit der Abweichungszulassung verbunden war ein Flächentausch zu Lasten des im Regionalplan Nordhessen 2009 weiter westlich festgelegten „*Vorranggebiets Industrie und Gewerbe Planung*“, der auch unter den Gesichtspunkt der besseren und ggf. flächenschonenderen verkehrlichen Anbindung akzeptiert wurde. Insofern wurde in Folge der genannten Abweichungszulassung im Rahmen der Fortschreibung des Regionalplans, der Geltungsbereich der Abweichung als auch das nach Flächentausch verbleibende „*Vorranggebiet Industrie und Gewerbe Planung*“ entsprechend zukünftig als „*Vorranggebiet Industrie und Gewerbe Planung*“ festgelegt.

Da die Verlagerung des Autohofs seitens der Betreibenden nicht mehr umgesetzt werden soll, beabsichtigt die Stadt Diemelstadt die im Flächennutzungsplan als „*Sonderbauflächen*“ dargestellten Flächen auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung als „*Industriegebiet*“ planungsrechtlich zu sichern.

[2] *Die Bauleitpläne sind den Zielen der Raumordnung anzupassen.*

Die Regionalplanung hat mit Schreiben vom 27. Oktober 2021 mitgeteilt, dass unter Berücksichtigung, dass die Nutzung der Fläche als gewerbliche Fläche mit Zulassung der Abweichung im Grundsatz abgestimmt war, keine durchgreifenden regionalplanerischen Bedenken bestehen, wenn auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung eine Änderung der dargestellten „*Sonderbaufläche*“ in eine „*Gewerbliche Baufläche*“ erfolgt und der Einzelhandel weiterhin für die gesamte Fläche ausgeschlossen wird.

Zusätzlich ist im Bereich des Plangebietes parallel zur Bundesautobahn eine „*Rohrfernleitung Planung*“ festgelegt. Hierzu steht in Ziel 4 des Kapitels 5.2.1 des Regionalplans Nordhessen 2009 (RPN) folgendes: „*Die geplante Ferngasleitung MET - Mitteleuropäische Transversale (Sayda (Sachsen) - Werne - Eynatten (Belgien)) in ihrem nordhessischen Abschnitt sowie die geplante Gasleitung Eiterfeld – Heringen (Werra) - (Thüringen), in weitgehender Parallelführung mit den dort vorhandenen Gasfernleitungen, sind Ziele der Raumordnung. Im Bereich der vorgesehenen Trassen sind Planungen, Maßnahmen, Nutzungen und Funktionen ausgeschlossen, die mit diesem Zweck nicht vereinbar sind (§ 6 Abs. 3 Ziff.1 HLPG).*“

Der Betreibende der Gasfernleitung hält an der Planung nicht fest. Mit Schreiben vom 14.09.2020 hat dieser mitgeteilt, dass die die Planung seitens des Betreibers nicht weiterverfolgt wird, weshalb hier die Ziele des Regionalplans Nordhessen 2009 dem Vorhaben nicht entgegenstehen.

Flächennutzungsplan der Stadt Diemelstadt

Im Flächennutzungsplan ist für das gesamte Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen darzustellen. Bebauungspläne sind aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln.

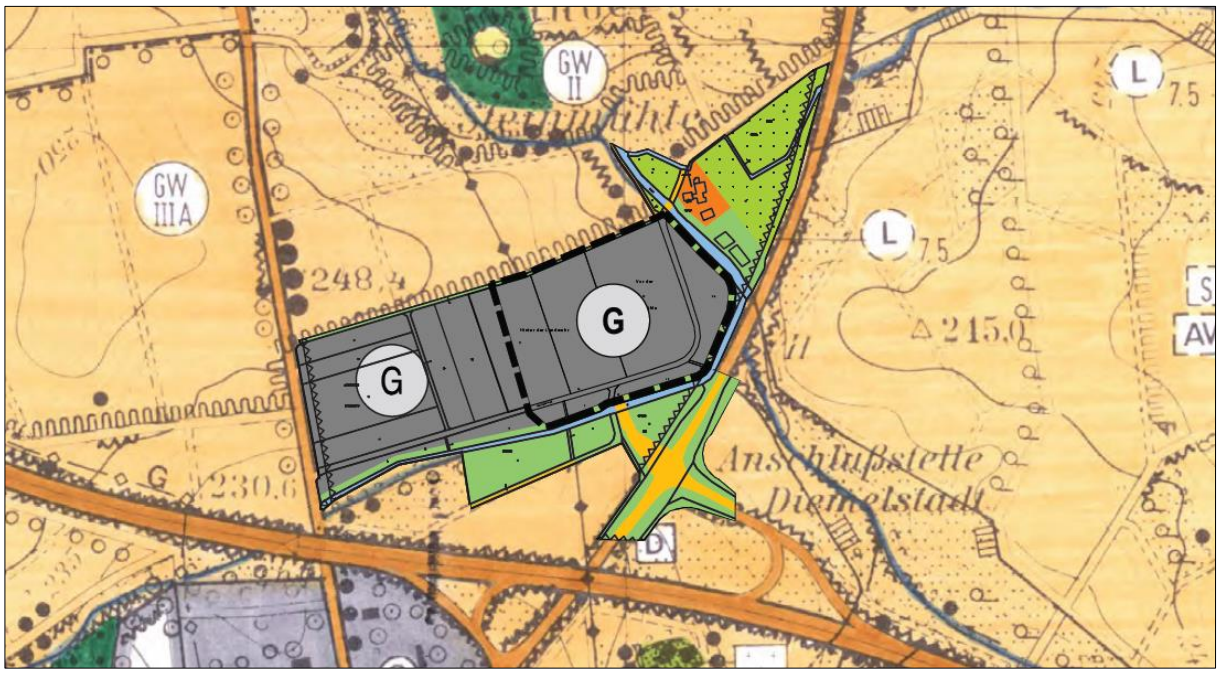


Abbildung 4
Darstellungen im Flächennutzungsplan der Stadt Diemelstadt 2022

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Diemelstadt hat mit Beschluss vom 19.05.2022 die 16. Änderung des Flächennutzungsplanes festgestellt und den Magistrat beauftragt, eine Genehmigung der Änderung des Flächennutzungsplanes durch die höhere Verwaltungsbehörde einzuholen. Der Flächennutzungsplan der Stadt Diemelstadt stellt die für die Bebauung vorgesehenen Flächen nach der allgemeinen Art ihrer baulichen Nutzung als „*Gewerbliche Bauflächen*“ und „*Öffentliche Grünfläche*“ dar (siehe Abbildung 4 – Darstellungen im Flächennutzungsplan 2022).

Gemäß § 8 Abs. 2 BauGB sind Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln. Die mit der Aufstellung des Bebauungsplanes verfolgten Ziele in Form der rechtsverbindlichen Festsetzungen befinden sich im Einklang mit den Darstellungen des Flächennutzungsplanes.

Flurbereinigung Diemelstadt-Rhoden B 252

Das Plangebiet liegt im Verfahrensgebiet des Flurbereinigungsverfahren „UF 1312 Diemelstadt-Rhoden – B 252“. Die vorläufige Besitzeinweisung nach § 65 Flurbereinigungsgesetz erfolgte am 01.08.2013. Derzeit erfolgt die Aufstellung des Flurbereinigungsplans nach § 58 FlurbG.

Dem Entwurf ist folgender textlicher Teil zu entnehmen:

„Auf Grund der Ausweisung einer Gewerbegebietsfläche nördlich der A44 durch die Stadt Diemelstadt werden die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen aufgehoben: Neuausweisung unbefestigter Weg Nr. 29, Einziehung der unbefestigten Wege Nr. 33, 34 und 35.“



Abbildung 5
Ausschnitt aus der Karte zur 1. Änderung des Wege- und Gewässerplans mit landschaftspflegerischem

Bergwerksfeld „Twiste“

Der räumliche Geltungsbereich wird von dem Bergwerksfeld „*Twiste*" (Kupfererze) überdeckt. Bergwerkseigentümerin ist die *Twiste Copper GmbH*, Wolbecke 1 in 587368 Lennestadt.

Darstellungen von umweltschützenden Plänen

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7g BauGB sind auch die Darstellungen von umweltschützenden Plänen in der Abwägung zu berücksichtigen. Ausdrücklich genannt sind die Landschaftspläne und Pläne des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts. Pläne, die Rechtsnormqualität (Rechtsverordnung oder Gesetz) haben, unterliegen der planerischen Abwägung demgegenüber nicht.

Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000:
Die Karte Zustand und Bewertung beschreibt für einen überwiegenden Teil des Plangebietes einen gering strukturierten, ackerbaulich geprägter Bereich. Der räumlich untergeordnete Teilbereich der Fließgewässer wird als kleinräumig strukturierter, überwiegend grünlandgeprägter Talzug beschrieben. Durch die Trasse der Bundesautobahn 44 besteht eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Die Entwicklungskarte zum Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000 beschreibt für die Grünlandaue zwischen Wrexen und dem Fließgewässer „*Laubach*“ einen aus Gründen des Landschaftsbildes freizuhaltenden Raum. Es befinden sich in diesem Bereich keine avifaunistischen Schwerpunkträume.

Landschaftsplan der Stadt Diemelstadt:
Der Landschaftsplan der Stadt Diemelstadt beschreibt die gewerbliche Stadtentwicklung in Rhoden als Maßnahmen, die zwar eine starke Zersiedlung der Landschaft und die schon im Ansatz vorhandene bandartige Struktur von Rhoden fördern, die Entwicklungen aber insofern landespflegerisch akzeptabel sind, da sie sich an ein vorhandenes Gewerbegebiet angliedern, das direkten Anschluss zur BAB 44 hat. Damit erfolgt eine Zentralisierung der Gewerbeflächen außerhalb von Rhoden, sodass auch die Emissionsbelastung von Rhoden abnimmt. Die Erweiterungen können nur bei ausreichenden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen realisiert werden. Dies spiegelt sich auch in den definierten Zielen wider. Für die geplanten Gewerbe- und Industriegebiete in Rhoden soll die künftige Bodenversiegelung minimiert werden. Der Landschaftsplan beschreibt in Kapitel 4.2.8.1 Grünflächen, dass Grünflächen aller Art im Planungsraum nur mit dorftypischen oder autochthonen Laubgehölzen begrünt werden sollen, auch hochstämmige Obstbäume sind möglich. Für die Begrünung von Gewerbe- und Industriegebieten in Rhoden wird eine starke Durchgrünung mit Großbäumen - am besten Bergahorn und Eschen empfohlen. Zur Verbesserung der Grünordnung im Außenbereich formuliert der Landschaftsplan, dass insb. die Bachufer der kleineren Fließgewässer besser zu begrünen sind. Vor allem in der kahlen Feldflur östlich von Rhoden sind sowohl Kleinstrukturen als auch Gehölzstrukturen einzubringen. Dabei sollen nur autochthone Laubgehölze oder hochstämmige Obstbäume Verwendung finden. Hierbei soll auch Biotope (Biotopschutz) aufgewertet werden, indem in den strukturarmen Feldfluren, insb. nördlich und östlich von Rhoden Vernetzungsstrukturen verbessert werden. Der Landschaftsplan gibt keine Hinweise auf das Vorkommen gefährdeter oder geschützter Arten. Lokalklimatisch gesehen liegt der Geltungsbereich in der „*windoffenen Feldflur*“.

Informelle Planungen

Die Stadt Diemelstadt befindet sich aktuell in einem Dorfentwicklungsprogramm. Im Rahmen der Dorfentwicklung wird ein „*Städtebaulicher Fachbeitrag*“ für die Stadt Diemelstadt erstellt. Die Aufgabe des städtebaulichen Fachbeitrages liegt neben der Abgrenzung der örtlichen Fördergebiete auch in der Formulierung von Kriterien für eine ortstypische Bauweise, auf deren Grundlage die Förderung von privaten Investitionen im Rahmen der Dorfentwicklung vorgenommen werden kann. Durch das Konzept soll ein Beitrag zur Verbesserung der Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie der Schaffung und Erhaltung sozial stabiler Bewohnendenstrukturen in den Ortskernen geleistet werden.

1.4.3 Rechtliche Ausgangslage

Schutzgebiete nach dem Naturschutzrecht

Schutzgebiete entsprechend des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und des Hessischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) werden durch die geplante Aufstellung des Bauleitplanes nicht beeinträchtigt. Weitere Vogelschutzgebiete gemäß europäischer Vogelschutzrichtlinie sind kein Bestandteil des räumlichen Geltungsbereichs und werden nicht beeinträchtigt. Dem Hessischen Naturschutzinformationssystem (Natureg-Viewer) sind keine relevanten Daten zu entnehmen.

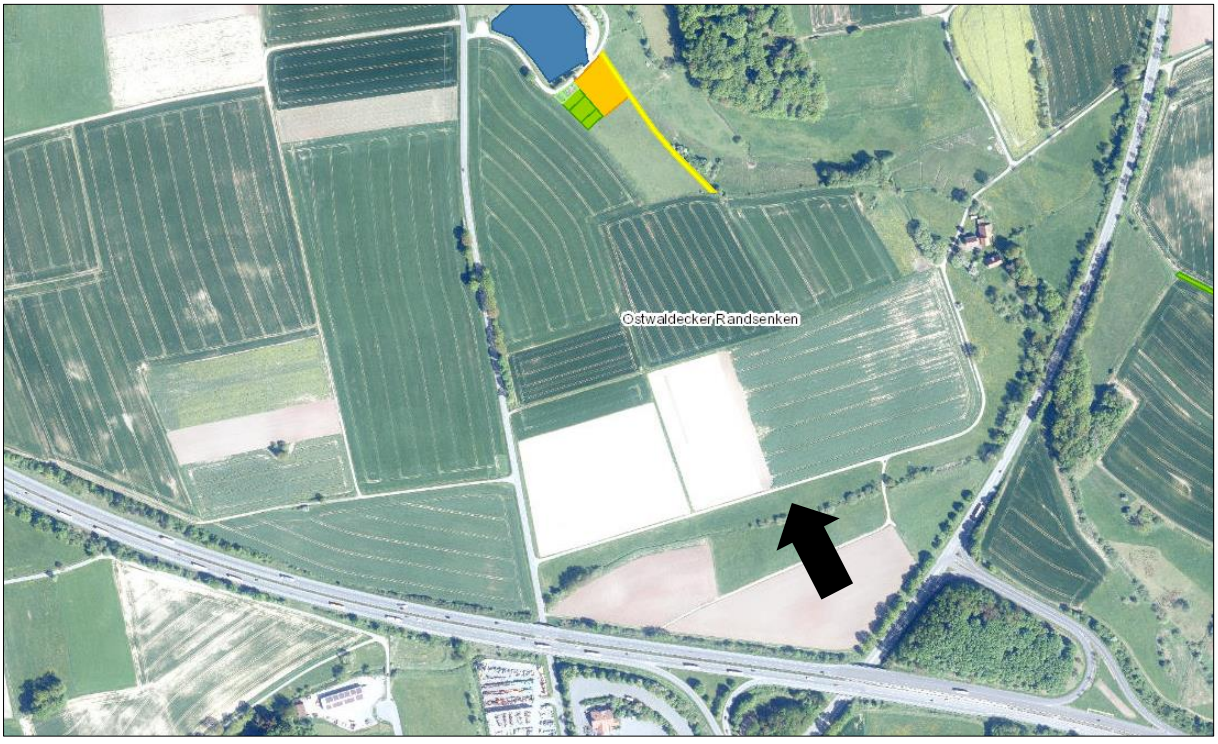


Abbildung 6
Ausschnitt aus dem Hessisches Naturschutzinformationssystem (Natureg-Viewer), Stand September 2021

Schutzgebiete nach dem Wasserhaushaltsgesetz

Der Geltungsbereich befindet sich außerhalb von amtlich festgesetzten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten. Im südlichen Bereich des Geltungsbereichs verläuft das

Fließgewässer „*Rhodener Bach*“. Das Fließgewässer wird aktuell durch ein Brückenbauwerk gequert.



Abbildung 7
Ausschnitt aus dem Wasserrahmenrichtlinien-Viewer (WRRL-Viewer), Stand Februar 2022

Durch die Anlage der neuen Verkehrsanbindung zur Bundesstraße B 252 wird ein neues Brückenbauwerk über den „*Rhodener Bach*“ mit gleichzeitigem Rückbau des alten vorhandenen Querungsbauwerkes erforderlich.



Abbildung 8
Luftbildaufnahme des vorhanden Brückenbauwerkes über das Fließgewässer „*Rhodener Bach*“

Denkmalschutzrechtliche Aspekte

Als Träger öffentlicher Belange hat das Landesamt für Denkmalpflege, hessenARCHÄOLOGIE eine bauvorgreifende Untersuchung des Zufahrtbereichs beauftragt (*Anlage 3 und 4 zum Umweltbericht*): Aufgrund von Lesefunden in der Flur „*An der Landwehr*“ (Flurstück 17,1), die sich südwestlich der geplanten Zufahrt befindet, kann hier die Wüstung Alt-Rhoden lokalisiert werden. Auch in der Flur „*Am Storchsnest*“, dem künftigen Baugelände der Zufahrt, fanden sich Keramikscherben des Hochmittelalters.

Zur Klärung der Frage, ob im Baugrund Reste der Wüstung bzw. etwaige archäologisch relevante Befunde liegen, die beim Bau der Zufahrt zerstört werden würden, beauftragte hessenARCHÄOLOGIE die Baugrunduntersuchung. Es wurden fünf Pfostenstellungen und zwei Siedlungsgruben geschnitten und vollständig ausgegraben. Die Pfostenstellungen lassen sich zu keinem sinnvollen Hausgrundriss ergänzen. Das Fundmaterial datiert ins Hoch- bzw. Spätmittelalter. Die aufgefundenen Schlackereste lassen auf eine Verhüttung von Erz schließen.

Die Siedlungsgruben und die in 2019 erfassten Strukturen (Grubenhäuser, Sechs-Pfosten-Bau) zeigen, dass die Wüstung Alt-Rhoden sich auf der um 226 m ü NN gelegenen Anhöhe befunden haben muss. Ein Teil der Siedlung wurde beim Bau der BAB 44 bzw. der B 252 undokumentiert zerstört. Die nun aufgedeckten Strukturen gehören vermutlich zum Randbereich der einstigen Siedlung, der etwa 300 Meter von der noch erhaltenen Kirche entfernt lag. Ob die in Flurnamen überlieferte Landwehr die einstige nördliche Begrenzung der Siedlung darstellte oder in späterer Zeit gebaut wurde, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden. Im März 2020 wurde die Fläche vom Landesamt für Denkmalpflege, Marburg, für eine Bebauung in der vorgesehenen Form, freigegeben.

In räumlicher Nähe des Plangebietes befindet sich die sog. Steinmühle, die als Kulturdenkmal nach §2 Abs. 1 HDSchG eingestuft ist. In dem Denkmalverzeichnis ist folgender Text zu den Gebäuden der Steinmühle enthalten: „*Nördlich der A 44 am Laubach gelegene, bereits 1132 erwähnte oberschlächtige Getreidemühle aus lagenhaftem Bruchsteinmauerwerk mit Eckquaderung und in Werkstein gefassten Öffnungen. Das dreigeschossige Gebäude unter Krüppelwalmdach ist mit seiner durchfensterten Giebelseite zum Hof orientiert, die östliche Traufseite hingegen verfügt nur über zwei schmale, vergitterte Fenster sowie zwei kleinere Öffnungen, die als Schiessscharten gedient haben könnten. Über einen eingeschossigen Zwischenbau schließt nach Süden ein im späten 19. Jahrhundert errichtetes, zweigeschossiges Wohnhaus mit Satteldach an, dessen fünfachsige Traufseite im Hof über eine mittige, zweiarmige Freitreppe erschlossen wird. Über dem Sockel aus Sandsteinquadern und einem in jüngerer Zeit in Ziegeln ersetzten Erdgeschoss erhebt sich ein allseits überkragendes, an drei Seiten mit Ziegeln verkleidetes Fachwerkobergeschoss, dessen Fachwerk einfach verriegelt und durch K-Streben ausgesteift wird. An der Nordseite der Mühle wurde 1927 firstparallel über nahezu quadratischem Grundriss eine Steinscheune unter flachem Satteldach angebaut. Nach Süden ist der Hofraum durch ein zweigeschossiges, traufständiges Wirtschaftsgebäude unter Satteldach mit hofseitiger Ladegaube abgeschlossen. Während die Hofseite vollständig in lagenhaft gemauertem Bruchstein aufgeführt ist, sind die übrigen Seiten nur im Erdgeschoss massiv errichtet und zeigen darüber ein einfach verriegeltes Fachwerkgefüge mit geschosshohen Streben*.“

Aufgrund der unmittelbaren Nähe des räumlichen Geltungsbereiches zur Steinmühle nach §18 Abs. 2 HDSchG ist hier der sog. Umgebungsschutz für Kulturdenkmäler zu berücksichtigen ist. Dies bedeutet, dass das Zusammenwirken von Denkmal und Umgebung zu

erhalten, gegebenenfalls zu stärken und zu verbessern ist. Veränderungen in der Umgebung sollen das Wesen und die Eigenart von Denkmal und Umgebung nicht beeinträchtigen. Die Getreidemühle steht in einem funktionalen Zusammenhang mit dem Fließgewässer „*Rhodener Bach*“. Diese wurde an dem Standort errichtet, da dieser eine besondere Lagegunst aufgrund der energiewirtschaftlichen/technischen sowie topographischen und kulturlandschaftlichen (teilweise ertragsreiche Böden) Gegebenheiten aufweist. Da das Denkmal als funktionales Wirtschaftsgebäude im Talzug, ohne die Absicht eine Fernwirkung zu erzielen, errichtet wurde, bestehen keine Sichtbeziehungen zu anderen Denkmälern oder Denkmalensembles. Aufgrund der Lage in der Landschaft ist keine prägende Silhouette zu erkennen.

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches befinden sich keine weiteren geschützten Natur-, Bau- oder Bodendenkmäler.

1.4.4 Erläuterung der Planung

Die Stadt Diemelstadt beabsichtigt die günstigen Standortbedingungen zu nutzen und ein Angebot für gewerbliche und industrielle Neuansiedlungen unter Wahrung kommunaler und öffentlicher Interessen zu schaffen. Die Festsetzung als Industriegebiet soll die Möglichkeit schaffen, dass sich in unmittelbarer Nähe zur Bundesautobahn überwiegend Logistikbetriebe ansiedeln oder Betriebe, die vom Charakter her zur Logistikbranche gehören oder eine funktionale Verbindung dazu haben. Damit soll den Vorgaben des Regionalplanes Nordhessen, hier der Abweichungszulassung vom Januar 2013, sowie den Anregungen der Stadt Marsberg als benachbarte Gemeinde entsprochen werden. Bei den Entwicklungsabsichten der Stadt Diemelstadt handelt es sich um ein Angebot, welches geschaffen werden soll, das Bauleitplanverfahren basiert auf keiner konkreten Planung.

Anlagen, die einen Betriebsbereich im Sinne von § 3 Abs. 5a BImSchG bilden oder Teil eines solchen Betriebsbereichs wären, sollen aufgrund der Nähe zu der Bundesautobahn und der Wohnbebauung im Stadtteil Rhoden im Rahmen der textlichen Festsetzungen ausgeschlossen werden, um nachteiliege Auswirkungen in Form von schädlichen Umwelteinwirkungen und schweren Unfällen zu vermeiden.

Eingriffe in Natur und Landschaft

Die Eingriffe in Natur und Landschaft werden durch eine standardisierte Bewertungsmethode ermittelt und durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen. Hierzu werden im Bebauungsplan zwei weitere Geltungsbereiche festgesetzt. Die Ausgleichsmaßnahme im Geltungsbereich II befindet sich westlich des Stadtteils Rhoden in der gleichnamigen Gemarkung. Hier soll im Bereich der „*Rhodener Sommerhude*“ die historische Waldnutzungsform in Form eines Hutewaldes durch eine Beweidung wieder hergestellt werden. Durch die Ausgleichsmaßnahme im räumlichen Geltungsbereich III soll im räumlichen Kontext des Naturdenkmals „*Magerrasen - der Weingarten*“ ein untergeordneter Teil eines Ackerlandes durch Übertragung des Mahdgutes als Magerrasen entwickelt werden. Durch die Maßnahmen soll den Anregungen der Behörden, verpflichtende Ausgleichsmaßnahmen festzusetzen entsprochen werden.

Die Stadt Diemelstadt hat durch einen Dritten (Fachgutachtenden) eine artenschutzrechtliche Prüfung der europarechtlich geschützten Arten durchgeführt. Das Gutachten ist als *Anlage 2 zum Umweltbericht* der Begründung beigefügt. Aufgrund der Ergebnisse des Fachgutachtens wurden vorlaufende Ersatzmaßnahmen für bodenbrütende Arten, hier

Feldlerche, verbindlich festgesetzt. Verbotstatbestände können für die weiteren Arten (Amphibien, Reptilien, Wildkatze, Fledermäuse) mit ausreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, da der Planentwurf diese Flächen nicht beansprucht.

Mit dem Vollzug des Bebauungsplanes sind umfangreiche Eingriffe in das Schutzgut Boden verbunden. Aufgrund des zu erwartenden Eingriffes wird eine bodenkundliche Baubegleitung während des Planvollzugs festgesetzt. Da der Bebauungsplan als ein angebotsschaffender Bauleitplan aufgestellt wird, bei dem keine konkrete Bauausführung vorliegt, kann ein Bodenmanagementkonzept auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung nicht abschließend erstellt werden. Daher wird die konkrete Durchführung des Bodenmanagements auf die Ebene des Baugenehmigungsverfahrens in Verbindung mit der bodenkundlichen Baubegleitung transferiert. Eingriffe in das Schutzgut Boden sollen durch schutzgutübergreifende Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden. Die Baugrunderkundung erfolgte durch ein Fachgutachten, welches als *Anlage 1 zum Umweltbericht* der Begründung beigefügt ist.

Verkehrliche Erschließung

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt über einen neuen Stadtstraßenanschluss in der Gegenlage zur Autobahnauffahrt in Richtung Dortmund. Die Planung wurde bereits mit Hessen Mobil abgestimmt. Es wurde eine entsprechende Verwaltungsvereinbarung abgeschlossen. Der Verkehr soll über eine Lichtsignalanlage gesteuert werden.

Für die Anbindung des Industriegebietes an den neuen Stadtstraßenanschluss ist die Querung eines Fließgewässers erforderlich. Hierbei handelt es um das Fließgewässer „*Rhodener Bach*“. Das Fließgewässer soll im Bereich der bestehenden Brücke gequert werden. Hier ist ein Rückbau des bestehenden Brückenbauwerkes erforderlich. Die Errichtung oder wesentliche Änderung von Anlagen in, an, über und unter oberirdischen Gewässern bedarf einer wasserrechtlichen Genehmigung. Die innere Erschließung des Industriegebietes erfolgt über die künftige Flächeneigentümerin. Die Stellplätze sind entsprechend der Stellplatzsatzung der Stadt Diemelstadt nachzuweisen. Im Rahmen der baulichen Gestaltung des Industriegebietes werden die verkehrlichen Belange berücksichtigt, indem Bauverbots- und Baubeschränkungszonen zeichnerisch festgesetzt bzw. nachrichtlich übernommen werden. Zusätzlich werden die Bauverbotszonen frei von jeglichen Werbeanlagen gehalten.

Die verkehrliche Erschließung der landwirtschaftlichen Grundstücke in den Bereichen „*Papenwinkel*“, „*Auf dem Rautenkampe*“, „*Hinter der Steinmühle*“ und „*Am grünen Wege*“ soll durch den Erhalt des landwirtschaftlichen Wirtschaftsweg in Form der Verlagerung der vorhandenen Wegeparzelle um ca. 20,0 Meter sichergestellt werden. Durch die räumliche Verlagerung des landwirtschaftlichen Weges soll den öffentlichen und landwirtschaftlichen Belangen Rechnung getragen werden.

Die Stadt Diemelstadt verfügt über einen Anschluss an das Netz des öffentlichen Personennahverkehrs vom Nordhessischen Verkehrsverbund (NVV) und ist insofern durch Buslinien zu erreichen. Ein Anschluss an den schienengebundenen Personennahverkehr besteht im Mittelzentrum Bad Arolsen bzw. im benachbarten Warburg. Eine fußläufige Erschließung des Plangebietes ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vorgesehen.

Technische Erschließung

Durch das Plangebiet verläuft derzeit eine 20-kV Stromleitung. Im Rahmen der Bodenmodellierungen soll die 20-kV Leitung verlegt werden. Die Erschließung des Plangebietes mit Strom kann durch eine Netzerweiterung bzw.-verstärkung erfolgen. Ein Anschluss an das bestehende Netz kann durch einen Anschluss an die neu zu errichtende Transformatorenstation hergestellt werden.

Im Plangebiet befinden sich Telekommunikationsleitungen der Deutschen Telekom Technik GmbH, deren Funktion erhalten bleiben muss. Zur Versorgung des Planbereichs mit Telekommunikationsinfrastruktur ist die Verlegung neuer Infrastruktur innerhalb des Plangebietes erforderlich.

Für einen Anschluss an das Gasnetz ist eine Erweiterung der Netzinfrastruktur erforderlich. Neben dem Anschluss an das Gasnetz besteht im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 23 „*Auf dem Hellenberge*“ ebenfalls die Möglichkeit Fernwärme von der Holzverstromungsanlage zu beziehen.

Die Wasserversorgung soll durch Anschluss an das Wasserverteilungsnetz der Stadt Diemelstadt erfolgen. Bei der Erschließung des Plangebietes mit Trinkwasser sind für den Brandschutz ausreichend dimensionierte Leitungen vorzusehen. Die Entsorgung des Abwassers wird gemäß § 4 der Entwässerungssatzung (EWS) der Stadt Diemelstadt durch den Anschluss an eine Abwassersammelanlage in Form eines Schmutzwasserkanales gewährleistet. Die geplanten Schmutzwasserleitungen im Plangebiet sind im Trennsystem bis zur Grundstücksgrenze zu führen.

Das anfallende Niederschlagswasser soll gem. § 55 Wasserhaushaltsgesetz ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

Die Regenwasserbewirtschaftung soll dezentral auf den jeweiligen Grundstücksparzellen bzw. in den als Regenrückhaltebecken festgesetzten Flächen erfolgen. Demnach ist das anfallende Niederschlagswasser grundstücksbezogen rückzuhalten, zu behandeln und in die angrenzenden Fließgewässer gedrosselt einzuleiten. Die Behandlungsanlage ist nach den anerkannten Regeln der Technik zu errichten und zu betreiben. Der erlaubte Drosselabfluss ist auf 30 l/(s*ha) versiegelte Fläche zu begrenzen und durch Einsatz zugelassener Regelorgane zu gewährleisten. Die Konfliktbewältigung in Form der zu konkretisierenden Regenwasserbehandlungsanlage kann auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung nicht abschließend geklärt werden. Deshalb wird diese auf die Ebene des Baugenehmigungsverfahrens transferiert. Die Stadt Diemelstadt richtet sich bei dem Maß der Konkretisierung der Festsetzungen des verbindlichen Bauleitplanes nach dem, was nach den örtlichen Verhältnissen und Planungszielen für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist. Daher wird der Bebauungsplan als ein angebotsschaffender Bauleitplan aufgestellt, bei dem die konkrete Ausführung der Regenwasserbehandlungsanlage nicht abschließend festgesetzt wird. Das Fließgewässer „*Rhodener Bach*“ soll als Hauptvorflutgewässer fungieren. Das Fließgewässer mündet am nordöstlichen Rand des Geltungsbereiches in das Fließgewässer „*Laubach*“. Das Fließgewässer mündet im Osten des Ortskerns von Wrexen in das Fließgewässer „*Orpe*“, die wiederum ein Zulauf des Fließgewässers „*Diemel*“ ist.

Durch die ganzjährige und flächige Einleitung des unbelasteten Niederschlagswassers wird das Wasser im Fließgewässer „*Rhodener Bach*“ mit Sauerstoff angereichert. Nachteilige Auswirkungen sind daher nicht zu erwarten. Durch die verpflichtende Dachbegrünung wird der gesetzlichen Anforderung, dass Niederschlagswasser von demjenigen, bei dem es anfällt, verwertet werden soll, wenn wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen, entsprochen.

Die Abfallentsorgung hat gemäß den Bestimmungen der Abfallsatzung der Stadt Diemelstadt und der Abfallentsorgungssatzung des Landkreises Waldeck-Frankenberg in der Neufassung zu erfolgen.

Die Deutsche gesetzliche Unfallversicherung führt in § 16 der Vorschrift 43 „*Müllbeseitigung*" aus, dass Müll nur abgeholt werden darf, wenn:

a) die Zugänge von der Fahrstraße zu den Standplätzen und die Standplätze einen ebenen, trittsicheren Belag haben, der so beschaffen ist, dass er den Beanspruchungen durch das Transportieren und Abstellen der Müllbehälter standhält (Rasengittersteine, Splitt und Schotter sind ungeeignet, da sie den Kraftaufwand für den Behältertransport massiv erhöhen),

b) die Transportwege von Laub, Grasbüscheln oder Moos frei sind und im Winter Glätte durch Streuen und/oder Räumen von Eis und Schnee beseitigt ist,

c) Müllbehälter, die von Hand bewegt werden, so aufgestellt sind, dass die Müllbehälter nicht unnötig angehoben werden müssen oder im Winter festfrieren (Verhinderung von Pfützen durch ebene Flächen),

d) Müllbehälter mit einem Inhalt von 110 Liter oder mehr so aufgestellt sind, dass der Transport über Treppen nicht erforderlich ist,

e) die Transportwege bei Dunkelheit beleuchtet sind.

Für Vierradbehälter (z.B. 1.100 Liter-Gefäße) gelten zusätzliche Anforderungen. So muss der Transportweg eine durchgehend freigehaltene Breite von 1,50 m besitzen. Auf ein baulich hergestelltes Gefälle sollte möglichst verzichtet werden, darf aber maximal drei Prozent betragen.

1.5 Begründung der Textfestsetzungen

1.5.1 Bauplanungsrechtliche Festsetzungen

Art der baulichen Nutzung

Die Stadt Diemelstadt beabsichtigt die für die Bebauung vorgesehenen Flächen nach der besonderen Art der baulichen Nutzung (Baugebiete) als „*Industriegebiete*“ (vgl. § 9 BauNVO) planungsrechtlich festzusetzen. Hierdurch sollen die günstigen Standortbedingungen genutzt und ein Angebot für gewerbliche und industrielle Neuansiedlungen unter Wahrung kommunaler und öffentlicher Interessen geschaffen werden. Neben der Neuansiedlung von Gewerbe und Industrie sollen somit auch endogene Entwicklung gefördert werden. Hierdurch soll ein Beitrag zur Sicherung und zum notwendigen Wachstum vorhandener Arbeitsplätze in ansässigen Unternehmen und der Stärkung ihrer Investitions- und Innovationskraft geleistet werden.

Das Industriegebiet soll vorrangig der Unterbringung von Gewerbebetrieben dienen. Grundsätzlich sollen in Industriegebieten vor allem störende und anderorts unzulässige Betriebe untergebracht werden. Der großflächige Einzelhandel wird daher, auch aufgrund der regionalplanerischen Vorgaben, ausgeschlossen.

Anlagen, die einen Betriebsbereich im Sinne von § 3 Abs. 5a BImSchG bilden oder Teil eines solchen Betriebsbereichs wären, sind aus städtebaulichen Gründen nicht zulässig. Durch die Nähe zu den wichtigen Verkehrswegen und der Wohnbebauung können schädliche Umweltauswirkungen und Unfälle ausgelöst werden. In dem Stadtgebiet Diemelstadt sind Industriegebiete und Einschränkungen vorhanden.

Maß der baulichen Nutzung

Überbaubare Grundstücksfläche
Die Festsetzung zur überbaubaren Grundstücksfläche wird auf Grundlage des § 16 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO getroffen. Der Gesetzestext erfordert bei Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung im Bebauungsplan „*stets“* eine Festsetzung der Grundflächenzahl oder der Größe der Grundflächen der baulichen Anlagen (vgl. auch OVG NW, U.v. 16.8.1995 - 7a D 154/94 – NVwZ 1996,923 = NWVBl. 1997,265).

Durch die Festsetzung der überbaubaren Grundfläche beabsichtigt die Stadt Diemelstadt der hervorgehobenen Bedeutung, die diesem Maßbestimmungsfaktor für die geordnete städtebauliche Entwicklung, insbesondere unter dem verstärkt zu berücksichtigenden Belang des Bodenschutzes zukommt, Rechnung zu tragen. Die Festsetzung wird in diesem Umfang getroffen, um sicherzustellen, dass eine übermäßige Nutzung zu Lasten des Bodenschutzes, ausgeschlossen wird. Die Festsetzung wird in der Form getroffen, um einerseits ein kompaktes Erscheinungsbild der jeweiligen Baukörper und andererseits einen begrünten Anteil im Plangebiet sicherzustellen. Gleichzeitig sollen die Anforderungen des § 19 Abs. 4 BauNVO berücksichtigt werden, indem die Ermittlung des jeweiligen baugrundstücksbezogenen „*Summenmaß*“ ermöglicht wird.

Die für die Ermittlung der Grundfläche maßgebende Fläche des Baugrundstücks wird durch das „*Baugebiet*“ bestimmt. Außerhalb dieser durch Planzeichnung festgesetzten „*Baugebiete*“ oder sonst eindeutig abgrenzbaren Flächen, wie z.B. „*Private Grünflächen*“ oder „*Verkehrsflächen*“ liegenden Grundstücksteile sind kein Bauland und daher nicht anzurechnen.

Höhe baulicher Anlagen
Die Festsetzung zur Höhe baulicher Anlagen wird auf Grundlage des § 16 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO getroffen. Der Gesetzestext erfordert bei Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung im Bebauungsplan eine Festsetzung zur Höhe baulicher Anlagen bzw. der Zahl der Vollgeschosse, wenn ohne ihre Festsetzung öffentliche Belange, insbesondere das Orts- und Landschaftsbild, beeinträchtigt werden können.

Die Stadt Diemelstadt hat einen Verzicht auf die Festsetzung zur Höhe baulicher Anlagen in pflichtgemäßer Ausübung ihres Planungsermessens geprüft. Mit dem Ergebnis, dass durch das Planvorhaben eine Einwirkungsmöglichkeit auf das Landschaftsbild besteht, ist eine Festsetzung zu treffen. Durch die Festsetzung zur Höhe baulicher Anlagen sollen die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sowie auf alle durch eine Höhenentwicklung berührten Belange begrenzt werden.

Zur eindeutigen Festsetzung der Höhe baulicher Anlagen sind gem. § 18 Abs. 1 BauNVO die erforderlichen Bezugspunkte zu bestimmen. Die Höhe wird in der Maßeinheit „*Meter (m)*“ bestimmt.

Als limitierender Faktor wird als oberer Bezugspunkt die „*Gesamthöhe*“ festgesetzt. Die „*Gesamthöhe*“ (GH) wird durch die Oberkante (OK) der Dachhaut des Firstes, bezogen auf den unteren Bezugspunkt; hier Normalhöhen Null (NHN) im Deutschen Haupthöhennetz 2016, bestimmt. Die Bezugspunkte werden getroffen, um sicherzustellen, dass sich die baulichen Anlagen in die vorhandene Topographie einfügen. Die zulässige Höhe baulicher Anlagen wird durch die Begrenzung der Firsthöhe zusätzlich festgesetzt. Die Firsthöhe (FH) beschreibt den Abstand zwischen der Oberkante Fertigfußboden des Erdgeschosses (OKFF) und der Oberkante (OK) der Dachhaut des Firstes.

1.5.2 Bauweise

In der „*abweichenden Bauweise*“ gelten die Eigenschaften der offenen Bauweise mit der Maßgabe, dass auch Gebäude mit mehr als 50 Meter Länge zulässig sind. An den Grundstücksgrenzen gelten die Abstandsregeln der Hessischen Bauordnung, beim Bau von Doppelhäusern und von Hausgruppen über zwei oder mehrere Grundstücke darf auf die Grenze gebaut werden.

Durch die Festsetzung wird eine besondere Bestimmung für die Anordnung der Gebäude im Verhältnis zu den Nachbargrundstücken ermöglicht. Hierdurch soll das gewerbetypische Bild mit Gebäuden, welche einen seitlichen Grenzabstand aufweisen und eine Länge von 50 Meter überschreiten, planungsrechtlich gesichert werden.

„*Einzelhäuser*“ sind allseits freistehende Gebäude von höchsten 50 Meter Länge mit städtebaulich gefordertem Abstand zu den seitlichen und rückwärtigen Nachbargrenzen, deren Tiefe (Abstandsflächen) sich nach hessischer Bauordnung bemisst. Die Zahl der Vollgeschosse ist ebenso unerheblich, wie die in dem Haus enthaltenen Eigentumseinheiten bzw. Mietwohnungen. „*Doppelhäuser*“ sind zwei an einer (seitlichen) Nachbargrenze aneinandergebaute, im Übrigen jedoch freistehende Häuser. „*Hausgruppen*“ sind mindestens drei an mehreren Reihenhausgrundstücken ohne Grenzabstand aneinandergebaute Häuser von höchstens 50 Meter Gesamtlänge, deren äußere Kopfhäuser einen einseitigen Grenzabstand einhalten müssen.

1.5.3 Öffentliche Straßenverkehrsfläche

Die Straßenverkehrsflächen werden im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung als öffentliche Straßenverkehrsflächen festgesetzt, um die Erschließung des „*Industriegebietes*“ sowie der rückwärtigen landwirtschaftlichen Grundstücke zu sichern.

Die Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung wird festgesetzt, um die landwirtschaftlich genutzten Grundstücke zu erschließen und baugebietsfremde Verkehrsemissionen zu unterbinden.

1.5.4 Flächen für Versorgungsanlagen

Die Festsetzung der Flächen für Versorgungsanlagen wird getroffen, um die Flächen für Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom durch eine gezielte Standortsteuerung zu sichern.

1.5.5 Führung von Versorgungsanlagen und -leitungen

Die unterirdische Führung von Versorgungsleitungen wird aus städtebaulichen Gründen festgesetzt. Durch die Festsetzungen kann einerseits die Landschaftsbildbeeinträchtigung und andererseits die Störanfälligkeit sowie das Gefahrenpotenzial für den Menschen minimiert werden.

1.5.6 Grünflächen

Die Festsetzung privater Grünflächen erfolgt, um die landschaftsbildprägende Funktion der Fließgewässer zu erhalten. Durch die Festsetzung soll den Ausführungen im Landschaftsplan der Stadt Diemelstadt Rechnung getragen werden, indem in den strukturarmen Feldfluren, insbesondere nördlich und östlich von Rhoden Vernetzungsstrukturen verbessert werden.

Gleichzeitig soll durch die Festsetzung den wasserwirtschaftlichen und -rechtlichen Belangen Rechnung getragen werden, indem der Wasserabfluss gesichert und die ökologischen Funktionen der Gewässer erhalten bzw. verbessert wird. Nach Hessischem Wassergesetz ist die Errichtung oder wesentliche Änderung von baulichen und sonstigen Anlagen, soweit sie nicht standortgebunden oder wasserwirtschaftlich erforderlich sind und die Ausweisung von Baugebieten durch Bauleitpläne oder sonstige Satzungen nach dem Baugesetzbuch verboten. Der Gewässerrandstreifen beträgt im Außenbereich zehn Meter.

1.5.7 Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses

Durch die Festsetzung der Wasserflächen wird das oberirdische, natürliche Fließgewässer gegenüber anderen Festsetzungen zeichnerisch abgegrenzt und mit der Zweckbestimmung „*Fließgewässer – kleiner Hügel- und Berglandbach*“ entsprechend seiner Eigenschaften bestimmt.

1.5.8 Flächen für die Landwirtschaft und Flächen für den Wald

Grundsätzlich enthält § 201 BauGB eine Legaldefinition zum Begriff der „*Landwirtschaft*“. Demnach ist „*Landwirtschaft*“ im Sinne des Baugesetzbuches insbesondere der Ackerbau, die Wiesen- und Weidewirtschaft einschließlich Tierhaltung, soweit das Futter überwiegend auf den zum landwirtschaftlichen Betrieb gehörenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen erzeugt werden kann, die gartenbauliche Erzeugung, der Erwerbsobstbau, der Weinbau, die berufsmäßige Imkerei und die berufsmäßige Binnenfischerei.

Die Stadt Diemelstadt beabsichtigt dabei von der Möglichkeit, nur einzelne Nutzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 18a BauGB auf den „*Flächen für die Landwirtschaft*“ (Geltungsbereich I) zuzulassen, keinen Gebrauch zu machen. Die Festsetzung der Flächen für die Landwirtschaft erfolgt im Umfeld bestehender Wegeparzellen, die gegenwärtig landwirtschaftlich genutzt werden, künftig allerdings als artenschutzrechtliche Ersatzmaßnahmen fungieren sollen.

Die „*Flächen für den Wald*“ werden im Kontext des räumlichen Geltungsbereiches II festgesetzt. Die Festsetzung wird durch die Nutzung einer „*Maßnahme zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft*“ überlagert. Durch die Festsetzung soll der Eingriff in Natur und Landschaft ausgeglichen werden. Ziel der Festsetzung ist die historische Waldnutzungsform, hier Hutewald, durch Pflegemaßnahmen wiederherzustellen.

Im räumlichen Geltungsbereich III werden weitere „*Flächen für die Landwirtschaft*“ festgesetzt. Hier beabsichtigt die Stadt Diemelstadt von der Möglichkeit nur einzelne Nutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 18a BauGB für „*Fläche für die Landwirtschaft*“ zuzulassen Gebrauch zu machen. Aufgrund der überlagernden Nutzung, hier: „*Maßnahme zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft*“, sind lediglich die in der textlichen Festsetzung aufgeführten Formen von Landwirtschaft zulässig.

1.5.9 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Das Verbot, Bäume, Gebüsche und andere Gehölze innerhalb der Zeit vom 01. März bis zum 30. September zu schneiden, auf Stock zu setzen oder zu beseitigen, wird durch textliche Festsetzung gesichert, um die Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes durch den Bebauungsplan zu bekräftigen. Gleichzeitig soll durch die Ergänzung der gesetzlichen Vorgaben durch die Festsetzung zum Erhalt vorhandener Gehölzstrukturen die Voraussetzung für die dauerhafte Erhaltung wertvoller Bäume bzw. Gehölze und ihrer besonderen Funktionen als Gerüst des Biotopverbundes sowie als Nahrungs- und Lebensraum insbesondere für zahlreiche Insekten, Kleinsäuger und Vogelarten an den vorhandenen Standorten geschaffen werden.

Eine Festsetzung für die private Außenbeleuchtung erfolgt, da Lichtverschmutzungen Organismen in besiedelten Bereichen beeinträchtigen können. Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches befindet sich eine Stieleiche, deren Käferfauna durch etwaige Lichtverschmutzungen nachteilig beeinträchtigt werden kann. Zudem können im Kontext des Fließgewässers und der angrenzenden Wiesenflächen Insekten und/oder Fledermäuse, aber auch andere nachtaktive Tiere von künstlichem Licht betroffen sein. Für diese Arten kann die Straßen- oder Grundstücksbeleuchtung eine Gefahr darstellen. Die Verwendung

entsprechender Beleuchtungseinrichtungen mit starker Bodenausrichtung und geringer Seitenstrahlung und geeigneten Leuchtmitteln soll diese negativen Wirkungen minimieren.

Grundsätzlich sollen sich die textlichen Festsetzungen zum Erhalt der vorhandenen Laubbäume und -sträucher positiv auf das Landschaftsbild auswirken. Hierdurch soll den Ausführungen im Landschaftsplan der Stadt Diemelstadt Rechnung getragen werden. Durch die textliche Festsetzung zur Erhaltung von Bäumen soll den Belangen des Naturschutzes Rechnung getragen werden, indem die ca. 120 bis 150 Jahre alte Stieleiche zu erhalten ist. Sollte ein Erhalt aus baulichen Gründen nicht möglich sein, ist der Baum in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde standortgerecht umzupflanzen und gleichzeitig fünf weitere Bäume als Ersatz innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches anzupflanzen.

Die Festsetzung zur Begrünung der Mauern/Gabionen soll zur raschen Durchgrünung des Baugebietes beitragen und eine wirkungsvolle Maßnahme zur gestalterischen Aufwertung des baulichen Umfelds sein. Durch den festgesetzten Pflanzabstand soll bereits nach kurzer Zeit die Entwicklung ökologisch und gestalterisch wirksamer Grünstrukturen sicherstellen. Die Begrünung soll der Ergänzung und Anreicherung der Biotopstruktur dienen und im Zusammenhang mit weiteren Begrünungsmaßnahmen Funktionen als Verbindungsbiotop insbesondere für Insekten besitzen. Die Begrünung der Mauer/Gabionen soll ausgleichend auf die negativen Auswirkungen starker baulicher Verdichtung wirken und zur Verbesserung des örtlichen Klimas beitragen, wobei die Begrünung auch gestalterisch wirkungsvolles Grünvolumen schafft und damit einen Beitrag zur Einbindung der Bebauung in das Umfeld leisten soll.

Steinbeete und Schottergärten zu Zierzwecken sind nicht zulässig, da es sich bei der Art der Gestaltung des Freiraums um eine städtebaulich und ökologisch unerwünschte und bedenkliche Entwicklung der Versiegelung nutzbarer Freiräume handelt.

Die Umgrenzung zur „*Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft*“ besitzt in allen Geltungsbereichen einen überlagernden Charakter.

Im räumlichen Geltungsbereich I werden sechs verschiedene Eigenschaften von „*Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft*“ festgesetzt.

1. Durch die Überlagerung der „*Privaten Grünflächen*“ im Bereich der vorhandenen Wiesenflächen (Gemarkung Rhoden, Flur 22, Flurstücke 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 sowie Flur 21 Flurstück 38) soll den vorgetragenen naturschutzfachlichen und -rechtlichen sowie wasserwirtschaftlichen und -rechtlichen Belangen Rechnung getragen werden, indem die landschaftsbildprägenden Funktionen aufrechterhalten und der Wasserabfluss gesichert bzw. die ökologischen Funktionen der Gewässer und Wiesen verbessert werden. Durch die Überlagerung der Flächen mit der Umgrenzung zur „*Fläche oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft*“ können verbindliche Pflegemaßnahmen in Form der der „*Bewirtschaftungsregel 1*“ festgesetzt werden, die die Natur und die Landschaft aufwerten.
   Durch die extensive Bewirtschaftungsform kann sich ein artenreiches Grünland etablieren. Die Flächen sollen durch die Erhöhung der Pflanzendiversität eine Aufwertung erfahren. Zusätzlich soll sich die durch die Nutzung einhergehende Bodenruhe positiv auf die Pflanzen- und Tierarten auswirken. Der Verzicht des Einsatzes von synthetischen Pflanzenschutz- und Düngemitteln soll die biologische Vielfalt im räumlichen Geltungsbereich und in der Umgebung erhöhen.

2. Durch die Überlagerung der *„Privaten Grünflächen*“ in Form von „*Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“* soll in Verbindung mit der „*Bewirtschaftungsregel 2*“ im Bereich der Flurstücke 8, 9, 10 und 15 (Gemarkung Rhoden, Flur 22) ein Uferrandstreifen entlang des Fließgewässers „*Rhodener Bach*“ etabliert werden, um die Eingriffe am Gewässer auszugleichen. Hierzu soll der Uferrandstreifen optisch, in Form von Eichenpfählen (Abstände zwischen den jeweiligen Pfählen: 10,0 Meter) erfolgen. Die Beweidung bzw. Schnittnutzung dieser Flächen darf nicht vor dem 01. September eines Jahres erfolgen. Die Festsetzung und die Begrenzung der zulässigen Bewirtschaftungsformen sollen dazu beitragen, dass sich wertvolle Saumstrukturen am Gewässer entwickeln.

3. Bei den ornithologischen Untersuchungen wurden bodenbrütende Arten, hier die Feldlerche (Alauda arvensis), im räumlichen Kontext der verfahrensgegenständlichen Flächen kartiert. Die Revierzentren mit den vermuteten Neststandorten befinden sich sowohl innerhalb als auch außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches. Eine Schädigung von Individuen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG durch Baumaßnahmen kann nicht ausgeschlossen werden. Die reviertreue Art baut an kleinräumig wechselnden Standorten jährlich ein neues Nest. Auch für Zweit- und Drittbruten werden ggf. neue Neststandorte aufgesucht. Die Brutzeit reicht von April bis August. Daher soll durch die Maßnahme zum Schutz von Natur und Landschaft in Form einer zeitlichen Begrenzung der Baufeldräumung den artenschutzrechtlichen Belangen Rechnung getragen werden. Somit kann eine Schädigung von Individuen gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden.
   Da durch die Flächenbeanspruchung ein unmittelbarer Verlust von Fortpflanzungsstätten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG zu erwarten ist, werden vorgezogene Ausgleichsmaß-nahmen - „*CEF-Maßnahmen*“ - festgelegt. Die Maßnahme in Form einer Flächenfestsetzung (*Bewirtschaftungsregel 4*) soll der kontinuierlichen Aufrechterhaltung der ökologischen Funktionalität (**c**ontinuous **e**cological **f**unctionality-measures) dienen. Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Funktionserhaltung sind in der Bauleitplanung auf Grundlage von § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG zulässig.
4. Im räumlichen Geltungsbereich II werden „Flächen für den Wald“ festgesetzt. Diese werden mit „Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ überlagert. Durch die Festsetzung sollen die Eingriffe in Natur und Landschaft ausgeglichen werden, indem die historische Waldnutzungsform, hier Hutewald, durch eine Beweidung („*Bewirtschaftungsregel 4*“) wieder aufgenommen wird. Durch die langfristige Beweidung soll ein lichter Wald entstehen, in dem die einzelnen Bäume wie Solitärbäume wachsen können, d. h. eine breite Krone und frühe Verzweigungen aufweisen.
5. Durch die Festsetzung von „*Flächen für die Landwirtschaft*“ (räumlicher Geltungsbereich III) in Verbindung mit der Festsetzung von „*Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ und der „Bewirtschaftungsregel 5“* sollen intensiv bewirtschaftete Ackerflächen durch Mahdgut-Übertragung langfristig zu einem Magerrasen entwickelt werden. Hierdurch sollen die Eingriffe in Natur und Landschaft ausgeglichen werden. Die Flächen für die Maßnahme weisen ein geringes Ertragspotential auf und befinden sich im unmittelbaren Anschluss an das bestehende Naturdenkmal „*Magerrasen – Der*

Weingarten". Die Maßnahme weist aufgrund der Eigenschaften und der Standortgunst einen hohen ökologischen Wert auf.

1.5.10 Bauliche oder technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom

Die Festsetzung wird aufgrund der regionalplanerischen Vorgaben getroffen. Demnach ist bei der Neuausweisung oder Änderung von Bauflächen zur Errichtung von gewerblichen Gebäuden im Zuge der gemeindlichen Bauleitplanung zu regeln, dass auf mindestens der Hälfte der neu entstehenden Dachflächen baulich dafür geeigneter Gebäude die Installation von Anlagen zur Gewinnung solarer Strahlungsenergie (Fotovoltaik oder Solarthermie) zu erfolgen hat. Diese Regelung gilt nur, wenn die Größe der Dachfläche eine raumbedeutsame Größenordnung erreicht und die Umsetzung der Maßnahme wirtschaftlich zumutbar ist.

1.6 Bauordnungsrechtliche Festsetzung

1.6.1 Äußere Gestaltung baulicher Anlagen

Die Festsetzungen zur äußeren Gestaltung baulicher Anlagen werden auf Grundlage von § 91 Abs. 1 Nr. 1 Hessische Bauordnung (HBO) getroffen. Demnach können Gemeinden durch Satzung die äußere Gestaltung baulicher Anlagen erlassen.

1.6.2 Begrünung von baulichen Anlagen und Nutzung, Gestaltung und Bepflanzung von Grundstücksfreiflächen

Die Festsetzungen zur Bepflanzung der Grundstücksfläche, wird auf Grundlage von § 91 Abs. 3 i.V.m. § 1 Nr. 5 Hessische Bauordnung (HBO) getroffen. Demnach können Gemeinden durch Satzung die Nutzung, Gestaltung und Bepflanzung der Grundstücksfreiflächen erlassen. Durch die Festsetzungen zur Nutzung, Gestaltung und Bepflanzung der Grundstücksfreiflächen sollen die vorhandenen benachbarten Lebensräume für Flora und Fauna erweitert bzw. ergänzt und ein Beitrag zur Erhöhung der Biodiversität geleistet werden.

Durch den Bebauungsplan sind für die Begrünung von Dachflächen (Flachdachbegrünung mit Substratschicht von > acht Zentimeter) und Gestaltung von vertikalen Fassadenflächen besondere Anforderungen zu erfüllen. Durch diese Anforderungen soll dem § 9 Satz 5 HBO Rechnung getragen werden, indem das Straßen-, Orts- oder Landschaftsbild nicht verunstaltet wird. Somit soll eine visuelle Aufwertung die bauliche Anlage besser in das Landschaftsbild einfügen. Zusätzlich können unter anderem positive Auswirkung auf die Umwelt, Luft- und Lebensqualität erzielt werden. Durch die Begrünung der Dachflächen kann eine Minderung von Luftschadstoffen mittels trockener Deposition erwartet werden. Hierdurch soll die Beeinträchtigung der Luftqualität reduziert werden. Durch die begrünten Dachflächen sollen die vorhandenen benachbarten Lebensräume für Flora und Fauna erweitert bzw. ergänzt und ein Beitrag zur Erhöhung der Biodiversität geleistet werden. Die Festsetzungen zur Begrünung der Dachflächen können eine passive Niederschlagsrückhaltungen erzielen und zeitgleich Abflussverzögerung erwirken. Zusätzlich kann zwischengespeichertes Wasser zeitverzögert verdunsten, sodass weitere positive Auswirkungen auf das Mikroklima zu erwarten sind. Verminderte Umgebungstemperaturen führen in sommerlichen Hitzeperioden zu einem verbesserten thermischen Komfort.

Die Festsetzungen entsprechender Pflanzgrößen bei Jungbäumen sollen bereits in kurzer Zeit die Entwicklung ökologisch und visuell wirksamer Freiraumstrukturen für eine attraktive Begrünung des Sondergebietes sicherstellen. Zudem ist zu erwarten, dass bei Bäumen mit größeren Stammumfängen geringere Beschädigungen durch Zerstörung auftreten. Die Festsetzung soll die Entwicklung klimatisch wirksamen Grünvolumens bereits kurz- bis mittelfristig sicherstellen und bereits nach kurzer Entwicklungszeit eine attraktive Durchgrünung/Eingrünung des Sondergebietes ermöglichen.

Die Festsetzung zur Verwendung von einheimischen und standortgerechten Arten wird getroffen, da eine auf die örtlichen Standortbedingungen abgestimmte Auswahl einheimischer Arten die Voraussetzung für die dauerhafte Be- bzw. Durchgrünung des Raumes mit einem Gerüst naturnaher Gehölzstrukturen, das Lebensräume für eine große Anzahl heimischer Tierarten bietet, ist. Die Verwendung standortgerechter einheimischer Arten wird weiter festgesetzt, damit sich Anpflanzungen mit geringem Pflegeaufwand optimal entwickeln und Nahrungsgrundlage sowie Lebensräume für die heimische Tierwelt bieten.

Weiterhin dient die Verwendung einheimischer Arten der langfristigen Erhaltung des gebietstypischen Charakters der vorhandenen Vegetation. Durch die Festsetzung wird den Vorgaben des Landschaftsplanes der Stadt Diemelstadt Rechnung getragen.

Die Festsetzung zur Begrünung von Stellplatzanlagen wird mit dem Ziel getroffen, das Erscheinungsbild ebenerdiger Stellplatzanlagen durch gliedernde, optisch wirksame Begrünung und gestalterisch aufzuwerten und die negativen klimatischen Wirkungen der Anlagen auf das Umfeld zu mindern. Die Anpflanzung von Bäumen auf Stellplatzanlagen schafft ökologisch wirksames Grünvolumen, das über Beschattung, Verdunstung sowie Staub- und Schadstoffbindung durch das Blattwerk zur Kompensation negativer Wirkungen versiegelter Verkehrsflächen beiträgt und eine Verbesserung des Lokalklimas bewirkt. Die Gliederung durch optisch wirksame Bepflanzung dient dabei der gestalterischen Aufwertung der Anlagen und verbessert damit deren Einbindung in das Umfeld.

1.6.3 Beschränkung der Gestaltung von Werbeanlagen

Die Festsetzungen zur Beschränkung von Werbeanlagen werden auf Grundlage von § 91 Abs. 3 i.V.m. § 1 Nr. 7 Hessische Bauordnung (HBO) getroffen. Demnach können Gemeinden durch Satzung Vorschriften zur Beschränkung der Gestaltung von Werbeanlagen erlassen.

Durch die Festsetzung soll sichergestellt werden, dass Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf den angrenzenden Verkehrstrassen nicht nachteilig beeinträchtigt wird.

- Der Umweltbericht bildet gemäß § 2a BauGB einen gesonderten Teil der Begründung -

2 Umweltbericht

2.1 Einleitung

2.1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans

Ziel der Bauleitplanung ist die Vorbereitung und Sicherung der baulichen und sonstigen Nutzungen auf den Grundstücken der Stadt Diemelstadt nach Maßgabe des Baugesetzbuches, der Baunutzungsverordnung sowie der Hessischen Bauordnung. Durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“ beabsichtigt die Stadt Diemelstadt die für die Bebauung vorgesehenen Flächen nach der besonderen Art der baulichen Nutzung (Baugebiete) als „*Industriegebiete*“ (vgl. § 9 BauNVO) planungsrechtlich festzusetzen.

Das Plangebiet soll über einen neuen Stadtstraßenanschluss, ausgehend von der Bundesstraße B252, erschlossen werden.

2.1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes

Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind gem. § 1 Abs. 6 BauGB insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, zu berücksichtigen. Hierzu zählen gem. § 1 Absatz 6 Nr. 7 BauGB insbesondere

a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt,
b) die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes,
c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,
f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie,
g) die Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts,
h) die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechts-verordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Im-missionsgrenzwerte nicht überschritten werden,
i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d,
j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen

Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i.

Durch die Umweltprüfung werden die auf Grundlage der Anlage 1 zum Baugesetzbuch erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in dem vorliegenden Umweltbericht beschrieben und bewertet. Der Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil der Begründung. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist gem. § 2 Abs. 4 Satz 4 BauGB in der Abwägung zu berücksichtigen.

Für die abzuhandelnden Schutzgüter sind die jeweiligen Fachgesetze, in denen die allgemeinen (nicht abschließenden) Grundsätze und Ziele definiert werden, von Bedeutung.

Tabelle 2 – Umweltbericht // Rechtliche Grundlagen

Schutzgut	Fachgesetz	Grundsätze und Zielaussagen
Boden	Baugesetzbuch [BauGB]	Sparsamer und schonender Umgang mit Grund und Boden durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und Innenentwicklung zur Verringerung zusätzlicher Inanspruchnahme von Böden (Bodenschutzklausel).
	Bundesbodenschutzgesetz [BBodSchG]	Nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung der Funktionen des Bodens. Schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.
Fläche	Baugesetzbuch [BauGB]	Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden.
	Bundesnaturschutzgesetz [BNatSchG]	Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und gebündelt werden.
Wasser	Wasserhaushaltsgesetz [WHG]	Sicherung der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen und deren Bewirtschaftung zum Wohl der Allgemeinheit und zur Unterlassung vermeidbarer Beeinträchtigung ihrer ökologischen Funktionen.
	Hessische Wassergesetz [HWG]	Schutz der Gewässer vor vermeidbaren Beeinträchtigungen und die sparsame Ver-wendung des Wassers sowie die Bewirtschaftung von Gewässern zum Wohl der Allgemeinheit.
Luft, Klima	Bundesimmissionsschutzgesetz [BImSchG]	Schutz des Menschen, der Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen) sowie Vorbeugung hinsichtlich des Entstehens von Immissionen (Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnlichen Erscheinungen).
	Baugesetzbuch [BauGB]	Bei der Aufstellung von Bauleitplänen sind insbesondere die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturhaushaltes und der Landschaftspflege insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und der Europäischen Vogelschutzgebiete, sowie die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes von seinen in § 1, Absatz 6 Nr. 7a bezeichneten

Pflanzen, Tiere, Biologische Vielfalt		Bestandteilen (Eingriffsregelung des Bundesnaturschutzgesetzes) zu berücksichtigen.
	Bundesnatur-schutzgesetz [BNatSchG]	Natur und Landschaft sind aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen auch in Verantwortung künftiger Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereichen zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und soweit erforderlich wiederherzustellen, dass die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Regenerationsfähigkeit und die nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, die Tier und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume, sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit, sowie der der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind
	FFH- und Vogel-schutzrichtlinie	Schutz und Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen von gemeinschaftlicher Bedeutung zur Sicherstellung einer biologischen Vielfalt und insbesondere die Erhaltung wildlebender Vogelarten.
Landschaft	Baugesetzbuch [BauGB]	Vermeidung/Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes.
Mensch	Baugesetzbuch [BauGB]	Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes bei der Aufstellung der Bauleit-pläne, insbesondere die Vermeidung von Emissionen.
	Bundesimmissi-onsschutzgesetz [BImSchG]	Schutz des Menschen, der Tiere und Pflanzen, des Bodens, des Wassers, der Atmosphäre sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Immissionen) sowie Vorbeugung hinsichtlich des Entstehens von Immissionen (Gefahren, erhebliche Nachteile und Belästigungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnlichen Erscheinungen).
Kultur- und Sachgüter	Bundesnatur-schutzgesetz [BNatSchG]	Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern sind vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren.
	Hessisches Denk-malschutzgesetz [HDSchG]	Kulturdenkmäler als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und Entwicklung zu schützen und zu erhalten sowie darauf hinzuwirken, dass sie in die städtebauliche Entwicklung, Raumordnung und den Erhalt der historisch gewachsenen Kulturlandschaft einbezogen werden.

Tabelle 3 – Fachplanungen

Fachplanungen	Grundsätze und Zielaussagen
Regionalplan Nordhessen 2009	Vorranggebiet für Industrie und Gewerbe Planung Rohrfernleitung Planung
Flächennutzungsplan der Stadt Diemelstadt	Gewerbliche Bauflächen Öffentliche Grünflächen

2.2 Beschreibung und Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen auf

2.2.1 Die Schutzgüter Boden und Fläche

Bestandsaufnahme	
Fläche:	Die verfahrensgegenständlichen Flächen werden aktuell landwirtschaftlich genutzt. Hierbei ist zwischen den vorhandenen Wiesenflächen und den Flächen für den Ackerbau zu unterscheiden.
Boden:	Gemäß § 1 BBodSchG und § 1 HAltBodSchG sind die Funktionen des Bodens u.a. durch Vermeidung von schädlichen Beeinträchtigungen, nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 1 und 2 BNatSchG seine prägenden biologischen Funktionen, die Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen. Die Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können. Nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen. Die nachfolgende Bodenbewertung wird in Anlehnung an die „Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen" (HMUELV 2011) erfolgen. Die Datengrundlage für die Bodenbewertung wird dem Boden Viewer Hessen (HLNUG 2020A) entnommen. Zusätzlich wurde ein Baugrund- und Gründungsgutachten im Mai 2022 von dem Ingenieurbüro für Geotechnik und Baugrunduntersuchung Wollenhaupt erstellt (Anlage 1 zum Umweltbericht). Die für die Bebauung vorgesehenen Flächen betragen ca. 10,9 Hektar. Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches liegt ein in südlich bis südöstliche/östliche Richtung einfallendes Hanggelände vor. Derzeit handelt es sich bei der Fläche um unbebautes Ackerland. Die Böden des Plangebiets lassen sich in die Bodenhauptgruppe 5 – „Böden aus äolischen Sedimenten“, Gruppe 5.2 – „Böden aus Löss“ und die Untergruppe 5.3.1 – „Böden aus mächtigem Löss“ einordnen. Die Bodeneinheit wird als „Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden“ beschrieben. Die Morphologie wird durch „vorwiegend ostexponierte, schwach geneigte (Unter-)Hänge in den Randzonen der Lösslandschaften“ charakterisiert. Als Grundlage für Planungsbelange aggregiert die Bodenfunktionsbewertung (Quelle: BodenViewer Hessen) verschiedene Bodenfunktionen (Nitratrückhalt, Feldkapazität, Ertragspotenzial, Lebensraum,) zu einer Gesamtbewertung. Die Klassifizierung der Ergebnisse erfolgt in den 5 Klassen sehr gering (1), gering (2), mittel (3), hoch (4) und sehr hoch (5). Das Prinzip hinter der mathematischen Ergebnisbildung lässt sich als Kombination aus arithmetischer Mittelwertbildung der vier Bodenteilfunktionen mit einer Priorisierung von Böden mit einem hohen (Stufe 4) und sehr hohen (Stufe 5) Bodenfunktionserfüllungsgrad beschreiben.

Die Böden des Plangebietes werden mit einem geringen (Stufe 2) bis sehr hohen (Stufe 5) Bodenfunktionserfüllungsgrad bewertet.



Abbildung 9
BodenViewer Hessen - Bodenfunktionsbewertung

Dabei wurde die Feldkapazität und das Nitratrückhaltevermögen mit gering bis hoch, das Ertragspotential mit mittel bis sehr hoch bewertet und keine Standorttypisierung ermittelt. Nach dem BodenViewer Hessen liegt die Acker- und Grünlandzahl in weiten Teilen überwiegend zwischen 25 und 70. Für das Plangebiet besteht aufgrund der Hanglage und der Bodenbeschaffenheiten eine hohe Erodierbarkeit der Böden durch Wasser (k-Faktor > 0,5).

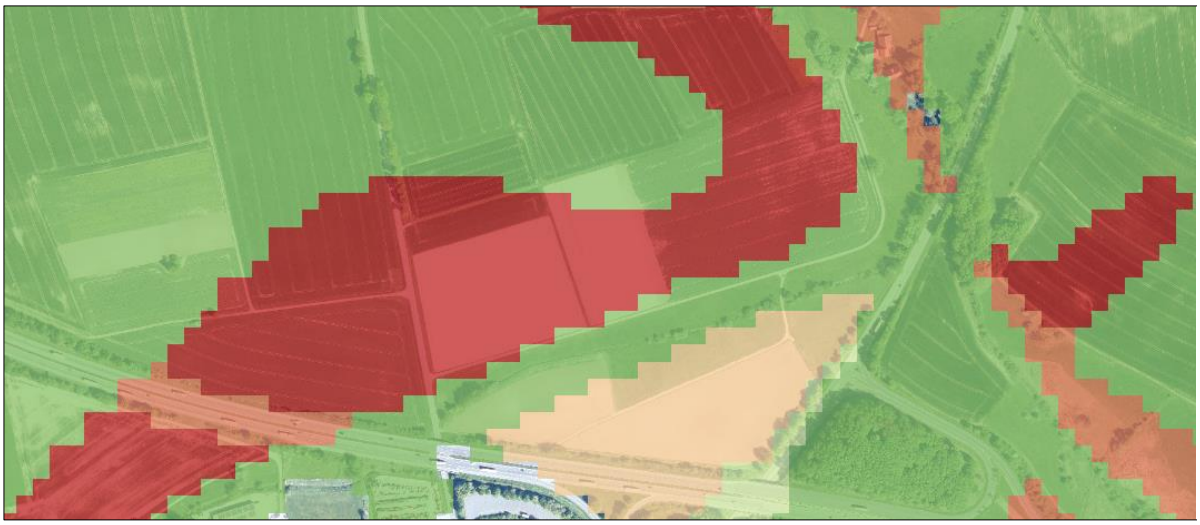


Abbildung 9
BodenViewer Hessen – Erosion CrossCompliance

Teilbereiche des Geltungsbereichs sind als potenzieller Feldhamsterlebensraum einzustufen, wobei tatsächliche Vorkommen von Feldhamstern in Nordhessen nicht bekannt und auch nicht nachgewiesen sind.
Nach aktuellem Stand der Altflächendatei des Landes Hessen sind im Umfeld des Geltungsbereiches keine

entsprechenden Flächen vorhanden. Seltene oder gefährdete Bodenarten, wie Moore bzw. besonders nährstoffarme Böden, sind nicht vorhanden. Ein besonderes Entwicklungspotenzial des Bodens ist nicht festzustellen.
Innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich Böden mit natur- oder kulturgeschichtlicher Bedeutung. Die geplante Zufahrt zum Baugebiet führt durch eine bekannte Fundstelle der Wüstung Alt-Rhoden. Aufgrund des Hinweises eines ortsansässigen Heimatforschenden hat das Landesamt für Denkmalpflege, hessenARCHÄOLOGIE, Außenstelle Marburg, eine archäologische Untersuchung des betreffenden Bereiches veranlasst, die durch die Stadt Diemelstadt beauftragt wurde.
Die Untersuchungen wurden von Ende September - Oktober 2019 durch einen Archäologen durchgeführt. Es stellte sich heraus, dass von der Siedlung Alt-Rhoden noch bauliche Reste vorhanden sind. Die Befunde wurden vom Archäologen dokumentiert und archiviert. Die entsprechenden Berichte sind in der Anlage beigefügt.
Im März 2020 wurde die Fläche vom Landesamt für Denkmalpflege, Marburg, für eine Bebauung in der vorgesehenen Form, freigegeben.

Eingriffe werden durch den Vollzug des Bebauungsplanes bau-, betriebs-, und anlagenbedingt verursacht:

Baubedingt

- Temporäre Beeinträchtigungen durch Baustellenfahrzeuge in Form von Bodenverdichtungen und Erschütterungen
- Verluste von Bodenfunktionen durch Abgrabungen und Aufschüttungen (Bodenbewegungen und Bodenzwischenlagerungen)

Betriebsbedingt

- Beeinträchtigungen durch möglich Einträge (Streusalz)

Anlagenbedingt

- Verlust sämtlicher Bodenfunktionen durch Voll- und Teilversiegelungen

Flächenbezogene Nutzung	in m²
Industriegebiet	109 130
• davon überbaubare Fläche	87 305
Verkehrsfläche	7 470
• davon teilversiegelt	5 755

Durch die Prüfung der Auswirkungen auf Fläche und Boden sowie der Berücksichtigung anderer Abwägungsbelange (z.B. der Bodenschutzklausel, der Begrenzung der Bodenversiegelung oder der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse) legt die Stadt Diemelstadt verbindliche Maßnahmen zur Vermeidung von nachteiligen Auswirkungen und Minimierung der Auswirkungen fest.

Vermeidung

- Minimierung von Eingriffen in hochwertige Böden durch entsprechende Standortwahl
- Maßnahmen zum Schutz von Böden und Bodenmaterial bei der Umlagerung
- Minimierung der Erschließungsflächen
- Durchführung einer bodenkundlichen Baubegleitung
- Erstellung eines Bodenmanagementkonzeptes in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden

Minimierung

- Begrenzung der überbaubaren Grundfläche in Anlehnung an die Baunutzungsverordnung
- Reduzierung des Versiegelungsgrads durch Vorgaben zur Verwendung versickerungsfähiger Beläge
- Verbindliche Vorgaben zu Begrünungen nicht überbauter Erschließungs- bzw. Grundstücksflächen

- Verpflichtende Dachbegrünung mit entsprechendem Substrataufbau
- Dezentrale Versickerung/Einleitung von unbelasteten Niederschlagswasser
- Verwendung von standortgerechten Arten (Bodenschutz)
- Nutzungsextensivierung im Bereich der durchgeführten archäologischen Untersuchungen
- Extensivierungsmaßnahmen Grünland
- Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (Fließgewässer)

Maßnahmen zum vorbeugenden Bodenschutz

Bei der Veräußerung der Grundstücke sollen folgende Maßnahmen über einen öffentlich-rechtlichen Vertrag verbindlich festgelegt werden:

- Maßnahmen zum Bodenschutz bei der Baudurchführung, wie z.B. der Schutz des Mutterbodens nach § 202 Baugesetzbuch; von stark belasteten oder befahrenen Bereichen ist zuvor der Oberboden abzutragen.
- Vermeidung von Bodenverdichtungen; bei verdichtungsempfindlichen Böden (Feuchte) und Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad hat die Belastung des Bodens so gering wie möglich zu erfolgen, d.h. gegebenenfalls Einsatz von Baggermatten, breiten Rädern oder Kettenlaufwerken etc. und die Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden.
- Ausreichend dimensionierte Baustelleneinrichtung und Lagerflächen nach Möglichkeit im Bereich bereits verdichteter bzw. versiegelter Böden sowie gegebenenfalls Verwendung von Geotextil oder Tragschotter.
- Wo logistisch möglich, sind Flächen vom Baustellenverkehr auszunehmen, z.B. durch Absperrung mit Bauzäunen oder Einrichtung fester Baustraßen und Lagerflächen; bodenschonend Einrichtung und Rückbau.
- Vermeidung von Fremdwasserzufluss; gegebenenfalls vom Hang herabkommender Niederschlag ist z.B. durch einen Entwässerungsgraben an der hangaufwärts gelegenen Seite des Grundstückes während der Bauphase, um das unbegrünte Grundstück herumzuleiten; Anlegen von Rückhalteeinrichtungen und Retentionsflächen.
- Technische Maßnahmen zum Erosionsschutz.
- Sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens
- Lagerflächen vor Ort sind aussagekräftig zu kennzeichnen; die Höhe der Boden-Mieten darf 2 Meter bzw. 4 Meter bei Ober- bzw. Unterboden nicht übersteigen. Die Bodenmieten dürfen nicht befahren werden und sind bei mehrmonatiger Standzeit zu profilieren, gegebenenfalls unter Verwendung von Geotextil oder Erosionsschutzmatten, gezielt zu begrünen und regelmäßig zu kontrollieren.
- Fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Wiederverwertung des Bodenaushubs am Eingriffsort, d.h. der Ober- und Unterboden ist separat auszubauen, zu lagern und in der ursprünglichen Reihenfolge wieder einzubauen.
- Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden, d.h. verdichteter Boden ist nach Abschluss der Bauarbeiten und vor Auftrag des Oberbodens und der Eingrünung zu lockern (Tiefenlockerung). Danach darf der Boden nicht mehr befahren werden.

- Zuführen organischer Substanz und Kalken (Erhaltung der Bodenstruktur, hohe Gefügestabilität, hohe Wasserspeicherfähigkeit, positive Effekte auf Bodenorganismen).
- Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht mit Verweis auf die Arbeitshilfe „Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen“ (HMUKLV, Stand: März 2017

Durch den Vollzug des Bebauungsplanes gehen in Verbindung mit den Geländemodellierungen die natürlichen Funktionen des Bodens (§ 2 BBodSchG) und die landwirtschaftliche Nutzbarkeit der Böden bei den für die Bebauung vorgesehenen Flächen vollständig verloren, weshalb ein erheblicher Eingriff in das Schutzgut Boden festzustellen ist. Minimierungsmaßnahmen werden in dem Bebauungsplan festgesetzt bzw. bei der Veräußerung der Grundstücke über einen öffentlich-rechtlichen Vertrag verbindlich festgelegt.

Die Verpflichtung, unvermeidbare Eingriffe auszugleichen (Kompensationsmaßnahmen), ergibt sich aus § 15 Abs. 1 und 2 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind gem. § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können. Die Arbeitshilfe „*Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB*“ des hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie führt hierzu aus, dass „*bei allen bodenfunktionsbezogenen Kompensationsmaßnahmen die Wirkungszusammenhänge mit den anderen Schutzgütern Mensch, Tiere/Pflanzen, Wasser, Klima/Luft, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter zu berücksichtigen sind. Insbesondere Boden und Wasser sowie Boden und Vegetation weisen oft sehr enge Zusammenhänge auf*“.
Für die Bewertung des Schutzgutes Boden wird daher eine standardisierte Bewertungsmethode als Hilfsmittel herangezogen, um die „*Biotopwertigkeit*“ zu erfassen. Aus der Bedeutung für Flora und Fauna wird dann die Bedeutung für den Boden abgeleitet. Für die in der standardisierten Bewertungsmethode unberücksichtigte Ertragsfähigkeit der Böden wird eine Zusatzbewertung vorgenommen. Der landwirtschaftliche Wert der Grundstücke findet in Form des regionalen Bodenwertanteils bei der Ermittlung des Geldwertes eines Wertpunktes Berücksichtigung. Dieser beträgt 10 Prozent des durchschnittlichen Kaufwerts landwirtschaftlicher Grundstücke in Euro pro Quadratmeter auf Ebene des Landkreises des Eingriffs. Die unvermeidbaren Eingriffe werden schutzgutübergreifend kompensiert.

Die Flächeninanspruchnahme wird als **dauerhafte Beeinträchtigung** eingestuft. Hierbei handelt es sich um eine unwiederbringliche Zerstörung vorhandener Bodenfunktionen, die zu kompensieren ist. Durch die mathematische Ermittlung des Ausgleichs und die Festsetzung schutzgutübergreifender Ausgleichsmaßnahmen werden die unvermeidbaren Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden ausgeglichen. Hierzu zählen auch die festgesetzten Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, hier Feldlerche, die Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche entlang der Fließgewässer, sowie die Anlage eines mageren Grünlandes durch Mahdgut-Übertragung.

2.2.2 Die Schutzgüter Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Bestandsaufnahme

Vegetation:

Das Plangebiet weist im Süden mehrere Grünlandflächen auf. Diese präsentierten sich als mäßig artenreiche Frischwiesen (KV-Typ 06.340). Insgesamt wurden fünf Flächen voneinander abgegrenzt.



Fläche 1:

Fläche 1 befindet sich zwischen den Ackerflächen und dem Fließgewässer „*Rhodenerbach*“. Gegenüber der Ackerfläche ist der Bestand durch einen asphaltierten Feldweg getrennt. Bestandsprägend sind vor allem Gräser wie Alopecurus pratensis (Wiesen-Fuchsschwanzgras), Holcus lanatus (Wolliges Honiggras) und Anthoxanthum odordatum (Gewöhnliches Ruchgras). Insgesamt präsentiert sich der Bestand recht wüchsig, in der Fläche finden sich mit Luzula campestris (Hasenbrot) aber auch noch Magerzeiger.

Zwischen der Grünlandfläche und dem asphaltierten Weg existiert ein ca. 1,5 Meter breiter Wiesensaum. In diesem finden sich mit Galium album (Wiesen-Labkraut), Tragopogon pratensis (Wiesen-Bocksbart) und Crepis biennis (Wiesen-Pippau) Kennarten der Glatthaferwiesen. Des Weiteren kommen mit Leucanthemum ircutianum (Wiesen-Margerite), Lotus corniculatus (Gewöhnlicher Hornklee) oder Pimpinella saxifraga (Kleine Pimpinelle) Magerzeiger vor. Die Saumstruktur zieht sich in unterschiedlich starker Ausprägung und Breite entlang des kompletten Feldweges, der durch das Plangebiet bis zur Steinmühle führt und auch die Grünlandflächen 4 und 5 rahmt.

Artenliste Fläche 1

Wissenschaftlicher Name	*Deutscher Name*
• *Achillea millefolium*	*Gewöhnliche Schafgarbe*
• *Ajuga reptans*	*Kriechender Günsel*
• *Alopecurus pratensis*	*Wiesen-Fuchsschwanzgras*
• *Anthoxanthum odoratum*	*Gewöhnliches Ruchgras*
• *Arrhenaterum elatior*	*Glatthafer*
• *Bellis perennis*	*Gänseblümchen*
• *Bromus hordeaceus*	*Weiche Trespe*
• *Cardamine pratensis*	*Wiesenschaumkraut*
• *Festuca rubra*	*Rotschwingel*
• *Glechoma hederacea*	*Gundermann*
• *Heracleum sphondylium*	*Wiesen-Bärenklau*
• *Holcus lanatus*	*Wolliges Honiggras*
• *Lolium perenne*	*Deutsches Weidelgras*
• *Luzula campestre*	*Hasenbrot*
• *Plantago lanceolata*	*Spitzwegerich*
• *Poa pratensis*	*Wiesen-Rispengras*
• *Ranunculus acris*	*Scharfer Hahnenfuß*
• *Ranunculus ficaria*	*Scharbockskraut*
• *Ranunculus repens*	*Kriechender Hahnenfuß*
• *Rumex acetosa*	*Wiesen-Sauerampfer*
• *Stellaria media*	*Vogelmiere*
• *Taraxacum Sec. Ruderalia*	*Löwenzahn*
• *Trifolium pratense*	*Wiesenklee*
• *Trisetum flavescens*	*Goldhafer*
• *Veronica serpyllifolia*	*Quendel Ehrenpreis*

Artenliste Wiesensaum

Wissenschaftlicher Name	*Deutscher Name*
• *Achillea millefolium*	*Gewöhnliche Schafgarbe*
• *Alopecurus pratensis*	*Wiesen-Fuchsschwanzgras*
• *Anthoxanthum odoratum*	*Gewöhnliches Ruchgras*
• *Anthriscus sylvestris*	*Wiesen-Kerbel*
• *Arabidopsis thaliana*	*Acker-Schmalwand*
• *Arrhenaterum elatior*	*Glatthafer*
• *Bromus hordeaceus*	*Weiche Trespe*
• *Centaurea jacea*	*Wiesen-Flockenblume*
• *Cirsium arvense*	*Acker-Kratzdistel*
• *Convolvulus arvensis*	*Ackerwinde*
• *Crepis biennis*	*Wiesen-Pippau*
• *Dactylis glomerata*	*Gewöhnliches Knaulgras*
• *Equisetum spec.*	*Schachtelhalm*
• *Festuca pratensis*	*Wiesen-Schwingel*
• *Galium album*	*Wiesen-Labkraut*
• *Glechoma hederacea*	*Gundermann*
• *Holcus lanatus*	*Weiches Honiggras*
• *Hylotelephium telephium*	*Große Fetthenne*
• *Hypericum perforatum*	*Johanniskraut*
• *Lamium album*	*Weiße Taubnessel*
• *Lathyrus pratensis*	*Wiesen-Platterbse*
• *Leucanthemum ircutianum*	*Wiesen-Margerite*
• *Lolium perenne*	*Deutsches Weidelgras*
• *Lotus corniculatus*	*Gewöhnlicher Hornklee*
• *Pimpinella saxifraga*	*Kleine Pimpinelle*
• *Poa pratensis*	*Wiesen-Rispengras*
• *Ranunculus acris*	*Scharfer Hahnenfuß*
• *Silene dioica*	*Rote Lichtnelke*
• *Sonchus asper*	*Raue Gänsedistel*
• *Tanacetum vulgare*	*Rainfarn*

• *Tragopodon pratensis*	*Wiesen-Bocksbart*
• *Trifolium dubium*	*Kleiner Klee*
• *Trifolium pratense*	*Wiesen-Klee*
• *Trisetum flavescens*	*Goldhafer*
• *Urtica dioica*	*Brennnessel*
• *Veronica chamaedrys*	*Gamander-Ehrenpreis*
• *Vicia cracca*	*Vogel-Wicke*
• *Vicia sepium*	*Zaun-Wicke*
• *Cirsium arvense*	*Acker-Kratzdistel*
• *Tanacetum vulgare*	*Rainfarn*

Fläche 2 und 3:
Die Flächen 2 und 3 befinden sich südlich angrenzend an das Fließgewässer „*Rhodenerbach*“ zwischen dem Gewässer und der Bundesautobahn. Bestandsprägend sind vor allem Gräser wie Alopecurus pratensis (Wiesenfuchsschwanzgras) und Holcus lanatus (Wolliges Honiggras). Der Bestand präsentiert sich wüchsig mit einer Dominanz der Obergräser.

Artenliste Fläche 2

Wissenschaftlicher Name	*Deutscher Name*
• *Alopecurus pratensis*	*Wiesen-Fuchsschwanzgras*
• *Anthoxantum odoratum*	*Gewöhnliches Ruchgras*
• *Arrhenaterum elatior*	*Glatthafer*
• *Bellis perennis*	*Gänseblümchen*
• *Cerastium arvense*	*Acker-Hornkraut*
• *Dactylis glomerata*	*Wiesen-Knaulgras*
• *Festuca pratensis*	*Wiesenschwingel*
• *Holcus lanatus*	*Wolliges Honiggras*
• *Leontodon hispidus*	*Rauer Löwenzahn*
• *Plantago lanceolata*	*Spitzwegerich*
• *Poa pratensis*	*Wiesen-Rispengras*
• *Ranununculus acris*	*Scharfer Hahnenfuß*
• *Rumex acetosa*	*Wiesen-Sauerampfer*
• *Taraxacum Sec. Ruderalia*	*Löwenzahn*
• *Trifolium dubium*	*Kleiner Klee*

Artenliste Fläche 3

Wissenschaftlicher Name	*Deutscher Name*
• *Alopecurus pratensis*	*Wiesen-Fuchsschwanzgras*
• *Anthoxanthum odoratum*	*Gewöhnliches Ruchgras*
• *Arrhenaterum elatior*	*Glatthafer*
• *Bromus hordeaceus*	*Weiche Trespe*
• *Cardamine pratensis*	*Wiesenschaumkraut*
• *Cerastium arvense*	*Acker-Hornkraut*
• *Holcus lanatus*	*Wolliges Honiggras*
• *Plantago lanceolata*	*Spitzwegerich*
• *Ranunuclus acris*	*Scharfer Hahnenfuß*
• *Rumex acetosa*	*Wiesen-Sauerampfer*
• *Taraxacum Sec. Ruderalia*	*Löwenzahn*
• *Trifolium dubium*	*Kleiner Klee*
• *Trifolium pratense*	*Wiesenklee*
• *Veronica chamaedrys*	*Gamander-Ehrenpreis*
• *Vicia sepium*	*Zaun-Wicke*

Fläche 4:
Fläche 4 befindet sich zwischen einer Ackerfläche und dem Fließgewässer „*Rhodenerbach*“. Zur Ackerfläche hin ist die

Fläche durch einen asphaltierten Feldweg getrennt. Im Gegensatz zu den weiteren Grünlandflächen des Plangebietes präsentiert sich der Bestand weniger wüchsig und Untergräser wie Festuca rubra (Rot-Schwingel) treten hervor. Mit Luzula campestris (Hasenbrot) und Lotus corniculatus (Gewöhnlicher Hornklee) kommen Magerzeiger vor. Des Weiteren deuten Arten wie Ajuga reptans (Kriechender Günsel) und Equisetum palustre (Sumpfschachtelhalm) auf feuchtere Verhältnisse hin.

Artenliste Fläche 4

Wissenschaftlicher Name	*Deutscher Name*
• *Achillea millefolium*	*Schafgarbe*
• *Ajuga reptans*	*Kriechender Günsel*
• *Alopecurus pratensis*	*Wiesen-Fuchsschwanzgras*
• *Anthoxanthum odoratum*	*Gewöhnliches Ruchgras*
• *Arrhenaterum elatior*	*Glatthafer*
• *Bellis perennis*	*Gänseblümchen*
• *Cardamine pratensis*	*Wiesenschaumkraut*
• *Equisetum palustre*	*Sumpfschachtelhalm*
• *Festuca rubra*	*Rotschwingel*
• *Heracleum sphondylium*	*Wiesen-Bärenklau*
• *Holcus lanatus*	*Wolliges Honiggras*
• *Lathyrus pratensis*	*Wiesen-Platterbse*
• *Lotus corniculatus*	*Gewöhnlicher Hornklee*
• *Luzula campestris*	*Hasenbrot*
• *Plantago lanceolata*	*Spitzwegerich*
• *Ranunculus acris*	*Scharfer Hahnenfuß*
• *Ranunculus ficaria*	*Scharbockskraut*
• *Rumex acetosa*	*Wiesen-Sauerampfer*
• *Taraxacum Sec. Ruderalia*	*Löwenzahn*
• *Trifolium pratense*	*Wiesenklee*
• *Trifolium repens*	*Weißklee*
• *Trisetum flavescens*	*Goldhafer*
• *Veronica chamaedrys*	*Gamander-Ehrenpreis*
• *Veronica serpyllifolia*	*Quendel-Ehrenpreis*
• *Vicia sepium*	*Zaun-Wicke*

Fläche 5:

Fläche 5 befindet sich im Osten des Plangebietes zwischen einer Ackerfläche und dem Laubach. Gegenüber der Ackerfläche ist das Grünland durch einen asphaltierten Feldweg getrennt. Insgesamt präsentiert sich der Bestand wüchsig. Bestandsprägend sind vor allem Gräser wie Alopecurus pratensis (Wiesen-Fuchsschwanzgras) und Holcus lanatus (Wolliges Honiggras).

Artenliste Fläche 5

Wissenschaftlicher Name	*Deutscher Name*
• *Achillea millefolium*	*Schafgarbe*
• *Alopecurus pratensis*	*Wiesen-Fuchsschwanzgras*
• *Anthoxanthum odoratum*	*Gewöhnliches Ruchgras*
• *Anthriscus sylvestris*	*Wiesen-Kerbel*
• *Arrhenatherum elatior*	*Glatthafer*
• *Bellis perennis*	*Gänseblümchen*
• *Bromus hordeaceus*	*Weiche Trespe*
• *Dactylis glomerata*	*Wiesen-Knäulgras*
• *Festuca pratensis*	*Wiesen-Schwingel*
• *Galium album*	*Wiesen-Labkraut*
• *Heracleum sphondylium*	*Wiesen-Bärenklau*

• *Holcus lanatus*	*Wolliges Honiggras*
• *Lathyrus pratensis*	*Wiesen-Platterbse*
• *Leontodon hispidus*	*Rauer Löwenzahn*
• *Lolium perenne*	*Deutsches Weidelgras*
• *Plantago lanceolata*	*Spitzwegerich*
• *Poa pratensis*	*Wiesen-Rispengras*
• *Ranunculus acris*	*Scharfer Hahnenfuß*
• *Ranunculus repens*	*Kriechender Hahnenfuß*
• *Rumex acetosa*	*Wiesen-Sauerampfer*
• *Taraxacum Sec. Ruderalia*	*Löwenzahn*
• *Trifolium dubium*	*Kleiner Klee*
• *Trifolium pratense*	*Wiesenklee*
• *Trifolium repens*	*Weißklee*
• *Trisetum flavescens*	*Goldhafer*
• *Veronica arvensis*	*Feld-Ehrenpreis*
• *Veronica chamaedrys*	*Gamander-Ehrenpreis*
• *Vicia cracca*	*Vogel-Wicke*

Zwischen dem asphaltierten Feldweg und den Ackerflächen befindet sich ein schmaler Ackersaum (ca. 0,5 bis 1,5m Breite).

Artenliste Ackersaum

Wissenschaftlicher Name	*Deutscher Name*
• *Alopecurus myosuroides*	*Acker-Fuchsschwanzgras*
• *Bromus hordeaceus*	*Weiche Trespe*
• *Bromus sterilis*	*Taube Trespe*
• *Capsella bursa pastoris*	*Hirten-Täschelkraut*
• *Dactylis glomerata*	*Wiesen-Knaulgras*
• *Geranium pratense*	*Wiesen-Storchschnabel*
• *Papaver dubium*	*Saat-Mohn*
• *Papaver rhoeas*	*Klatschmohn*
• *Poa pratensis*	*Wiesen-Rispengras*
• *Sonuchs asper*	*Raue Gänsedistel*
• *Tanacetum vulgare*	*Rainfarn*
• *Thlaspi arvense*	*Acker-Hellerkraut*
• *Trifolium dubium*	*Kleiner Klee*
• *Trifolium pratense*	*Wiesenklee*
• *Urtica dioica*	*Brennnessel*

Das Fließgewässer bzw. das Ufer und die dazugehörige uferbegleitende natürliche oder naturnahe Vegetation ist ein nach § 30 BNatSchG geschütztes Biotop. Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung des Biotops führen können, sind verboten. Von diesem Verbot kann auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können.

Amphibien:

Die Eigenschaften des Habitats von Amphibien reichen von geschlossenen, waldigen Lebensräumen bis zu offenen, vegetationsarmen Landschaften in den ersten Sukzessionsstadien. Die Habitate bestehen zumeist aus zwei nahe beieinander liegenden Biotoptypen: einem aquatischen (Laichgewässer) und einem terrestrischen (Landhabitat) Habitat. Die angrenzenden Fließgewässer „*Rhodener* Bach“ und „*Laubach*“ stellen ein solche Laichgewässer dar. Die angrenzenden Ufersäume mit Gehölzbeständen, Wiesenflächen und die Ackerbrache stellen daher potentielle terrestrische Lebensräume für Amphibien dar. Die Aktionsradien der Tiere variieren je nach Art. Bei einer Nicht-Inanspruchnahme dieser Flächen ist von keiner nachhaltigen Störung der

Amphibienvorkommen im Gebiet auszugehen. Dafür muss jedoch die Durchlässigkeit des Gebietes zu Wanderungszwecken gewährleistet sein. Eine Insolation einzelner Flächen darf vor diesem Hintergrund nicht stattfinden. Eine Passierbarkeit und Verbindung geschieht durch die Sicherung von Pufferstreifen entlang der beiden Fließgewässer. Zum Schutz der Tiere sollten die gewässernahen Bereiche während der Bauphase mit Amphibienschutzzäunen gegenüber den Bauflächen abgegrenzt werden, um ein Einwandern der Tiere in die Baufelder zu verhindern. Eine artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG für Reptilien ist nicht erforderlich.

Reptilien:

Die Habitate von Reptilien sind auf bestimmte Lebensraumtypen beschränkt. Neben strukturierten Hängen, Heiden und Wiesen sind Ton-, Sand- und Kiesgruben, Felsen und Steinbrüche, Hangmauern, Ruderalstellen und -flächen sowie Feuchtgebiete Lebensräume, in denen Reptilien zu erwarten sind.

Innerhalb des Plangebietes sind im südöstlichen Teilbereich Aufschüttungen mit ruderalen Vegetationsstrukturen vorhanden, welche durchaus ein Potenzial für die Besiedelung mit Reptilien aufweisen. Auch die beiden Fließgewässer und ihre Uferstrukturen stellen potenzielle Lebensräume (z.B. Ringelnatter) dar. Bei den Aufschüttungen handelt es sich um temporäre Erdumlagerungen, die im Rahmen der Ausgrabungen angefallen sind. Da diese Flächen nicht bzw. nur in geringem Umfang in Anspruch genommen werden, ist von keiner nachhaltigen Beeinträchtigung der potenziellen Reptilienvorkommen auszugehen. Allerding ist eine Durchlässigkeit des Gebietes zu Wanderungszwecken zu gewährleisten. Dies wird durch die Sicherung von Pufferstreifen entlang der Fließgewässer garantiert. Zum Schutz der Tiere wird während der Bauphase eine Abgrenzung der gewässernahen Bereiche und der Ackerbrache mit Schutzzäumen, die ein Einwandern der Tiere in die Baufelder verhindern, empfohlen. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten kann für diese Bereiche mit ausreichender Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass Reptilien nicht vorhanden sind. Eine artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG für Reptilien ist nicht erforderlich.

Tagfalter und Insekten:

Tagfalter besiedeln verschiedene terrestrische Lebensräume. In der Agrarlandschaft stellen vor allem extensive Wiesen und Säume ein wichtiges Habitat dar. Im Geltungsbereich stellen die Wiesenflächen und auch der sich durch das Gebiet ziehende Böschungssäume Lebensräume für Tagfalter dar. Die Qualität bemisst sich an der Ausstattung dieser Strukturen, da sowohl Nektarpflanzen für die adulten Falter und Raupenfutterpflanzen vorhanden sein müssen. Die Bearbeitung der Tagfalter erfolgte bei der Aufstellung des unmittelbar angrenzenden Bebauungsplanes als Potenzial- und Habitatkartierung für europäisch geschützte Arten (Tagfalter und Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*)) unter Berücksichtigung der Raupenfutterpflanzen und Ansprüche der Präimaginalstadien (nach SETTELE et al. 1999, PETERSEN et al. 2003, HERMANN 2006). Folgende europarechtlich geschützte Tagfalterarten kommen potenziell im Bezugsraum (Regierungspräsidium Kassel, Quelle: Rote Liste der Tagfalter Hessens) vor und sind somit für die spezielle Artenschutzprüfung relevant:

Art (Deutscher Name)	Art (Wissenschaftlicher Name)
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Maculinea nausithous
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Maculinea teleius

Skabiosen-Scheckenfalter	Euphydryas aurinia
Quendel-Ameisenbläuling	Maculinea arion
Schwarzer Apollofalter	Parnassius mnemosyne

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling besiedelt extensiv genutzte Feuchtwiesen, Feuchtwiesenbrachen und Grabenränder. Schwerpunktmäßig kommt sie in Hessen auf extensiv genutzten wechselfeuchten Wiesenknopf-Glatthaferwiesen, Pfeifengraswiesen und Wiesenknopf-Silgenwiesen vor. Die Art fliegt von Anfang Juli bis Ende August. Die Eier werden ausschließlich an den Blütenköpfchen des Großen Wiesenknopfes (Sanguisorba officinalis) abgelegt. Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling besiedelt extensiv genutzte Feuchtwiesen, Streuwiesen und Grabenränder. In Hessen kommt sie schwerpunktmäßig auf extensiv genutzten Beständen der wechselfeuchten Wiesenknopf-Glatthaferwiesen, Pfeifengraswiesen und Wiesenknopf-Silgenwiesen. Die Flugzeit beginnt in der Regel eine Woche früher als beim Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling. Die Eier werden ausschließlich an noch nicht ganz aufgeblühte Blütenköpfchen des Großen Wiesenknopfes (Sanguisorba officinalis) gelegt. Ein Vorkommen des Dunklen und des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings kann im Plangebiet mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, da keine Exemplare des für die Art essenziellen Großen Wiesenknopfes vor Ort festgestellt wurden.

Der Skabiosen-Scheckenfalter besiedelt sowohl feuchte Standorte (Feuchtwiesen und Moore) sowie trockene Gebiete (Kalkhalbtrockenrasen und Trockenrasen). Die Falter treten in einer Generation zwischen Ende April und in Hessen Mitte Juni auf. Die Tiere sind sehr standorttreu und wenig mobil. In Hessen werden auf Trockenbiotopen die Eier an Tauben-Skabiose (Scabiosa columbaria) und Acker-Witwenblume (Knautia arvensis) gelegt. In feuchten Biotopen dient hierzu Teufelsabbiss (Succisa pratensis). In Hessen kommt die Art nur noch vereinzelt in den Naturräumen „Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön“ und „Thüringer Becken mit Randplatten“ und „Westerwald“ vor. Das Plangebiet liegt nicht im Verbreitungsgebiet der Art und bietet durch seine intensive ackerbauliche Nutzung keine geeigneten Strukturen für die Art. Ein Vorkommen kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Der Quendel-Ameisenbläuling (Thymian-Ameisenbläuling) fliegt von Ende Juni bis Anfang August auf kurzrasigen, lückigen, beweideten Magerrasen meist in Hanglage mit südlicher Exposition. Die Vorkommen in Hessen liege ausschließlich auf Kalkmagerrasen sowie auf Magerrasen über Lössböden. Das Weibchen legt die Eier vor allem in Blütenständen des Gewöhnlichen Thymians (Thymus pulegioides) ab. In geringem Umfang wird auch der Gewöhnliche Dost (Origanum vulgare) genutzt. Ein Vorkommen der Art im Plangebiet kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, da keine für die Art nötigen Strukturen (Magerrasen) vorhanden sind.

Der Schwarze Apollofalter besiedelt in Mitteleuropa Waldlichtungen, Waldränder und Gebüschkomplexe. Die Eiablage erfolgt in Lerchensporn-Beständen (Corydalis spec.). Lerchensporn-Arten dienen gleichsam als Futterpflanze für die Raupen. In Deutschland kommt die Art außerhalb der Alpen nur im Harz, Nordthürigen, der Rhön, Vogelsberg, Jura, Schwarzwald und Schwäbische Alb vor. Ein Vorkommen der Art im

Plangebiet kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, zumal es sich bei den beanspruchten Flächen ausschließlich um Offenlandbiotope (Acker und Grünland) handelt.

Zusammenfassend liegen keine Hinweise auf europäisch geschützte Tagfalter vor. Eine artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG erfolgt nicht.

Insekten stellen die artenreichste Klasse der Tiere dar und besiedeln nahezu jeden Lebensraum. Der Rückgang der Insekten ist dabei auf verschiedenen Ursachen zurückzuführen (z.B. Landnutzungswandel, Nutzungsintensivierung, Flächenverbrauch u.a.). Die Wiesenflächen,der durch das Gebiet verlaufende Böschungssaum und die Ackerbrache bieten Rückzugsräume und Verbindungskorridore.

Säugetiere:

Im Planungsraum ist ein eingeschränktes Artenspektrum von Säugetieren zu erwarten. Vorkommen geschützter Arten wie beispielsweise der Haselmaus sind für den konkreten Planbereich nicht bekannt. Das Plangebiet wird dreiseitig von klassifizierten Verkehrswegen geschnitten, weshalb eine hohe Barrierewirkung vorliegt.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten ist eine Bedeutung der Fläche für Fledermäuse von untergeordneter Bedeutung. Die Gehölzsäume bzw. das Fließgewässer können aber Leitstrukturen und Nahrungshabitate darstellen.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in einzelnen der vorhandenen/angrenzenden größeren Gehölzen oder der Steinmühle auch Quartierstandorte vorkommen. Da aber die angrenzenden Gehölze und die Steinmühle nicht betroffen sein werden ergibt sich auch hieraus keine artenschutzrechtliche Problematik.

Somit lassen sich erhebliche Beeinträchtigungen für die lokale Population der vorkommenden Fledermausarten ausschließen. Weiterhin werden weder mögliche Quartiere noch einzelne Individuen durch das Vorhaben erheblich beeinträchtigt bzw. getötet.

Vögel:

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes wurden Untersuchungen (2022) bzgl. der Brutvögel durchgeführt. Hierzu wird auf den Artenschutzbeitrag (*Anlage 2 zum Umweltbericht*) verwiesen. Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 34 Vogelarten nachgewiesen.

Art (Deutscher Name)	Art (Wissenschaftlicher Name)
Amsel	Turdus merula
Bachstelze	Motacilla alba
Blaumeise	Parus caeruleus
Buchfink	Fringilla coelebs
Dorngrasmücke	Sylvia communis
Elster	Pica pica
Feldlerche	Alauda arvensis
Feldsperling	Passer montanus
Gartengrasmücke	Sylvia borin
Goldammer	Emberiza citrinella
Graureiher	Andrea cinerea
Grünfink	Carduelis chloris
Grünspecht	Picus viridis
Hausrotschwanz	Phoenicurus ochruros

Haussperling	Passer domesticus
Kohlmeise	Parus major
Mäusebussard	Buteo buteo
Mehlschwalbe	Delichon urbicum
Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla
Nilgans	Alopochen aegyptiaca
Rabenkrähe	Corvus corone
Ringeltaube	Columba palumbus
Rotkehlchen	Erithacus rubecula
Rotmilan	Milvus milvus
Star	Sturnus vulgaris
Steinschmätzer	Oenanthe oenanthe
Stieglitz	Carduelis carduelis
Stockente	Anas platyrhynchos
Sumpfrohrsänger	Acrocephalus palustris
Turmfalke	Falco tinnunculus
Wacholderdrossel	Turdus pilaris
Wiesenschafstelze	Motacilla flava
Zaunkönig	Troglodytes troglodytes
Zilpzalp	Phylloscopus collybita

Nach der „Ampelliste der Staatlichen Vogelschutzwarte (VSW-FFM 2014) weisen die Arten Feldlerche, Feldsperling, Goldammer, Graureiher, Haussperling, Mehlschwalbe, Rotmilan, Stieglitz, Stockente und Wacholderdrossel einen ungünstig-unzureichenden Erhaltungszustand auf. Brutverdacht bzw. -nachweis innerhalb des Plangebietes besteht bei diesen Arten für Feldlerche und Goldammer. Der Haussperling brütet an den Gebäuden der historischen Steinmühle, welche sich außerhalb des Geltungsbereiches, jedoch in direkter Nachbarschaft befinden. Die Wacholderdrossel brütet mit drei verorteten Nestern ebenfalls im Bereich der Steinmühle in den Gehölzen des verwilderten Gartens bzw. entlang des Laubachs.

Als Nahrungsgäste werden Feldsperling, Mehlschwalbe, Rotmilan, Stieglitz und Stockente klassifiziert. Der Graureiher wurde lediglich bei einem Termin im Überflug beobachtet.

Der Steinschmätzer weist einen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand auf. Am 10.05 wurden zwei männliche Individuen im Bereich des bewachsenen Grasweges an einer Überlandleitung beobachtet. Dabei handelt es sich höchstwahrscheinlich um Individuen auf dem Heimzug. Der Heimzug des Langstreckenziehers findet von Mitte April bis Ende Mai statt. Ein geeignetes Bruthabitat stellt das Planungsgebiet für den Steinschmätzer nicht dar.

An Arten mit einem günstigen Erhaltungszustand besteht für Wiesenschafstelze, Mönchsgrasmücke, Dorngrasmücke, Gartengrasmücke, Sumpfrohrsänger, Kohlmeise und Zilpzalp Brutverdacht bzw. -nachweis innerhalb des Planungsgebietes. Zaunkönig, Rotkehlchen, Blaumeise, Hausrotschwanz sowie Buchfink wurden im Bereich der historischen Steinmühle außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes verortet.

Eingriffe werden durch den Vollzug des Bebauungsplanes bau-, betriebs-, und anlagenbedingt verursacht:

Baubedingt

- Temporäre Beeinträchtigungen durch Baustellenfahrzeuge

	• Temporäre Beeinträchtigungen durch Staub-, Lärm- und Lichtemissionen, ausgehend von Baumaschinen und dem Baustellenverkehr • Inanspruchnahme von Flächen, die als Habitat dienen können, durch Baustelleneinrichtungen, Bodenmieten und Materiallagerung
Betriebsbedingt	• Beeinträchtigungen durch Lärm- und Lichtemissionen • Beeinträchtigung durch Bewegung • Beeinträchtigungen durch stoffliche Emissionen (Abgase)
Anlagenbedingt	• Silhouettenwirkungen der baulichen Anlagen

Durch die Prüfung der Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere sowie der Berücksichtigung anderer Abwägungsbelange (z.B. der Bodenschutzklausel, der Begrenzung der Bodenversiegelung oder der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse) legt die Stadt Diemelstadt verbindliche Maßnahmen zur Vermeidung von nachteiligen Auswirkungen und Minimierung der Auswirkungen fest.

Vermeidung	• Keine Inanspruchnahme höherwertiger Strukturen • Beschränkung des Zeitraums der Baufeldräumung außerhalb der allgemeinen Brut- und Setzzeiten • Festsetzung zum allgemeinen Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen gem. § 39 BNatSchG • Freihaltung des Gewässerrandstreifen • Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (Feldlerche) • Standortwahl (Bereich mit bereits hohen Barrierewirkungen)
Minimierung	• Verwendung von heimischen und standortgerechten Arten zur Ergänzung der Lebensräume, Mindestgröße bei der Pflanzung von Jungbäumen • Flächenbezogener Mindestanteil, auf dem Grünflächen anzulegen sind zur Ergänzung der bestehenden Lebensräume • Verpflichtende Begrünung von Dachflächen zur Ergänzung der bestehenden Lebensräume • Verpflichtende Begrünung vertikaler Strukturen - Mauerflächen mit Rank- und Kletterpflanzen zur Ergänzung der bestehenden Lebensräume • Verwendung insektenschonender Leuchtmittel • Extensivierung bestehender Wiesenflächen und Saumstrukturen • Entwicklung eines Gewässerrandstreifens als ökologischer Pufferbereich

Der Lebensraumverlust ist als **ausgeprägter Eingriff** in Natur und Landschaft zu werten**.** Durch die Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Eingriffe in Natur und Landschaft können bestehende Lebensräume gesichert und ökologisch wirksame Ersatzlebensräume für Tier- und Pflanzenarten in dem Baugebiet geschaffen und ein Beitrag zur Erhöhung der Biodiversität geleistet werden. Die Ersatzlebensräume können in Verbindung mit Biotopstrukturen der Umgebung zu einer Vernetzung von Lebensräumen beitragen und im intensiv landwirtschaftlich geprägten Raum als Nahrungs- und Rückzugsraum dienen. Trotz der Inanspruchnahme von bisher nicht versiegelten Flächen werden keine nachteiligen Auswirkungen auf die Biodiversität des Geltungsbereiches prognostiziert.
Die Verpflichtung, unvermeidbare Eingriffe auszugleichen (Kompensationsmaßnahmen), ergibt sich aus § 15 Abs. 1 und 2 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist. Für die Bewertung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere wird daher eine standardisierte Bewertungsmethode als Hilfsmittel herangezogen, um die „*Biotopwertigkeit*“ zu erfassen.
Die Flächeninanspruchnahme wird als **dauerhafte Beeinträchtigung** eingestuft. Hierbei handelt es sich um eine unwiederbringliche Zerstörung vorhandener ökologischer Funktionen, die zu kompensieren ist. Durch die mathematische Ermittlung des Ausgleichs und die Festsetzung schutzgutübergreifender Ausgleichsmaßnahmen werden die unvermeidbaren

Beeinträchtigungen der Schutzgüter Pflanzen und Tiere ausgeglichen. Hierzu zählen auch die festgesetzten Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, hier Feldlerche, die Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche entlang der Fließgewässer, die Entwicklung eines Hutewaldes sowie die Anlage eines mageren Grünlandes durch Mahdgut-Übertragung.

2.2.3 Das Schutzgut Wasser

Bestandsaufnahme

Wasser:

Die für die Bebauung vorgesehenen Flächen befinden sich außerhalb von amtlich festgesetzten Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten.

Im südlichen Bereich des räumlichen Geltungsbereichs verläuft das Fließgewässer „*Rhodener Bach*“. Durch die Anlage der neuen Verkehrsanbindung zur Bundesstraße B252 wird ein neues Brückenbauwerk über den „*Rhodener Bach*“ mit gleichzeitigem Rückbau des alten vorhandenen Querungsbauwerkes erforderlich.



Abbildung 9
Luftbildaufnahme des vorhanden Brückenbauwerkes über das Fließgewässer „*Rhodener Bach*“

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches befinden sich keine weiteren Oberflächengewässer. Im Rahmen der Baugrunduntersuchung (Anlage 1 zum Umweltbericht) wurde kein Wasserzutritt festgestellt. Es ist jedoch anzunehmen, dass nach länger andauernden Niederschlägen auch im Einflussbereich der für die Bebauung vorgesehen Flächen Schichtwässer zum Tal hinabfließen.

Die aktuelle Oberflächenentwässerung der Flächen erfolgt den topographischen Gegebenheiten entsprechend in südöstliche Richtung zu den Fließgewässern hin. Die verfahrensgegenständlichen Flächen sowie die angrenzenden Fließgewässer sind kein Gegenstand eines Überschwemmungsgebietes.

Eingriffe werden durch den Vollzug des Bebauungsplanes bau-, betriebs-, und anlagenbedingt verursacht:

Baubedingt	• Temporäre Beeinträchtigungen durch Baustellenfahrzeuge in Form von Bodenverdichtungen und Erschütterungen, erhöhter Niederschlagswasserabfluss • Verluste von Bodenfunktionen (Verdichtung von Poren) durch Abgrabungen und Aufschüttungen (Bodenbewegungen und Bodenzwischenlagerungen), geringere Speicherfähigkeit
Betriebsbedingt	• Beeinträchtigungen durch mögliche Einträge (Streusalz)
Anlagenbedingt	• Verlust an Flächen für die Versickerung von Niederschlagswasser bzw. für die Grundwasserneubildungsrate - Verlust sämtlicher Bodenfunktionen (Speicherfähigkeit der Poren) durch Voll- und Teilversiegelungen sowie Bodenumlagerungen, erhöhter Niederschlagswasserabfluss

Durch die Prüfung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sowie der Berücksichtigung anderer Abwägungsbelange (z.B. der Bodenschutzklausel, der Begrenzung der Bodenversiegelung oder der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse) legt die Stadt Diemelstadt verbindliche Maßnahmen zur Vermeidung von nachteiligen Auswirkungen und Minimierung der Auswirkungen fest.

Vermeidung	• Keine Inanspruchnahme von Oberflächengewässern oder nachteilige Beeinträchtigung von Fließgewässern • Freihalten des Gewässerrandstreifens zur Sicherung des Wasserabflusses und zur Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen der Gewässer • Begrenzung der Regelabflussspende zur Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers in ortsnahe Gewässer • Verpflichtende Begrünung von Dachflächen für alle baulichen Anlagen als naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftungsform • Bewirtschaftungsregeln entlang des Fließgewässers „Rhodener Bach“ • Flächige Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers über die Wiesenflächen • Anlage von Grünflächen zur dauerhaften Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers • Wasserdurchlässige Oberflächenbefestigungen bei privaten Stellplatzanlagen • Verwendung von einheimischen und standortgerechten Arten • Dezentrale Versickerung/Einleitung von Niederschlagswasser

Durch den Vollzug des Bebauungsplanes werden ca. 87 500 Quadratmeter Fläche voll- und teilversiegelt. Durch die Versiegelung der Fläche können die natürlichen Funktionen des Bodens in Form der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers, nicht mehr wahrgenommen werden. Aufgrund der hohen Versiegelungsrate ist zudem ein erhöhter Niederschlagswasserabfluss zu erwarten. Da durch die Entwicklungsabsichten der Stadt Diemelstadt anzunehmen ist, dass durch den Vollzug des Bebauungsplanes nachteilige Auswirkungen auf das Boden- und Grundwasserregime ermittelt werden können, ist ein erheblicher Eingriff in das Schutzgut Wasser festzustellen. Minimierungsmaßnahmen werden in dem Bebauungsplan festgesetzt.

Die Verpflichtung, unvermeidbare Eingriffe auszugleichen (Augleichsmaßnahmen), ergibt sich aus § 15 Abs. 1 und 2 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind gem. § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können. Die Arbeitshilfe „*Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB*“ des hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie führt hierzu aus, dass „*bei allen bodenfunktionsbezogenen*

Kompensationsmaßnahmen die Wirkungszusammenhänge mit den anderen Schutzgütern Mensch, Tiere/Pflanzen, Wasser, Klima/Luft, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter zu berücksichtigen sind. Insbesondere Boden und Wasser sowie Boden und Vegetation weisen oft sehr enge Zusammenhänge auf“.
Für die Bewertung des Schutzgutes Wassers wird daher eine standardisierte Bewertungsmethode als Hilfsmittel herangezogen, um die „*Biotopwertigkeit*“ zu erfassen. Aus der Bedeutung für Flora und Fauna wird dann die Bedeutung für den Boden und daraus auch für das Schutzgut Wasser abgeleitet. Die unvermeidbaren Eingriffe werden schutzgutübergreifend ausgeglichen.

Die Flächeninanspruchnahme wird als **dauerhafte Beeinträchtigung** eingestuft. Hierbei handelt es sich um eine unwiederbringliche Zerstörung vorhandener Bodenfunktionen, die sich unmittelbar auf das Schutzgut Wasser auswirken und daher auszugleichen sind. Durch die schutzgutübergreifenden Kompensationsmaßnahmen werden die unvermeidbaren Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser ausgeglichen. Hierzu zählt auch die Festsetzung von Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche entlang der Fließgewässer.

2.2.4 Die Schutzgüter Luft und Klima

Bestandsaufnahme

Luft und Klima:

Der nordhessische Raum gehört der gemäßigten Klimazone an. Winde aus westlicher Richtung bewirken einen erhöhten Niederschlag. Sie sind mit einem maritimen (atlantischen) bis kontinentalen Klima vergleichbar. Die Hauptwindrichtung im Sommer ist Nordwest, während im Winter Südwestwinde überwiegen. Dies bedingt ein deutlich subkontinental geprägtes Klimagebiet.

Für die Stadt Diemelstadt liegen nur großklimatische Daten auf dem Klimaatlas von Hessen, 1981, vor (Hrsg. Deutscher Wetterdienst, Offenbach). Danach liegt die mittlere Lufttemperatur im Jahr bei durchschnittlich 7,5 – 8°C. Die mittlere Niederschlagshöhe im Jahr schwankt zwischen 650 und 700 mm im Ostteil und zwischen 700 und 750 mm im Westteil dieser Region.

Die Vegetationsperiode, die definiert wird als die Dauer von Tagen, bei der die Lufttemperatur > = 5°C ist, dauert im Schnitt 225 Tage in beiden Bereichen; in den höheren Lagen liegt sie bei rund 220 Tagen. Der Beginn der Periode liegt ungefähr um den 25. März, sie endet in den tieferen oder östlicheren Lagen ca. am 10. November, in höheren Lagen rund 5 Tage früher. In dieser Zeit fällt im Ostteil des Planungsraumes rund 525 mm, im Westteil rund 575 mm Niederschlag.

Die durchschnittliche Anzahl der Sommertage im Jahr mit einer Mindesttemperatur von > = 25°C liegt bei ca. 25 Tagen, Frosttage mit einer Minimumtemperatur von < 0°C gibt es an ca. 90 Tagen im Jahr. Reine Eistage, die eine Maximumtemperatur unter 0°C aufweisen, treten durchschnittlich an 25 Tagen im Jahr auf. Die mittlere Anzahl der Tage mit Nebel - hier überwiegend als Talnebel in größeren Auebereichen - liegt bei ca. 40 Tagen, im „*Rhodener Forst*“ und anderen nebelarmen Hanglagen tritt Nebel nur an ca. 20 Tagen im Jahr auf.

Durch die Planung wird insbesondere arten- und strukturarmes Ackerland überplant. Lokalklimatisch gesehen liegt der Geltungsbereich daher in der „*windoffenen Feldflur*“ (siehe Landschaftsplan der Stadt Diemelstadt von 1993, Thematische Karte Lokalklima).

Eingriffe werden durch den Vollzug des Bebauungsplanes bau-, betriebs-, und anlagenbedingt verursacht:

Baubedingt

- Temporäre Beeinträchtigungen durch Baustellenfahrzeuge in Form von Staub- und stofflichen Emissionen

Betriebsbedingt

- Beeinträchtigungen durch stoffliche Emissionen aus Heizungsanlagen
- Beeinträchtigungen durch stoffliche Emissionen aus dem Verkehr

Anlagenbedingt

- Verlust an Flächen für die Kaltluftentstehung
- Verlust an Flächen für die Versickerung von Niederschlagswasser (Verdunstungskühle)
- Erhöhung der Wärmeabstrahlung durch Erhöhung der Oberflächenrauigkeit und Baumasse

Durch die Prüfung der Auswirkungen auf Luft und Klima sowie der Berücksichtigung anderer Abwägungsbelange (z.B. der Bodenschutzklausel, der Begrenzung der Bodenversiegelung oder der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse) legt die Stadt Diemelstadt verbindliche Maßnahmen zur Vermeidung von nachteiligen Auswirkungen und Minimierung der Auswirkungen fest.

Vermeidung	• Keine Inanspruchnahme von Oberflächengewässern oder nachteilige Beeinträchtigungen von Fließgewässern
Minimierung	• Verpflichtende Begrünung von Dachflächen für alle baulichen Anlagen als naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftungsform und zeitversetzten Abgabe des Niederschlagswassers • Anlage von Grünflächen zur dauerhaften Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers und zeitversetzten Abgabe des Niederschlagswassers • Wasserdurchlässige Oberflächenbefestigungen bei privaten Stellplatzanlagen • Verwendung von einheimischen und standortgerechten Arten als schattenspendende Elemente, positive Auswirkungen aus das Mikroklima • Reduzierung der Verkehrsflächen auf das erforderliche Minimum • Festsetzung von Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, positive Auswirkungen auf das Makroklima

Durch den Vollzug des Bebauungsplanes werden Flächen, die aufgrund ihrer landwirtschaftlichen Nutzung der Kaltluftproduktion dienen, versiegelt. Die Flächen können aufgrund der Versiegelung ihre Funktionen nicht mehr wahrnehmen. In der Folge erhöht sich durch die zusätzliche Baumasse die Wärmeabstrahlung. Es sind nachteilige Auswirkungen auf das Mikroklima zu erwarten.

Durch die Festsetzung von Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom sind gleichzeitig auch positive Auswirkungen auf das Makroklima zu erwarten.

Die Erhöhung der Oberflächenrauigkeit und Wärmeabstrahlung durch zusätzliche Baumasse werden als **dauerhafte Beeinträchtigung** eingestuft. Hierbei handelt es sich um eine nachteilige Beeinträchtigung des Kleinklimas, die daher auszugleichen ist. Durch die schutzgutübergreifenden Ausgleichsmaßnahmen werden die unvermeidbaren Beeinträchtigungen der Schutzgüter Luft und Klima kompensiert. Hierzu zählt auch die Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche entlang der Fließgewässer und die Umwandlung eines Ackers in ein mageres Grünland.

2.2.5 Das Wirkungsgefüge zwischen Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft und Klima

Wirkfaktor ► Wirkt auf ▼	**Mensch**	**Tiere / Pflanzen**	**Boden**	**Wasser**	**Klima / Luft**	**Landschaft**	**Kultur / Sachgüter**
Mensch		Artenvielfalt, ökologische Strukturen verbessern die Erholungsfunktion	---	---	Einfluss auf Siedlungsklima und Wohlbefinden des Menschen	Landschaft dient als Erholungsraum	---
Tiere u. Pflanzen	Störung durch Personen	Einfluss der Vegetation auf die Tierwelt	Boden als Lebensraum	Einfluss Bodenwasserhaushalt auf die Vegetation	Beeinflusst Standortfaktoren für Vegetation	Vernetzung von Lebensräumen	---
Boden	Veränderung durch Verdichtung, Versiegelung	Zusammensetzung der Bodenorganismen wirkt sich auf die Bodengenese aus		Einfluss auf die Bodenentwicklung	Einfluss auf Bodenentstehung, Verwitterung	---	---
Wasser	Gefahr durch Schadstoffeintrag	Vegetation erhöht Wasserspeicher- und -filterfähigkeit	Schadstofffilter und -puffer, Einfluss auf die Grundwasserneubildung		Einfluss auf Grundwasserneubildungsrate	---	---
Klima und Luft	Veränderung der Lufthygiene, Luftbahnen und Wärmeabstrahlung	Steigerung der Kaltluftproduktivität, Verdunstungskühlung	Speicherung von Wasser, Verdunstungskühlung	Verdunstungskühlung		Einflussfaktor bei Ausbildung des Mikroklimas	---
Landschaft	Kulturlandschaft (anthropogen verändert)	Arten- und Strukturreichtum als Charakteristikum	---	---	Beeinflusst Standortfaktoren für Vegetation		---
Kultur u. Sachgüter	Kulturgüter sind im Planungsgebiet nicht bekannt. Sachgüter werden über die Schutzgüter Boden sowie Pflanzen und Tiere abgehandelt						

Erhebliche nachteilige Beeinträchtigungen sind aufgrund der Lage des Plangebietes, der aktuellen Nutzung, der Größe, der umliegenden Habitate und Nutzungsstrukturen, der vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen nicht zu erwarten. Die sensiblen Bereiche im Kontext des Fließgewässers „*Rohdener Bach*“ bleiben als solche erhalten und werden durch die geplanten und festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen aufgewertet. Durch entsprechende Nutzungs- und Bewirtschaftungsregelungen für diese Flächen können sie auch nach Durchführung des Planvorhabens ihre ökologische Wirkung entfalten und steigern.

2.2.6 Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild

Bestandsaufnahme	
Orts- und Landschaftsbild:	Das Plangebiet liegt in der großen naturräumlichen Einheit „*Westhessisches Berg- und Senkenland“* mit der Untereinheit „*Ostwaldecker Randsenken*“ (Einheit 341). Die Planungsregion wird von der Bundesautobahn BAB 44 zerschnitten. Die durchschnittliche Höhe liegt im Allgemeinen bei rd. 235 m üNN. In räumlicher Nähe zum Plangebiet befindet sich auch das Flora-Fauna-Habitat „*Quast bei Diemelstadt*“ Das Plangebiet liegt nördlich des Stadtteils „*Rhoden*“, nördlich der Bundesautobahn BAB44, in unmittelbarer Nähe zur Anschlussstelle Diemelstadt zwischen der Landesstraße Nr. 3081 und der Bundesstraße B252. Die für die Bebauung vorgesehen Flächen wurden bisher als Ackerland intensiv bewirtschaftet. An für die Bebauung vorgesehen Flächen schließen nördlich landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen an. Im Süden der Flächen befindet sich ein Fließgewässer, welches in Teilen durch Ufergehölze gesäumt ist. Östlich des Plangebietes befindet sich eine denkmalgeschützte Getreidemühle (Steinmühle) inklusive deren landschaftsbildwirksamen Streuobstbeständen. Im Westen des Betrachtungsraum befindet sich der Hochpunkt in Form einer Feldkuppe. Die aus der Erhebung resultierende Hanglage mit südwestlicher Ausrichtung besitzt folglich unterschiedliche Höhenniveaus. Das Landschaftsbild beschreibt das Wirkungsgefüge zwischen der “Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie den Erholungswert von Natur und Landschaft”. Die Bestandsanalyse im Kontext des Orts- und Landschaftsbildes erfolgt daher auf Grundlage der Kriterien Eigenart, Vielfalt und Schönheit. Die Eigenart des Plangebietes wird durch die vorhandene Hangneigung der für die Bebauung vorgesehen Flächen im räumlichen Kontext des schwach ausgeprägten Flusstals charakterisiert. Die Erdoberfläche befindet sich aufgrund der landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsform nicht mehr in ihrem ursprünglichen Zustand, sodass die Erlebbarkeit der typischen, unverformten Erdoberfläche eingeschränkt ist. Markante Geländemerkmale sind nicht vorhanden. Naturhistorisch bzw. geologisch bedeutsame Landschaftsteile und -bestandteile befinden sich im Bereich der geplanten Erschließungsanlagen, diese wurden archäologisch untersucht und freigegeben (Anlagen 3 und 4 zum Umweltbericht). Der das Fließgewässer in Teilen begleitende Vegetationszug stellt einen untergeordneten Landschaftsteil dar. Landschaftsbildwirksam ist die ca. 120 bis 150 Jahre alte Stieleiche als alleinstehender Solitärbaum. Die Vielfalt des Plangebietes wird durch einen eingeschränkten Abwechslungsreichtum beschrieben. Innerhalb des Plangebietes befinden sich neben dem das Fließgewässer begleitenden Vegetationszug keine landschaftsbildgliedernden Hecken und Gebüsche. Die Schönheit des Plangebietes ist grundsätzlich subjektiv, kann aufgrund der vorherrschenden Nutzung und der zerschneidenden Wirkung der Verkehrswege als unauffällig betrachtet werden. Die Blickbeziehungen zur Steinmühle sowie die vorhandene Stieleiche werten die Schönheit des Plangebietes auf. Allerdings sind im Plangebiet mit Ausnahme des Fließgewässers keine natürlichen und naturnahen Lebens-

räume mit spezifischer Ausprägung an Formen, Arten und Lebensgemeinschaften vorhanden.

Eingriffe werden durch den Vollzug des Bebauungsplanes bau-, betriebs-, und anlagenbedingt verursacht:

Baubedingt	• Temporäre Beeinträchtigungen durch Baustellenfahrzeuge • Temporäre Beeinträchtigungen durch Staub-, Lärm- und Lichtemissionen, ausgehend von Baumaschinen und dem Baustellenverkehr
Betriebsbedingt	• Beeinträchtigungen durch Lärm- und Lichtemissionen • Beeinträchtigung durch motorisierten Verkehr • Beeinträchtigung durch Lieferverkehr
Anlagenbedingt	• Versiegelung und Teilversiegelung der landwirtschaftlich genutzten Ackerflächen • Beeinträchtigungen durch Silhouettenwirkung der baulichen Anlagen • Beeinträchtigungen durch Aufschüttungen und Abgrabungen

Durch die Prüfung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild sowie der Berücksichtigung anderer Abwägungsbelange (z.B. der Bodenschutzklausel, der Begrenzung der Bodenversiegelung oder der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse) legt die Stadt Diemelstadt verbindliche Maßnahmen zur Vermeidung von nachteiligen Auswirkungen und Minimierung der Auswirkungen fest.

Vermeidung	• Standortwahl: Lage in einem Plangebiet, welches bereits dreiseitig durch Verkehrswege zerschnitten ist
Minimierung	• Verbindliche Vorgaben zu Begrünungen nicht überbauter Erschließungs- bzw. Grundstücksflächen • Verpflichtende Dachbegrünung • Verwendung von einheimischen und standortgerechten Arten (Vorgabe Landschaftsplan) • Nutzungsextensivierung im Bereich der durchgeführten archäologischen Untersuchungen und der Grünländer • Freihalten von Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (Fließgewässer) • Begrenzung der Höhe baulicher Anlagen, Bezug auf Normalhöhennull, um die Gebäude an die vorhandene Topographie anzugleichen • Begrenzung von baulichen Anlagen, keine Werbepylone

Durch den Vollzug des Bebauungsplanes werden vorrangig landwirtschaftlich bewirtschaftete Flächen in Anspruch genommen. Im Plangebiet sind mit Ausnahme des Fließgewässers keine natürlichen und naturnahen Lebensräume mit spezifischer Ausprägung an Formen, Arten und Lebensgemeinschaften vorhanden. Zusätzlich erfährt dieser Bereich Zerschneidungen durch die vorhandenen Verkehrswege.

Durch die Errichtung von baulichen Anlagen sind grundsätzlich nachteilige Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten, die als **dauerhafte Beeinträchtigung** eingestuft werden. Hierbei handelt es sich um eine nachteilige Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, die auszugleichen ist. Durch die schutzgutübergreifenden Ausgleichsmaßnahmen werden die unvermeidbaren Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaftsbild in der Gemarkung Rhodens ausgeglichen. Hierzu zählen neben der Herstellung einer historischen Waldungnutzungsform und der Entwicklung eines Grünlandes im räumlichen Kontext eines Naturdenkmals auch die Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche entlang der Fließgewässer.

2.2.7 Die Biologische Vielfalt

In Bezug auf die biologische Vielfalt sind keine nachteiligen Beeinträchtigungen zu erwarten, da der anlagenbedingte Verlust von Lebensraumstrukturen durch gleichwertige Ausweichmöglichkeiten in Form von Grünflächen mit Pflanzbindungen ausgeglichen werden kann.

2.2.8 Die Erhaltungsziele und Schutzzweck der Natura 2000 - Gebiete

Schutzgebiete entsprechend des Bundesnaturschutzgesetzes und des Hessischen Ausführungsgesetzes zum Bundesnaturschutzgesetz werden durch die geplante Aufstellung des vorliegenden Bebauungsplanes nicht beeinträchtigt. FFH- Gebiete und Vogelschutzgebiete gemäß europäischer Vogelschutzrichtlinie sind kein Bestandteil des räumlichen Geltungsbereichs und werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Durch die geplante Querung, bei gleichzeitigem Rückbau der vorhandenen Brücke, des Fließgewässers „*Rhodener Bach*“ im Zuge der neuen Verkehrserschließung wird ein Eingriff in einen nach § 30 BNatSchG geschützten Lebensraum vorbereitet. Durch den Bau eines neuen Brückenbauwerkes werden zusätzliche Flächen des Ufers beansprucht. Vor Inkrafttreten des Bebauungsplans ist daher eine Ausnahme von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG nach § 30 Abs. 3 und 4 BNatSchG zu beantragen. Ein Antrag auf Ausnahme von den Verboten kann zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können. Der funktionale Ausgleich soll unmittelbar am Gewässer erfolgen.

Entlang des Fließgewässers „*Rhodener Bach*“ soll ein Uferrandstreifen etabliert werden. Hierzu soll der Uferrandstreifen optisch, in Form von Eichenpfählen (Abstände zwischen den Pfählen, jeweils 10 Meter), abgegrenzt werden. Zusätzlich darf eine Beweidung bzw. Schnittnutzung dieser Flächen nicht vor dem 01. September eines Jahres erfolgen. Die Festsetzung und die Begrenzung der zulässigen Bewirtschaftungsformen sollen dazu beitragen, dass sich wertvolle Saumstrukturen am Gewässer entwickeln. Planungsrechtlich werden diese Flächen und Maßnahmen durch die Umgrenzung der „*Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“* in Verbindung mit der „*Bewirtschaftungsregel 2*“ im Bereich der Flurstücke 8, 9, 10 und 15 (Gemarkung Rhoden, Flur 22) gesichert.

2.2.9 Umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt

Bestandsaufnahme	
Immissionen:	Das Plangebiet liegt nach Angaben des Lärm Viewers Hessen in einem Gebiet, in dem Lärm insbesondere durch den Straßenverkehr zu erwarten ist (> 60 bis < 75 dB(A)) ohne weitere Nutzungskonflikte. Insbesondere Lärm stellt eine Beeinträchtigung für die Gesundheit des Menschen dar. Auch luftverunreinigende Stoffe können schon in geringen Konzentrationen negative Folgen für die menschliche Gesundheit haben. Im Plangebiet lassen sich durch die gegenwärtige Nutzung Emissionsquellen in Form von organischen Düngemitteln sowie stofflichen Emissionen (Verkehr) festmachen.

Erholung

Die Erholungseignung wird durch die Qualität des Landschaftsbildes bestimmt, die Erholungsnutzung ist abhängig von der Zugänglichkeit und Begehbarkeit des Landschaftsraumes.

Das Plangebiet ist aufgrund der Lage des räumlichen Geltungsbereiches zwischen drei klassifizierten Straßen (Bundesautobahn, Bundesstraße und Landesstraße) fußläufig nur bedingt zu erreichen. Weiterhin erfährt der räumliche Geltungsbereich neben der Barrierewirkung auch Lärmimmissionen. In der Summe besitzen die intensiv bewirtschafteten, landwirtschaftlichen Flächen eine untergeordnete Bedeutung für die Erholung.

Die Steinmühle befindet sich im Eigentum der Stadt Diemelstadt. Das Gebäude liegt brach und wird aktuell nicht genutzt.

Eingriffe werden durch den Vollzug des Bebauungsplanes bau-, betriebs-, und anlagenbedingt verursacht:

Baubedingt

- Temporäre Beeinträchtigungen durch Baustellenfahrzeuge
- Temporäre Beeinträchtigungen durch Staub-, Lärm- und Lichtemissionen, ausgehend von Baumaschinen und dem Baustellenverkehr

Betriebsbedingt

- Beeinträchtigungen durch Lärm- und Lichtemissionen
- Beeinträchtigungen durch Verkehrsemissionen
- Beeinträchtigungen durch Emissionen (Lärm-, und Licht- und stoffliche Emissionen)

Anlagenbedingt

- Silhouettenwirkungen der baulichen Anlagen

Durch die Prüfung der umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt sowie der Berücksichtigung anderer Abwägungsbelange (z.B. der Bodenschutzklausel, der Begrenzung der Bodenversiegelung oder der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse) legt die Stadt Diemelstadt verbindliche Maßnahmen zur Vermeidung von nachteiligen Auswirkungen und Minimierung der Auswirkungen fest.

Vermeidung

- Begrenzung der Höhe baulicher Anlagen, Bezug auf Normalhöhennull, um die Gebäude an die vorhandene Topographie anzugleichen
- Ausschluss von Anlagen, die einen Betriebsbereich im Sinne von § 3 Abs. 5a BImSchG bilden oder Teil eines solchen Betriebsbereichs wären

Minimierung

- Festlegung von Bindungen für die Pflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen zur optischen Einbindung der Nutzung in das Landschaftsbild - auch als schattenspendende Maßnahmen (thermisches Wohlbefinden), Verwendung von heimischen und standortgerechten Arten zur Ergänzung der Lebensräume, Mindestgröße bei der Pflanzung von Jungbäumen (kurz- bis mittelfristiger Erfolg), Erhöhung der Lebensraumqualität

Das beabsichtigte Baugebiet befindet sich in einem für die Naherholung untergeordneten Gebiet mit bestehenden Beeinträchtigungen durch Lärmemissionen (Bundesautobahn, Bundesstraße, Landesstraße). Die für die Bebauung vorgesehenen Flächen befinden sich in einem Abstand von ca. 950 Metern zur Wohnbebauung des Stadtteils Rhoden. Grundsätzlich wird dem Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG Rechnung getragen, indem das Industriegebiet im Anschluss an bestehende Gewerbegebiete angeordnet wird. Von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die Wohnbebauung oder die Verkehrsteilnehmer können durch die verbindliche Festsetzung vermieden werden. Durch den Planvollzug sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und seine Gesundheit zu erwarten.

2.2.10 Umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Bestandsaufnahme

Bau-, Natur- und Bodendenkmäler

Als Träger öffentlicher Belange hat das Landesamt für Denkmalpflege, hessenARCHÄOLOGIE eine bauvorgreifende Untersuchung des Zufahrtbereichs beauflagt: Aufgrund von Lesefunden in der Flur „*An der Landwehr*“ (Gemarkung Rhoden, Flur 22, Flurstück 17/1), die sich südwestlich der geplanten Zufahrt befindet, kann hier die Wüstung Alt-Rhoden lokalisiert werden. Auch in der Flur „*Am Storchsnest*“, dem künftigen Baugelände der Zufahrt (Gemarkung Rhoden, Flur 22, Flurstück 15) fanden sich Keramikscherben des Hochmittelalters.

Zur Klärung der Frage, ob im Baugrund Reste der Wüstung bzw. etwaige archäologisch relevante Befunde liegen, die beim Bau der Zufahrt zerstört werden würden, beauftragte hessenARCHÄOLOGIE die Baugrunduntersuchung. Es wurden fünf Pfostenstellungen und zwei Siedlungsgruben geschnitten und vollständig ausgegraben. Die Pfostenstellungen lassen sich zu keinem sinnvollen Hausgrundriss ergänzen. Das Fundmaterial datiert ins Hoch- bzw. Spätmittelalter. Die aufgefundenen Schlackereste lassen auf eine Verhüttung von Erz schließen.

Die Siedlungsgruben und die in 2019 erfassten Strukturen (Grubenhäuser, Sechs-Pfosten-Bau) zeigen, dass die Wüstung Alt-Rhoden sich auf der um 226 m ü NN gelegenen Anhöhe befunden haben muss. Ein Teil der Siedlung wurde beim Bau der BAB 44 bzw. der B 252 undokumentiert zerstört. Die nun aufgedeckten Strukturen gehören vermutlich zum Randbereich der einstigen Siedlung, der etwa 300 Meter von der noch erhaltenen Kirche entfernt lag. Ob die in Flurnamen überlieferte Landwehr die einstige nördliche Begrenzung der Siedlung darstellte oder in späterer Zeit gebaut wurde, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden. Im März 2020 wurde die Fläche vom Landesamt für Denkmalpflege, Marburg, für eine Bebauung in der vorgesehenen Form, freigegeben. Dem Umweltbericht sind als Anlage zwei Abschlussberichte zu den bauvorgreifenden Untersuchungen im Baufeld des geplanten Gewerbeparks „Steinmühle“ beigefügt (*Anlage 3 und 4 zum Umweltbericht*)

In räumlicher Nähe zum Plangebiet befindet sich die sog. Steinmühle, die als Kulturdenkmal nach §2 Abs. 1 HDSchG eingestuft ist. Das Kulturdenkmal ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt sowohl denkmalfähig als auch denkmalwürdig. In dem Denkmalverzeichnis ist folgender Text zu den Gebäuden der Steinmühle enthalten: „*Nördlich der A 44 am Laubach gelegene, bereits 1132 erwähnte oberschlächtige Getreidemühle aus lagenhaftem Bruchsteinmauerwerk mit Eckquaderung und in Werkstein gefassten Öffnungen. Das dreigeschossige Gebäude unter Krüppelwalmdach ist mit seiner durchfensterten Giebelseite zum Hof orientiert, die östliche Traufseite hingegen verfügt nur über zwei schmale, vergitterte Fenster sowie zwei kleinere Öffnungen, die als Schiessscharten gedient haben könnten. Über einen eingeschossigen Zwischenbau schließt nach Süden ein im späten 19. Jahrhundert errichtetes, zweigeschossiges Wohnhaus mit Satteldach an, dessen fünfachsige Traufseite im Hof über eine mittige, zweiarmige Freitreppe erschlossen wird. Über dem Sockel aus Sandsteinquadern und einem in jüngerer*

Zeit in Ziegeln ersetzten Erdgeschoss erhebt sich ein allseits überkragendes, an drei Seiten mit Ziegeln verkleidetes Fachwerkobergeschoss, dessen Fachwerk einfach verriegelt und durch K-Streben ausgesteift wird. An der Nordseite der Mühle wurde 1927 firstparallel über nahezu quadratischem Grundriss eine Steinscheune unter flachem Satteldach angebaut. Nach Süden ist der Hofraum durch ein zweigeschossiges, traufständiges Wirtschaftsgebäude unter Satteldach mit hofseitiger Ladegaube abgeschlossen. Während die Hofseite vollständig in lagenhaft gemauertem Bruchstein aufgeführt ist, sind die übrigen Seiten nur im Erdgeschoss massiv errichtet und zeigen darüber ein einfach verriegeltes Fachwerkgefüge mit geschosshohen Streben.“

Aufgrund der unmittelbaren Nähe des räumlichen Geltungsbereiches zur Steinmühle nach §18 Abs. 2 HDSchG ist hier der sog. Umgebungsschutz für Kulturdenkmäler zu berücksichtigen ist. Im Folgenden werden die verschiedenen Aspekte der Raumwirkung ausgeführt:

Visuelle Raumwirkung
Die visuelle Raumwirkung umfasst Sichtbezüge zwischen Denkmälern oder Denkmalensembles und deren Umgebung. Das Denkmal wurde als funktionales Wirtschaftsgebäude, ohne die Absicht eine Fernwirkung zu erzielen, im Talzug (nahe dem Fließgewässer) errichtet. Somit bestehen keine Sichtbeziehungen zu anderen Denkmälern oder Denkmalensembles. Aufgrund der Lage in der Landschaft ist keine prägende Silhouette zu erkennen.

Strukturelle / Funktionale Raumwirkung
Die strukturelle Raumwirkung meint die Einbindung der Denkmäler oder Denkmalensembles in die historischen, städtebaulichen, topographischen und kulturlandschaftlichen Gegebenheiten. Im räumlichen Kontext der Getreidemühle wurde die historische Siedlung Alt-Rhoden entdeckt. In welchem strukturellen Zusammenhang die Mühle mit der Siedlung steht, kann im Rahmen der Umweltprüfung nicht abschließend bewertet werden. Die Getreidemühle wurde im funktionalen Zusammenhang mit dem Fließgewässer „*Laubach*“ errichtet. Ausschlaggebend für den Standort dürften die energiewirtschaftlichen/technischen sowie topographischen und kulturlandschaftlichen Gegebenheiten gewesen sein.

Ideelle / Assoziative Raumwirkung
Die ideelle / assoziative Raumwirkung meint gedankliche, symbolische, emotionale und rezeptionsgeschichtlich entstandene Bedeutungen von Denkmälern und Denkmalensembles sowie die daraus resultierenden Bezüge zu deren Umfeld. Das Kulturdenkmal steht in keinem Zusammenhang mit einer Gedenkstätte oder sonstigen historischen Schlachtfeldern/Wundern oder Heiligtümern, weshalb keine ideelle/assoziative Raumwirkung vorliegt. Es wurden keine ideellen / assoziativen Bedeutungen des Denkmals auf sein Umfeld überliefert. Bezüge zu Musik, Bildender Kunst oder Religion, Bräuchen, Sagen und Legenden sind nicht bekannt.

Der räumliche Bereich, in dem das Denkmal wirkt (Wirkungsraum) bezieht sich aufgrund der beschriebenen Raumwirkungen lediglich auf den strukturellen bzw. funktionalen Raum. Somit werden als Wirkungsraum die Grundstücke der Getreidemühle (inkl. der Nutzgärten) und des Fließgewässers

betrachtet. Der Wirkungsraum überschneidet sich mit dem räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes nicht.

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches befinden sich keine weiteren geschützten Natur-, Bau- oder Bodendenkmäler.

Es werden bau-, betriebs-, und anlagenbedingten **Eingriffe** durch den Vollzug des Bebauungsplanes verursacht:

Baubedingt	• Temporäre Beeinträchtigungen durch Baustellenfahrzeuge • Temporäre Beeinträchtigungen durch Staub-, Lärm- und Lichtemissionen, ausgehend von Baumaschinen und dem Baustellenverkehr
Betriebsbedingt	• Beeinträchtigungen durch Lärm- und Lichtemissionen
Anlagenbedingt	• Beeinträchtigung durch Silhouettenwirkung der baulichen Anlagen

Die Stadt Diemelstadt legt verbindliche Maßnahmen zur Vermeidung von nachteiligen Auswirkungen und Minimierung der Auswirkungen fest

Vermeidung	• Keine Inanspruchnahme der Grundstücksflächen des Kulturdenkmals • Keine Inanspruchnahme des Wirkungsraums des Kulturdenkmals (Freihalten des Gewässerrandstreifens als Pufferzone zum Wirkungsraum des Kulturdenkmals) • Einhaltung von Grenz- und Gebäudeabständen • Hinweis: Sollten dennoch bei Erdarbeiten Bodendenkmäler wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände, z. B. Scherben, Steingeräte, Skelettreste entdeckt werden, sind diese nach § 21 HDSchG unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege, hessenArchäologie, oder der Unteren Denkmalschutzbehörde zu melden. Funde und Fundstellen sind in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise bis zu einer Entscheidung zu schützen (§ 21 Abs. 3 HDSchG).
Minimierung	• Begrenzung der Höhe der baulichen Anlagen

Gem. § 18 Abs 2 BauGB ist der sog. Umgebungsschutz für Kulturdenkmäler zu berücksichtigen. Dies bedeutet, dass das Zusammenwirken von Denkmal und Umgebung zu erhalten, gegebenenfalls zu stärken und zu verbessern ist. Veränderungen in der Umgebung sollen das Wesen und die Eigenart von Denkmal und Umgebung nicht beeinträchtigen. Der Vollzug des Bebauungsplanes bedarf der Genehmigung der Denkmalschutzbehörde, da die Stadt Diemelstadt ein Angebot zur Errichtung baulicher Anlagen in der Umgebung eines unbeweglichen Kulturdenkmals schafft.

Der Gebäudekomplex der Steinmühle liegt außerhalb des räumlichen des Geltungsbereiches. Beeinträchtigungen und Veränderungen des Kulturgutes sind somit nicht zu erwarten, die geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Umfeld der Gebäude beziehen sich lediglich auf die Extensivierung der Nutzung der angrenzenden Grünflächen. Visuelle Beeinträchtigungen im Umfeld des geschützten Kulturdenkmales, das sich im landschaftlichen Freiraum befindet, werden nicht erwartet. Daher ist keine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.

2.2.11 Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern

Vermeidung von Emissionen	
Bewertung	Bei der bauordnungsrechtlichen Zulässigkeit von Bauvorhaben sind die im Gebäudeenergiegesetz festgelegten energetischen Mindestanforderungen für Neubauten einzuhalten. Hierbei sind beispielsweise Heizungs- und Klimatechnik sowie Wärmedämmstandard und Hitzeschutz von Gebäuden geregelt. Bei Neubauten gibt das Gebäudeenergiegesetz bestimmte Anteile an regenerativen Energien vor, die das Gebäude zum Heizen oder auch Kühlen verwenden muss. Hierdurch können insgesamt Emissionen vermieden werden. Durch den angrenzenden Bebauungsplan Nr. 23 „*Auf dem Hellenberge*“ und der dort enthaltenen Holgasverstromungsanlage besteht die Möglichkeit Fernwärme zu beziehen. Zusätzlich sollen durch die verbindliche Festsetzung zur Errichtung von Photovoltaikanlagen makroklimatische Emissionen vermieden werden.
Sachgerechter Umgang mit Abfällen	
Bewertung	Die Darstellungen in Plänen des Abfallrechts sind nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe g BauGB zu berücksichtigen, sodass der sachgerechte Umgang mit Abfällen ein Mittel zur Gewährleistung des städtebaulichen Umweltschutzes ist. Bei der vorliegenden Bauleitplanung folgt der Umgang mit Abfällen den Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG).
Sachgerechter Umgang mit Abwässern	
Bewertung	Der sachgerechte Umgang mit der Abwasserbeseitigung ist ein Mittel zur Gewährleistung des städtebaulichen Umweltschutzes. Bei der vorliegenden Bauleitplanung folgt der Umgang mit der Abwasserbeseitigung den Anforderungen des § 55 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und den sonstigen fachlichen Anforderungen des WHG.

2.2.12 Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Nutzung erneuerbarer Energien	
Bewertung	Die Nutzung erneuerbarer Energien wird durch den verbindlichen Bauleitplan nicht vorgeschrieben. Durch die planungsrechtlichen Festsetzungen dürfen in Verbindung mit den bauordnungsrechtlichen Vorgaben derartige Anlagen errichtet werden bzw. sind die baulichen Vorkehrungen für Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergien zu treffen. Bei Neubauten gibt das Gebäudeenergiegesetz bestimmte Anteile an regenerativen Energien vor, die das Gebäude zum Heizen oder auch Kühlen verwenden muss. Durch den angrenzenden Bebauungsplan Nr. 23 „*Auf dem Hellenberge*“ und der dort enthaltenen Holgasverstromungsanlage besteht die Möglichkeit Fernwärme zu beziehen.

Sparsame und effiziente Nutzung von Energie	
Bewertung	Durch den Bebauungsplan werden Maßnahmen zur sparsamen und effizienten Nutzung von Energie planungsrechtlich vorbereitet (Dachgestaltung, Zulässigkeit von technischen Aufbauten, etc.).

2.2.13 Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts

Landschaftsplan der Stadt Diemelstadt	
Bewertung	Der Landschaftsplan der Stadt Diemelstadt beschreibt die gewerbliche Stadtentwicklung in Rhoden als Maßnahmen, die zwar eine starke Zersiedlung der Landschaft und die schon im Ansatz vorhandene bandartige Struktur von Rhoden fördern, die Entwicklungen aber insofern landespflegerisch akzeptabel sind, da sie sich an ein vorhandenes Gewerbegebiet angliedern, das direkten Anschluss zur BAB 44 hat. Damit erfolgt eine Zentralisierung der Gewerbeflächen außerhalb von Rhoden, sodass auch die Emissionsbelastung von Rhoden abnimmt. Die Erweiterungen können nur bei ausreichenden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen realisiert werden. Dies spiegelt sich auch in den definierten Zielen wider. Für die geplanten Gewerbe- und Industriegebiete in Rhoden soll die künftige Bodenversiegelung minimiert werden. Der Landschaftsplan beschreibt in Kapitel 4.2.8.1 Grünflächen, dass Grünflächen aller Art im Planungsraum nur mit dorftypischen oder autochthonen Laubgehölzen begrünt werden sollen, auch hochstämmige Obstbäume sind möglich. Für die Begrünung von Gewerbe- und Industriegebieten in Rhoden wird eine starke Durchgrünung mit Großbäumen - am besten Bergahorn und Eschen empfohlen. Zur Verbesserung der Grünordnung im Außenbereich formuliert der Landschaftsplan, dass insb. die Bachufer der kleineren Fließgewässer besser zu begrünen sind. Vor allem in der kahlen Feldflur östlich von Rhoden sind sowohl Kleinstrukturen als auch Gehölzstrukturen einzubringen. Dabei sollen nur autochthone Laubgehölze oder hochstämmige Obstbäume Verwendung finden. Hierbei sollen auch Biotope (Biotopschutz) aufgewertet werden, indem in den strukturarmen Feldfluren, insb. nördlich und östlich von Rhoden Vernetzungsstrukturen verbessert werden. Der Landschaftsplan gibt keine Hinweise auf das Vorkommen gefährdeter oder geschützter Arten. Lokalklimatisch gesehen liegt der Geltungsbereich in der „*windoffenen Feldflur*“.
Sonstige Pläne	
Wasserschutzrecht	*Keine.*
Abfallrecht	*Keine*
Immissionsschutzrecht	*Keine*

2.2.14 Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden

Das Ziel der Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in den betreffenden Gebieten wird durch die Entwicklungsabsichten nicht infrage gestellt.

2.2.15 Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes

Wechselwirkungen sind alle denkbaren und strukturellen Beziehungen zwischen den oben genannten Schutzgütern, innerhalb von Schutzgütern sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen, soweit sie aufgrund einer zu erwartenden Betroffenheit durch Projektwirkungen von entscheidungserheblicher Bedeutung sind. Bestehende Wechselwirkungen werden im Rahmen der Erfassung der einzelnen Schutzgüter beschrieben. Dieser Vorgehensweise liegt ein Umweltbegriff zugrunde, der die Umwelt nicht als Summe der einzelnen Schutzgüter, sondern ganzheitlich versteht.

Erhebliche Beeinträchtigungen sind aufgrund der Lage des Plangebietes, der Größe, der umliegenden Habitate und Nutzungsstrukturen sowie der vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen nicht zu erwarten.

2.2.16 Unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissions-schutzgesetzes, Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen auf die Belange der Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser. Luft, das Wirkungsgefüge zwischen ihnen, die Landschaft, die biologische Vielfalt, die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete, umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt, die umweltbezogenen Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes zu erwarten sind

Als Ursachen schwerer Unfälle oder Katastrophen werden in Anlehnung an die 12. BImSchV (Störfallverordnung) betriebsbedingte Gefahrenquellen, umgebungsbedingte Gefahrenquellen (z.B. Erdbeben oder Hochwasser) und Eingriffe Unbefugter angesehen.

Die verfahrensgegenständlichen Flächen befinden sich in einem Abstand von ca. 950 Metern zur Wohnbebauung des Stadtteils Rhoden und in einem Abstand von 100 Metern zur Bundesautobahn A44. Durch die Abstände können die Abstandsempfehlungen der Kommission für Anlagensicherheit beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit für Anlagen, die einen Betriebsbereich im Sinne von § 3 Abs. Sa BImSchG bilden, nicht eingehalten werden.

Um mögliche Gefahrenquellen auszuschließen, wird eine Festsetzung zum Ausschluss von Anlagen, die einen Betriebsbereich im Sinne von § 3 Abs. 5a BImSchG bilden oder Teil eines solchen Betriebsbereichs wären, getroffen, sodass keine Störfälle zu erwarten sind.

Die nach der Aufstellung des Bauleitplans zulässigen Vorhaben sind daher ausschließlich anfällig gegenüber allgemeinen Umweltkatastrophen. Der Bebauungsplan ist kein Gegenstand eines Hochwasserrisikogebiets. Bei Hochwasserereignissen kann die menschliche Gesundheit durch Vernässung von Wohn- und Gewerberäumen, Ertrinken oder Kontakt mit austretenden Gefahrenstoffen gefährdet werden. Zudem können ausgetretene Gefahrenstoffe auf den Boden, die Wasserqualität sowie auf Pflanzen und Tiere und die Natura 2000-Gebiete einwirken. Eine maßgebliche Gefährdung ist für die Umweltbelange nicht gegeben.

2.3 Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen

Gemäß § 4c BauGB sollen die erheblichen Umweltauswirkungen, die aufgrund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, überwacht werden, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Hierzu werden in diesem Kapitel die Maßnahmen zur Kontrolle sowie die zeitlichen Abstände festgelegt. Das Monitoring beschränkt sich auf die Schutzgüter, für die ein erheblicher Eingriff festgestellt wurde.

- Die Stadt hat sicherzustellen, dass die bauliche Umsetzung gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplanes erfolgt. Dies gilt insbesondere für die Maßnahmen zur Minderung des Eingriffs sowie für die Ausführung der festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen
- Die Art und Qualität der Ausführung von Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz von Eingriffen hat gemäß den Vorgaben der Bauleitplanung zu erfolgen und ist von der Stadt durch entsprechende Kontrollen sicherzustellen. Die Stadt hat sicherzustellen, dass die Anpflanzung von klein- und großkronigen Bäumen sowie sonstigen Sträuchern und deren Pflege für den Zeitraum von drei Jahren überwacht wird.
- Realisierung und dauerhafter Erhalt sind durch dingliche Sicherung sowie durch geeignete Pflegemaßnahmen zu gewährleisten.
- Im Rahmen des Bebauungsplanes bzw. anderer Fachplanungen sind entsprechend den Entwicklungszielen der Ausgleichsmaßnahmen bzw. denen von Natur und Landschaft geeignete Zeiträume festzulegen, nach denen geprüft werden soll, ob sich Flächen oder Maßnahmen funktionsfähig und gemäß den festgesetzten Zielvorgaben entwickelt haben.
- Die Überprüfung dieser Maßnahmen ist von der Stadt sicherzustellen und hat durch einen Fachplaner, Sachverständigen oder Fachmann zu erfolgen.

Es wird darauf verwiesen, dass die Stadt Diemelstadt in eigener Verantwortung über das wann und wie der Abwicklung des Monitorings entscheidet (vgl. BVerwG, Beschl. V. 30.12.2009 – BN 13.09).

2.4 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Vorrangiges Ziel der dem Bebauungsplanverfahren vorgeschalteten 13. und 16. Änderung des Flächennutzungsplanes als „Vorbereitende Bauleitplanung“ ist eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und Umwelt schützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen in Einklang bringt, eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung (§ 1 Abs. 5

BauGB), eine Begrenzung des Flächenverbrauchs (§ 1 a Abs. 2 BauGB) und der Schutz der Böden mit hohem und sehr hohem Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen sowie eine Minimierung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft (siehe auch: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2011: Bodenschutz in der Bauleitplanung). Eine bedeutende Möglichkeit zur Umsetzung dieses Ziels bietet die Auswahl eines geeigneten Standortes.

Aufgrund der für den Bereich des geplanten Industriegebietes konkreten Aufgabenstellung, Raum für die gewerblichen und industriellen Erweiterungen zu schaffen, die unmittelbar an die Nähe zur Autobahn gebunden sind, ergibt nur die Wahl von direkt an die Autobahn grenzenden Flächen hier einen Sinn. Da Flächen in ausreichender Flächengröße südlich der Autobahn nicht mehr zur Verfügung stehen oder aufgrund ihrer Nähe zur denkmalgeschützten Ruine Alt-Rhoden stehen, ergibt sich der gewählte Standort als logische Konsequenz.

2.5 Zusätzliche Angaben

2.5.1 Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung

Bei der Erstellung des Umweltberichtes wurde die Gliederung anhand der Vorgaben des § 2a BauGB und der Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2 a BauGB vorgenommen. Die Beschreibung und Bewertung der Belange des Umweltschutzes ist gemäß den Vorgaben des §1 Abs. 6 Nr.7 BauGB in den Umweltbericht eingearbeitet worden.

Zur Ermittlung der Informationen wurden zunächst vorhandene Daten ausgewertet. Hierbei handelt es sich primär um die Informationssysteme des Landes Hessen. Zusätzlich wurde eine Erkundung des Baugrundes durchgeführt. Darüber hinaus wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt. Um die Eingriffe in Natur und Landschaft bewerten zu können wurde eine Biotopwertbilanz nach hessischer Kompensationsverordnung (2018) erstellt. Das Baufeld wurde im Bereich der archäologischen Funde bauvorgreifend untersucht und freigegeben. Zur Bewertung der Auswirkungen auf die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs wurde eine Leistungsfähigkeit des Stadtstraßenanschlusses (Gutachten bezieht sich noch auf die ursprünglichen Entwicklungsabsichten) überprüft.

Die Behörden und sonstigen Träger öffentliche Belange wurden aufgefordert alle für die Festlegung des Detaillierungsgrades der Umweltprüfung relevanten Inhalte vorzutragen.

2.5.2 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind

Bei der Zusammenstellung der Angaben traten keine besonderen Schwierigkeiten auf.

2.5.3 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Nördlich des Diemelstädter Stadtteils Rhoden soll nördlich der Autobahn A 44 in unmittelbarer Nähe zur Autobahn Auf-/Abfahrt Diemelstadt zwischen der Landesstraße 3081 und der B 252 eine Fläche als Industriegebiet entwickelt werden. Hierdurch sollen die

günstigen Standortbedingungen genutzt und ein Angebot für gewerbliche und industrielle Neuansiedlungen unter Wahrung kommunaler und öffentlicher Interessen geschaffen werden. Neben der Neuansiedlung von Gewerbe und Industrie sollen somit auch endogene Entwicklung gefördert werden. Hierdurch soll ein Beitrag zur Sicherung und zum notwendigen Wachstum vorhandener Arbeitsplätze in ansässigen Unternehmen und der Stärkung ihrer Investitions- und Innovationskraft geleistet werden.

Das Industriegebiet soll vorrangig der Unterbringung von Gewerbebetrieben dienen. Grundsätzlich sollen in Industriegebieten vor allem störende und anderorts unzulässige Betriebe untergebracht werden. Der großflächige Einzelhandel wird daher, auch aufgrund der regionalplanerischen Vorgaben, ausgeschlossen.

Als Voraussetzung zur Aufstellung des Bebauungsplans waren eine Genehmigung des Abweichungsantrags vom Regionalplan Nordhessen 2009 (vom Regierungspräsidium Kassel am 31.01.2013 erteilt) und zwei Änderungen des Flächennutzungsplans (Verfahren zur 13. Und 16. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Diemelstadt) erforderlich.

Die Auswirkungen der Planung auf die Belange des Umweltschutzes sowie Möglichkeiten für naturschutzfachliche Ersatzmaßnahmen werden im Rahmen einer Umweltprüfung untersucht und im Umweltbericht beschrieben

2.5.4 Referenzliste der Quellen

Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 26. April 2022 (BGBl. I S. 674) geändert worden ist

Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist

Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist

Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist

Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist

Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) vom 20. Dezember 2010, das zuletzt durch Artikel 17 des Gesetzes vom 7. Mai 2020 (BGBl. I S. 318) geändert worden ist

Hessisches Denkmalschutzgesetz (HDSchG) 28. November 2016 (GVBl. S. 211)

Hessisches Gesetz zur Ausführung des Altlasten- und Bodengesetzes und zur Altlastensanierung vom 28. September 2007 (GVBl. I S. 652) das zuletzt durch das Gesetz vom 27. September 2012 (GVBl. I S. 290) geändert worden ist

Hessisches Wassergesetz (HWG) vom 14. Dezember 2010 (GVBl. I S. 548), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 30. September 2021 (GVBl. S. 602) geändert worden ist

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Bodenschutz in der Bauleitplanung. Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB. Arbeitshilfe zur

Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz

Planungssicherstellungsgesetz vom 20. Mai 2020 (BGBl. I S. 1041), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 353) geändert worden ist

Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist

2.6 Anwendung der hessischen Kompensationsverordnung

Im Rahmen der Bauleitplanung ist der erforderliche Ausgleich bzw. Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuches durchzuführen. Über die Notwendigkeit, die Art und den Umfang von Ausgleichsmaßnahmen nach der städtebaulichen Eingriffsregelung ist jedoch im Bauleitplanverfahren im Wege der Abwägung zu entscheiden.

Nach § 15 BNatSchG sind unvermeidbare Eingriffe in Natur und Landschaft ausgleichspflichtig. Dies gilt gemäß § 18 BNatSchG auch im Zusammenhang mit der Bauleitplanung. Grundsätzlich sollen die Ausgleichsmaßnahmen unter Wahrung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung die quantitative und qualitative Kompensation gewährleisten.

Bei der Bewertung einzelner Schutzgüter wird eine standardisierte Bewertungsmethode als Hilfsmittel herangezogen, um die „*Biotopwertigkeit*“ zu erfassen und darüber hinaus die Bedeutung bestimmter Formen der Bodennutzung für Flora und Fauna abzuleiten. Das zusätzliche Heranziehen einer mathematischen Bewertungsmethode stellt ein geeignetes Hilfsmittel zur annäherungsweisen Quantifizierung der Beeinträchtigung und ihres Ausgleichs dar. Der zu ermittelnde, unvermeidbare Eingriff beschränkt sich ausschließlich auf die gegenüber dem bestehenden Planungsrecht ausgelösten Eingriffe in die verschiedenen Schutzgüter. Durch die Anwendung der hessischen Kompensationsverordnung können somit sektorale Beeinträchtigungen quantifiziert und kompensiert werden. Die Bewertung des Eingriffs erfolgt nach den aktuellen Erkenntnissen des wissenschaftlichen Naturschutzes.

Als Bewertungsgrundlage zur Ermittlung der Eingriffserheblichkeit dient eine Begutachtung der Eingriffsflächen mit einer Bestandsaufnahme der Biotop- und Nutzungstypen. Die Bilanzierung des Eingriffs erfolgt über die Hessische Kompensationsverordnung (KV) vom 26.Oktober 2018.

Tabelle 4– Bilanzierung nach hessischer Kompensationsverordnung 2018 – Geltungsbereich I

Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		BWP/m²	Fläche je Nutzungstyp in m²		Biotopwert	
Typ-Nr.	Bezeichnung		vorher	nachher	vorher	nachher
Bestand						
04.600	Feldgehölz (Baumhecke), großflächig	50	3 510	3 057	175 050	- 152 850
05.241	Arten- / strukturreiche Gräben	39	5 611	5 582	218 829	- 217 698
05.354	Periodische/ temporäre Becken	21	0	12 064	0	- 253 344
06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität	35	42 958	13 380*	1 503 530	- 468 300
06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität (*mit Bewirtschaftungsregeln nach Bebauungsplan*)	40	0	10 568	0	- 442 720
06.370	Naturnahe Grünlandanlage	25	0	2 895	0	- 72 375
09.124	Ruderalvegetation **	36	0	2 680	0	-96 480
10.510	Sehr stark versiegelte Flächen	3	3 610	58 878	10 830	- 176 634
10.530	Wasserdurchlässige Flächenbefestigung	6	0	3 199	0	- 19 194
10.610	Bewachsene unbefestigte Feldwege	21	4 111	2 116	86 331	- 44 436
10.720	Dachfläche extensiv begrünt	19	0	30 000	0	- 570 000
11.191	Acker, intensiv bewirtschaftet	16	179 944	78 323	2 879 104	- 1 253 168
11.193	Ackerbrache, nicht bewirtschaftet	29	6 799	0	197 171	0
11.194	Acker mit Artenschutzmaßnahmen	27	0	1 966	0	- 53 082
11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich	14	0	21 826	0	- 305 564
SUMME			246 534	246 534	5 070 845	- 4 105 845
Überschirmende Flächen und Zusatzbewertungen						
04.110	Baumpflanzungen	34	6	225	204	- 7 650
10.743	Neuanlage von Fassaden (Mauern, Gabionen) - der Pergola-Begrünung	13	0	3 000	0	- 39 000
	Zusatzbewertung Ertragsreiche Böden (> 60)	3	40 900	0	122 700	0
SUMME					122 904	- 46 650
BIOTOPWERTDIFFERENZ						**1 041 254**

* Bei dem Nutzungstyp „*06.340 Frischwiesen mäßiger Intensität*“ werden durch die festgesetzten Pflegemaßnahmen in Form von den Bewirtschaftungsregeln lediglich die Flächen für eine Aufwertung berücksichtigt, die bisher keine rechtliche Bindung (nach Ausgleichsabgabe geförderte Flächen „*Feuchtgrünland*“) besitzen.

** Bei dem Nutzungstyp 09.124 „Ruderalvegetation“ erfolgt unter Berücksichtigung der vorhandenen Strukturen (Aufschüttungen aufgrund der durchgeführten archäologischen Ausgrabungen, Bauarbeiten und Geländenivellierungen im Zuge des Baus der Zufahrtstraße) ein Abschlag von 5 Biotopwertpunkten.

Der Bestandsplan der Nutzungstypen nach „*Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen*“ ist der *Anlage 5 zum Umweltbericht* zu entnehmen.

2.7 Naturschutzrechtlicher Ausgleich

Durch den Bebauungsplan werden neben den vorhandenen Maßnahmen im räumlichen Geltungsbereich I zum Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft zwei weitere räumliche Geltungsbereiche festgesetzt.

Bei dem räumlichen Geltungsbereich II handelt es sich um Waldflächen in der Gemarkung Rhoden, der auf Vorschlag des Landkreises Waldeck-Frankenberg, Fachdienst Umwelt aufgenommen wurde. Der ehemalige Hutewald befindet sich im Eigentum der Stadt Diemelstadt.

Hutewälder gehören zu den traditionell genutzten Laubwäldern. Früher wurde das Vieh hineingetrieben, insbesondere Schweine zur Eichelmast. Aber auch Schafe oder Rinder beweideten die Krautschicht. Durch die Beweidung entsteht ein lichter, parkähnlicher Wald, in dem die einzelnen Bäume wie Solitärbäume wachsen können, was bedeutet, dass sie eine breite Krone haben und frühe Verzweigung aufweisen. Hutewälder zeichnen sich durch einen ausgesprochenen Struktur- und Habitatreichtum aus. Durch die Aufgabe der kleinbäuerlichen Nutzung und der daraus resultierenden, fehlenden Beweidung der Flächen hat unter den Kronen der älteren Bäume die Sukzession wieder eingesetzt. Hierdurch ist die historische Waldnutzungsform nur noch bedingt zu erkennen.

Die Ausgleichsfläche besitzt eine Gesamtfläche von 75 905 Quadratmeter. Im IST-Zustand wird die Fläche mit durchweg 36 Biotopwertpunkten bewertet. Durch eine Wiederaufnahme der historischen Nutzung ("*Rhoder Hude*" / Beweidung) kann eine Aufwertung um acht Biotopwertpunkte erzielt werden:

Aktuell sind große Bereiche als Sukzession/Vorwald charakterisiert; je Quadratmeter wird dieser Nutzungstyp (01.162) mit 36 Biotopwertpunkten eingestuft. Der Anteil des alten, teils lichteren Kiefernwaldes wird auf ca. 60 Prozent geschätzt. Nach Hessischer Kompensationsverordnung erfolgt eine Einstufung als "*01.299 Sonstige Nadelwälder (Kiefer)*“, welcher ohne Zusatzbewertung regelmäßig lediglich mit 26 Biotopwertpunkten berechnet wird. Im vorliegenden Fall führen die günstigen Ausgangsbedingungen zur Entwicklung einer wünschenswerten Krautschicht zu einer Zusatzbewertung: Die teils als artenarme Drahtschmielenrasen ausgebildete Krautschicht weist im Rahmen einer Potenzialabschätzung auf die guten Entwicklungsmöglichkeiten in Richtung Borstgrasrasen als Krautschicht hin. Im Rahmen einer Zusatzbewertung wird nach Satz 2.2.7 Hessischer Kompensationsverordnung die "*Besondere örtliche Situation*" - wie bereits aus dem Flurnamen erkennbar - bewertet und die Bedeutung des Nutzungstyps für den Naturhaushalt berücksichtigt. Im Ergebnis werden 10 Biotopwertpunkte aufgeschlagen, so dass der IST-Zustand des Biotopanteils gleicher Maßen mit 36 Biotopwertpunkten je Quadratmeter eingestuft wird.

Durch diese Voraussetzungen ist auch die Wiederaufnahme der historischen Waldnutzungsform begründet. Die traditionelle Nutzungsform des Hutewaldes (KV-Typ 01.193) wird nach Kompensationsverordnung regelmäßig mit 44 Biotopwertpunkten berechnet, so dass je Quadratmeter eine Aufwertung um 8 Biotopwertpunkte erzielt werden kann

Nach § 11 Abs. 2 Nr. 1 Bundeswaldgesetz sollen bei der Bewirtschaftung die Funktionen des Waldes als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte angemessen berücksichtigt werden. Eine Wiederherstellung eines historisch genutzten Waldes trägt somit dem Paragrafen Rechnung. Eine Auflichtung des Bestandes erfolgt durch den Eintrieb von Vieh oder zu Beginn durch eine einmalige Entbuschungsmaßnahme und anschließende Wiedereinführung der

Beweidung. Die Beweidung erfolgt als Standweide mit geringer Besatzdichte (max. 1 GV/ha) und einer langen Weideperiode ohne Zufütterung. Die Beweidung kann mit Schafen, Ziegen, Rindern, Schweinen oder robusten Pferderassen erfolgen. Alternativ kann auch eine Nutzung als Umtriebsweide in der Zeit von Juni bis September erfolgen.

Durch die Aufnahme der Flächen in den Bebauungsplan beabsichtigt die Stadt Diemelstadt die historische Waldnutzung durch eine regelmäßige Beweidung wiederherzustellen.

Hierdurch sollen die verfahrensgegenständlichen Waldflächen ökologisch aufgewertet werden.

Tabelle 5– Bilanzierung nach hessischer Kompensationsverordnung 2018 – Geltungsbereich II

Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		BWP/m²	Fläche je Nutzungstyp in m²		Biotopwert	
Typ-Nr.	Bezeichnung		vorher	nachher	vorher	nachher
Bestand						
01.162	Schlagfluren, Sukzession im und am Wald vor Kronenschluss *siehe Erläuterung oben	36	75 904	0	2 732 544	0
11.191	(Wieder-)Herstellung historischer Waldnutzungsformen (Zielbiotop am Ende Hutewald 01.193 mit 63 Biotopwertpunkten) **siehe Erläuterung oben	44	0	75 904	0	- 3 339 776
Summe			75 904	75 904	2 732 544	- 3 339 776
BIOTOPWERTDIFFERENZ						**- 607 232**

Durch die langfristige Pflegemaßnahme können die Flächen um ca. 607 232 Biotopwertpunkte aufgewertet werden. Der Ausgleich wird dem Eingriff gegenübergestellt.

Der räumliche Geltungsbereich III befindet sich in der Gemarkung Ammenhausen und wurde ebenfalls auf Vorschlag des Landkreises Waldeck-Frankenberg, Fachdienst Umwelt aufgenommen. Hierbei handelt es sich um einen intensiv bewirtschafteten Acker in unmittelbarer Nähe zum Naturdenkmal „*Magerrasen – Der Weingarten*“. Die Böden der Flächen besitzen ein geringes bis mittleres Ertragspotential, die Ackerzahl liegt bei > 25 bis <= 35. Die Entwicklung des Magerrasens erfolgt mittels Mahdgutübertragung. Eine geeignete Spenderfläche kann die westlich angrenzende Magerrasenfläche darstellen. Das Spendermaterial wird entweder direkt gleichmäßig in einer Dicke von 3 bis 5 Zentimeter auf die vorbereitete Empfängerfläche (Saatbett) aufgebracht oder es erfolgt eine Sicherung des Materials und späterer Wiederauftrag zu einem geeignetem Zeitpunkt. Ernte- und Ausbringungszeiträume sollen mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt werden.

Zur Pflege erfolgt im ersten Jahr je nach Aufwuchs ein oder mehrere Schröpfschnitte auf ca. 15 cm zur Unterdrückung dominanter schnellwüchsiger Pflanzen und zur Aushagerung. Das Material ist von der Fläche zu räumen. Im weiteren Verlauf erfolgt eine extensive Beweidung mit Schafen zwischen Mitte Mai und Ende August. Die Beweidung erfolgt kurzzeitig intensiv in 1 – 2 Weidegängen mit hoher Kopfzahl. Der erste Weidegang sollte bis Mitte Juni erfolgen. Die Beweidungshäufigkeit richtet sich nach der Aufwuchsmenge. Der Abstand zwischen zwei Beweidungsterminen beträgt vier bis sechs Wochen. Anlage des Nachtpferches möglichst außerhalb des Magerrasens, um eine Eutrophierung der Bestände zu verhindern.

Durch die langfristige Pflege in Form von geringen Beweidungsintensitäten und dem Verzicht auf Dünge- und Pflanzenschutzmittel sollen sich eher konkurrenzschwache bzw. auch trittempfindliche Pflanzenarten gegenüber nährstoffbedürftigen Pflanzen intensiver

Wirtschaftsflächen durchsetzen. Durch die standortgerechte extensive Nutzung soll eine artenreich zusammengesetzte, relativ strukturreiche Vegetationsdecke mit unterschiedlichen Habitaten und einem guten Nahrungsangebot für die Tierwelt (z. B. für blütenbesuchende Insekten) sichergestellt werden.

Tabelle 6– Bilanzierung nach hessischer Kompensationsverordnung 2018 – Geltungsbereich III

Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		BWP/m²	Fläche je Nutzungstyp in m²		Biotopwert	
Typ-Nr.	Bezeichnung		vorher	nachher	vorher	nachher
Bestand						
06.370	Naturnahe Grünlandanlage	25	0	48 225	0	- 1 205 625
11.191	Acker, intensiv bewirtschaftet	16	48 225	0	771 600	0
Summe			48 225	48 225	771 600	- 1 205 625
BIOTOPWERTDIFFERENZ						**- 434 025**

Durch die langfristige Pflegemaßnahme können die Flächen um ca.434 025 Biotopwertpunkte aufgewertet werden. Der Ausgleich wird dem Eingriff gegenübergestellt.

Durch die Ausgleichsmaßnahmen werden die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts wieder hergestellt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt.

- Umweltbericht als gesonderter Teil der Begründung -

3 Voraussichtliche Auswirkungen der Planung

3.1 Soziale Auswirkungen

Durch die Aufstellung des verbindlichen Bauleitplans sind keine sozialen Auswirkungen zu erwarten.

3.2 Stadtplanerische Auswirkungen

Durch die Aufstellung des verbindlichen Bauleitplans sind keine nachteiligen stadtplanerischen Auswirkungen zu erwarten.

3.3 Infrastrukturelle Auswirkungen

3.3.1 Technische Infrastruktur

Durch die Aufstellung des verbindlichen Bauleitplans sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die technische Infrastruktur zu erwarten.

3.3.2 Soziale Infrastruktur

Durch die Aufstellung des verbindlichen Bauleitplans sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die soziale Infrastruktur zu erwarten.

3.3.3 Verkehrliche Infrastruktur

Durch die Aufstellung des verbindlichen Bauleitplans sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die verkehrliche Infrastruktur zu erwarten.

3.4 Umweltrelevante Auswirkungen

Schutzgut	Prognostizierte Umweltauswirkungen (nach Ausgleichsmaßnahmen)	Erheblichkeit
Boden und Fläche	• Verlust der natürlichen Bodenfunktionen durch Teil- und Vollversiegelungen	☐
Wasser	• Erhöhung des Oberflächenabflusses • potentielle Beeinträchtigung der Grundwasserneubildungsrate sowie auch der Qualität des Boden- und Grundwasserhaushalts aufgrund der Reduktion der Bodenfilterfläche.	☐
Klima und Luft	• Verlust an Flächen für die Versickerung von Niederschlagswasser durch Teil- und Vollversiegelung, keine zeitversetzte Abgabe von Niederschlagswasser, weniger Verdunstungskühle • Erhöhung der Oberflächenrauigkeit durch bauliche Anlagen • Erhöhung der Umgebungstemperatur durch Versiegelung	☐
Landschaftsbild	• Veränderungen des Landschaftsbildes, jedoch im Kontext der vorhandenen Verkehrswege	☐
Menschen, seine Gesundheit und die Bevölkerung insgesamt	• Mögliche Emissionen in Abhängigkeit der sich ansiedelnden Industrie	☐
Pflanzen, Tiere Biologische Vielfalt	• anlagenbedingter Verlust von Ackerfläche • anlagenbedingter Verlust von Lebensraumstrukturen • keine Auswirkungen, gleichwertige Ausweichmöglichkeiten	☐
Kulturelles Erbe	• keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten (Steinmühle)	☐
Wechselwirkungen	• keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.	☐

☒ erheblich ☐ nicht erheblich

4 Sonstige Inhalte

4.1 Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen des Bauleitplans sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Die Tabelle ist nicht abschließend.

Tabelle 7 – Rechtliche Grundlagen

Baugesetzbuch vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)	Aufgaben und Grundsätze der Bauleitplanung, Sicherung der Bauleitplanung, ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz / Umweltprüfung, Förderung des Klimaschutzes in Kommunen
Baunutzungsverordnung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)	Art und Maß der baulichen Nutzung, überbaubare Grundstücksflächen...
Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)	Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, Analytik, Gefahrenabwehr, Vorsorge...

Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465)	Schutz natürlicher Bodenfunktionen…
Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)	Genehmigungsbedürftige Anlagen, Ermittlung von Emissionen und Immissionen, Luftreinhalteplanung, Lärmminderungsplanung…
Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542) zuletzt geändert durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)	Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege, allgemeiner Schutz von Natur und der Landschaft, Landschaftsplanung, Schutzgebiete, Artenschutz…
Hessisches Ausführungsgesetz zum BNatSchG vom 20.12.2010 zuletzt geändert durch Artikel 17 des Gesetzes vom 7. Mai 2020 (GVBl. S. 318)	Organisation und Verwaltung des Naturschutzes, Naturschutzdatenhaltung, Eingriffsregelung, gesetzlicher Biotopschutz, Natura 2000…
Hessisches Gesetz zur Ausführung des Altlasten- und Bodengesetzes und zur Altlastensanierung vom 28. September 2007 (GVBl. I S. 652) zuletzt geändert durch das Gesetz vom 27. September 2012 (GVBl. I S. 290)	Verfahrensvorschriften, Zuständigkeiten, Bodeninformationssystem, Altflächendatei…
Hessisches Waldgesetz vom 27. Juni 2013 (GVBl., 2013, 458) zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Juni 2019 (GVBl. S. 160)	Waldschutz, Waldrodung, Waldneuanlage, Schutz-/Bannwald…
Hessisches Wassergesetz (HWG) vom 14. Dezember 2010 (GVBl. I S. 548) zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 4. September 2020 (GVBl. S. 573)	Gewässereinteilung, Gewässereigentum, Gewässerveränderung, Bewirtschaftung…
Landesentwicklungsplan Hessen vom 11. September 2018 (GVBl. S. 398, 551)	Siedlungsentwicklung / Strukturräumen / Zentrenkonzepten, Trassen für Verkehrsinfrastruktur, Freiraumstruktur, Landnutzung, Schutz natürlicher Ressourcen, Prognosen…
Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), zuletzt geändert durch Artikel 159 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)	übergeordneten Leitvorstellungen und Aufgaben von raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen…
Regionalplan Nordhessen 2009	Grundzentren, Siedlungsstruktur, Trassen für Verkehrsinfrastruktur, Gebiete für Naturschutz- und Landschaftspflege, für landwirtschaftliche Bodennutzung, Rohstoffe, Denkmäler…
Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408)	Oberirdische Gewässer, Grundwasser, Bewirtschaftung von Gewässern, Gewässerrandstreifen, Gewässerunterhaltung, Wasserversorgung, Schutzgebiete, Abwasserbeseitigung…

ANHANG A.1

Erschließung Gewerbepark, Diemelstadt 1 22 0083; Bericht Nr. 1 Baugrund- und Gründungsgutachten

IGBW

Ingenieurbüro für Geotechnik und Baugrunduntersuchung Wollenhaupt

Erschließung Gewerbepark, Diemelstadt

1 22 0083; Bericht Nr. 1

Baugrund- und Gründungsgutachten

erstattet
im Auftrag des
Magistrates der Stadt Diemelstadt
im Mai 2022

IGBW Ingenieurbüro für Geotechnik und Baugrunduntersuchung Wollenhaupt
Thüringer Straße 91 • 36208 Wildeck
Telefon 06678 / 918 0037 Telefax 06678 / 918 0009
E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de, Internet: www.igbw-wildeck.de
Dipl.-Ing. H. Wollenhaupt
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Erd- und Grundbau, Boden- und Felsmechanik

Inhalt **Seite**

1	Veranlassung	1
2	Unterlagen	1
3	Untersuchungsgegenstand und Bauwerk	2
4	Durchgeführte Untersuchungen	3
5	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	6
5.1	Geologische Übersicht	6
5.2	Schichtenfolge	6
5.3	Grundwasserverhältnisse	8
6	Ergebnisse und Bewertung der chemischen Laborversuche	9
7	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	10
8	Mechanische Eigenschaften der Böden	12
9	Bewertung der Ergebnisse und Hinweise zur Bauausführung	15
10	Schlussbemerkung	20

Anlagen

1 22 0083	/1	Lageplan
	/2	Zeichnerische Darstellung der Bodenarten gemäß DIN 4023
	/3.1.1	
bis	/3.2.6	Direkte Aufschlüsse Kleinbohrungen (BS) und Baggerschürfe (SCH)
	/4.1	
bis	/4.11	Indirekte Aufschlüsse Rammsondierungen (DPH)
	/5.1.1	
bis	/5.2.2	Ergebnisse chemischer Analysen an Böden gem. LAGA
	/6.1	
bis	/6.2.2	Kornverteilungen
	/7.1.1	
und	/7.2.1	Zustandsgrenzen
	/8.1	
bis	/8.2.2	Proctorversuche
	/9.1	
und	/9.2	Baugrundschnitte

1 Veranlassung

Der Magistrat der Stadt Diemelstadt beabsichtigt bislang landwirtschaftlich genutzte Flächen zu bebauen und einer gewerblichen Nutzung zuzuführen.

Das IGBW, Wildeck wurde per E-Mail vom 11.04.2022 damit beauftragt für die geplante Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen durchzuführen und ein Baugrund- und Gründungsgutachten zu erarbeiten. Dabei sollen die anstehenden Böden sowohl bodenmechanisch als auch chemisch im Hinblick auf deren Wiederverwendbarkeit mit untersucht werden.

Im Folgenden wird über das Ergebnis unserer Untersuchungen berichtet.

2 Unterlagen

2.1 Stadt Diemelstadt
Angabe der Lage des geplanten Neubaus mit Angaben der Ansatzpunkte und Abtrags- und Auftragsflächen übersandt per Mail vom 06.04.2022

2.2 IGBW, Wildeck
Erschließung Gewerbepark, „Steinmühle“, Diemelstadt
1 19 0141; Bericht Nr. 1; Baugrund- und Gründungsgutachten
Stand 03.12.2019

2.3 Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)
Geologie Viewer
Abrufdatum 10.05.2022

3 Untersuchungsgegenstand und Bauwerk

Das Untersuchungsgelände liegt nördlich der BAB 44 unweit der Ausfahrt 64, Diemelstadt. Das Gelände wird derzeit landwirtschaftlich genutzt.

Es ist beabsichtigt eine gewerblich zu nutzende Halle auf dem Gelände zu errichten. Bei der geplanten Maßnahme fällt zur Geländeprofilierung Erdaushub an, der innerhalb des Baugeländes wieder eingebaut werden soll. Die Oberkante des Hallenfußbodens wurde mit 229,60 mNN angegeben. Nach den vorliegenden Unterlagen ist von einer Hallengröße von rd. 470 m x 110 m auszugehen. Bei den Modellierungsarbeiten werden bereichsweise bis zu 8 m nach der Tiefe ab- und bis zu 3 m aufgetragen.

Mit Unterlage 2.2 wurden Ergebnissen von im Nahbereich und im nunmehr zu untersuchenden Gelände ausgeführten Baugrunduntersuchungen ausgewertet und mitgeteilt, die bei der Bewertung der Baugrundverhältnisse im Hinblick auf das beabsichtigte Bauvorhaben mitberücksichtigt werden können.

4 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden im Planungsgebiet fünf Kleinbohrungen und sechs Baggerschürfe zur direkten Bodenansprache hergestellt. Die Kleinbohrungen wurden als BS 1 bis BS 5 bezeichnet und mit einem Durchmesser von 60 mm bzw. 50 mm bis in 1,7 m bei BS 1 bis in 3,9 m bei BS 3 ausgeführt. Die Baggerschürfe wurden bis in 1,7 m bei SCH 4 bis 3,2 m bei SCH 1 bis SCH 2 ausgeführt. Die Baggerschürfe wurden durch das Fuhrunternehmen Rabe hergestellt und die anstehenden Böden in den Schurfgruben von Mitarbeitern des IGBW, Wildeck boden- und falls erforderlich felsmechanisch aufgenommen.

Der Abbruch der Sondierarbeiten der direkten Aufschlüsse erfolgte jeweils, da kein signifikantes Vordringen in das Erdreich festzustellen war.

Die Endteufen wurden durch das Erreichen einer verwitterten Gesteinsschicht markiert. Im Zuge der Bauausführung ist hier das Vorhalten eines entsprechend großen Baggers erforderlich, um die geplanten Abtragstiefen zu erreichen.

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte bzw. der Festigkeitseigenschaften wurden die Kleinbohrungen, sowie die Baggerschürfe durch jeweils eine Sondierung mit der Schweren Rammsonde ergänzt. Die Rammsondierungen wurden mit DPH 1 bis DPH 11 bezeichnet und bis in eine Tiefe von 1,5 m bei DPH 9 bis 4 m bei DPH 3 ausgeführt.

Der Abbruch der Rammsondierungen erfolgte jeweils aufgrund der bei den Endteufen gemessenen hohen Schlagzahlen.

Die Ergebnisse der im Planungsbereich des Bauwerkes im Jahre 2019 ausgeführten Untersuchungen werden im Folgenden zur Beschreibung der Baugrundverhältnisse mitberücksichtigt.

Die aufgeschlossenen Böden wurden bodenmechanisch und organoleptisch von Mitarbeitern der IGBW, Wildeck aufgenommen und beurteilt. An bindigen Böden wurde die undrainierte Anfangsscherfestigkeit mittels des Torvane bestimmt.

Die Grund- bzw. Schichtwasserverhältnisse wurden durch Lotungen in den Bohr- bzw. Sondierlöchern beurteilt.

Aus den Kleinbohrungen wurden Bodenproben entnommen. Es wurden aus den Bereichen, in denen Aushubböden anfallen bzw. das Material zur Profilierung genutzt werden soll zwei Mischproben zusammengefasst und chemisch auf die Parameter der LAGA gem. Tab. II 1.2-1 (Mindestuntersuchungsumfang bei unspezifischem Verdacht) untersucht.

Die chemischen Untersuchungen erfolgten durch die Thüringer Umweltinstitut GmbH Krauthausen, OT Pferdsdorf.

Zur detaillierten Beschreibung der Bodenarten nach DIN 18300 wurden an Bodenproben die Korngrößenverteilung mittels kombinierter Analyse (Sieb- und Schlämmanalyse) nach DIN 18123 ermittelt. Die Zustandsgrenzen von bindigen Bodenproben wurden gemäß DIN 18122 bestimmt. Dabei wurde die Fließ- und Ausrollgrenze bzw. die Wassergehalte an der Fließ- und Ausrollgrenze (w_L und w_P), sowie der natürliche Wassergehalt (w) ermittelt und daraus die Konsistenz- und Plastizitätszahl (I_C und I_P) berechnet.

An entnommenen Bodenproben wurden zur Ermittlung der Verdichtbarkeit Proctorversuche nach DIN 18127, sowie die Ermittlung des Wassergehaltes durchgeführt, um die Wiederverwendbarkeit der Aushubböden zu prüfen.

Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen.

Die Lage der Untersuchungspunkte kann dem Lageplan, Anlage 1, entnommen werden. Die mit den Kleinbohrungen gefundenen Bodenprofile sind auf den Anlagen 3.1.1 bis 3.1.5 aufgetragen. Die Ergebnisse der Baggerschürfe sind den Anlagen 3.2.1 bis 3.2.6 zu entnehmen. Die Auftragung der Profile erfolgte dabei jeweils in Anlehnung an die DIN 4023 (s. Anlage 2). Hier sind auch die entnommenen und untersuchten Bodenproben eingetragen.

Die mit den Rammsondierungen gemessenen Schlagzahlen (N_{10} = Anzahl der Schläge pro 10 cm Eindringtiefe) sind auf den Anlagen 4.1 bis 4.11 angegeben.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen an Bodenproben enthalten die Anlagen 5.1.1 bis 5.2.2.

Die Ergebnisse der Korngrößenverteilungen sind auf den Anlagen 6.1 bis 6.2.2 aufgetragen, die Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze und insbesondere die Lage im Plastizitätsdiagramm ist auf den Anlagen 7.1.1 und 7.2.1 dargestellt.

Die Ergebnisse der Proctorversuche sind auf den Anlagen 8.1 bis 8.2.2 aufgetragen.

Eine Zusammenfassung der Baugrundaufschlüsse kann den Baugrundschnitten, Anlagen 9.1 und 9.2, entnommen werden.

5 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

5.1 Geologische Übersicht

Nach den Angaben zur Geologie und den Erkenntnissen der Untersuchungen zu Unterlage 2.2 sind bereits oberflächennah die Böden bzw. Gesteine des Mittleren Buntsandsteines zu erwarten, die in unterschiedlichen Zersetzungsgraden anstehen.

5.2 Schichtenfolge

Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse lagen auf Höhenkote 226,8 mNN (BS 2 / DPH 2) bis 238,0 mNN (SCH 1 / DPH 6). Das Untersuchungsgelände fiel von Nordosten nach Südwesten hin ab.

Im Einzelnen wurden mit den Baugrundaufschlüssen folgende Schichten erkundet. Die Schichten entsprechen dabei gleichzeitig den für die Bauarbeiten zu beachtenden Homogenbereichen.

Schicht 1 Mutterboden

Ab der Geländeoberfläche wurde ein 3,5 dm bis 6 dm dicke Schicht aus organikreichen Ober- bzw. Mutterboden festgestellt. Der Mutterboden ist im Hinblick auf seine Kornverteilung als schluffiger Sand bzw. sandiger Schluff mit organischen Beimengungen zu bezeichnen.

Mit den Rammsondierungen wurden im Mutterboden Schlagzahlen von $N_{10} < 1$ bis $N_{10} = 3$, i. M. von $N_{10} = 1$ gemessen. Der Mutterboden ist demnach sehr locker bis locker gelagert bzw. entsprechen die Schlagzahlen einer breiigen bis weichen Konsistenz.

Schicht 2 Tal- und Hangablagerungen

Die mit Unterlage 2.2 beschriebenen Talablagerungen werden im Folgenden durch im nordwestlichen und im südlichen Planungsbereich anstehenden Hangablagerungen erweitert, mit vergleichbaren deren bodenmechanischen Eigenschaften. Die Böden der

Schicht 2 stehen in Form von tonigen Schluffen, tonigen, sandigen Schluffen und tonigen, schluffigen, kiesigen Sanden bis in 0,7 m bei BS 1 bis in 3,3 m bei BS 3 an.

Die bindigen Böden sind nach dem Abfühlen von weicher Konsistenz. Mittels Torvane wurde die Anfangsscherfestigkeit zu c_u = 30 kN/m² bis c_u = 50 kN/m² bestimmt. Damit wird ebenfalls eine weiche Konsistenz beschrieben.

Mit den Rammsondierungen wurden in den bindigen Böden der Schicht 2 Schlagzahlen von N_{10} = 1 bis N_{10} = 13, i. M. von N_{10} = 2 und in den nichtbindigen Böden Schlagzahlen von N_{10} = 2 bis N_{10} = 7, i. M. von N_{10} = 4 gemessen. Die bindigen Böden waren damit von weicher Konsistenz und die nichtbindigen Böden überwiegend locker gelagert.

Schicht 3 Zersetzter Buntsandstein

Auf die Böden der Schicht 2 folgen Böden in Form von schluffigen, sandigen, kiesigen Tonen, tonigen, sandigen, kiesigen Schluffen, tonigen, sandigen Schluffen, tonigen, schluffigen, kiesigen Sanden, tonigen, schluffigen, sandigen Kiesen und steinigen Kiesen, die bis zu den erreichten Endtiefen der hergestellten Baugrundaufschlüsse anstehen. Die vorgenannten Böden können den nach der Geologie zu vermutenden und mit den bisher ausgeführten Baugrunduntersuchungen zu erwartenden Böden des zersetzten Buntsandsteines zugeordnet und entsprechend bezeichnet werden.

Die bindigen Böden stehen dabei überwiegend im westlichen Baufeld an. In den bindigen Böden wurde die Anfangsscherfestigkeit zu c_u = 30 kN/m² bis c_u = 60 kN/m² bestimmt. Damit wird eine weiche bis steife Konsistenz beschrieben.

Mit den Rammsondierungen wurden in den bindigen Böden Schlagzahlen von N_{10} = 1 bis N_{10} = 9, i. M. von N_{10} = 3 und in den nichtbindigen Böden Schlagzahlen von N_{10} = 1 bis N_{10} = 60, i. M. von N_{10} = 16 gemessen. Die bindigen Böden waren damit von weicher bis steifer Konsistenz und die nichtbindigen Böden locker bis sehr dicht, i. M. mitteldicht gelagert. Die geringen Schlagzahlen wurden jeweils am Top der Schicht 3 gemessen. Die bei den Endteufen gemessenen hohen Schlagzahlen deuten auf den Übergang zum Festgestein hin bzw. sind hier Grobeinlagerungen vorhanden.

Schicht 4 Buntsandstein

In größeren Tiefen folgt der Buntsandstein als Festgestein. Mit den ausgeführten Baggerschürfen wurde jeweils der Grenzbereich der Zersetzungsprodukte und des verwitterten Festgesteins aufgeschlossen. Es ist davon auszugehen, dass die Böden bzw. die Verwitterungsprodukte des Buntsandsteines mit entsprechend schwerem Gerät gelöst werden müssen.

5.3 Grundwasserverhältnisse

In den hergestellten direkten und indirekten Baugrundaufschlüssen wurde kein Wasserzutritt festgestellt. Es muss jedoch damit gerechnet werden, dass nach länger andauernden Niederschlägen auch im Einflussbereich der geplanten Baumaßnahme Schichtwässer zum Tal hin abfließen.

6 Ergebnisse und Bewertung der chemischen Laborversuche

Aus den entnommenen Einzelproben wurden zwei Bodenmischproben zusammengestellt. Dabei wurden die im Zuge der Modellierungsarbeiten anfallenden Aushubmaterialien im Hinblick auf deren Wiederverwendbarkeit untersucht. So wurde aus den Einzelproben SCH 1 P 1, SCH 2 P 1, SCH 3 P 1 und SCH 6 P 1 zur Mischprobe MP 1 und die Einzelproben SCH 1 P 2, SCH 2 P 2, SCH 2 P 3, SCH 3 P 2, SCH 3 P 3, SCH 4 P 1 und SCH 5 P 1 zur Mischprobe MP 2 vereinigt.

Die Mischproben wurden zur abfalltechnischen Bewertung im Hinblick auf eine mögliche Wiederverwendbarkeit gem. LAGA Boden Tab. II 1.2-1 untersucht. Die Ergebnisse sind auf den Anlagen 5.1.1 bis 5.2.2 aufgetragen.

Bei den untersuchten Proben wurde mit keinem der untersuchten Parameter der Z 0 Wert der LAGA überschritten.

Das Material kann ist damit der Einbauklasse 0 zuzuordnen und kann uneingeschränkt unter Berücksichtigung der bodenmechanischen Eigenschaften wiederverwendet werden.

Mit dem großen Planungsgebiet kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich im Bereich von Tiefbaumaßnahmen künstliche Böden befinden, die mitunter abweichende abfalltechnische Eigenschaften von denen hier geschilderten aufweisen können. Sollten organoleptische Auffälligkeiten an Böden im Zuge von Erdbauarbeiten festgestellt werden, so sind ggf. weitere Analysen anzufertigen.

7 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Zur detaillierteren Beschreibung der Homogenbereiche nach DIN 18300 und insbesondere zur Beschreibung der zur Geländemodellierung einzusetzenden Böden wurde an einer Probe der Schicht 2 und an zwei Proben der Schicht 3, die Wassergehalte und die Kornverteilungen mittels Sieb- und Schlämmanalysen bestimmt. Darüber hinaus wurden an zwei Proben die Fließ- und Ausrollgrenzen bestimmt.

Ferner wurden zur Prüfung der mechanischen Eignung des abzutragenden und zur Geländeprofilierung anzudienenden Materials Proctorversuche nach DIN 18127 an drei Proben durchgeführt.

Die Ergebnisse der Kornverteilungen sind auf den Anlagen 6.1 bis 6.2.2 und die Ergebnisse der Bestimmungen der Zustandsgrenzen der Anlagen 7.1.1 und 7.2.1 angegeben. Die Ergebnisse der Bestimmungen der Proctordichten sind den Anlagen 8.1 bis 8.2.2 zu entnehmen.

Schicht 2 Tal- und Hangablagerungen

Aus den Böden der Schicht 2 wurde die Einzelprobe SCH 3 P 1 detaillierter untersucht. Der Wassergehalt wurde zu 20,2 % bestimmt. Nach der ermittelten Kornverteilung handelt es sich bei der Probe um einen schwach tonigen, sandigen Schluff.

Nach der sich an Bodenprobe mit einer Fließgrenze von 27,5 % und einer Plastizitätszahl von 8,9 % ergebenden Lage im Plastizitätsdiagramm ist die Probe den leichtplastischen Tonen (Bodengruppe TL) zuzuordnen. Mit der sich aufgrund des Wassergehaltes bestimmten Konsistenzzahl von I_c = 0,82 ist die Probe von steifer Konsistenz.

Nach dem durchgeführten Proctorversuch liegt der optimale Wassergehalt bei 11,9 % bei einer Proctordichte von 1,76 g/cm³.

Schicht 3 Zersetzter Buntsandstein

Aus den Böden der Schicht 3 wurden an den Bodenproben SCH 1 P 1 und SCH 2 P 3 die Wassergehalte und die Kornverteilungen mittels Sieb- und Schlämmanalyse bestimmt. Aufgrund des hohen Feinkorngehaltes wurde an Probe SCH 1 P 1 ergänzend die

Zustandsgrenzen bestimmt. Ferner wurden an beiden Proben der optimale Wassergehalt, sowie die Proctordichte bestimmt.

Die Wassergehalte betrugen 12,4 % bei SCH 2 P 3 und 17,8 % bei SCH 1 P 1. Nach den Kornverteilungen ist die Probe SCH 1 P1 als schwach toniger, stark sandiger, schwach kiesiger Schluff und die Probe SCH 2 P 3 als sandiger Schluff zu bezeichnen. Nach der Bodenansprache im Feld wurde die Probe SCH 2 P 3 noch als schluffiger Kies angesprochen. Die Kiese stellten sich nach dem Abtrennen der Feinanteile als Pseudokiese heraus.

Nach der sich an Bodenprobe mit einer Fließgrenze von 34,2 % und einer Plastizitätszahl von 11,8 % ergebenden Lage im Plastizitätsdiagramm ist die Probe SCH 1 P1 den leichtplastischen Tonen (Bodengruppe TL) zuzuordnen. Mit der sich aufgrund des Wassergehaltes bestimmten Konsistenzzahl von I_c = 1,39 ist die Probe von halbfester Konsistenz.

Es ist anzunehmen, dass die Probe SCH 2 P 3 vergleichbare Eigenschaften im Feinkornbereich aufweisen würde. Aufgrund des hohen Kiesgehaltes im Bereich des natürlichen Wassergehaltes wurde auf die Bestimmung der Zustandsgrenzen verzichtet.

Nach den durchgeführten Proctorversuchen liegt der optimale Wassergehalt an Probe SCH 1 P 1 bei 14,6 % bei einer Proctordichte von 1,83 g/cm³ und bei Probe SCH 2 P 3 bei 10,2 %, sowie 2,02 g/cm³.

8 Mechanische Eigenschaften der Böden

Nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse bzw. nach den vorliegenden Erfahrungen zum Baugrund werden, den im Untersuchungsgebiet angetroffenen Böden zur Bemessung von Bau- und Bauhilfsmaßnahmen, folgende charakteristische Bodenkennwerte zugewiesen.

Schicht		Wichte	Scherfestigkeit			Steifemodul
		γ	φ'	c'	c_u $f_{u=0}$	E_s
		[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[MN/m²]
1	Mutterboden	20	20 - 22,5	0 - 5	20 - 50	2 - 5
2	Tal- und Hangablagerungen bindig nichtbindig	 20 19	 22,5 - 25 30 - 32,5	 5 - 10 0 - 5	 30 - 50 -	 5 - 10 10
3	Zersetzter Buntsandstein bindig nichtbindig	 18 19	 25 - 27,5 37,5 - 40	 5 - 10 0 - 5	 -	 10 - 25 40 - >100
4	Buntsandstein	-	-	-	-	50 - 300

Die angegebenen Schichten sind gleichzeitig als Homogenbereiche zu betrachten.

Für die Homogenbereiche wurden gem. Rundschreiben ZTV E-StB_ARS Nr. 03-2017 vom 16.01.2017 bzw. der DIN 18300 die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Kennwerte und Eigenschaften festgelegt. Die Werte wurden dabei auf Basis der Feld- und Laboruntersuchungen festgelegt. Die in Klammern angegebenen Werte gehen dabei auf Erfahrungswerte zurück.

Kennwerte Eigenschaften	Homogenbereiche			
	1 Mutterboden	2 (Talablagerungen)	3 (Zersetzter Buntsandstein)	4 (Buntsandstein)
Bodenart nach Kornverteilung	-	schwach toniger, sandiger Schluff schluffiger Sand schwach toniger, sandiger Schluff	toniger, sandiger Schluff, sandiger Schluff, schwach toniger, stark sandiger, schwach kiesiger Schluff, schwach schluffiger, schwach kiesiger Sand schwach schluffiger, stark kiesiger Sand schwach schluffiger, stark sandiger Kies schluffiger, kiesiger Sand	-
Massenanteil Ton [%]	-	2 - 7	1 - 15	-
Massenanteil Schluff [%]	-	22 - 76	7 - 76	-
Massenanteil Sand [%]	-	17 - 75	22 - 75	-
Massenanteil Kies [%]	-	0 - 1	0 - 53	-
Massenanteil Steine [%]	-	-	20 - 60	-
Masseanteil Blöcke [%]	-	-	10 - 20	-
Masseanteil große Blöcke [%]	-	-	10 - 20	-
Wassergehalt w [%]	-	12,9 - 20,2	8,5 - 17,8	-
Konsistenz	-	breiig - steif	steif - halbfest	-
Plastizität [%]	-	4,9 - 8,9	8,6 - 11,8	-
Undrainierte Anfangsscherfestigkeit [kN/m²]	20 - 50	30 - 70	30 - 90	-

Kennwerte Eigenschaften	Homogenbereiche			
	1 Mutterboden	2 (Talablagerungen)	3 (Zersetzter Buntsandstein)	4 (Buntsandstein)
Lagerungsdichte D	<0,15 - 0,3	< 0,15 - 0,5	0,15 - > 0,8	0,5 - > 0,8
Bodengruppe nach DIN 18196	(SU*, ST*, UL, UM, TL, TM, OU, OH, OT)	SU*, TL (GU*, GT*, ST*, UL, UM, TM)	TL, SU, SU*, GU (GE, GW, GU*, GT, GT*, ST, ST*, UL, UM, TM)	-
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	1	3 - 5	3 - 5 mit zunehmender Tiefe 6,7	6, 7

Die nichtbindigen Böden der Schichten 2 bis 4 sind gut zur Verfüllung von Arbeitsräumen und zur Geländeprofilierung geeignet. Die bindigen Böden der Schichten 2 und 3 sind ggf. zuvor zu behandeln. Zudem sind in den bindigen Böden bei höheren Wassergehalten auch andere Konsistenzen möglich.

Grundsätzlich sind die im geplanten Abtragungsbereich anstehenden Böden zur Geländemodellierung auch im Bereich von Verkehrsflächen geeignet. Beim Einbau sollte ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97$ % erreicht werden, was nach den Ergebnissen der Laborarbeiten im Bereich der nichtbindigen Böden zu erwarten sein dürfte.

Grobe Gemengteile lassen sich im Zuge des Einbaus mit einer Schaffußwalze brechen. Die überwiegend im westlichen und südlichen Abtragungsbereich anstehenden bindigen Böden der Schichten 2 und 3 sind nicht bzw. nur nach einer Zugabe von Bindemittel zur Geländeprofilierung geeignet.

Der Mutterboden ist gem. BBodSchG als besonderes Schutzgut zu betrachten und innerhalb der durchwurzelbaren Schicht wiedereinzubauen.

9 Bewertung der Ergebnisse und Hinweise zur Bauausführung

Bei der Baumaßnahme werden zunächst Geländeanfüllungen im südlichen Planungsbereich erforderlich. Hierbei soll nach Möglichkeit, der im nördlichen Planungsbereich anstehende Boden bzw. die Gesteine verwendet werden. Die Gründung des Hallenbauwerkes kann dann im nördlichen Bereich innerhalb der Böden der Schichten 3 und 4 und im südlichen Bereich auf den Auffüllungen erfolgen.

Im Bereich der Geländeauffüllungen ist beim Einbau ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97$ %, sowie mittels des Plattendruckversuches ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² nachzuweisen. Das Verhältnis mit E_{V2}/E_{V1} darf dabei einen Wert von 3 nicht überschreiten. Die Kennwerte sind im Zuge des Einbaues von Sachverständiger Seite nachzuweisen.

Vor dem Aufbringen der Auffüllungen ist im gesamten Bereich der Mutterboden abzuschieben und als Andeckung wieder zu verwenden.

Für die Geländeanfüllungen sollten die nichtbindigen Böden der Schichten 2 bis 4 ausreichend verdichtbar sein, um die angegebenen Kennwerte nachweisen zu können. Für die bindigen Böden der Schicht 2 ist nach den vorliegenden Ergebnissen die Zugabe eines Bindemittels von 2 % bis 3 % und in den bindigen Böden der Schicht 3 von 1 % bis 2 % erforderlich.

Die genaue Arbeitsrezeptur ist dabei mittels Probeschüttungen endgültig festzulegen, wobei die Ergebnisse der Probenschüttungen gegebenenfalls im Zuge der Bauausführung fortzuschreiben sind.

Die Probeschüttungen sind dabei von sachverständiger Seite zu überwachen und zu dokumentieren, dies gilt auch für den Einbau möglicher Auffüllungen.

Die Geländeauffüllung kann dabei unter einer Neigung von 1:1 eingebaut werden. Diese Neigung gilt auch für Abtragsböschungen. Die Böschungsneigungen gelten unter der Voraussetzung, dass diese Böschung unmittelbar nach der Herstellung durch Begrünen und geeigneter Bepflanzung gegen Erosion gesichert werden. Erfahrungsgemäß können in den Abtragsböschungen Schichtenwässer austreten. Es sind hierzu im Böschungsbereich Rigolen vorzusehen.

Durch die Auflast aus der Geländeauffüllung sind darunter in den bindigen Böden der Schicht 2 hohe Setzungen zu erwarten. Es ist daher zwingend erforderlich, mit dem Einbau der Auffüllungen möglichst rasch mit ausreichendem Vorlauf vor den Hochbauarbeiten zu beginnen, um den Einfluss der Setzungen des Geländes auf das Gebäude zu minimieren. Die vorgenannten Setzungen dürften nach 4 bis 6 Monaten abgeklungen sein. Wir empfehlen das Abklingen der Setzungen mittels horizontaler Inklinometern zu messen. Die endgültige Erfordernis, die Lage und Ausbildung der Messstellen sowie das Messprogramm ist im Zuge der weiteren Ausführungsplanung zu planen.

Mit den angetroffenen Baugrundverhältnissen und den erforderlichen Geländeauffüllungen scheidet eine Gründung auf Einzelfundamenten aus, da aufgrund der absoluten und unterschiedlichen Zusammendrückungsverhaltens der oberflächennah anstehenden Böden, sowie möglicherweise auch der Geländeauffüllungen, diese mit hohen Risiken für das aufgehende Gelände verbunden sein kann.

Es wird empfohlen die Gründung innerhalb der gewachsenen Böden der Schichten 3 und 4 bzw. auf den Auffüllungen mit vergleichbaren bodenmechanischen Eigenschaften auf elastischen gebetteten Fundamentbalken durchzuführen. Diese sind schub- und druckfest trägerrostartig miteinander zu verbinden.

Für die Angabe der zulässigen Bodenpressungen in untenstehender Tabelle wurde die Auffüllungsmächtigkeit bei 2 m Dicke über den Böden der Schicht 2 mit 3 m Mächtigkeit über den Böden des Buntsandsteines im Liegenden angenommen.

Die Bodenpressungen wurden unter Berücksichtigung des Verhältnisses der Horizontal (H) zu den Vertikallasten (V) H/V angegeben.

Mit angegeben ist der zu Bemessung der Fundamentbalken jeweils anzusetzende Bettungsmodul. Die Angaben gelten für einen Einbund der Fundamente von 0,5 m unter Geländeoberfläche bzw. Fußbodenoberfläche.

Die Ermittlung der Bodenpressungen erfolgt auf der Grundlage von Grundbruch- und Setzungsberechnungen. Bei der Ermittlung wurden die mittleren Fundamentssetzungen auf 2,5 cm begrenzt.

Die angegebenen zulässigen Bodenpressungen sind den charakteristischen Lasten gegenüberzustellen.

Fundamentbreite b, bzw. Ersatzfundamentbreite b' [m]	zulässige Bodenpressungen			Bettungsmodul k_s [MN/m³]
	H/V = 0 [kN/m²]	H/V = 0,2 [kN/m²]	H/V = 0,4 [kN/m²]	
0,3	135	130	105	15
0,4	110	70	65	12
0,5	125			9
0,7	130	80	75	6
1,0	100	90	55	4
1,5	95	90	50	3,5
2,0	80	75	60	3
2,5	70	65		2,5
3,0	65	60	55	2

Zwischenwerte können linear eingeschaltet werden.

Bei einer Gründung auf Fundamentbalken ist die unter der Fußbodenplatte eine 3 dm dicke kapillarbrechende Schicht aus Frostschutzmaterial z. B. Material 0/32, 0/46, etc. einzubauen.

Unter der kapillarbrechenden Schicht ist in einer Schichtdicke von 50 cm ein Bodenaustausch einzubauen, bzw. sind die anstehenden Böden wie vorbeschrieben mit Bindemittel zu verbessern. Beim Einbau sind die vorgenannten Kennwerte zu erreichen.

Alternativ kann das Gebäude auch auf einer durchgehenden Stahlbetonplatte abgesetzt werden. Mit den großen Abmessungen des Gebäudes ist die exakte Lastverteilung in der weiteren Planung für die Bemessung der Stahlbetonplatte zu nennen. Die Gründung hat

an den Rändern frostfrei zu erfolgen. Die Platte kann auf einer 3 dm dicken kapillarbrechenden Schicht gebettet werden.

Die Stahlbetonplatte kann nach dem Bettungsmodulverfahren oder Steifemodulverfahren erfolgen. Das Bettungsmodul kann nach Angabe der Lasten und der tatsächlichen Abmessungen mitgeteilt werden.

Erfolgt die Bemessung nach dem Steifenmodulverfahren, so wird für die Böden der geplanten Geländeauffüllung aus anstehenden Materialien ein Steifemodul von E_s = 30MN/m² bis in wenigstens 1 m Tiefe, für die Böden der Schicht 2 ein Steifemodul von E_s = 5 MN/m² bis in 5 m Tiefe und für die Böden der Schichten 3 und 4 ein Steifemodul von E_s = 30 MN/m² bis zur Einflusstiefe des Bauwerkes von rd. 110 m empfohlen.

Schließlich ergibt sich die Möglichkeit der Gründung der Halle auf Pfählen. Mit den örtlichen Gegebenheiten und den erforderlichen Pfahllängen wird dabei empfohlen diese als Bohrpfähle auszubilden. Die Bohrpfähle sind dabei mindestens 1,5 m in den zersetzten Bundsandstein (Schicht 4) einzubinden.

Unter Ansatz der charakteristischen Lasten ergibt sich dabei für die Schicht 2 eine zulässige Mantelreibung von τ_m = 15 kN/m² und für die Böden der Schicht 3 eine zulässige Mantelreibung von τ_m = 60 kN/m².

Für die aufgefüllten und zu verbessernden Böden kann eine zulässige Mantelreibung von τ_m = 40 kN/m² angesetzt werden.

Der zulässige Spitzendruck beträgt im Buntsandstein bei dem vorgenannten Einbund σ_s = 600 kN/m².

Vor Ausführung einer Pfahlgründung sollte der Baugrund, d. h. insbesondere die Festigkeitseigenschaft des Buntsandsteines nach der Tiefe durch tieferreichende maschinelle Kernbohrungen erkundet werden, um gegebenenfalls eine wirtschaftlichere Pfahlbemessung zu ermöglichen.

Im Zuge der Bauausführung anfallende Schicht und Oberflächenwässer sind im Bereich des Bodenaushubes zu fassen. Insbesondere die bindigen Böden reagieren empfindlich auf mechanische Beanspruchung und Durchnässung und sind durch Auflegen von Folien oder durch Versiegelung einer Schicht aus Magerbeton bei Erreichen der Planungshöhe zu schützen.

10 Schlussbemerkung

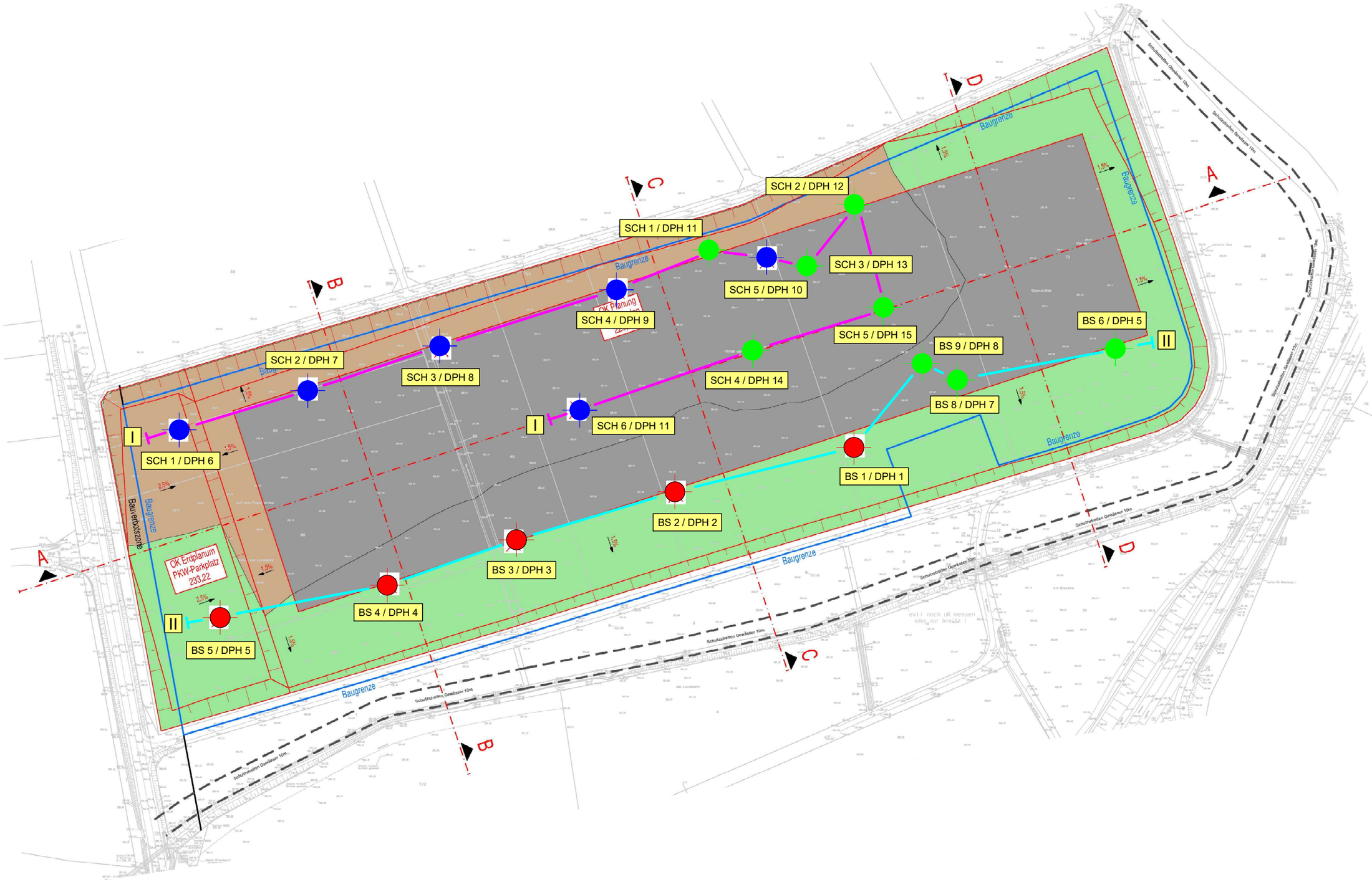
Der Magistrat der Stadt Diemelstadt beabsichtigt bislang landwirtschaftlich genutzte Flächen zu versiegeln und einer gewerblichen Nutzung zuzuführen.

Vom IGBW, Wildeck wurden Baugrunduntersuchungen, sowie chemische und bodenmechanische Untersuchungen durchgeführt und bewertet.

Es wurden Gründungsempfehlungen sowie Hinweise zur Bauausführung ausgesprochen.

ppa.

(Dipl.-Ing. H. Wollenhaupt) (M. Sc. S. Eschstruth)



Legende:

- SCH / DPH - Baggerschurf mit Schwerer Rammsondierung
- BS / DPH - Kleinbohrung mit Schwerer Rammsondierung
- Baugrundaufschlüsse 2019
- Baugrundschnitt I - I
- Baugrundschnitt II - II

N

Magistrat der Stadt Diemelstadt

Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

Lageplan

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Maßstab	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 : 2.000	1 22 0083	1
	Bericht Nr. 1	

PROBENENTNAHME

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab. 1

P ■ 0,90 / 1,20 Gestörte Probe, Entnahmetiefe 0,90 - 1,20 m

BODENARTEN

Auffüllung		A		A
Mutterboden		Mu		Mu
Blöcke	mit Blöcken	Y	y	
Steine	steinig	X	x	
Kies	kiesig	G	g	
Sand	sandig	S	s	
Schluff	schluffig	U	u	
Ton	tonig	T	t	
Torf	humos	H	h	
Mudde	organisch	F	o	

FELSARTEN

Fels, allgemein		Z Z Z Z
Fels, verwittert		v v v v
Quarzit	Q	▼ ▼ ▼ ▼
Konglomerat	Kg	o o o o
Brekzie	Brk	o o o o
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	- - - -
Tonstein	Tst	- - - -
Kalkstein	Kst	x x x x
Dolomitstein	Dst	x x x x
Massige Erstarrungsgesteine (Granit, Basalt, Gneis)	Ma	+ + + +

Kalkgehalt: k+ kalkhaltig

Konsistenz:
- breiig
- weich
- steif
- halbfest
- fest

Lagerungsdichte:
- locker
- mitteldicht
- dicht

Verwitterungsgrad:
- v⁰ unverwittert
- v' schwach verwittert
- v verwittert
- v̄/v* stark verwittert
- z zersetzt

Härte:
- h hart
- mh mittelhart
- gh geringhart
- br brüchig
- mü mürbe

Schichtung:
- dipl dickplattig
- dpl dünnplattig
- bl blättrig
- ma massig
- diba dickbankig
- dba dünnbankig

Klüftung:
- kp kompakt
- klü' schwach klüftig
- klü
- klü/klü* stark klüftig
- klü/Klü** sehr stark klüftig

Zerfall:
- gstü grobstückig
- stü stückig
- klstü kleinstückig
- gr grusig

Grundwasser:

▼ 2.61 / 01.01.16 Grundwasser (Ruhestand)

▼ 7.60 / 01.01.16 Grundwasser (nach Bohrende)

▽ 9.20 / 01.01.16 Grundwasser (angebohrt)

Bodenklassen nach DIN 18300: z.B. [4] = Klasse 4

Magistrat der Stadt Diemelstadt

Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Zeichnerische Darstellung der Bodenarten

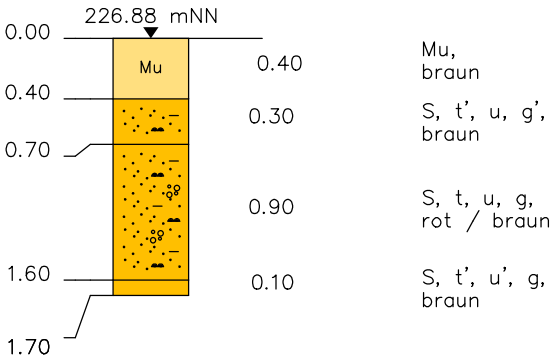
gemäß DIN 4023

Projekt Nr. 1 22 0083

Bericht Nr. 1

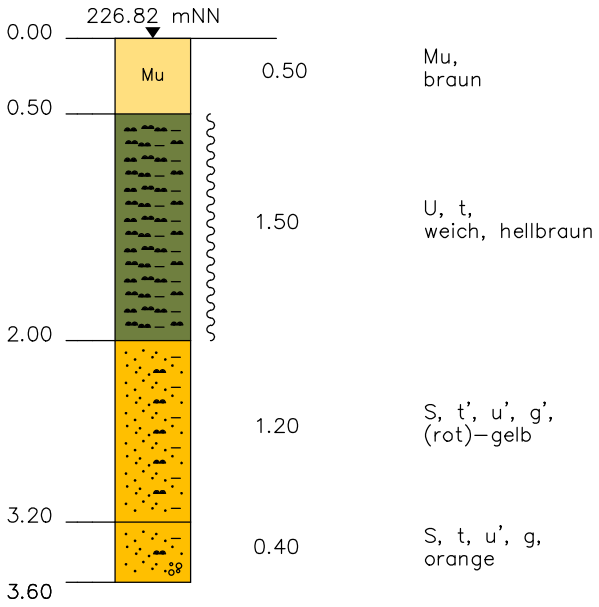
Anlage-Nr. 2

BS 1



Magistrat der Stadt Diemelstadt Erschließung Gewerbepark Diemelstadt	IGBW Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de		
Kleinbohrung BS 1	Maßstab 1 : 50	Projekt Nr. 1 22 0083 Bericht Nr. 1	Anlage-Nr. 3.1.1

BS 2



Magistrat der Stadt Diemelstadt

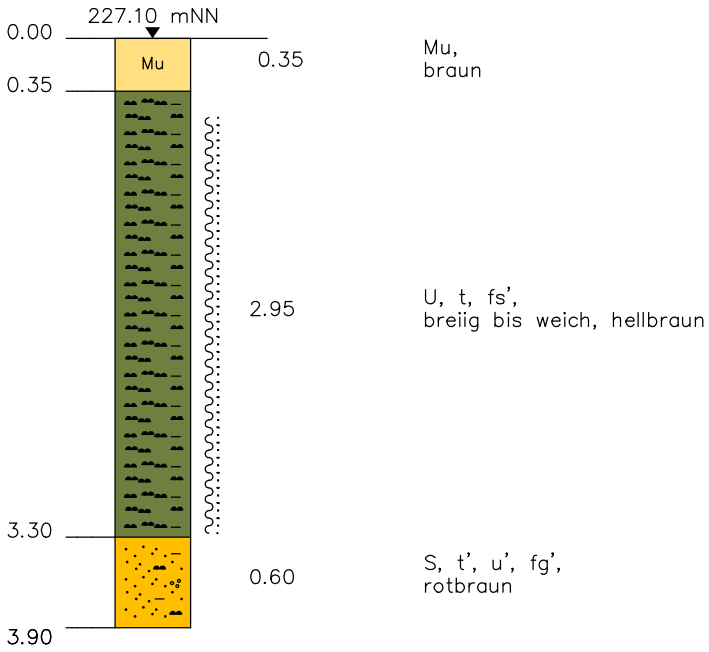
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Kleinbohrung BS 2

Maßstab	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 : 50	1 22 0083	3.1.2
	Bericht Nr. 1	

BS 3



Magistrat der Stadt Diemelstadt

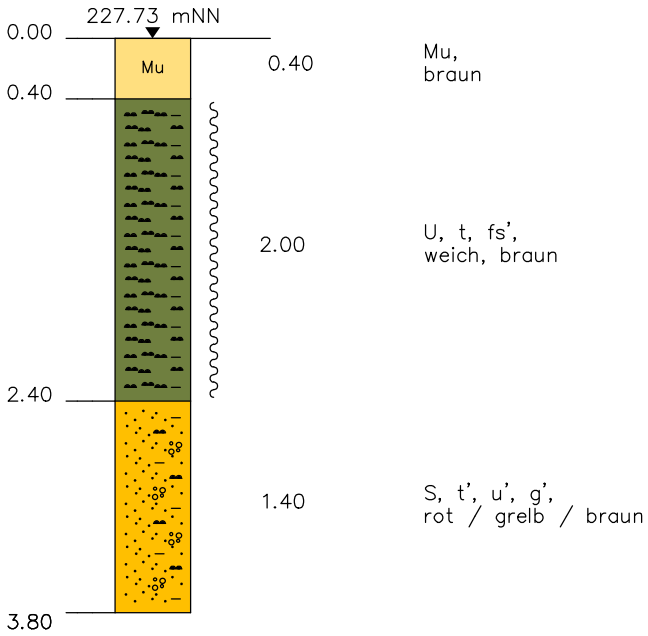
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Kleinbohrung BS 3

Maßstab	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 : 50	1 22 0083	3.1.3
	Bericht Nr. 1	

BS 4



Magistrat der Stadt Diemelstadt

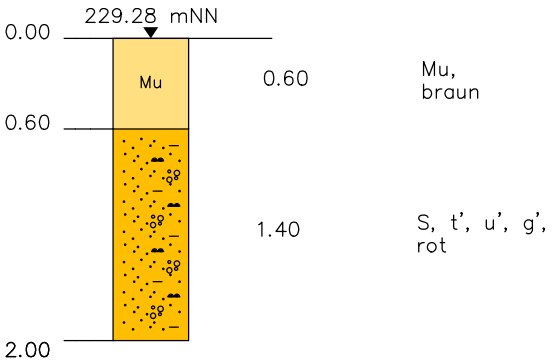
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Kleinbohrung BS 4

Maßstab	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 : 50	1 22 0083	3.1.4
	Bericht Nr. 1	

BS 5



Magistrat der Stadt Diemelstadt

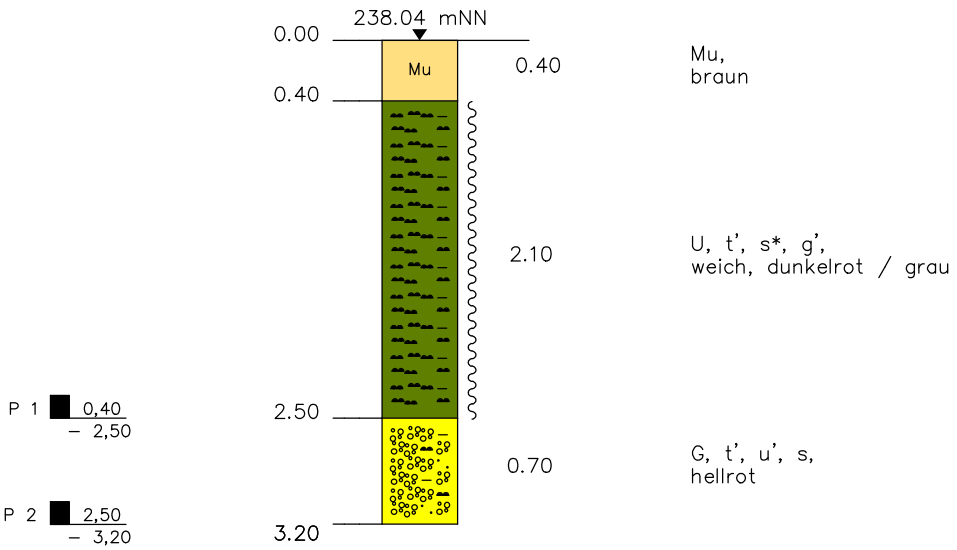
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Kleinbohrung BS 5

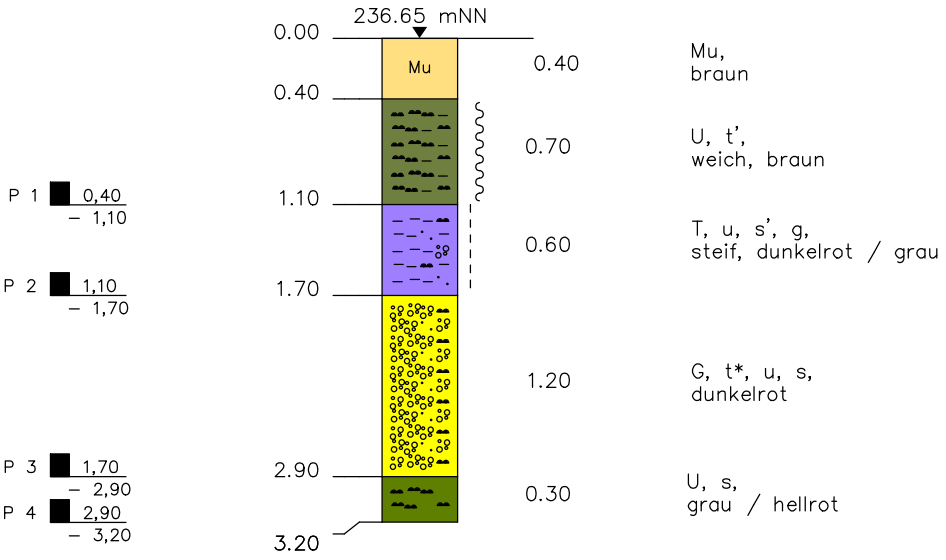
Maßstab	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 : 50	1 22 0083	3.1.5
	Bericht Nr. 1	

SCH 1



Magistrat der Stadt Diemelstadt Erschließung Gewerbepark Diemelstadt	IGBW Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de		
Baggerschurf SCH 1	Maßstab 1 : 50	Projekt Nr. 1 22 0083 Bericht Nr. 1	Anlage-Nr. 3.2.1

SCH 2



Magistrat der Stadt Diemelstadt

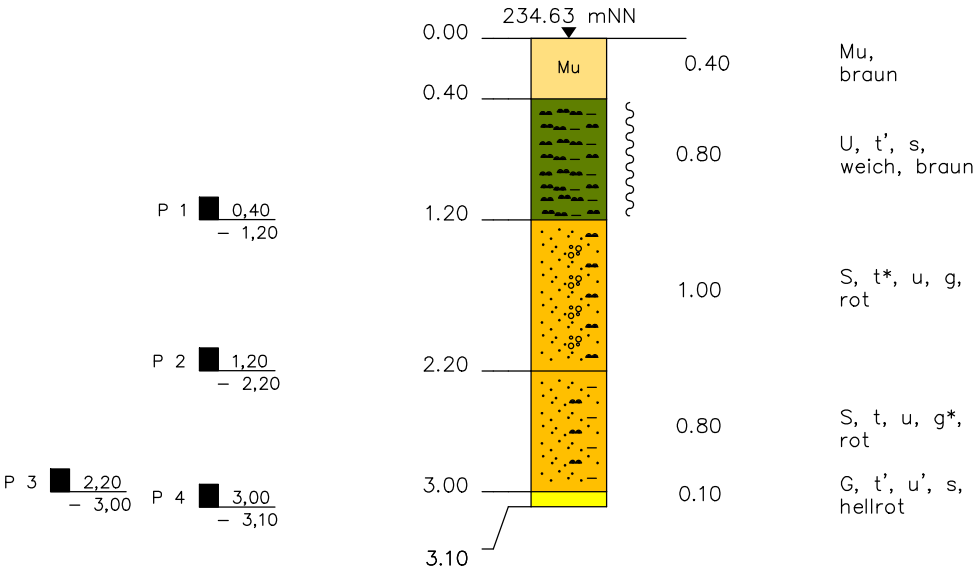
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Baggerschurf SCH 2

Maßstab	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 : 50	1 22 0083	3.2.2
	Bericht Nr. 1	

SCH 3



Magistrat der Stadt Diemelstadt

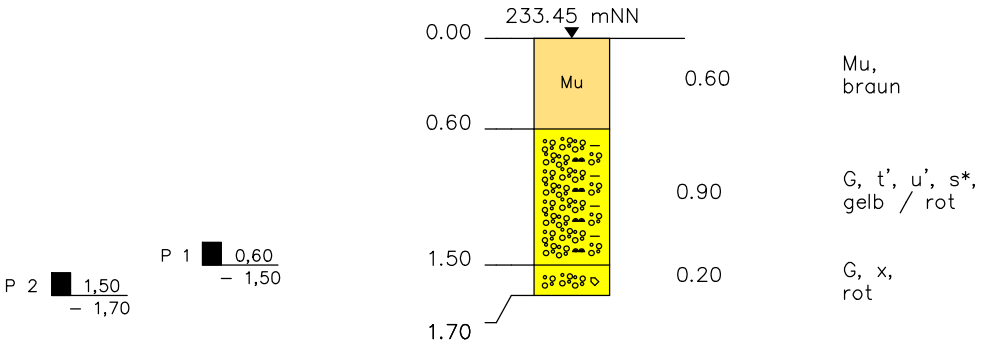
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Baggerschurf SCH 3

Maßstab	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 : 50	1 22 0083	3.2.3
	Bericht Nr. 1	

SCH 4



Magistrat der Stadt Diemelstadt

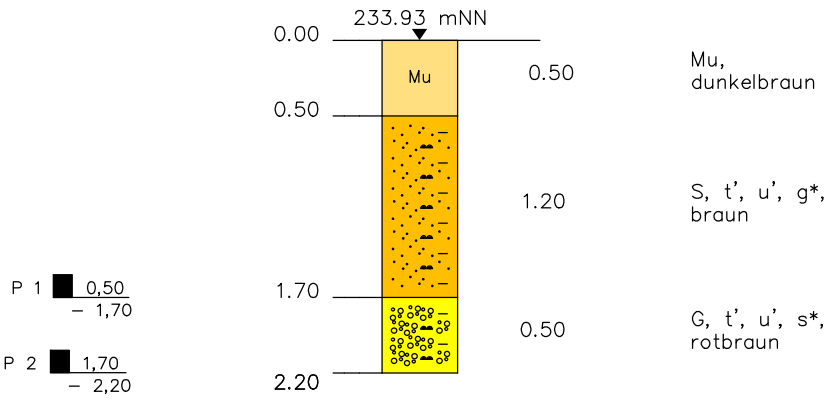
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Baggerschurf SCH 4

Maßstab	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 : 50	1 22 0083	3.2.4
	Bericht Nr. 1	

SCH 5



Magistrat der Stadt Diemelstadt

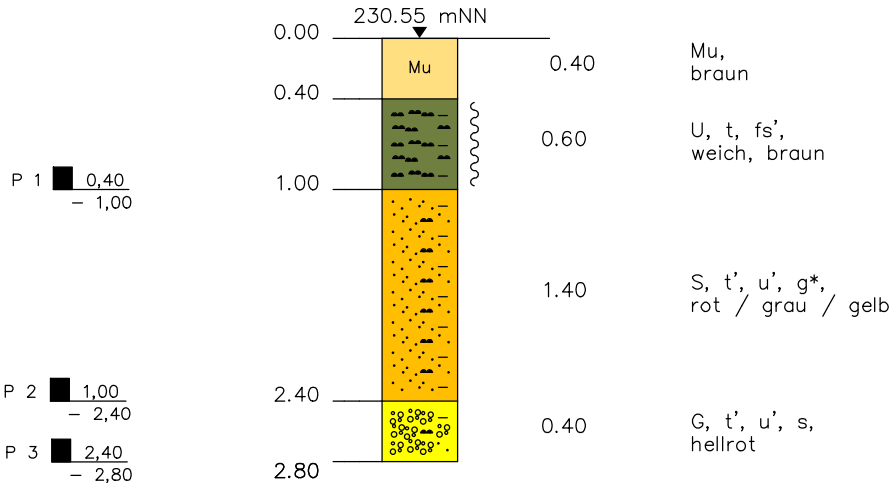
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Baggerschurf SCH 5

Maßstab	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 : 50	1 22 0083	3.2.5
	Bericht Nr. 1	

SCH 6



Magistrat der Stadt Diemelstadt

Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Baggerschurf SCH 6

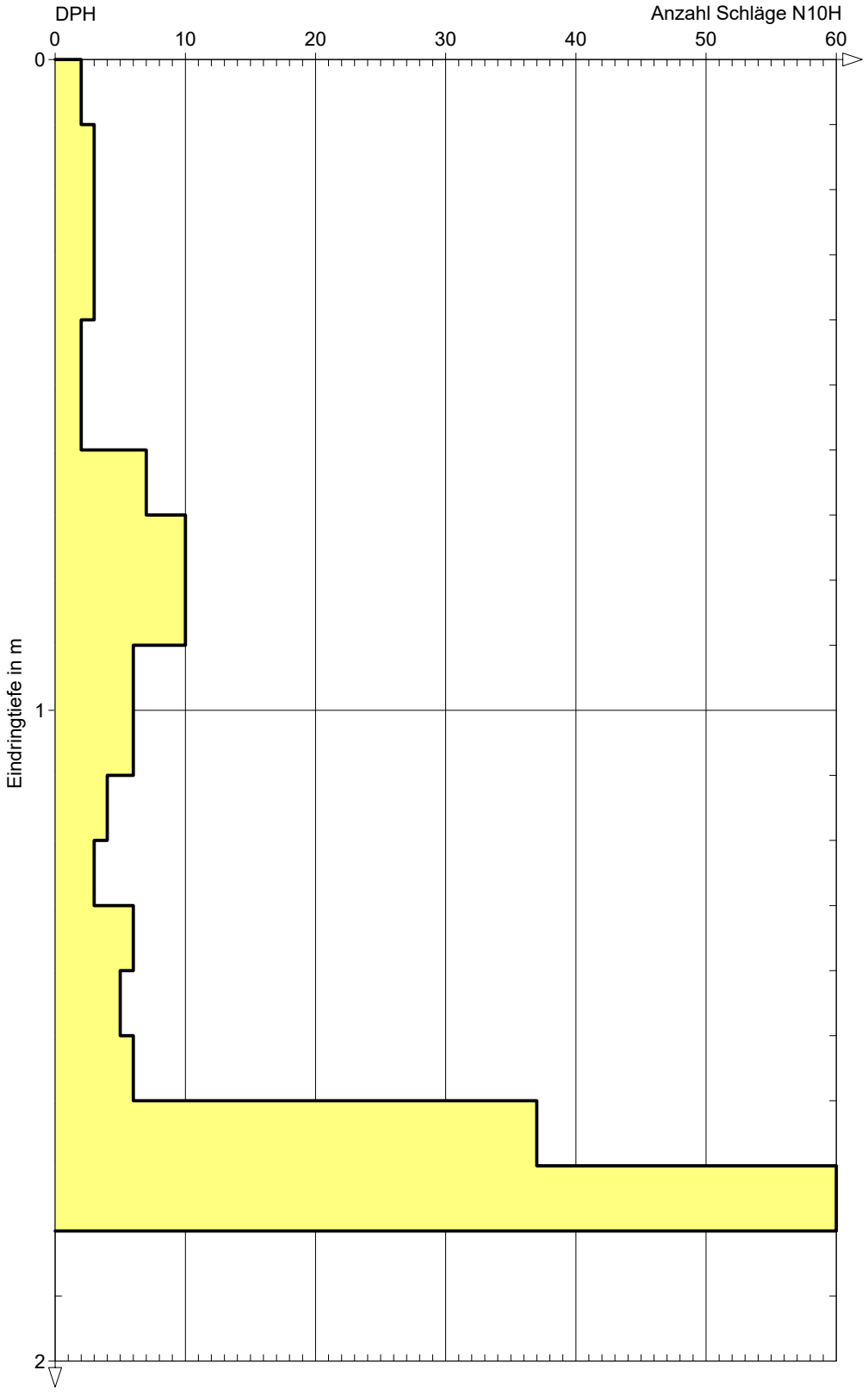
Maßstab	Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 : 50	1 22 0083	3.2.6
	Bericht Nr. 1	

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 10	**Anlage** : 4.1	**Datum** : 20.04.2022

Tiefe	N_{10}
0.10	**2**
0.20	**3**
0.30	**3**
0.40	**3**
0.50	**2**
0.60	**2**
0.70	**7**
0.80	**10**
0.90	**10**
1.00	**6**
1.10	**6**
1.20	**4**
1.30	**3**
1.40	**6**
1.50	**5**
1.60	**6**
1.70	**37**
1.80	**60**

DPH 1 bei BS 1

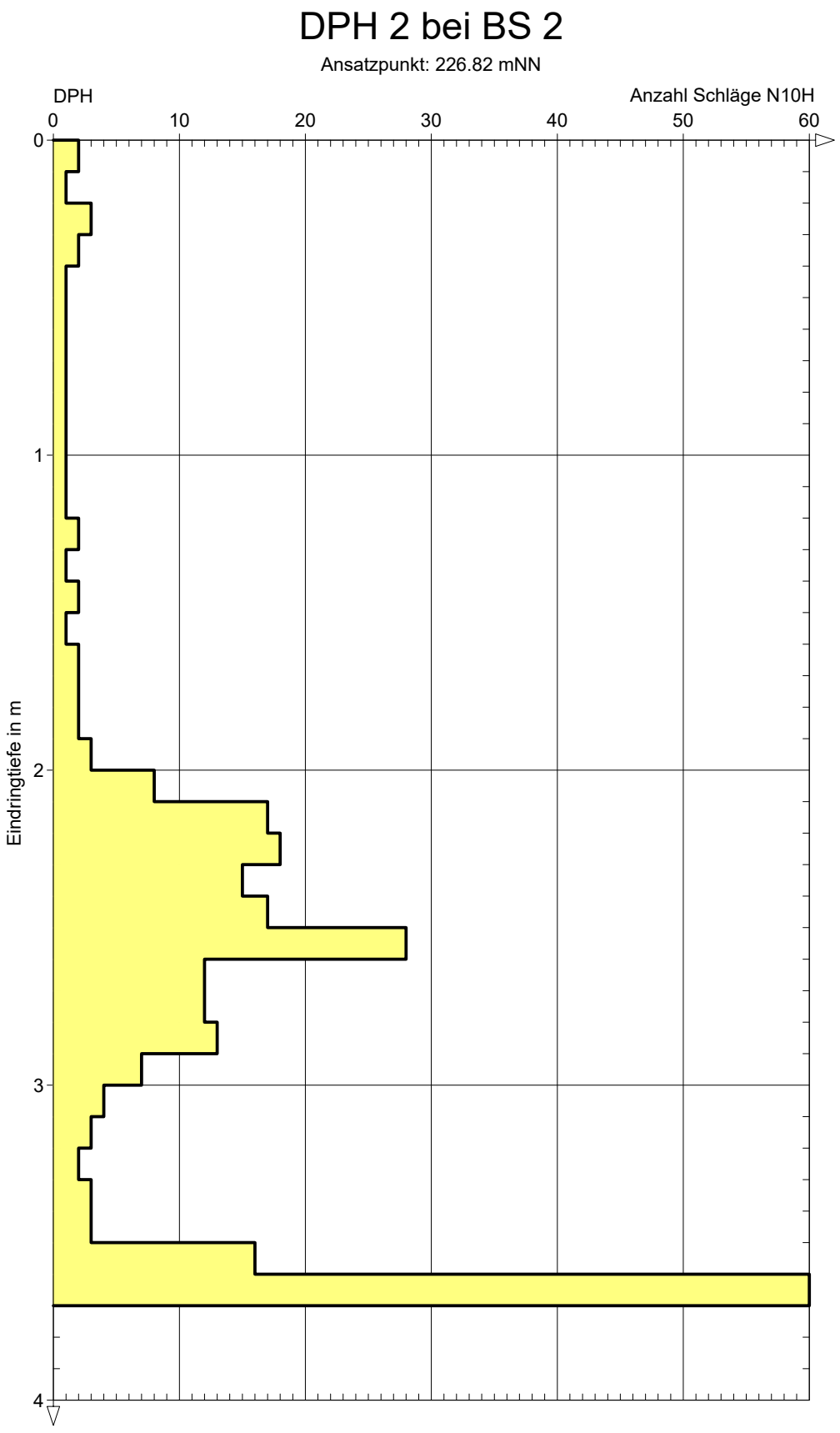
Ansatzpunkt: 226.88 mNN



DC

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 20	**Anlage** : 4.2	**Datum** : 20.04.2022

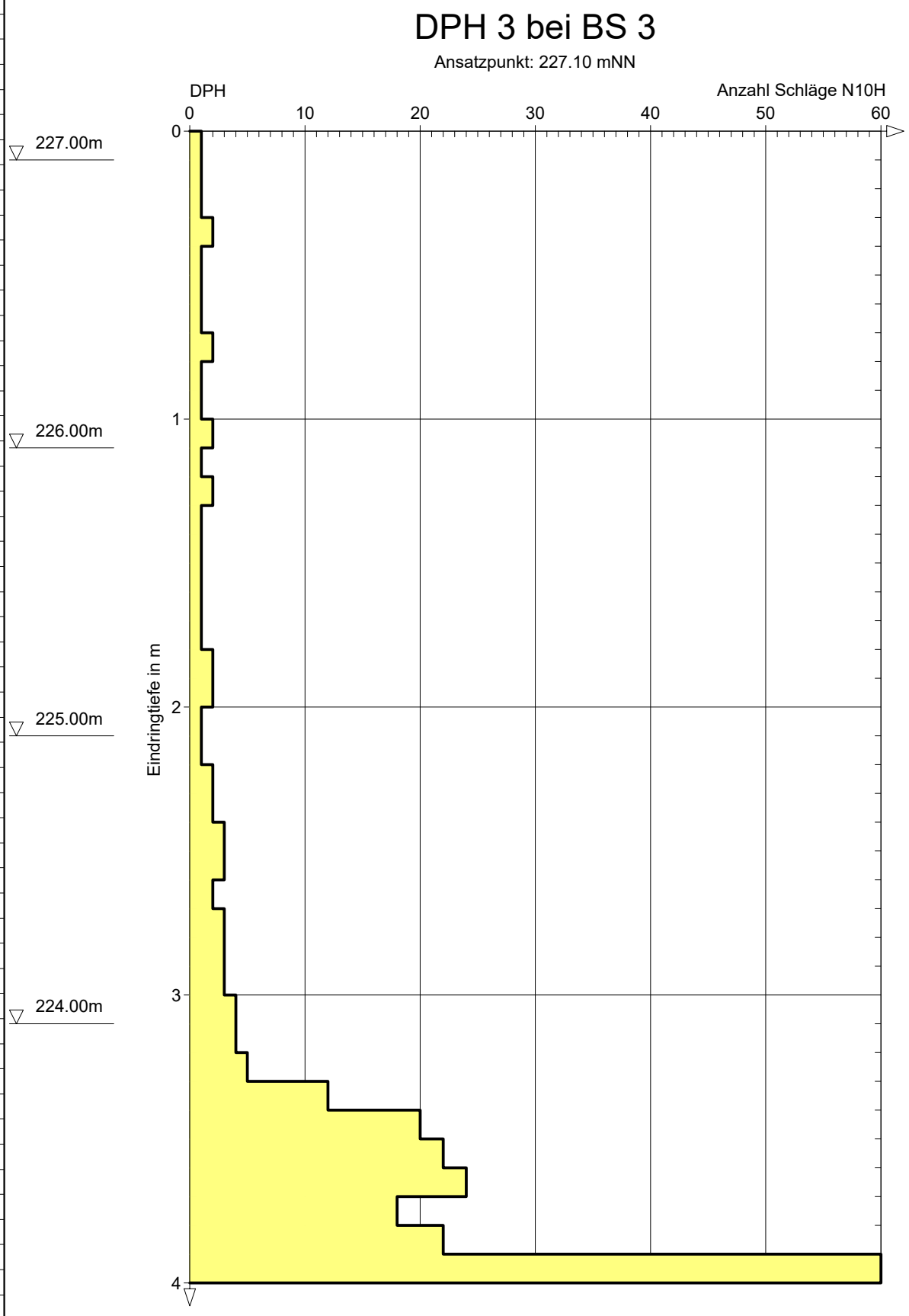
Tiefe	N_{10}
0.10	**2**
0.20	**1**
0.30	**3**
0.40	**2**
0.50	**1**
0.60	**1**
0.70	**1**
0.80	**1**
0.90	**1**
1.00	**1**
1.10	**1**
1.20	**1**
1.30	**2**
1.40	**1**
1.50	**2**
1.60	**1**
1.70	**2**
1.80	**2**
1.90	**2**
2.00	**3**
2.10	**8**
2.20	**17**
2.30	**18**
2.40	**15**
2.50	**17**
2.60	**28**
2.70	**12**
2.80	**12**
2.90	**13**
3.00	**7**
3.10	**4**
3.20	**3**
3.30	**2**
3.40	**3**
3.50	**3**
3.60	**16**
3.70	**60**



DC

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 20	**Anlage** : 4. 3	**Datum** : 20.04.2022

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**1**
0.40	**2**
0.50	**1**
0.60	**1**
0.70	**1**
0.80	**2**
0.90	**1**
1.00	**1**
1.10	**2**
1.20	**1**
1.30	**2**
1.40	**1**
1.50	**1**
1.60	**1**
1.70	**1**
1.80	**1**
1.90	**2**
2.00	**2**
2.10	**1**
2.20	**1**
2.30	**2**
2.40	**2**
2.50	**3**
2.60	**3**
2.70	**2**
2.80	**3**
2.90	**3**
3.00	**3**
3.10	**4**
3.20	**4**
3.30	**5**
3.40	**12**
3.50	**20**
3.60	**22**
3.70	**24**
3.80	**18**
3.90	**22**
4.00	**60**



DC

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 20	**Anlage** : 4.4	**Datum** : 20.04.2022

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**0**
0.30	**1**
0.40	**0**
0.50	**1**
0.60	**0**
0.70	**1**
0.80	**2**
0.90	**2**
1.00	**1**
1.10	**2**
1.20	**2**
1.30	**1**
1.40	**1**
1.50	**2**
1.60	**1**
1.70	**1**
1.80	**1**
1.90	**2**
2.00	**2**
2.10	**1**
2.20	**2**
2.30	**3**
2.40	**5**
2.50	**7**
2.60	**9**
2.70	**10**
2.80	**11**
2.90	**9**
3.00	**8**
3.10	**12**
3.20	**15**
3.30	**43**
3.40	**60**

227.00m

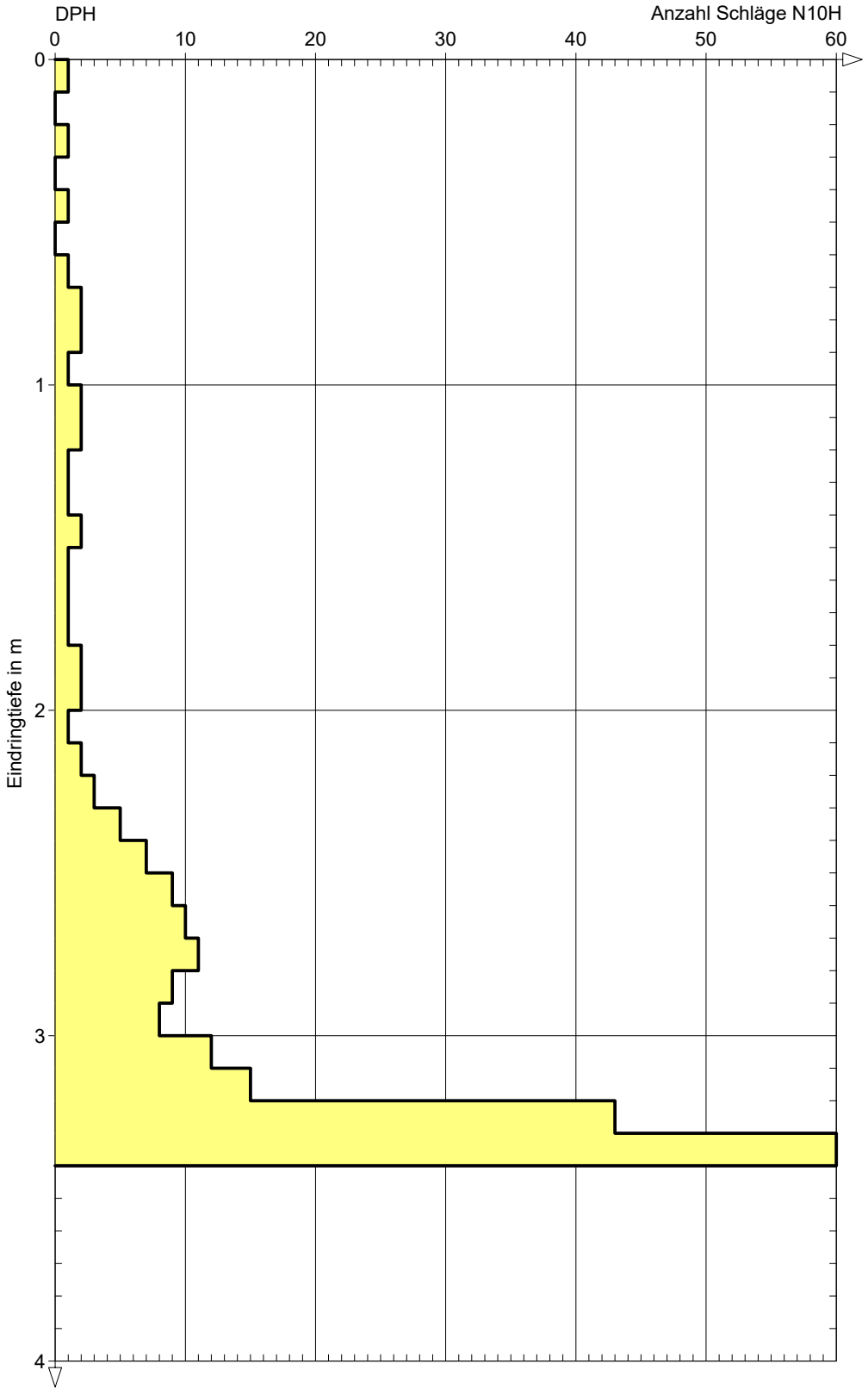
226.00m

225.00m

224.00m

DPH 4 bei BS 4

Ansatzpunkt: 227.73 mNN



DC

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 10	**Anlage** : 4.5	**Datum** : 20.04.2022

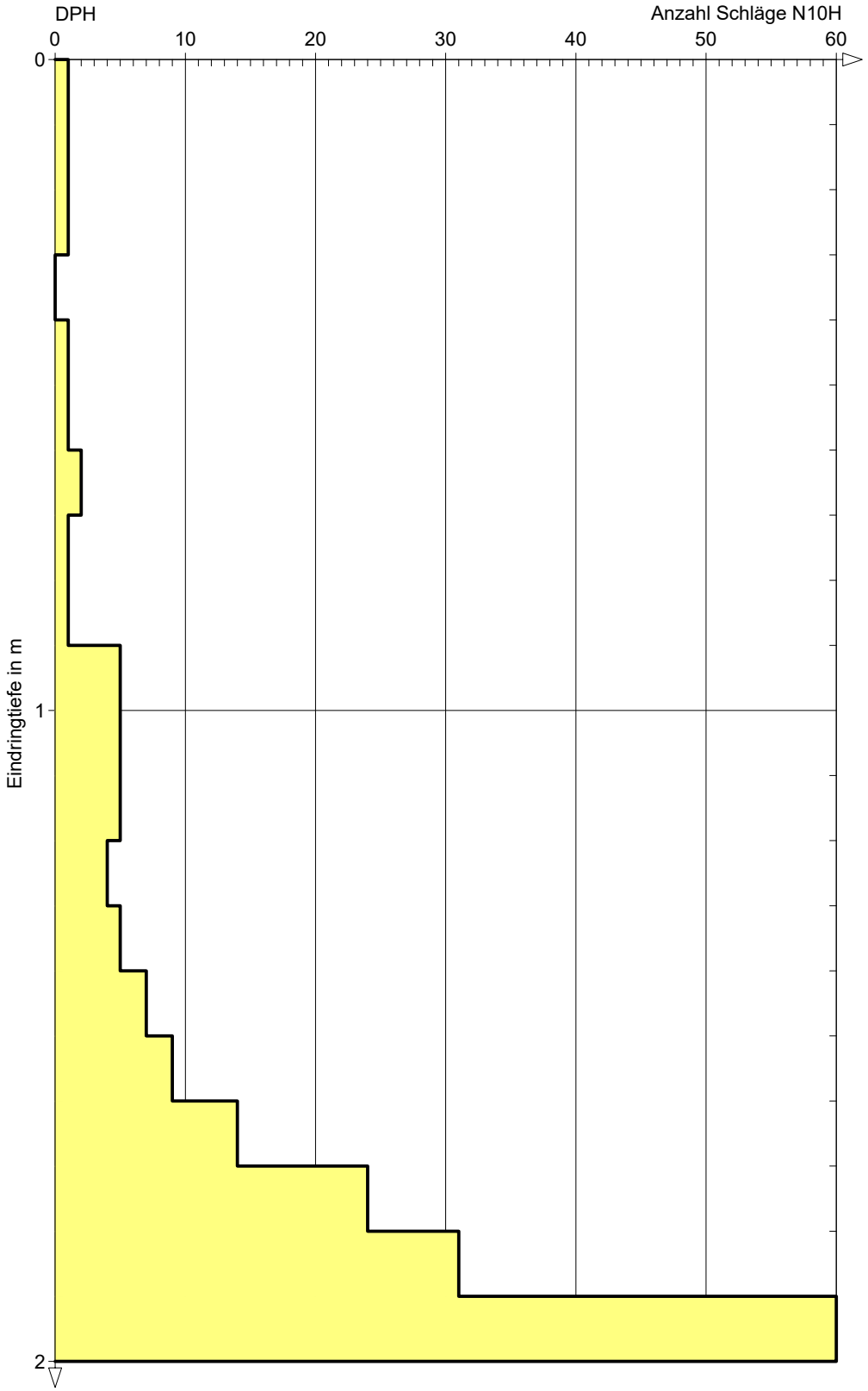
Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**1**
0.40	**0**
0.50	**1**
0.60	**1**
0.70	**2**
0.80	**1**
0.90	**1**
1.00	**5**
1.10	**5**
1.20	**5**
1.30	**4**
1.40	**5**
1.50	**7**
1.60	**9**
1.70	**14**
1.80	**24**
1.90	**31**
2.00	**60**

229.00m

228.00m

DPH 5 bei BS 5

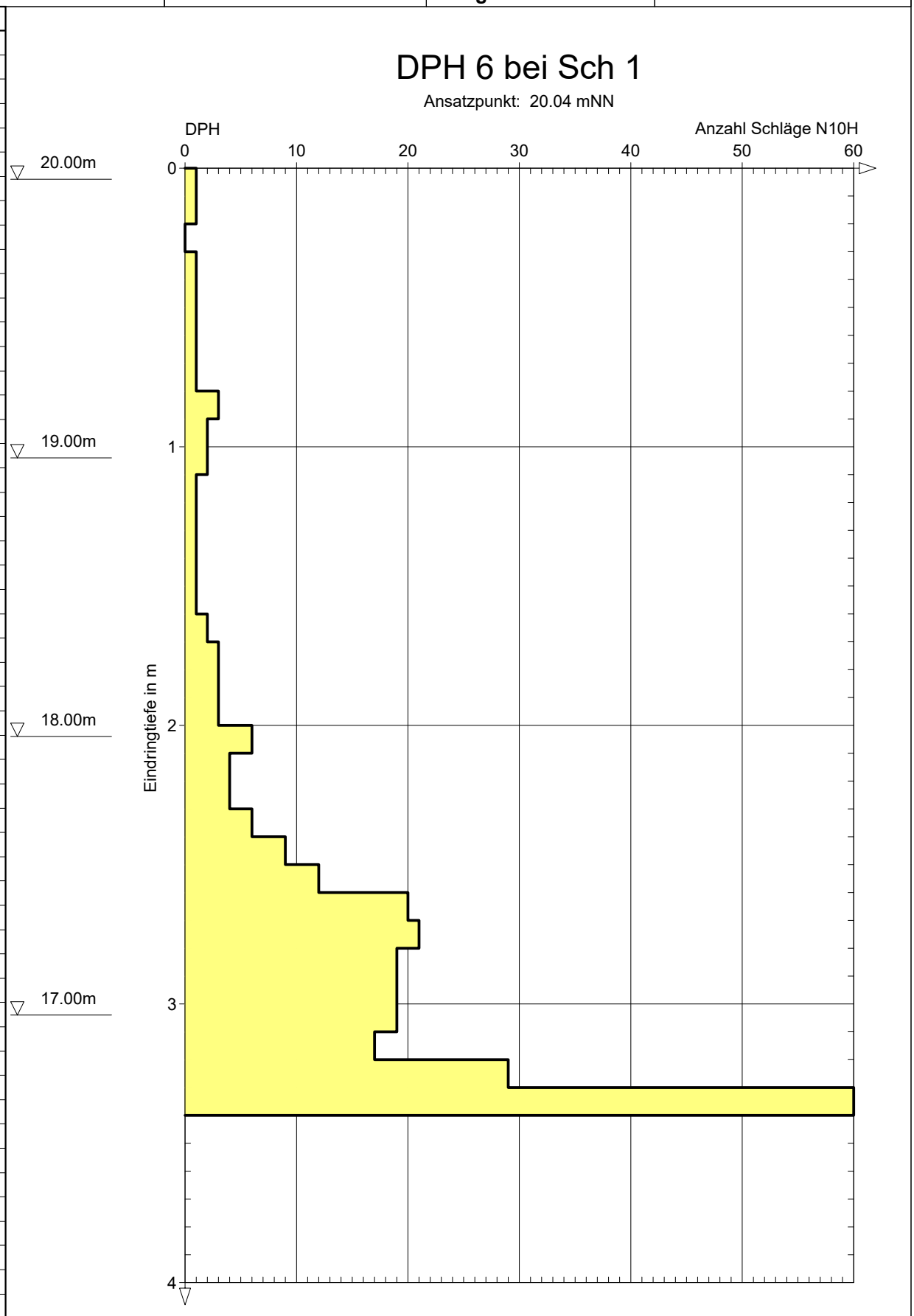
Ansatzpunkt: 229.28 mNN



DC

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 20	**Anlage** : 4.6	**Datum** : 20.4.2022

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**0**
0.40	**1**
0.50	**1**
0.60	**1**
0.70	**1**
0.80	**1**
0.90	**3**
1.00	**2**
1.10	**2**
1.20	**1**
1.30	**1**
1.40	**1**
1.50	**1**
1.60	**1**
1.70	**2**
1.80	**3**
1.90	**3**
2.00	**3**
2.10	**6**
2.20	**4**
2.30	**4**
2.40	**6**
2.50	**9**
2.60	**12**
2.70	**20**
2.80	**21**
2.90	**19**
3.00	**19**
3.10	**19**
3.20	**17**
3.30	**29**
3.40	**60**



DC

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 20	**Anlage** : 4.7	**Datum** : 20.04.2022

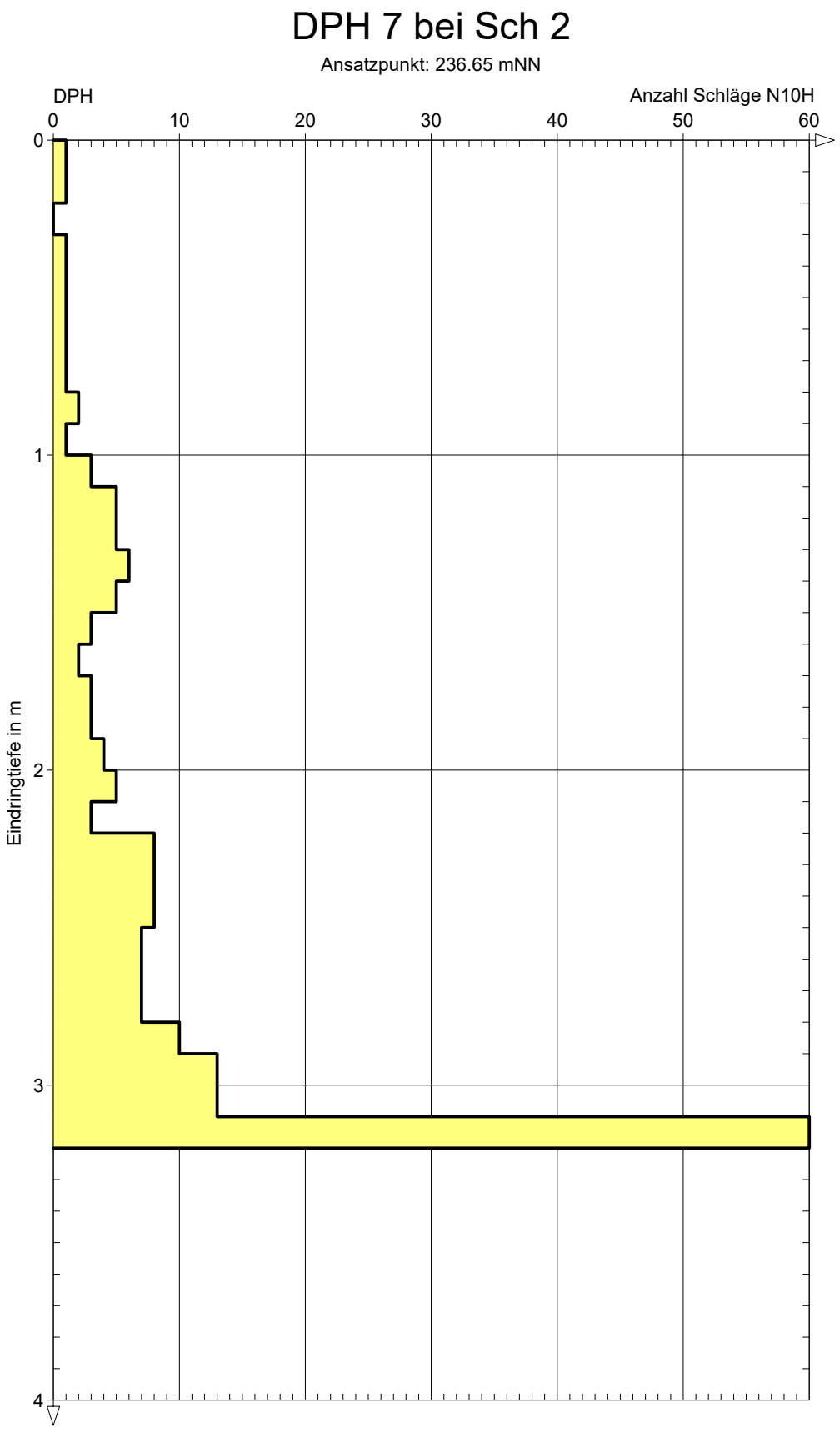
Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**0**
0.40	**1**
0.50	**1**
0.60	**1**
0.70	**1**
0.80	**1**
0.90	**2**
1.00	**1**
1.10	**3**
1.20	**5**
1.30	**5**
1.40	**6**
1.50	**5**
1.60	**3**
1.70	**2**
1.80	**3**
1.90	**3**
2.00	**4**
2.10	**5**
2.20	**3**
2.30	**8**
2.40	**8**
2.50	**8**
2.60	**7**
2.70	**7**
2.80	**7**
2.90	**10**
3.00	**13**
3.10	**13**
3.20	**60**

236.00m

235.00m

234.00m

233.00m



DC

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 15	**Anlage** : 4.8	**Datum** : 21.04.2022

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**1**
0.40	**1**
0.50	**1**
0.60	**1**
0.70	**1**
0.80	**2**
0.90	**13**
1.00	**3**
1.10	**3**
1.20	**2**
1.30	**1**
1.40	**2**
1.50	**2**
1.60	**2**
1.70	**3**
1.80	**4**
1.90	**3**
2.00	**3**
2.10	**4**
2.20	**5**
2.30	**8**
2.40	**11**
2.50	**23**
2.60	**60**

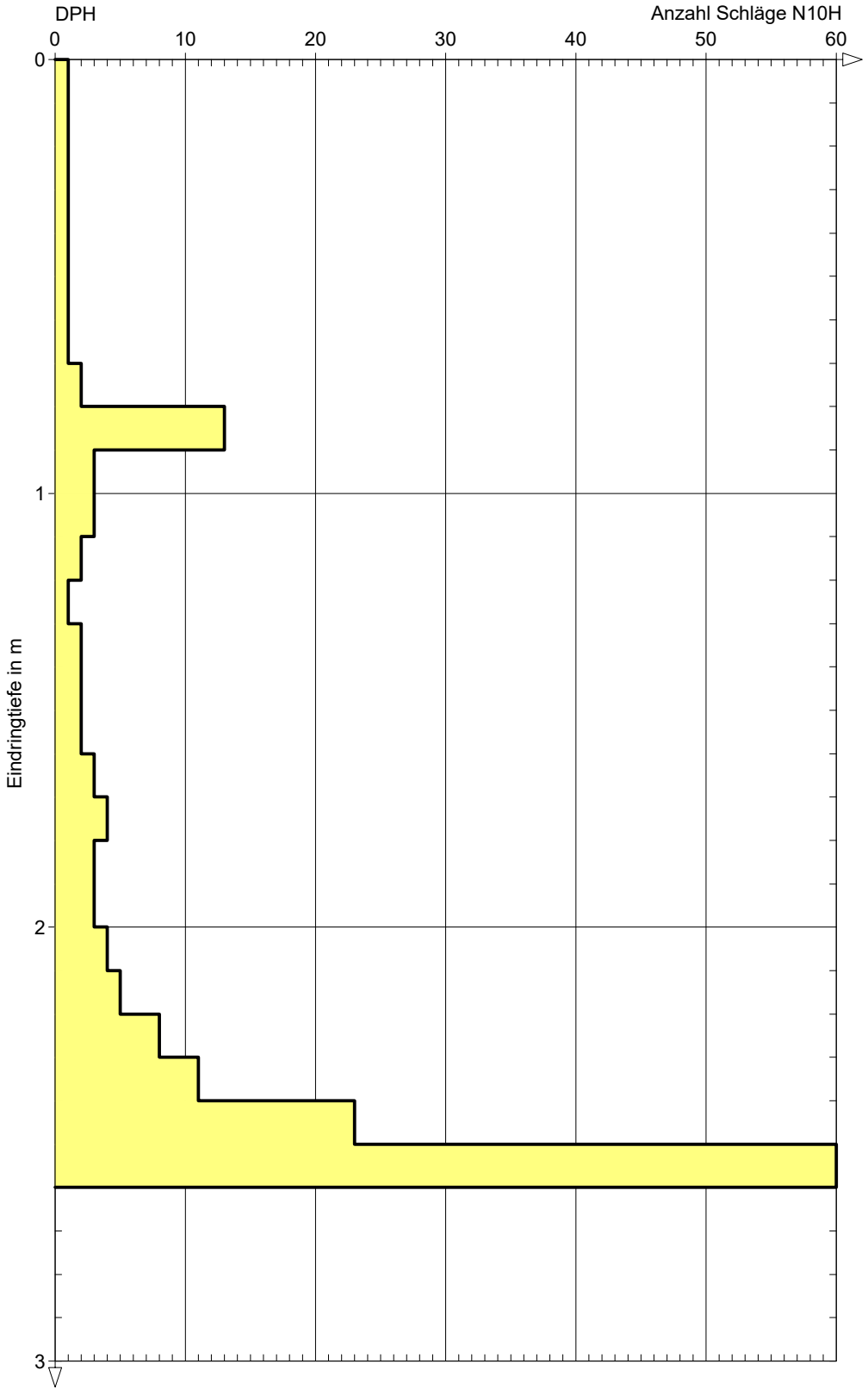
234.00m

233.00m

232.00m

DPH 8 bei Sch 3

Ansatzpunkt: 234.63 mNN



DC

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 10	**Anlage** : 4.9	**Datum** : 21.04.2022

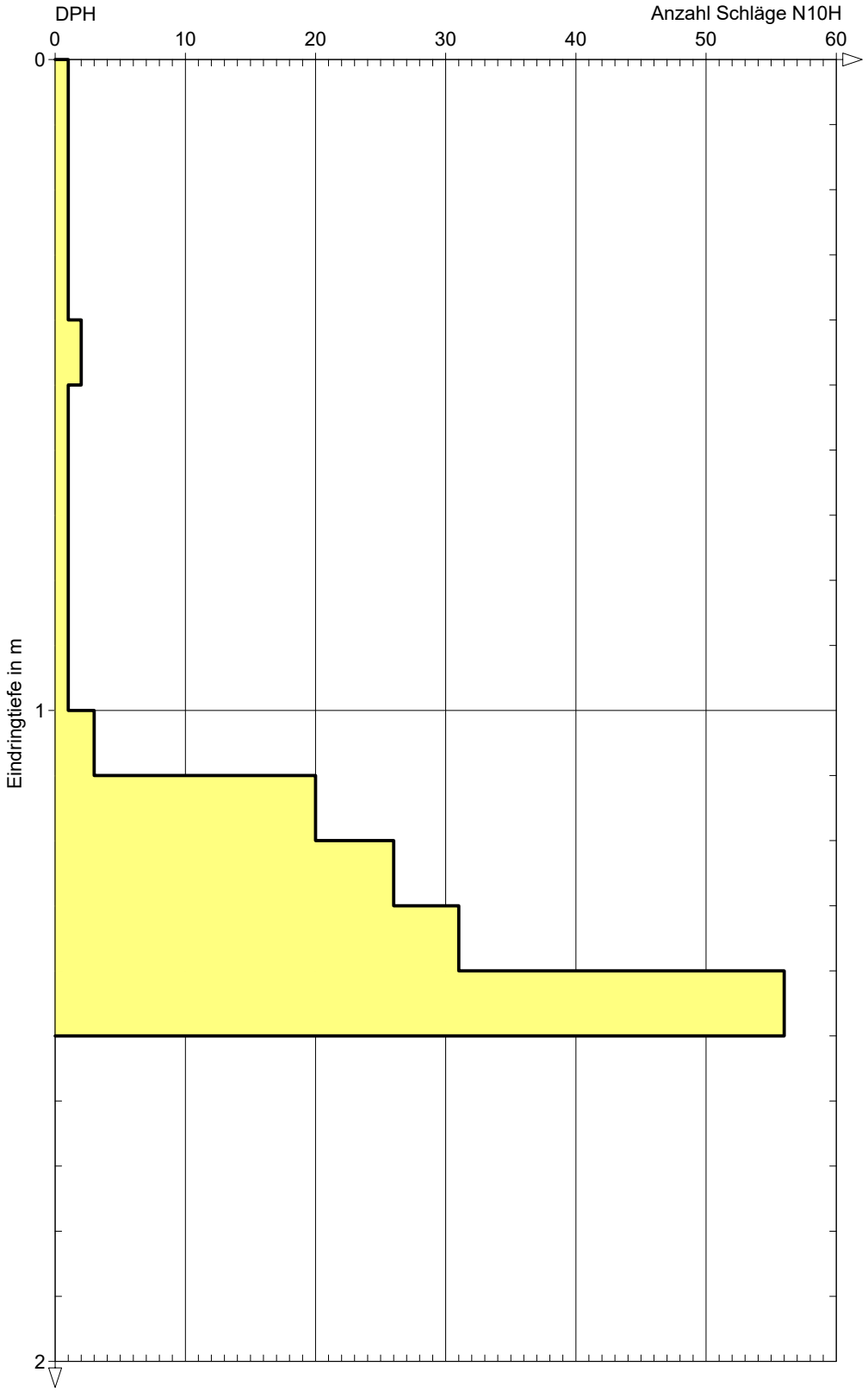
Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**1**
0.40	**1**
0.50	**2**
0.60	**1**
0.70	**1**
0.80	**1**
0.90	**1**
1.00	**1**
1.10	**3**
1.20	**20**
1.30	**26**
1.40	**31**
1.50	**56**

233.00m

232.00m

DPH 9 bei Sch 4

Ansatzpunkt: 233.45 mNN



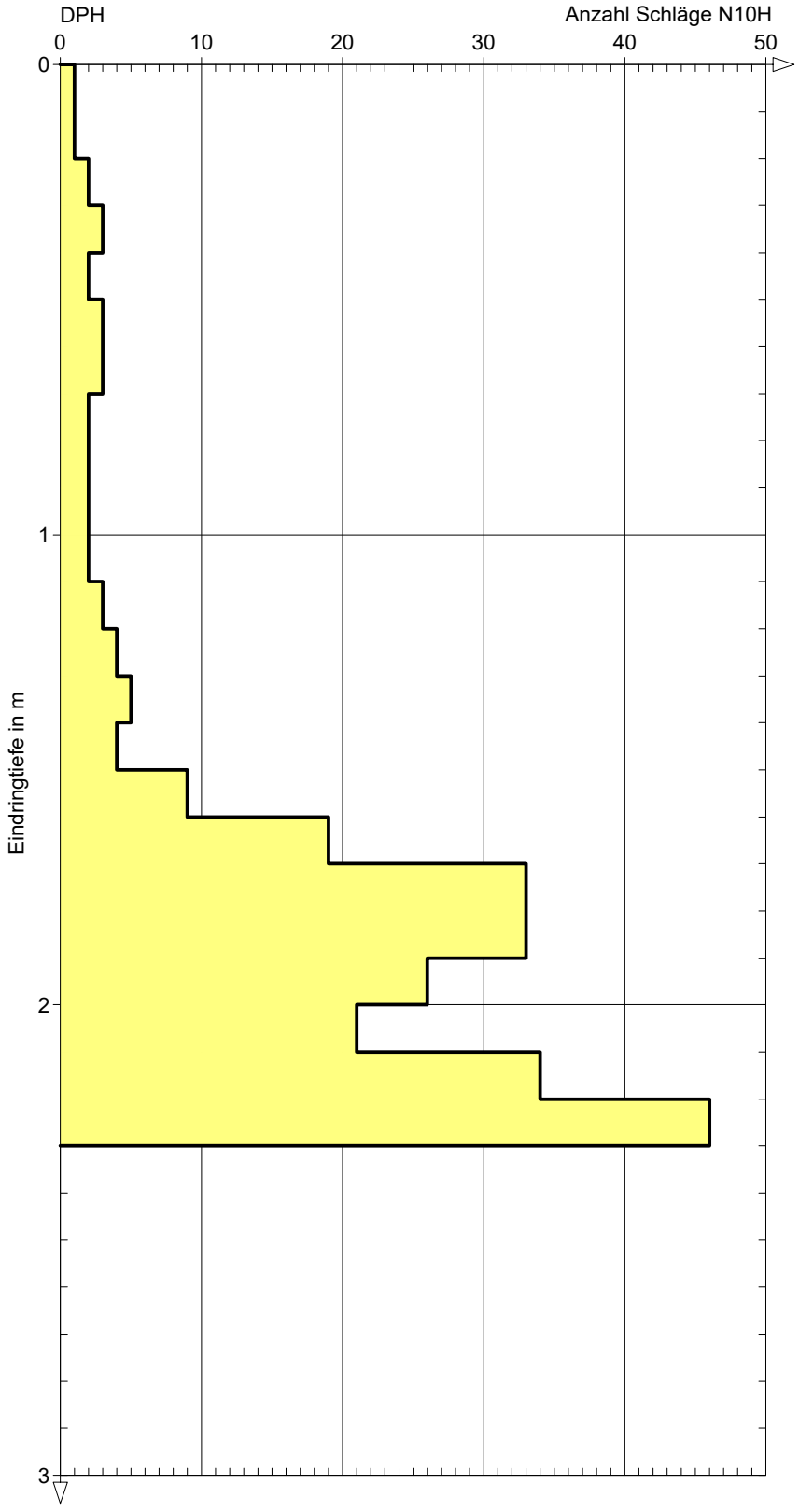
DC

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 15	**Anlage** : 4.10	**Datum** : 21.04.2022

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**2**
0.40	**3**
0.50	**2**
0.60	**3**
0.70	**3**
0.80	**2**
0.90	**2**
1.00	**2**
1.10	**2**
1.20	**3**
1.30	**4**
1.40	**5**
1.50	**4**
1.60	**9**
1.70	**19**
1.80	**33**
1.90	**33**
2.00	**26**
2.10	**21**
2.20	**34**
2.30	**46**

DPH 10 bei Sch 5

Ansatzpunkt: 233.93 mNN



DC

IGBW	**Auftraggeber:** Magistrat der Stadt Diemelstadt		
	Projekt : Erschließung Gewerbepark Diemelstadt		
	Projektnr. : 1 22 0083		
	Maßstab : 1: 15	**Anlage** : 4.11	**Datum** : 21.04.2022

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**1**
0.40	**1**
0.50	**1**
0.60	**1**
0.70	**1**
0.80	**1**
0.90	**1**
1.00	**2**
1.10	**3**
1.20	**5**
1.30	**10**
1.40	**16**
1.50	**7**
1.60	**4**
1.70	**4**
1.80	**4**
1.90	**4**
2.00	**7**
2.10	**7**
2.20	**8**
2.30	**9**
2.40	**15**
2.50	**23**
2.60	**27**
2.70	**58**

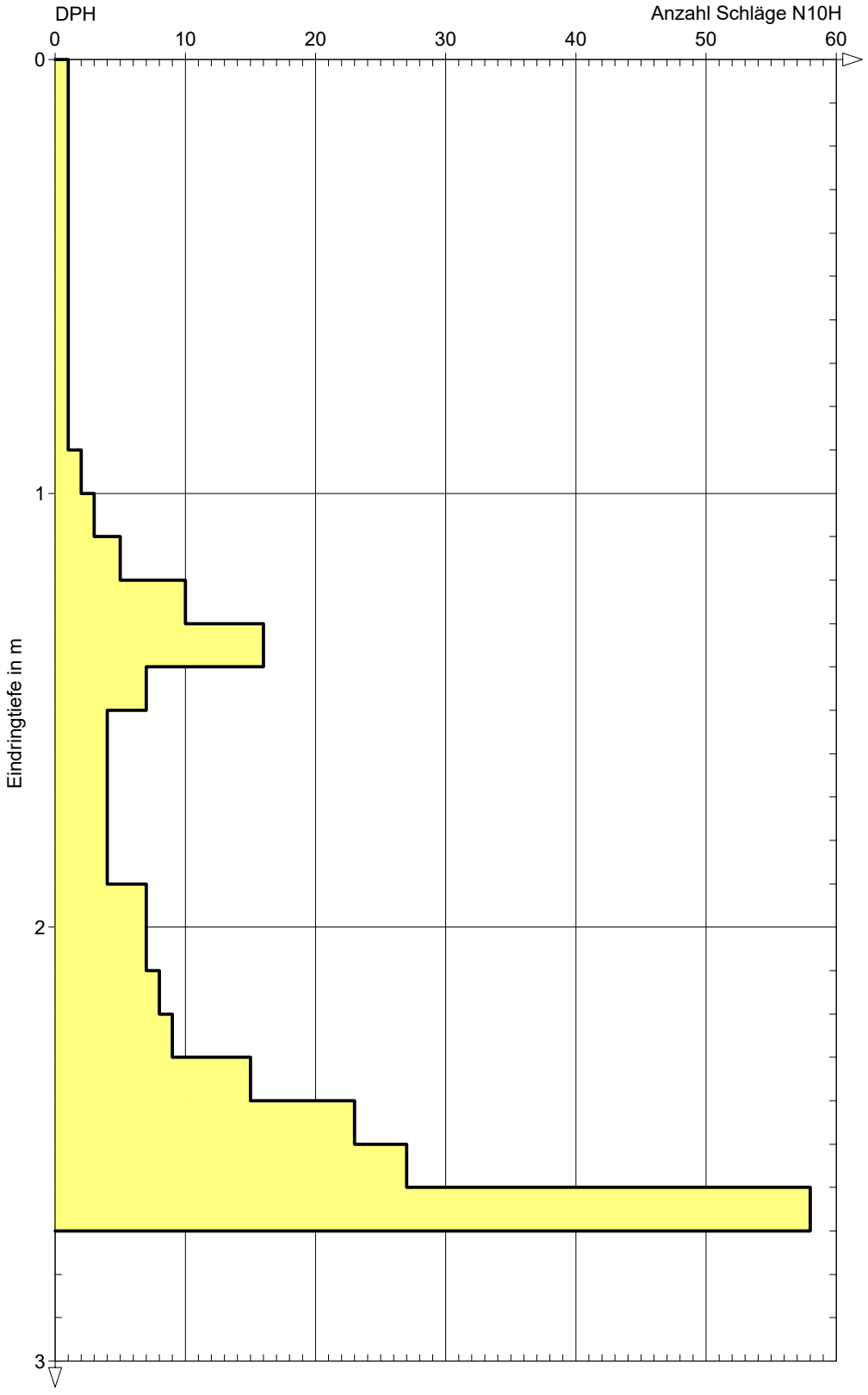
230.00m

229.00m

228.00m

DPH 11 bei Sch 6

Ansatzpunkt: 230.55 mNN



DC

THUINST

GBA GROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

IGBW
Herr Eschstruth
Thüringer Straße 91

36208 Wildeck-Hönebach

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2022PK03833 / 1

GBA-Nummer	22K01879 /001
Probeneingang	27.04.2022
Probenehmer	durch den Auftraggeber
Material	Boden
Projekt	1 22 0083_Gewerbepark Diemelstadt
Probenbezeichnung	MP 1
Prüfbeginn / -ende	27.04.2022 - 03.05.2022
Probemenge	ca. 1,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		schluffig, tonig	visuell 81
Geruch		ohne	olfaktorisch 81
Trockenrückstand	Masse-%	83,9	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,40	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<1,0	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Magistrat der Stadt Diemelstadt

Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Chemische Analyse gem. Tab. II 1.2-1 der LAGA

Ergebnis Probe MP 1

Projekt Nr. 1 22 0083

Bericht Nr. 1

Anlage-Nr. 5.1.1

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	7,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	10,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	25,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	17,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	18,2	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	47,8	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 81
pH-Wert		7,75	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	11,4	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Arsen	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Blei	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Kupfer	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Nickel	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17852: 2008-04[a] 81
Zink	µg/L	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chlorid	mg/L	<1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Sulfat	mg/L	1,2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar
Untersuchungslabor: 81 Thuinst Krauthausen
Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 03.05.2022

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Magistrat der Stadt Diemelstadt

Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Chemische Analyse gem. Tab. II 1.2-1 der LAGA

Ergebnis Probe MP 1

Projekt Nr. 1 22 0083

Bericht Nr. 1

Anlage-Nr. 5.1.2

THUINST

GBA GROUP ENVIRONMENT

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

IGBW
Herr Eschstruth
Thüringer Straße 91

36208 Wildeck-Hönebach

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-21735-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2022PK03834 / 1

GBA-Nummer	22K01879 /002
Probeneingang	27.04.2022
Probenehmer	durch den Auftraggeber
Material	Boden
Projekt	1 22 0083_Gewerbepark Diemelstadt
Probenbezeichnung	MP 2
Prüfbeginn / -ende	27.04.2022 - 03.05.2022
Probemenge	ca. 1,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		schluffig, tonig	visuell 81
Geruch		ohne	olfaktorisch 81
Trockenrückstand	Masse-%	87,3	DIN EN 14346: 2007-03[a] 81
TOC	Masse-% TM	0,28	DIN EN 15936: 2012-11[a] 81
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09[a] 81
EOX	mg/kg TM	<1,0	DIN 38414-17: 2017-01[a] 81
PAK	mg/kg TM		
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten.Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Magistrat der Stadt Diemelstadt

Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Chemische Analyse gem. Tab. II 1.2-1 der LAGA

Ergebnis Probe MP 2

Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 22 0083	5.2.1
Bericht Nr. 1	

THUINST

GBAGROUP ENVIRONMENT

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 81
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	berechnet 81
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01[a] 81
Arsen	mg/kg TM	6,4	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Blei	mg/kg TM	10,9	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Cadmium	mg/kg TM	<0,20	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Chrom ges.	mg/kg TM	23,6	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Kupfer	mg/kg TM	17,1	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Nickel	mg/kg TM	24,2	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Quecksilber	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 16772: 2005-06[a] 81
Zink	mg/kg TM	68,5	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 81
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 81
pH-Wert		7,52	DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 81
Leitfähigkeit	µS/cm	11,8	DIN EN 27888: 1993-11[a] 81
Arsen	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Blei	µg/L	<3	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chrom ges.	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Kupfer	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Nickel	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Quecksilber	µg/L	<0,10	DIN EN ISO 17852: 2008-04[a] 81
Zink	µg/L	<2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09[a] 81
Chlorid	mg/L	<1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81
Sulfat	mg/L	<1,0	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 81

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchungslabor: 81ThuInst Krauthausen

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 03.05.2022

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

Magistrat der Stadt Diemelstadt

Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

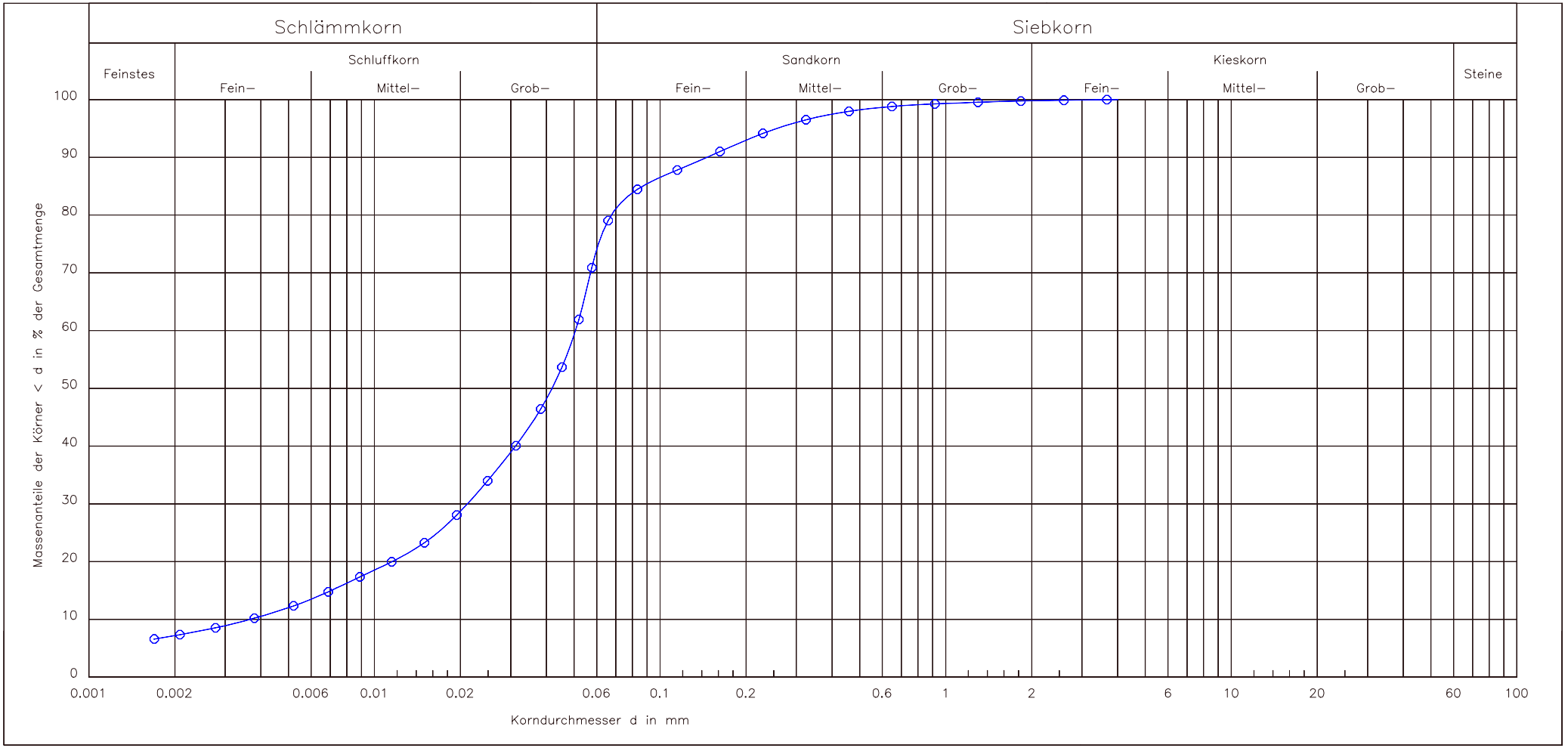
Chemische Analyse gem. Tab. II 1.2-1 der LAGA

Ergebnis Probe MP 2

Projekt Nr. 1 22 0083

Bericht Nr. 1

Anlage-Nr. 5.2.2



Magistrat der Stadt Diemelstadt

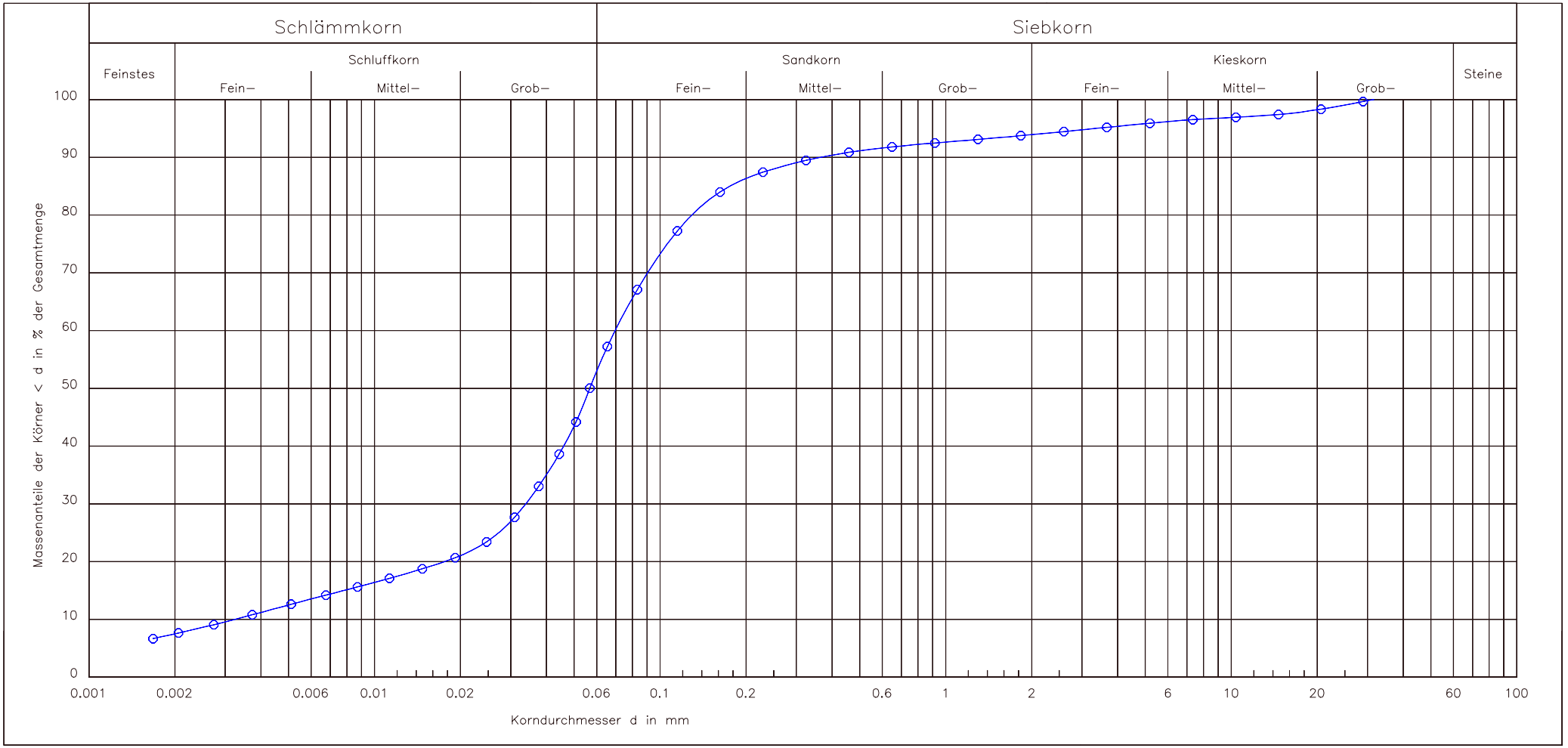
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Probe SCH 3 P 1 (Schicht 2 - Tal- und Hangablagerungen)

Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 22 0083	6.1
Bericht Nr.	
1	



Magistrat der Stadt Diemelstadt

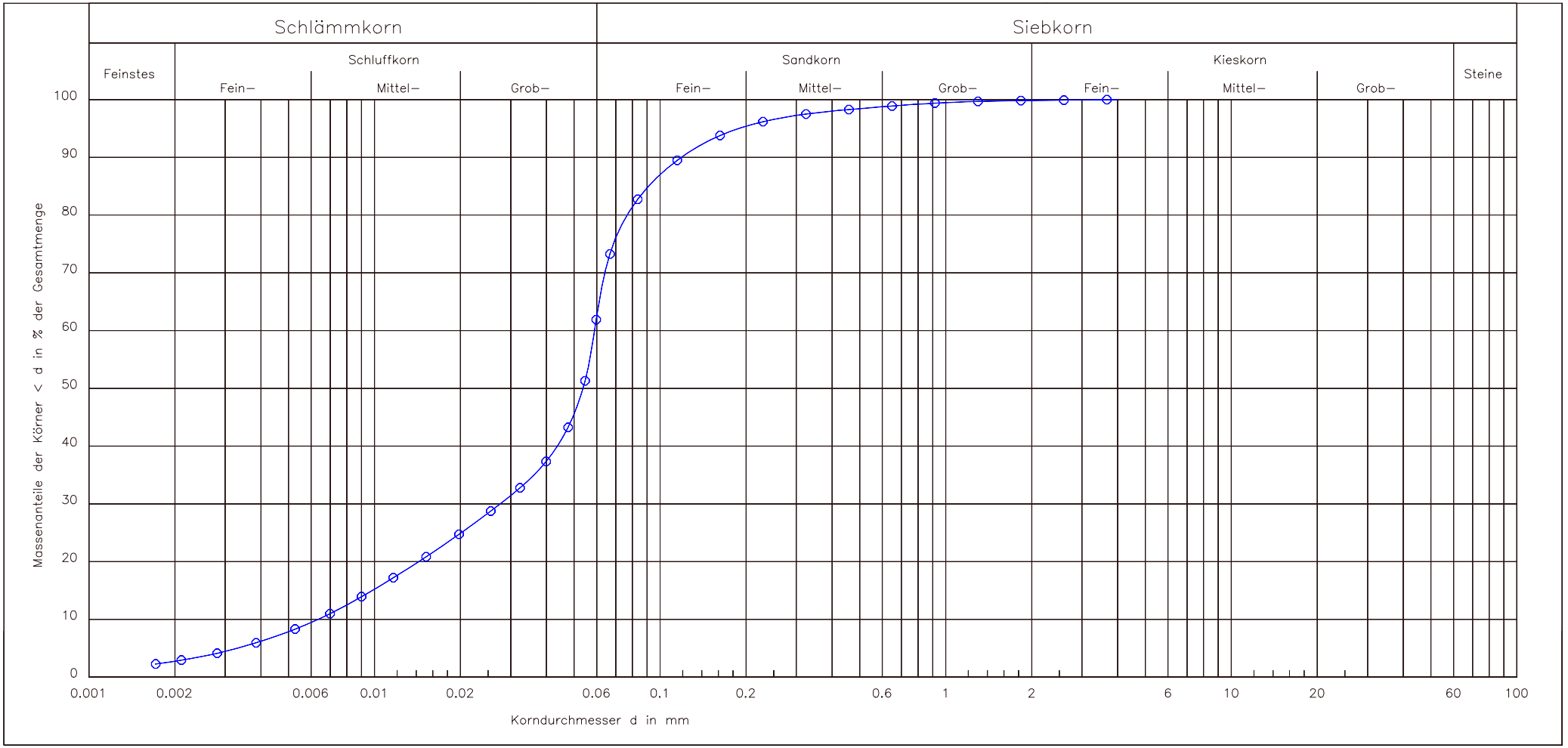
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Probe SCH 1 P 1 (Schicht 3 - Zersetzter Buntsandstein)

Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 22 0083	6.2.1
Bericht Nr. 1	



Magistrat der Stadt Diemelstadt

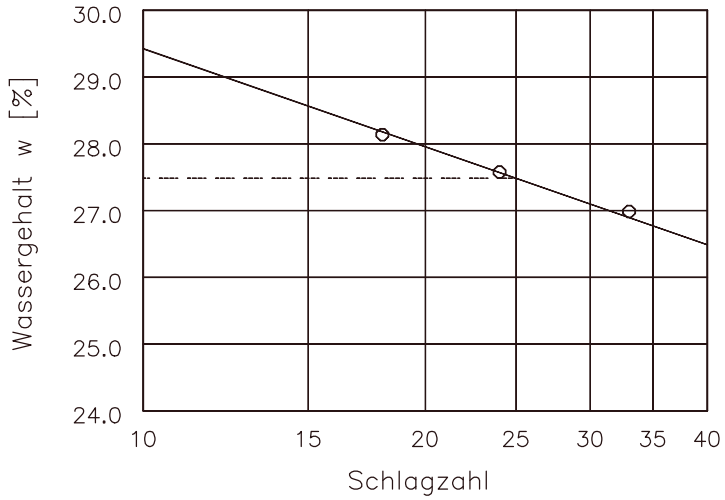
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Korngrößenverteilung nach DIN 18123

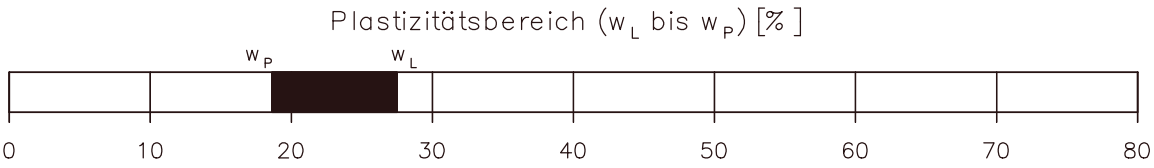
Probe SCH 2 P 3 (Schicht 3 - Zersetzter Buntsandstein)

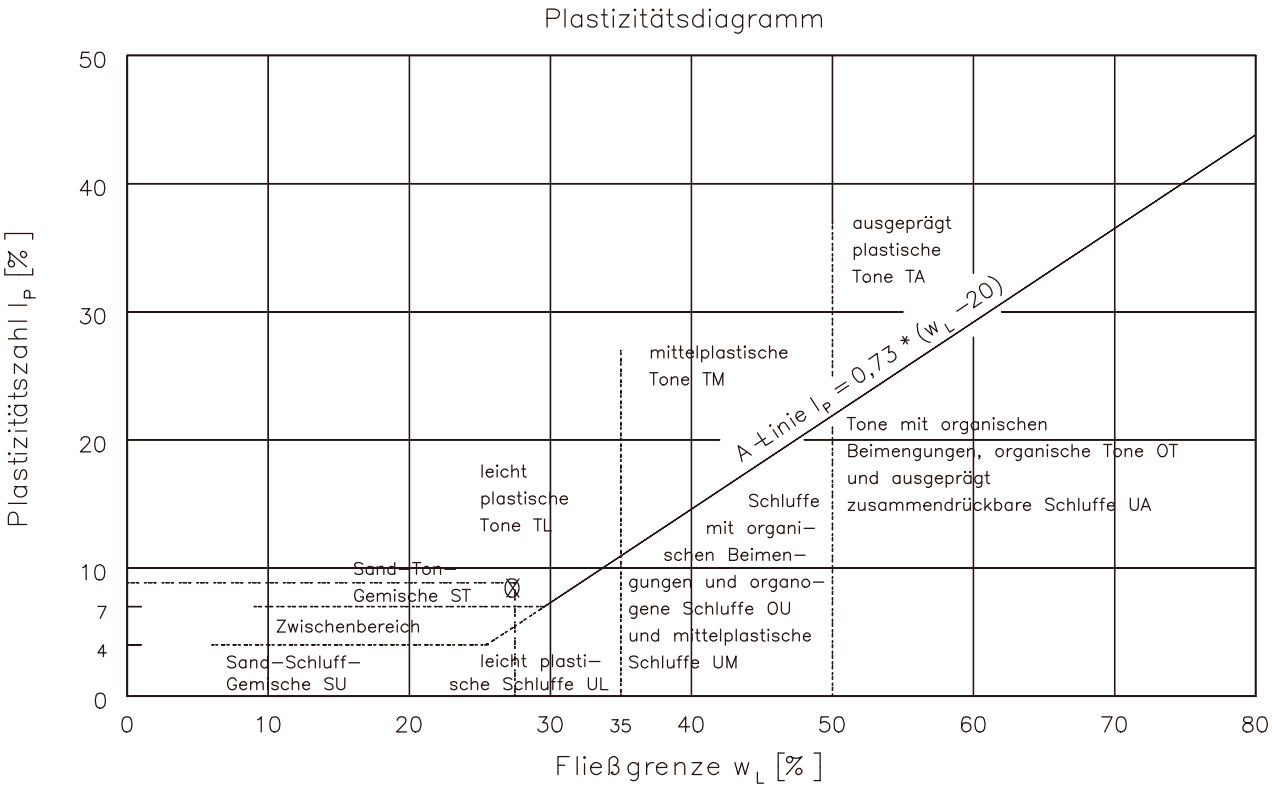
Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 22 0083	6.2.2
Bericht Nr. 1	



Wassergehalt w =	20.2 %
Fließgrenze w_L =	27.5 %
Ausrollgrenze w_P =	18.6 %
Plastizitätszahl I_P =	8.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.82







Magistrat der Stadt Diemelstadt

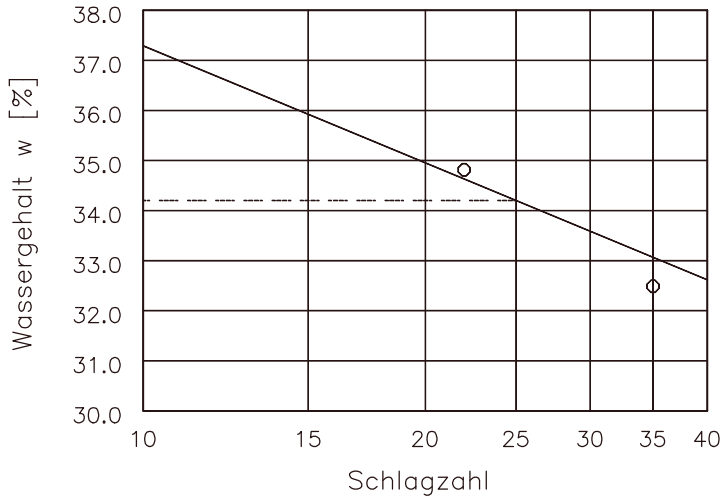
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

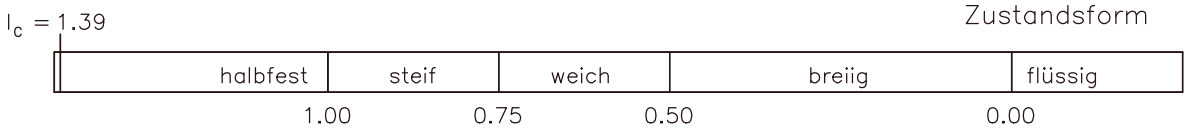
Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122

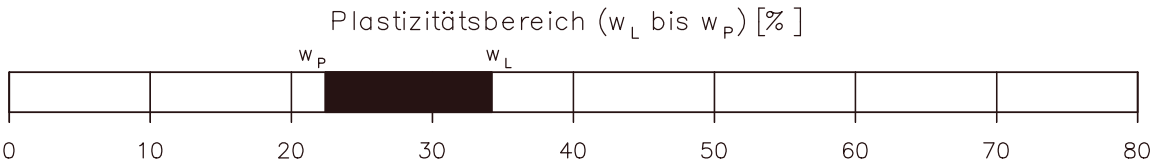
Probe SCH 3 P 1 (Schicht 2 - Tal- und Hangablagerungen)

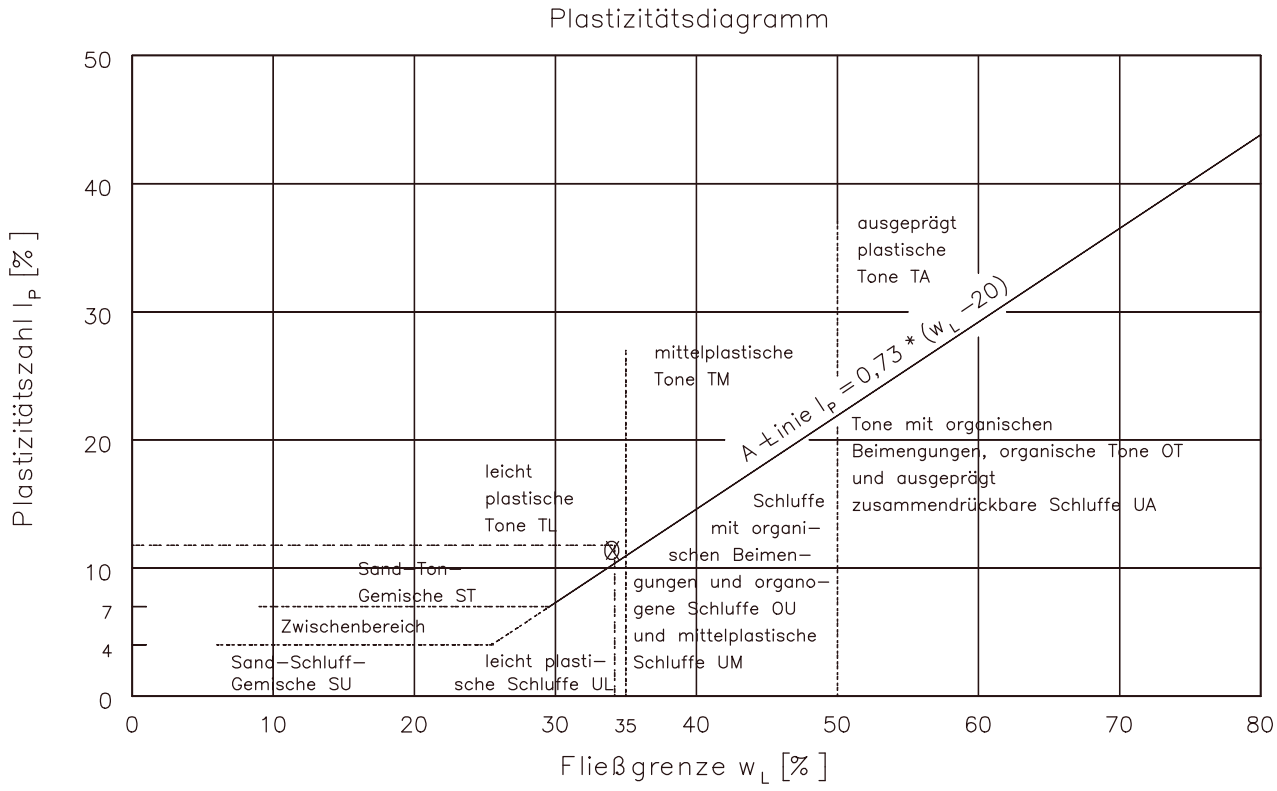
Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 22 0083	7.1.1
Bericht Nr. 1	



Wassergehalt w =	17.8 %
Fließgrenze w_L =	34.2 %
Ausrollgrenze w_P =	22.4 %
Plastizitätszahl I_P =	11.8 %
Konsistenzzahl I_C =	1.39







Magistrat der Stadt Diemelstadt

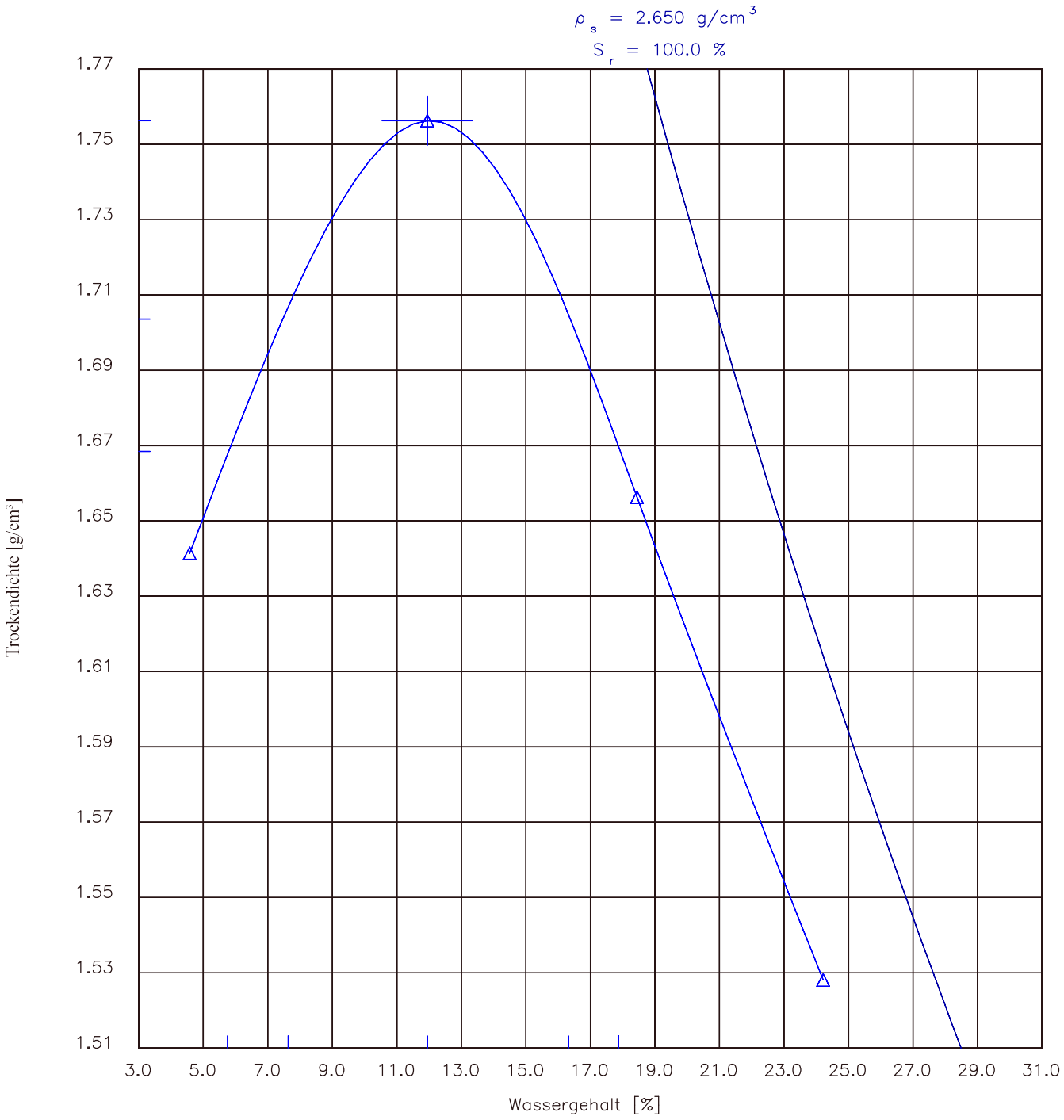
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122

Probe SCH 1 P 1 (Schicht 3 - Zersetzter Buntsandstein)

Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 22 0083	7.2.1
Bericht Nr. 1	



100 % der Proctordichte ρ_{Pr} =1.756 g/cm³

97.0 % der Proctordichte ρ_{d} =1.704 g/cm³

95.0 % der Proctordichte ρ_{d} =1.668 g/cm³

Optimaler Wassergehalt w_{Pr} =11.9 %

min/max Wassergehalt w = 7.6 /16.3 %

min/max Wassergehalt w = 5.8 /17.9 %

Magistrat der Stadt Diemelstadt

Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

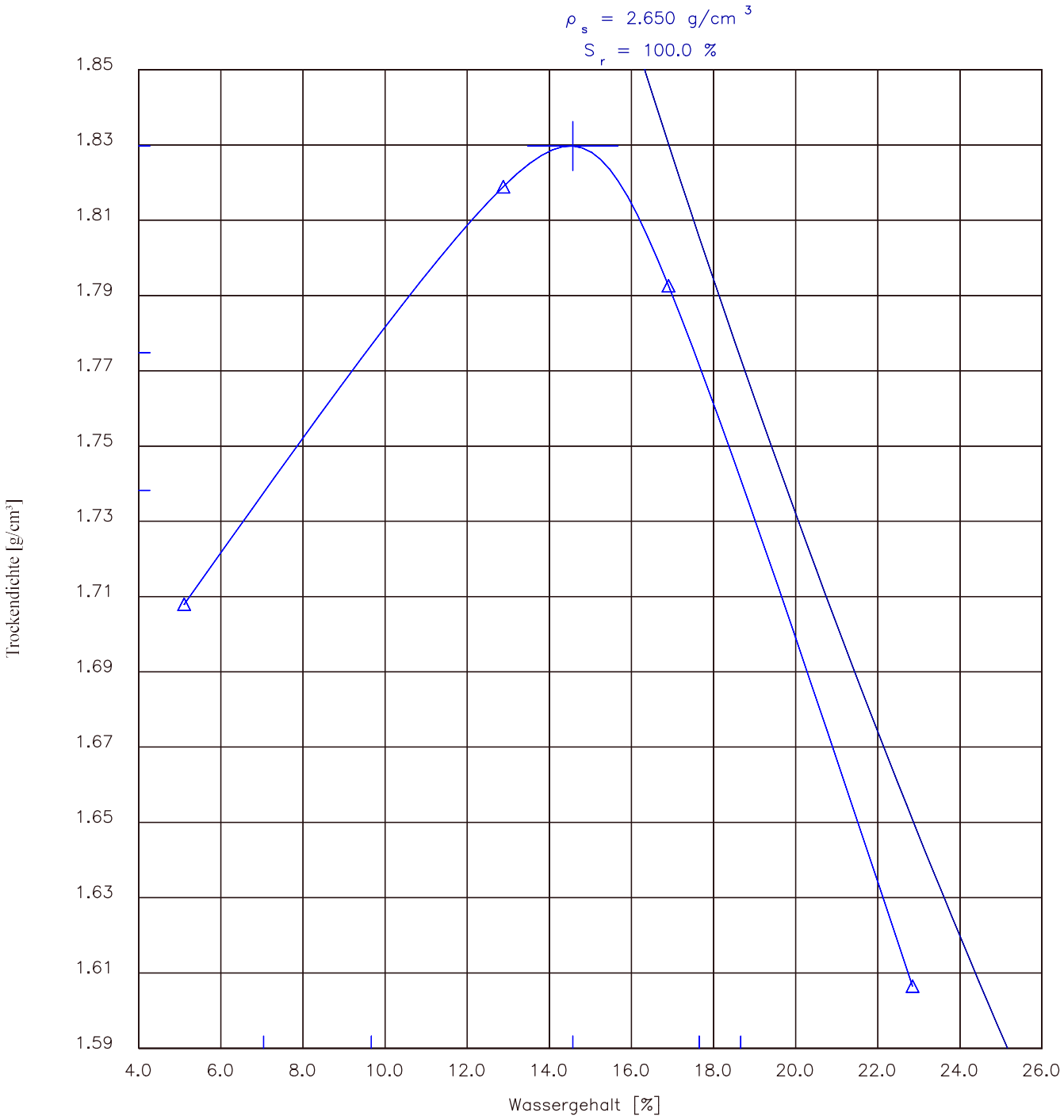
Proctorversuch nach DIN 18127

Probe SCH 3 P 1 (Schicht 2 - Tal- und Hangablagerungen)

Projekt Nr. 1 22 0083

Bericht Nr. 1

Anlage-Nr. 8.1



100 % der Proctordichte ρ_{Pr} =1.830 g/cm³

97.0 % der Proctordichte ρ_{d} =1.775 g/cm³

95.0 % der Proctordichte ρ_{d} =1.738 g/cm³

Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 14.6 %

min/max Wassergehalt w = 9.7 / 17.6 %

min/max Wassergehalt w = 7.0 / 18.7 %

Magistrat der Stadt Diemelstadt

Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

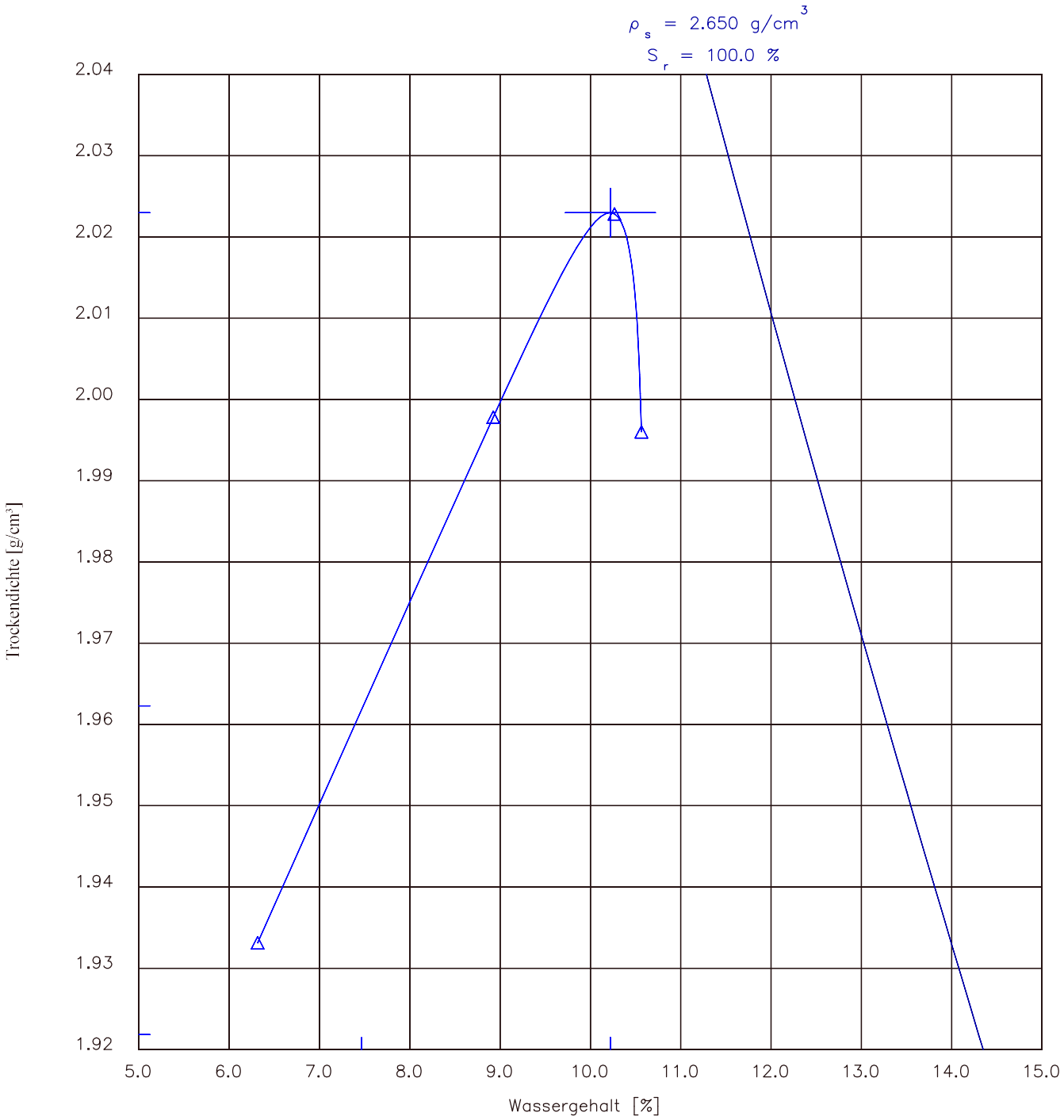
Proctorversuch nach DIN 18127

Probe SCH 1 P 1 (Schicht 3 - Zersetzter Buntsandstein)

Projekt Nr. 1 22 0083

Bericht Nr. 1

Anlage-Nr. 8.2.1



100 % der Proctordichte ρ_{Pr} =2.023 g/cm³

97.0 % der Proctordichte ρ_{d} =1.962 g/cm³

95.0 % der Proctordichte ρ_{d} =1.922 g/cm³

Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 10.2 %

min/max Wassergehalt w = 7.5 / – %

min/max Wassergehalt w = – / – %

Magistrat der Stadt Diemelstadt

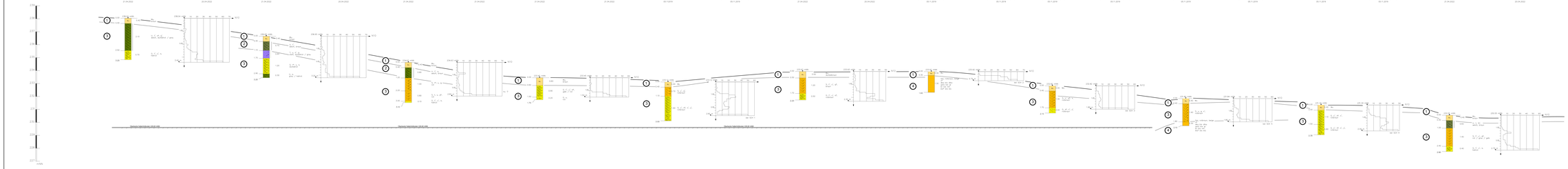
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt

IGBW
Thüringer Straße 91 36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Proctorversuch nach DIN 18127

Probe SCH 2 P 3 (Schicht 3 - Zersetzter Buntsandstein)

Projekt Nr.	Anlage-Nr.
1 22 0083	8.2.2
Bericht Nr. 1	



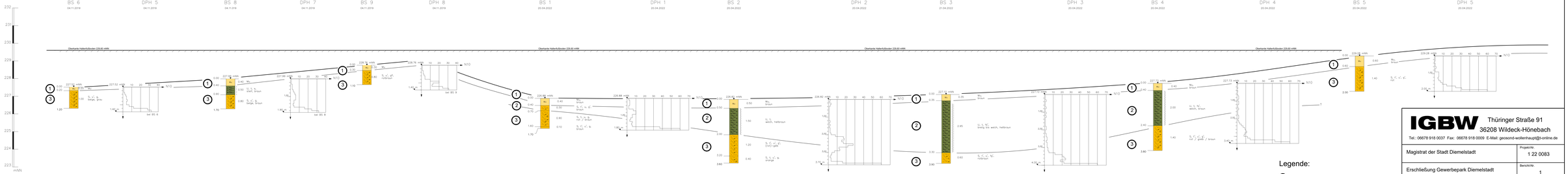
Legende:

1. Schicht 1 : Mutterboden
2. Schicht 2 : Tal- und Hangablagerungen
3. Schicht 3 : Zersetzter Buntsandstein
4. Schicht 4 : Buntsandstein

IGBW Thüringer Straße 91
36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0CO Fax: 06678 918 0509 E-Mail: geobond-wolfenhaus@t-online.de

Magistrat der Stadt Diemelstadt	Projekt-Nr. 1 22 0083
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt	Bericht-Nr. 1
Baugrundschnitt I-I (Abtragsbereich)	Anlage-Nr. 9.1

	Datum	Name	Abschrift
Bearbeiter	10.05.2022	Eschrich	M d.H.: 1 : 50
Gepruft			M d.L.: ohne Maßstab
Freigegeben			



Legende:

1. Schicht 1 : Mutterboden
2. Schicht 2 : Tal- und Hangablagerungen
3. Schicht 3 : Zersetzter Buntsandstein
4. Schicht 4 : Buntsandstein

IGBW Thüringer Straße 91
36208 Wildeck-Hönebach
Tel.: 06678 918 0037 Fax: 06678 918 0009 E-Mail: geosond-wollenhaupt@t-online.de

Magistrat der Stadt Diemelstadt	Projekt-Nr. 1 22 0083
Erschließung Gewerbepark Diemelstadt	Bericht-Nr. 1
Baugrundschnitt II-II (Auftragsbereich)	Anlage-Nr. 9.2

	Datum	Name	Maßstab
Bearbeitet	10.05.2022	Eschrie	M.d.H.: 1 : 50
Gepruft			M.d.L.: ohne Maßstab
Dateiname			

ANHANG A.2

Artenschutzbeitrag (ASB) zum Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" Stadt Diemelstadt

Artenschutzbeitrag (ASB)

zum Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“

Stadt Diemelstadt

Gemarkung Rhoden,

Flur 21

PLANUNG • ANALYSEN • GUTACHTEN
UMWELTKOMMUNIKATION

ORKETALSTRASSE 9
35104 LFS.-DALWIGKSTHAL
TEL 06454/9119-79 FAX -80
INFO@PLANUNGSBUERO-BIOLINE.DE

Juni 2022

Auftraggeber

Stadt Diemelstadt

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung 3

2. Rechtlicher Hintergrund 3

3. Methodik 5

4. Datengrundlagen und verwendete Unterlagen 7

5. Projektbeschreibung und Wirkfaktoren 7

5.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets 8

6. Ergebnisse der Erfassung faunistischer Artengruppen und Auswahl prüfungsrelevanter Arten (Vorprüfung) 11

6.1 Vögel 11

6.1.1 Methodik und Ergebnisse 11

6.1.2 Auswahl prüfungsrelevanter Arten 14

6.2 Tagfalter 15

7. Konfliktanalyse und Überprüfung der Verbotstatbestände 16

7.1 Vögel 17

7.1.1 Feldlerche 17

7.1.2 Goldammer 23

7.1.3 Wacholderdrossel 28

7.1.4 Hinweise zum Rebhuhn 33

7.1.5 Hinweise zu Rotmilan und Mäusebussard 34

7.1.6 Darstellung der Betroffenheit allgemein häufiger Vogelarten 34

7.2 Tagfalter ..... **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

8. Maßnahmenplanung 34

8.1 Vermeidungsmaßnahmen (ASB-V) 34

8.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (ASB-CEF) 34

9. Abschließende Bewertung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG 35

10. Literaturverzeichnis 36

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Diemelstadt beabsichtig ein Angebot für Produktions- und Logistikbetriebe in direkter Anbindung an die Bundesstraße B 253 und die Bundesautobahn A 44 zu schaffen. Dazu werden bislang landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“ wird dabei ein Artenschutzbeitrag erforderlich.

2. Rechtlicher Hintergrund

Im Dezember 2007 wurde zur Anpassung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) an EU-rechtliche Vorgaben der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) sowie der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) die „kleine Artenschutznovelle“ in geltendes Recht umgesetzt. Zentraler Bestandteil der Novelle war die Neufassung der Verbotstatbestände (Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG; Abb. 1) sowie die Regelung von Ausnahmen (§ 45 BNatSchG).

Die aktuelle, rechtliche Grundlage dieses Artenschutzbeitrages ist das Bundesnaturschutzgesetz in der Fassung vom 29.07.2009, in Kraft getreten am 01.03.2010. Für die Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange ist demzufolge ein Artenschutzbeitrag zu erstellen. Es ist zu prüfen, ob Beeinträchtigungen geschützter Arten vorliegen.

Der Umfang der artenschutzrechtlich relevanten Arten ist in Planungs- und Zulassungsverfahren nach Maßgabe des § 44 Abs. 5 BNatSchG eingeschränkt: Die Zugriffsverbote gelten demnach nur für die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, die europäischen Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (im Folgenden als „europäisch geschützte Arten“ bezeichnet) sowie für bestandsgefährdete Arten, für die Deutschland eine besondere Verantwortung besitzt. Alle übrigen Tier- und Pflanzen-Arten sind weiterhin als Bestandteil des Naturhaushalts im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Aus artenschutzrechtlicher Sicht ist ein Vorhaben genehmigungsfähig, wenn es den Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 44) entspricht bzw. die Voraussetzungen zur Erteilung einer Ausnahme gegeben sind. Dabei sind Möglichkeiten zur Vermeidung von Beeinträchtigungen bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG

(1) Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören **[Tötungsverbot]**,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert **[Störungsverbot]**,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören **[Schutz der Lebensstätten]**,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören **[Schutz der Pflanzenarten]**

Für zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft (nach § 15 BNatSchG) sowie für Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 des Baugesetzbuches, während der Planaufstellung nach § 33 des Baugesetzbuches und im Innenbereich nach § 34 des Baugesetzbuches gelten für die Zugriffsverbote besondere Maßgaben:

Zugriffsverbote unter Berücksichtigung von § 44 Abs. 5, Satz 2-5 BNatSchG

Ein Verbotstatbestand ist bei einer europäisch geschützten FFH-Anhang IV-Art oder einer europäischen Vogelart erfüllt, wenn:

- sich das Tötungsrisiko (z.B. durch Kollisionen) trotz aller zumutbaren Vermeidungsmaßnahmen signifikant erhöht oder es zu abwendbaren Tötungen kommt (zumutbare Vermeidungsmaßnahmen sind nicht ausgeschöpft),
- sich der Erhaltungszustand der lokalen Population durch Störungen verschlechtern könnte (unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen),
- die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten bzw. von Pflanzenstandorten im räumlichen Zusammenhang nicht sichergestellt werden kann (unter Berücksichtigung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen).

3. Methodik

Die Artenschutzprüfung erfolgt formal nach einem dreistufigen Schema:

Stufe I: Vorprüfung des Artenspektrums und der Wirkfaktoren

Auf Grundlage der Auswertung vorhandener Quellen und ggf. speziellen Erfassungen wird überprüft, ob Vorkommen europäisch geschützter Arten aktuell vorhanden oder zu erwarten sind. Darauf aufbauend werden die Wirkungen des Vorhabens analysiert und mögliche Konflikte mit artenschutzrechtlichen Vorschriften aufgezeigt.

Falls das Vorhaben ohne die Berücksichtigung von Vermeidungs- oder vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen keinerlei negative Auswirkungen auf diese Arten aufweist, ist eine vertiefende Prüfung in Stufe II nicht erforderlich. Ist es dagegen nicht ausgeschlossen, dass die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgelöst werden können, muss in Stufe II eine vertiefte Analyse durchgeführt werden.

<u>Stufe II:</u> Konfliktanalyse und vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände

a) Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit der Arten

In diesem Schritt werden die Auswirkungen möglicher Beeinträchtigungen auf die jeweiligen Arten detailliert geprüft. Es erfolgt eine Aussage zu den Wirkfaktoren, zur Erheblichkeit der Beeinträchtigungen und zum etwaigen Eintreten der Verbotstatbestände. Dabei ist zu klären, welche Lebensstätten, Individuen und Populationen von dem Vorhaben betroffen sind.

b) Einbeziehen von Vermeidungsmaßnahmen, vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen und des Risikomanagements

Je nach Sachverhalt lässt sich ein Eintreten der Verbotstatbestände durch geeignete Vermeidungs- bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen abwenden. Beispiele hierfür sind eine Bauzeitenregelung oder die Anlage neuer, artspezifischer Habitate. Ein Risikomanagement ermöglicht die angepasste Umsetzung von Maßnahmen und kann den Fortbestand der ökologischen Funktionen sichern.

c) Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände

Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen erfolgt eine abschließende Bewertung der Verbotstatbestände und eine Aussage über eine ggf. erforderliche artenschutzrechtliche Ausnahme.

<u>Stufe III:</u> Ausnahmeverfahren

Im Rahmen des Ausnahmeverfahrens nach § 45 BNatSchG besteht nur ein eingeschränkter Ermessensspielraum. Für die Zulässigkeit eines solchen Verfahrens müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein (zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, Alternativlosigkeit des Projektes, der Erhaltungszustand der betroffenen lokalen Populationen darf sich nicht verschlechtern bzw. muss günstig bleiben). Kompensatorische Maßnahmen sind dabei zulässig.

4. Datengrundlagen und verwendete Unterlagen

- Geländebegehungen zur Erfassung der Avifauna
- Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (HMUKLV 2015)
- Rote Listen der Brutvögel Deutschlands und Hessens

5. Projektbeschreibung und Wirkfaktoren

Die Stadt Diemelstadt beabsichtigt die Entwicklung eines Gewerbeparks um ein Angebot für Produktions- und Logistikbetriebe in direkter Anbindung an die Bundesstraße B 253 und die Bundesautobahn A 44 zu schaffen.

Mögliche Projektwirkungen	
Baubedingte Wirkungen	- Lärm, Erschütterungen, stoffliche Emissionen und Baumaschinenverkehr während der Bauphase - Bodenteilversiegelung, -verdichtung
Anlagebedingte Wirkungen	- Bodenversiegelung - Verlust von Biotoptypen (Nahrungs- und Fortpflanzungshabitate) - Silhouettenwirkung und Barrierewirkung durch die Gewerbeflächen und die neue Zufahrtsstraße
Betriebsbedingte Wirkungen	- Lärm-, Lichtemissionen, Emissionen abhängig von dem sich ansiedelnden Gewerbes

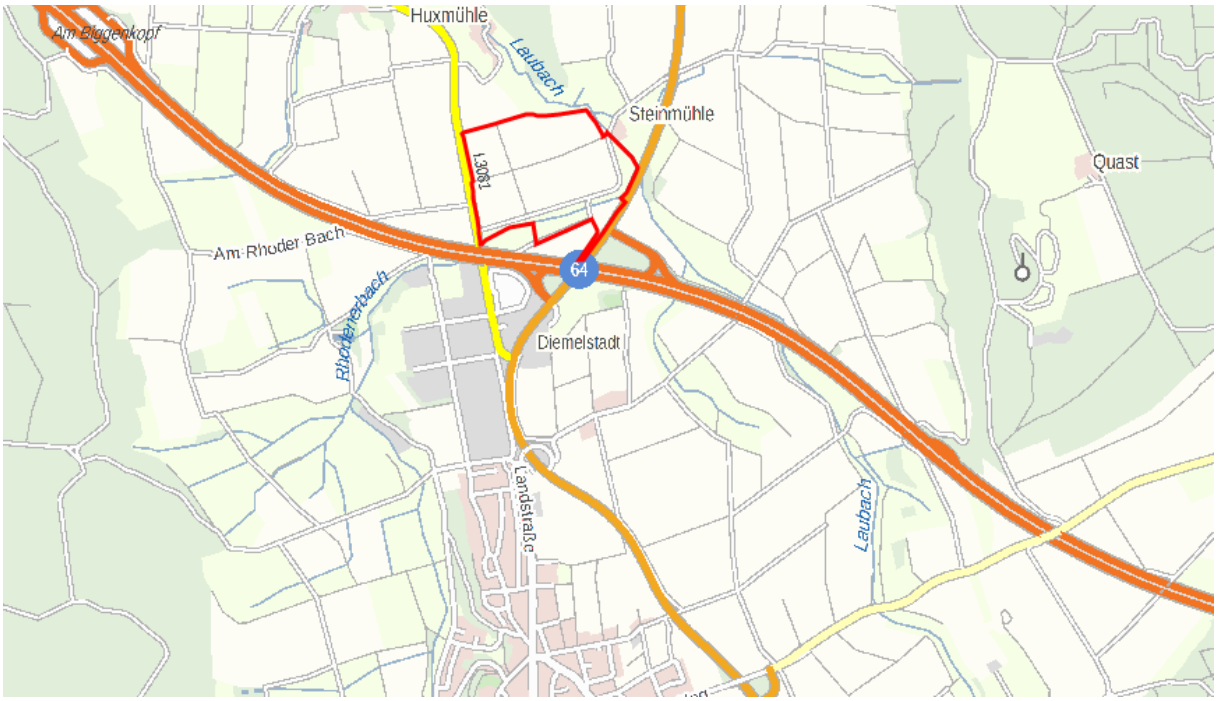


Abb. 1: Lage des Plangebiets nördlich der Autobahn A 44.

5.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nördlich der Autobahn 44 nordwestlich der Ausfahrt Nr. 64 „Diemelstadt“ und besteht zum überwiegenden Teil aus Ackerflächen und Frischwiesen. Zudem fließen der Rhodenerbach und der Laubach durch das Gebiet. Die Ufer der Gewässer sind teilweise von Gehölzen und Staudenfluren gesäumt. Östlich angrenzend befindet sich die Steinmühle, ein historischer Mühlenkomplex, der ein regional bedeutsames Bau- und Kulturdenkmal im Landkreis Waldeck-Frankenberg ist. Die historischen Gebäude und der verwilderte Garten bieten Brutgebiete für verschiedene Vogelarten. Das geplante Gewerbegebiet wird im Süden durch die vorhandenen Wiesenflächen begrenzt und im Norden durch einen unbefestigten Grasweg. Westlich verläuft die Landstraße Nr. 3081. In Richtung Südosten ist die verkehrliche Anbindung an die Bundestraße 252 und die Autobahn vorgesehen.




















Abbildung 2: Luftbildverortung des Untersuchungsgebietes.

6. Ergebnisse der Erfassung faunistischer Artengruppen und Auswahl prüfungsrelevanter Arten (Vorprüfung)

6.1 Vögel

6.1.1 Methodik und Ergebnisse

Die Avifauna wurde bei vier Geländebegehungen (27.04, 10.05, 25.05 und 31.05.2022) durch eine Revierkartierung in Anlehnung an SÜDBECK et al. (2005) erfasst. Der Schwerpunkt der Erfassung lag auf sog. planungsrelevanten Arten, d.h. Vogelarten mit ungünstigem Erhaltungszustand.

Im UG wurden insgesamt 34 Vogelarten nachgewiesen (Tab.1).

Nach der „Ampelliste der Staatlichen Vogelschutzwarte (VSW-FFM 2014) weisen die Arten Feldlerche, Feldsperling, Goldammer, Graureiher, Haussperling, Mehlschwalbe, Rotmilan, Stieglitz, Stockente und Wacholderdrossel einen ungünstig-unzureichenden Erhaltungszustand auf. Brutverdacht bzw. -nachweis innerhalb des Plangebietes besteht bei diesen Arten für Feldlerche und Goldammer. Der Haussperling brütet an den Gebäuden der historischen Steinmühle, welche sich außerhalb des Geltungsbereiches, jedoch in direkter Nachbarschaft befinden. Die Wacholderdrossel brütet mit drei verorteten Nestern

ebenfalls im Bereich der Steinmühle in den Gehölzen des verwilderten Gartens bzw. entlang des Laubachs.

Als Nahrungsgäste werden Feldsperling, Mehlschwalbe, Rotmilan, Stieglitz und Stockente klassifiziert. Der Graureiher wurde lediglich bei einem Termin im Überflug beobachtet.

Der Steinschmätzer weist einen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand auf. Am 10.05 wurden zwei männliche Individuen im Bereich des bewachsenen Grasweges an einer Überlandleitung beobachtet. Dabei handelt es sich höchstwahrscheinlich um Individuen auf dem Heimzug. Der Heimzug des Langstreckenziehers findet von Mitte April bis Ende Mai statt. Ein geeignetes Bruthabitat stellt das Planungsgebiet für den Steinschmätzer nicht dar.

An Arten mit einem günstigen Erhaltungszustand besteht für Wiesenschafstelze, Mönchsgrasmücke, Dorngrasmücke, Gartengrasmücke, Sumpfrohrsänger, Kohlmeise und Zilpzalp Brutverdacht bzw. -nachweis innerhalb des Planungsgebietes. Zaunkönig, Rotkehlchen, Blaumeise, Hausrotschwanz sowie Buchfink wurden im Bereich der historischen Steinmühle außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes verortet.

Tabelle 1: Artenliste der Vögel im Untersuchungsgebiet

Deutscher Artname	**Wissenschaftlicher Artname**	**Status**	**Anzahl Reviere**	**BNat SchG**	**VS-RL**	**RL-H**	**RL-D**	**EHZ in Hessen**	**saP**
Amsel	*Turdus merula*	Ng		§		*	*	grün	-
Bachstelze	*Motacilla alba*	Ng		§		*	*	grün	-
Blaumeise	*Parus caeruleus*	Ng		§		*	*	grün	-
Buchfink	*Fringilla coelebs*	B	1	§		*	*	grün	-
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	B	3	§		*	*	grün	+
Elster	*Pica pica*	Ng		§		*	*	grün	-
Feldlerche	*Alauda arvensis*	B	5	§		V	3	gelb	+
Feldsperling	*Passer montanus*	Ng		§		V	V	gelb	-
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	B	1	§		*	*	grün	+
Goldammer	*Emberiza citrinella*	B	8	§		V	V	gelb	+

Graureiher	*Andrea cinerea*	Dz		§	Z	*	*	gelb	-
Grünfink	*Carduelis chloris*	Ng		§		*	*	grün	-
Grünspecht	*Picus viridis*	Ng		§§		*	*	grün	-
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	B	1	§		*	*	grün	-
Haussperling	*Passer domesticus*	B	1	§		V	V	gelb	-
Kohlmeise	*Parus major*	B	1	§		*	*	grün	-
Mäusebussard	*Buteo buteo*	Ng		§§		*	*	grün	+
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	Ng		§		3	3	gelb	-
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	B	3	§		*	*	grün	+
Nilgans				§					
Rabenkrähe	*Corvus corone*	Ng		§		*	*	grün	-
Ringeltaube	*Columba palumbus*	Ng		§		*	*	grün	-
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	B	1	§		*	*	grün	-
Rotmilan	*Milvus milvus*	Ng		§§	I	V	V	gelb	+
Star	*Sturnus vulgaris*	Ng		§		*	3	grün	-
Steinschmätzer	*Oenanthe oenanthe*	Dz		§	Z	1	1	rot	-
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	Ng		§		V	*	gelb	-
Stockente	*Anas platyrhynchos*	Ng		§		V		gelb	-
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	B	2	§		*	*	grün	+
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	Ng		§§		*	*	grün	-
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	B	3	§		*	*	gelb	+
Wiesenschafstelze	*Motacilla flava*	B	1	§		*	*	grün	+
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	B	2	§		*	*	grün	-
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	B	1	§		*	*	grün	+

Status des Vorkommens: B = Brutvogel (Brutnachweis bzw. -verdacht); Ng = Nahrungsgast; Dz = Durchzügler.

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz; § = besonders geschützt, §§ = streng geschützt

Status nach VS-RL (Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG): I = Art des Anhangs I, Z = Gefährdete Zugvogelart nach Art. 4.2 der Vogelschutzrichtlinie;

RL H = Rote Liste Hessen (HMUKLV 2014); RL D = Rote Liste Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015)

EHZ = Erhaltungszustand von Vogelarten in Hessen (VSW-FFM 2014): grün = günstig, gelb = ungünstig-unzureichend, rot = ungünstig-schlecht

saP: spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung gemäß § 44 BnatSchG; - = Prüfung nicht erforderlich; + = vereinfachte bzw. detaillierte Prüfung

Ermittlung der Prüfungsrelevanz

[-] Arten, die nicht im Wirkraum des geplanten Vorhabens vorkommen bzw. die gegenüber den jeweiligen Projektwirkungen nach gesicherten Kenntnissen keine Empfindlichkeit aufweisen bzw. erwarten lassen

Beeinträchtigungen dieser Arten können im Vorfeld ausgeschlossen werden, da sie selbst oder ihre Habitate von den Projektwirkungen nicht negativ beeinflusst werden. Dies betrifft insbesondere die Nahrungsgäste, soweit keine essenziellen Nahrungshabitate betroffen sind.

[+] Arten, die durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren beeinträchtigt werden könnten.

Es besteht ein Prüfungserfordernis für entsprechende Projektwirkungen. Bei Vorliegen eines günstigen Erhaltungszustandes erfolgt eine vereinfachte, bei Vorliegen eines ungünstigen Erhaltungszustandes eine detaillierte Prüfung.

6.1.2 Auswahl prüfungsrelevanter Arten

Brutvogelarten mit einem ungünstigen Erhaltungszustand, deren Reviere sich im Wirkbereich des Vorhabens befinden oder Vogelarten, die durch den Verlust essenzieller Nahrungshabitate betroffen sein könnten, werden in Kap. 7 detailliert geprüft. Für Vögel mit einem günstigen Erhaltungszustand, deren Reviere sich im Wirkbereich des Vorhabens befindet erfolgt eine allgemeine Prüfung.

An Arten mit einem ungünstigen Erhaltungszustand betrifft dies Feldlerche, Goldammer und Wacholderdrossel. An Arten mit einem günstigen Erhaltungszustand betrifft es Wiesenschafstelze, Mönchsgrasmücke, Dorngrasmücke, Gartengrasmücke, Sumpfrohrsänger, Kohlmeise und Zilpzalp.

6.2 Tagfalter

Die Bearbeitung der Tagfalter erfolgte als Potenzial- und Habitatkartierung für europäisch geschützte Arten unter Berücksichtigung der Raupenfutterpflanzen und Ansprüche der Präimaginalstadien.

Folgende europarechtlich geschützte Tagfalterarten kommen potenziell im Bezugsraum (Regierungspräsidium Kassel, Quelle: Rote Liste der Tagfalter Hessens) vor und sind somit für die spezielle Artenschutzprüfung relevant:

Tabelle 2: Europarechtlich geschützte Tagfalter.

Art (Deutscher Name)	Art (Wissenschaftlicher Name)	FFH-Anhang	RL Hessen	RL Hessen RP Kassel
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Maculinea nausithous	II, IV	3	2
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Maculinea teleius	II, IV	2	1
Skabiosen-Scheckenfalter	Euphydryas aurinia	II	1	1
Quendel-Ameisenbläuling	Maculinea arion	IV	2	2
Schwarzer Apollofalter	Parnassius mnemosyne	IV	1	1

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling besiedelt extensiv genutzte Feuchtwiesen, Feuchtwiesenbrachen und Grabenränder. Schwerpunktmäßig kommt sie in Hessen auf extensiv genutzten wechselfeuchten Wiesenknopf-Glatthaferwiesen, Pfeifengraswiesen und Wiesenknopf-Silgenwiesen vor. Die Art fliegt von Anfang Juli bis Ende August. Die Eier werden ausschließlich an den Blütenköpfchen des Großen Wiesenknopfes (Sanguisorba officinalis) abgelegt. Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling besiedelt extensiv genutzte Feuchtwiesen, Streuwiesen und Grabenränder. In Hessen kommt sie schwerpunktmäßig auf extensiv genutzten Beständen der wechselfeuchten Wiesenknopf-Glatthaferwiesen, Pfeifengraswiesen und Wiesenknopf-Silgenwiesen. Die Flugzeit beginnt in der Regel eine Woche früher als beim Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling. Die Eier werden ausschließlich an noch nicht ganz aufgeblühte Blütenköpfchen des Großen Wiesenknopfes (Sanguisorba officinalis) gelegt. Ein Vorkommen des Dunklen und des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings kann im Plangebiet mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, da keine Exemplare des für die Art essenziellen Großen Wiesenknopfes vor Ort festgestellt wurden.

Der Skabiosen-Scheckenfalter besiedelt sowohl feuchte Standorte (Feuchtwiesen und Moore) sowie trockene Gebiete (Kalkhalbtrockenrasen und Trockenrasen). Die Falter treten in einer Generation zwischen Ende April und in Hessen Mitte Juni auf. Die Tiere sind sehr standorttreu und wenig mobil. In Hessen werden auf Trockenbiotopen die Eier an Tauben-Skabiose (Scabiosa columbaria) und Acker-Witwenblume (Knautia arvensis) gelegt. In feuchten Biotopen dient hierzu Teufelsabbiss (Succisa pratensis). In Hessen kommt die Art nur noch vereinzelt in den Naturräumen „Osthessisches Bergland, Vogelsberg und Rhön“ und „Thüringer Becken mit Randplatten“ und „Westerwald“ vor. Das Plangebiet liegt nicht im Verbreitungsgebiet der Art und bietet durch seine intensive ackerbauliche Nutzung keine geeigneten Strukturen für die Art. Ein Vorkommen kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Der Quendel-Ameisenbläuling (Thymian-Ameisenbläuling) fliegt von Ende Juni bis Anfang August auf kurzrasigen, lückigen, beweideten Magerrasen meist in Hanglage mit südlicher Exposition. Die Vorkommen in Hessen liege ausschließlich auf Kalkmagerrasen sowie auf Magerrasen über Lössböden. Das Weibchen legt die Eier vor allem in Blütenständen des Gewöhnlichen Thymians (Thymus pulegioides) ab. In geringem Umfang wird auch der Gewöhnliche Dost (Origanum vulgare) genutzt. Ein Vorkommen der Art im Plangebiet kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, da keine für die Art nötigen Strukturen (Magerrasen) vorhanden sind.

Der Schwarze Apollofalter besiedelt in Mitteleuropa Waldlichtungen, Waldränder und Gebüschkomplexe. Die Eiablage erfolgt in Lerchensporn-Beständen (Corydalis spec.). Lerchensporn-Arten dienen gleichsam als Futterpflanze für die Raupen. In Deutschland kommt die Art außerhalb der Alpen nur im Harz, Nordthürigen, der Rhön, Vogelsberg, Jura, Schwarzwald und Schwäbische Alb vor. Ein Vorkommen der Art im Plangebiet kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, zumal es sich bei den beanspruchten Flächen ausschließlich um Offenlandbiotope (Acker und Grünland) handelt.

Zusammenfassend liegen keine Hinweise auf europäisch geschützte Tagfalter vor. Eine artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG erfolgt nicht.

7. Konfliktanalyse und Überprüfung der Verbotstatbestände

Bei der Überprüfung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG werden alle vorkommenden europäischen Vogelarten mit ungünstigem Erhaltungszustand detailliert bearbeitet, soweit sie vom Vorhaben betroffen sein können. Die notwendigen Vermeidungs- (ASB-V) und Ausgleichsmaßnahmen (ASB-CEF) werden in Kap. 8 näher erläutert.

Für den Fall, dass aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Vermeidungsmaßnahmen erforderlich sind, weil die Verbotstatbestände nicht ausgelöst werden, kann eine Minimierung von Eingriffswirkungen jedoch aus der Eingriffsregelung heraus begründet sein. Dies kann durch zusätzliche Vermeidungsmaßnahmen bzw. sogenannte Habitat verbessernde Maßnahmen geschehen.

7.1 Vögel

7.1.1 Feldlerche

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene europäische Vogelart

Feldlerche (*Alauda arvensis*)

2. Schutzstatus und Gefährdungsstufe Rote Listen

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art

☒ Europäische Vogelart

RL Deutschland: 3

RL Hessen: V

3. Erhaltungszustand nach Ampel-Schema (VSW-FFM 2014 / FENA 2011)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004)	☐	☐	☒	☐
Deutschland: kontinentale Region	☐	☐	☐	☐
Hessen	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Lebensraumansprüche

Brut- und Nahrungshabitat:	Weitgehend offene Landschaften unterschiedlicher Ausprägung; hauptsächlich in Kulturlebensraumen wie Grünland- und Ackergebiete, aber auch Hochmoore, Heidegebiete, Salzwiesen, feuchte Dünentäler sowie größere Waldlichtungen; von Bedeutung für die Ansiedlung sind trockene bis wechselfeuchte Böden mit einer

	kargen und vergleichsweise niedrigen Gras- und Krautvegetation. Die Art meidet auch feuchte bis nasse Areale nicht, wenn diese an trockene Bereiche angrenzen oder mit ihnen durchsetzt sind
Neststandort:	In Gras- und niedriger Krautvegetation, bevorzugte Vegetationshohe 15-20 cm
Biologie	
Brutzeit:	April bis Juli/August
Brutzyklen:	Häufig zwei Jahresbruten, bei Gelegeverlust Nachgelege möglich
Status / Überwinterungsgebiet:	Kurzstreckenzieher, nördliche Populationen weichen im Winter nach Süden aus, in Deutschland häufig Standvogel
Zugzeiten:	Ab Ende Januar Ankunft im Brutgebiet, Hauptdurchzug im März sowie September bis Mitte Oktober
Reviergröße:	Kann zwischen 0,25 und 5 ha betragen
Ortstreue:	Reviertreu, baut jährlich ein neues Nest an kleinflächig wechselnden Standorten, Revierverschiebung durch landwirtschaftliche Nutzung und auch zwischen Erst- und Zweitbrut
Nahrung:	Insekten und Spinnen, kleine Schnecken und Regenwürmer sowie Pflanzenteile und Samen

4.2 Verbreitung und Bestand

Gesamtverbreitung:	ganz Eurasien und den Aleuten, eingeführt in Neuseeland, Südaustralien und Vancouver Island	
Deutschland:	Flächendeckend	1.300.000–2.000.000 BP (RL 2015)
Hessen	flächendeckend verbreitet	150000-200000 Brutpaare/Reviere (RL 2014)

Quellen: SÜDBECK et al. (2005), HMUKLV (2007), LANUV (2014), VSW-FFM (2014), GRÜNEBERG et al. (2015)

Vorhabensbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ potenziell

Die Feldlerche wurde im Untersuchungsgebiet mit fünf Revieren im Bereich der Ackerflächen innerhalb sowie außerhalb des Projektgebietes nachgewiesen. Die Ackerflächen dienen als Brut- und Nahrungshabitat. Neststandorte finden sich vorzugsweise an lückigen Stellen der Felder.

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? ☒ ja ☐ nein

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)

Durch die Planung sind zwei Reviere der Feldlerche durch eine direkte Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch den Flächenverlust betroffen. Bei drei weiteren Revieren wird durch die Silhouettenwirkung des geplanten Gewerbegebietes ein mittelbarer Funktionsverlust ohne eine direkte materielle Beschädigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Feldlerche prognostiziert. Der Leitfaden für die Artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen empfiehlt in solchen Fällen den Beschädigungs- bzw. Zerstörungstatbestand zu berücksichtigen. Daher wird eine CEF-Maßnahme zur Funktionserhaltung erforderlich.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ ja ☐ nein

Durch eine zeitliche Beschränkung der Baufeldfreiräumung auf einen Zeitraum außerhalb der Brutzeit können Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten effektiv vermieden werden.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG)? ☐ ja ☒ nein

(Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt)

Durch die Errichtung des Gewerbegebietes und damit ausgelöste Silhouettenwirkung erfolgt ein Funktionsverlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Eine CEF-Maßnahme zur Funktionserhaltung ist erforderlich.

d) Wenn Nein – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☒ ja ☐ nein

Als CEF-Maßnahme werden Feldlerchenfenster in Kombination mit Blühstreifen angelegt. Nähere Erläuterungen sind Kapitel 8.2 zu entnehmen.

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ ja ☒ nein

Im Zuge der Bauarbeiten besteht ein signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko (für Altvögel, Eier oder Jungvögel) im Bereich der Baufelder.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ ja ☐ nein

Durch eine konfliktvermeidenden Bauzeitenregelung kann das Risiko einer Beschädigung von Eiern und Jungvögeln effektiv vermieden werden. Altvögel sind aufgrund ihrer hohen Mobilität nicht signifikant durch die Bauarbeiten gefährdet. Eine Beschränkung der Baufeldräumung auf einen Zeitraum außerhalb der allgemeinen Brut- und Setzzeiten (Umsetzung zwischen 01.10. – 28.02) ist erforderlich.

c) Werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen in Verbindung mit der „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ Tiere gefangen, verletzt oder getötet? ☐ ja ☒ nein

d) Wenn JA – kann die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erfüllt werden? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ ja ☐ nein

- entfällt -

e) Werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen wildlebende Tiere gefangen, verletzt oder getötet – ohne Zusammenhang mit der „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ Tiere gefangen, verletzt oder getötet? ☐ ja ☒ nein

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungs-zeiten erheblich gestört werden? ☐ ja ☒ nein

Störungen können beispielsweise durch akustische oder optische Signale infolge von Bewegung, Lärm oder Licht eintreten. Außerdem können Störungen auch strukturbedingt, z.B. durch Kulissenmeidung bei Offenlandbrütern auftreten.

Durch die Kulisse des geplanten Gewerbegebietes kann es zu einer Scheuchwirkung und zur Beeinträchtigung der Revierpaare kommen. Das Gebiet ist durch die nahe Autobahn bereits vorbelastet durch die akustischen und optischen Signale des Verkehrs. Eine erhebliche Störung liegt dann vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert. Das Planungsgebiet liegt die lokale Population der Feldlerche des Nordhessischen Hügellandes. Gerundet wird eine Anzahl an Revieren zwischen 9.000 und 15.000 angegeben (VSW 2010) Von einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population ist in diesem Fall nicht auszugehen, da die Überlebenschancen, der Fortpflanzungserfolg oder die Reproduktionsfähigkeit der lokalen Population nicht erheblich eingeschränkt werden.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ ja ☐ nein

entfällt

c) Wir eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ ja ☐ nein

entfällt

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**

(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☒ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

7.1.2 Goldammer

Allgemeine Angaben zur Art

1. Durch das Vorhaben betroffene europäische Vogelart

Goldammer (Emberiza citrinella)

2. Schutzstatus und Gefährdungsstufe Rote Listen

☐ FFH-RL- Anh. IV - Art

☒ Europäische Vogelart

RL Deutschland: V

RL Hessen: V

3. Erhaltungszustand nach Ampel-Schema (VSW-FFM 2014 / FENA 2011)

	unbekannt	günstig	ungünstig-unzureichend	ungünstig-schlecht
EU (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004)	☐	☒	☐	☐
Deutschland: kontinentale Region	☐	☐	☐	☐
Hessen	☐	☐	☒	☐

4. Charakterisierung der betroffenen Art

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Lebensraumansprüche

Brut- und Nahrungshabitat:	Frühe Sukzessionsstadien der Bewaldung, offene bis halboffene Landschaften mit strukturreichen Saumbiotopen, Agrarlandschaften mit Büschen, Hecken, Alleen und Feldgehölzen, Waldränder, Bahndämme, Böschungen, ältere Brachflächen mit Gehölzaufwuchs. Wichtige Komponenten sind Einzelbäume und Büsche als Singwarten sowie Grenzbereiche zwischen Kraut- bzw. Staudenfluren und Strauch- bzw. Baumvegetation
Neststandort:	Nest am Boden unter Gras- oder Krautvegetation oder in kleinen Büschen (meist <1m)

Biologie

Brutzeit:	Mitte April bis Mitte August
Brutzyklen:	Zwei bis drei Jahresbruten
Status / Überwinterungsgebiet:	Kurzstrecken- bzw. Teilzieher und Standvogel/ West- Mittel- und Südeuropa
Zugzeiten:	Mitte Februar bis Mitte März (Ende April) sowie ab Ende August
Reviergröße:	variabel
Ortstreue:	reviertreu
Nahrung:	Sämereien, Insekten, Spinnen

4.2 Verbreitung und Bestand

Gesamtverbreitung:	Nord-, Mittel-, Westeuropa bis Sibirien	
Deutschland:	häufiger Vogel der Agrarlandschaft	1.250.000 – 1.850.000 BP (RL 2015)
Hessen	fast flächendeckend verbreitet	194.000 – 230.000 Reviere (RL 2014)

Quellen: SÜDBECK et al. (2005), VSW-FFM (2014), GRÜNEBERG et al. (2015)

Vorhabensbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ potenziell

Für die Goldammer besteht Brutverdacht entlang des Rhodenerbachs in den dort vorkommenden Gebüschen und krautigen Säumen. Nahrungshabitate stellen die Acker- und Grünlandflächen des Planungsgebietes dar.

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? ☒ ja ☐ nein

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)

Durch die Planung sind im Bereich der geplanten neuen Zufahrt potenziell Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Goldammer betroffen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ ja ☐ nein

Durch eine zeitliche Beschränkung der Baufeldfreiräumung auf einen Zeitraum außerhalb der Brutzeit können Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten effektiv vermieden werden.

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG)? ☒ ja ☐ nein

(Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt)

Durch den Bauleitplan soll die Entwicklung eines Gewerbegebietes gesichert werden. Dafür werden die Ackerflächen und dazugehörigen Säume und unbefestigten Feldwege in Anspruch genommen und diese Flächen dauerhaft versiegelt. Die entlang des Rhodenerbach vorhandenen Grünlandflächen und Säume bleiben erhalten und stehen so weiterhin als Nahrungs- und Bruthabitat für die Goldammer zur Verfügung. Der Bauleitplan setzt Begrünungen der Dachflächen und die Pflanzung Gehölzen verbindlich fest. Dadurch bleibt die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang auch ohne CEF-Maßnahmen gewahrt.

d) Wenn Nein – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ ja ☐ nein

entfällt

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☒ ja ☐ nein

Im Zuge der Bauarbeiten besteht ein signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko (für Altvögel, Eier oder Jungvögel) im Bereich der Baufelder.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ ja ☐ nein

Durch eine konfliktvermeidende Bauzeitenregelung kann das Risiko einer Beschädigung von Eiern und Jungvögeln effektiv vermieden werden. Altvögel sind aufgrund ihrer hohen Mobilität nicht signifikant durch die Bauarbeiten gefährdet. Eine Beschränkung der Baufeldräumung und Entfernung der Gehölze auf einen Zeitraum außerhalb der allgemeinen Brut- und Setzzeiten (Umsetzung zwischen 01.10. – 28.02) ist erforderlich.

c) Werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen in Verbindung mit der „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ Tiere gefangen, verletzt oder getötet? ☐ ja ☒ nein

d) Wenn JA – kann die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erfüllt werden? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ ja ☐ nein

- entfällt -

e) Werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen wildlebende Tiere gefangen, verletzt oder getötet – ohne Zusammenhang mit der „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ Tiere gefangen, verletzt oder getötet? ☐ ja ☒ nein

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungs-zeiten erheblich gestört werden? ☒ ja ☐ nein

Störungen können sich zum einen durch akustische und optische Signale infolge des Verkehrs und Betriebs des geplanten Gewerbegebietes ergeben. Die Goldammer gilt gegenüber Straßenverkehrslärm als vergleichsweise wenig empfindlich und brütet auch in straßenbegleitenden Säumen (Garniel & Mierwald 2010). Durch die Lage an der Autobahn ist das Gebiet zudem durch den Verkehr vorbelastet. Von einer erheblichen Störung der Goldammer durch die zusätzliche Verkehrsbelastung und Betrieb des Gewerbegebietes ist nicht auszugehen.

Die Überbauung und Versiegelung der Ackerflächen führt zu einer Verringerung des Nahrungsangebotes und kann somit eine Beeinträchtigung des Reproduktionserfolgs darstellen. Aufgrund der flächendeckenden Verbreitung der Art ist von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population nicht auszugehen. Jedoch führt die Reduzierung der Nahrungsflächen indirekt zu einer Verschlechterung der Fortpflanzungs- und Aufzuchtstätten und so zu einem teilweisen Funktionsverlust der Fortpflanzungsstätten.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☒ ja ☐ nein

Als Vermeidungsmaßnahmen sollen im räumlichen Verbund Nahrungsflächen für die Goldammer geschaffen werden, um den Verlust durch die Versiegelungen im Gewerbegebiet zu kompensieren. Hierzu ist eine Durchgrünung des Gebietes (Dachbegrünung, Gehölzpflanzungen) im Bebauungsplan festgesetzt. Ebenfalls werden Blühstreifen entwickelt (vgl. Kap. 8).

c) Wir eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☒ ja ☐ nein

Durch die Extensivierung der Grünländer im südlichen Teil des Geltungsbereiches und die Anlage zweier Blühstreifen im Norden des Gebietes werden wertvolle Nahrungsflächen für die Goldammer geschaffen und Störungen durch den Verlust der vorhandenen Nahrungsflächen vollständig vermieden.

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein.	☐ **ja**	☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**

(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

7. Zusammenfassung

Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:

☒ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

7.1.3 Wacholderdrossel

Allgemeine Angaben zur Art				
1. Durch das Vorhaben betroffene europäische Vogelart				
Wacholderdrossel (Turdus merula)				
2. Schutzstatus und Gefährdungsstufe Rote Listen				
☐ FFH-RL- Anh. IV - Art ☒ Europäische Vogelart	RL Deutschland: * RL Hessen: *			
3. Erhaltungszustand nach Ampel-Schema (VSW-FFM 2014 / FENA 2011)				
	unbekannt	**günstig**	**ungünstig-unzureichend**	**ungünstig-schlecht**
EU (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004)	☐	☐	☐	☐
Deutschland: kontinentale Region	☐	☐	☐	☐
Hessen	☐	☐	☒	☐
4. Charakterisierung der betroffenen Art				

4.1 Lebensraumansprüche und Verhaltensweisen

Lebensraumansprüche

Brut- und Nahrungshabitat:	Halboffene Landschaften mit feuchten kurzrasigen Wiesen oder Weiden, vor allem in Bach- und Flussauen mit angrenzenden Waldrändern, Feldgehölzen, Baumhecken, Einzelbäumen, Alleen, Ufergehölzen. Des Weiteren Streuobstwiesen, Baumbestände on Ortschaften (oft randlich), Parklandschaften
Neststandort:	Freibrüter, Nest in Laub- und Nadelbäumen, auch in hohen Sträuchern, meist exponiert in Stammgabelungen oder auf starken Ästen am Stamm. Nesthöhe im Mittel 7,5 m

Biologie

Brutzeit:	ab Anfang April bis Juli
Brutzyklen:	ein bis zwei Jahresbruten
Status / Überwinterungsgebiet:	Kurzstreckenzieher bzw. Teilzieher, im Süden auch Standvogel
Zugzeiten:	Anfang Februar bis Mitte April (Anfang Mai) sowie ab Ende September
Reviergröße:	Variabel, brütet oft in Kolonien
Ortstreue:	
Nahrung:	Tierische und pflanzliche Bestandteile, Frühjahr und Sommer Regenwürmer und andere Wirbellose, ab Sommer vermehrt Beeren und Früchte

4.2 Verbreitung und Bestand

Gesamtverbreitung:	Mittlere und nordöstliche Paläarktis. In Europa von Norwegen bis zum Südrand der Alpen und in die mittlere Ukraine	
Deutschland:	Schwerpunkt in den Mittelgebirgen und im Alpenvorland	150.000 – 250.000 BP (RL 2015)
Hessen	fast flächendeckend verbreitet	20.000 – 35.000 Reviere (RL 2014)

Quellen: SÜDBECK et al. (2005), VSW-FFM (2014), GRÜNEBERG et al. (2015)

Vorhabensbezogene Angaben

5. Vorkommen der Art im Untersuchungsraum

☒ nachgewiesen ☐ potenziell

Die Wacholderdrossel wurde mit 3 Brutpaaren entlang des Laubachs im Bereich der Steinmühle festgestellt. Das Gebiet befindet sich außerhalb des Geltungsbereiches des geplanten Bebauungsplanes.

6. Prognose und Bewertung der Tatbestände nach § 44 BNatSchG

6.1 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

a) Können Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden? ☐ ja ☒ nein

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt)

Die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Wacholderdrossel befinden sich außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes und werden nicht entnommen, beschädigt oder zerstört.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ ja ☐ nein

entfällt

c) Wird die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang ohne vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewahrt (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG)? ☐ ja ☐ nein

(Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt)

entfällt

d) Wenn Nein – kann die ökologische Funktion durch vorgezogene Ausgleichs-Maßnahmen (CEF) gewährleistet werden? ☐ ja ☐ nein

entfällt

Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.2 Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

a) Können Tiere gefangen, verletzt oder getötet werden?

(Vermeidungsmaßnahmen zunächst unberücksichtigt) ☐ ja ☒ nein

Im Zuge der Bauarbeiten besteht kein signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko (für Altvögel, Eier oder Jungvögel) im Bereich der Baufelder.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ ja ☐ nein

entfällt

c) Werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen in Verbindung mit der „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ Tiere gefangen, verletzt oder getötet? ☐ ja ☐ nein

entfällt

d) Wenn JA – kann die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erfüllt werden? (§ 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG) ☐ ja ☐ nein

- entfällt -

e) Werden unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen wildlebende Tiere gefangen, verletzt oder getötet – ohne Zusammenhang mit der „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ Tiere gefangen, verletzt oder getötet? ☐ ja ☐ nein

entfällt

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

6.3 Störungstatbestand (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

a) Können wild lebende Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich gestört werden? ☐ ja ☒ nein

Störungen können sich zum einen durch akustische und optische Signale infolge des Verkehrs und Betriebs des geplanten Gewerbegebietes ergeben. Die Wacholderdrossel gilt nach Garniel & Mierwald (20109 zu den Brutvögeln mit einer

untergeordneten Lärmempfindlichkeit. Von einer erheblichen Störung der Wacholderdrossel durch die zusätzliche Verkehrsbelastung und Betrieb des Gewerbegebietes ist nicht auszugehen.

Die Überbauung und Versiegelung der Ackerflächen führt zu einer Verringerung des Nahrungsangebotes und kann somit eine Beeinträchtigung des Reproduktionserfolgs darstellen. Aufgrund der flächendeckenden Verbreitung der Art ist von einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population nicht auszugehen. Ebenfalls ernährt sich die Wacholderdrossel vielmehr von Beeren und Früchten, welche sie weiterhin im Bereich der Steinmühle und entlang der Gewässer findet. Durch eine entsprechende Begrünung des Gebietes auch mit früchtetragenden Bäumen können kleinräumig weitere Nahrungshabitate entstehen.

b) Sind Vermeidungsmaßnahmen möglich? ☐ ja ☐ nein

entfällt

c) Wir eine erhebliche Störung durch Maßnahmen vollständig vermieden? ☐ ja ☐ nein

entfällt

Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung" tritt ein. ☐ **ja** ☒ **nein**

Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich?

Tritt einer der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 BNatSchG ein? ☐ **ja** ☒ **nein**

(Unter Berücksichtigung der Wirkungsprognose und der vorgesehenen Maßnahmen)

7. Zusammenfassung

<u>Folgende fachlich geeignete und zumutbare Maßnahmen sind in den Planunterlagen dargestellt und berücksichtigt worden:</u>

☐ **Vermeidungsmaßnahmen**

☐ **CEF-Maßnahmen zur Funktionssicherung im räumlichen Zusammenhang**

☐ **FCS-Maßnahmen zur Sicherung des derzeitigen Erhaltungszustandes der Population über den örtlichen Funktionsraum hinaus**

☐ **Gegebenenfalls erforderliche/s Funktionskontrolle/Monitoring und/oder Risikomanagement für die oben dargestellten Maßnahmen werden in den Planunterlagen verbindlich festgelegt**

Unter Berücksichtigung von Wirkungsprognose und vorgesehenen Maßnahmen

☒ **tritt kein Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 1- 4 ein, so dass keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG, ggf. in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL erforderlich ist**

☐ **liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG ggf. in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL**

☐ **sind die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 Abs. 1 FFH-RL nicht erfüllt!**

7.1.4 Hinweise zum Rebhuhn

Das Rebhuhn (Perdix perdix) besiedelt offene, reich strukturierte Agrarlandschaften mit einem weiträumigen Sichtfeld. Breite Feld- und Wegraine mit einer vielfältigen Flora standorttypischer Arten sind essenziell. Darüber hinaus weisen gute Lebensräume der Art Hecken, Brachflächen, Ruderalfluren und Staudenfluren auf. Strauch- und kleinere Baumgruppen mindern die Habitatqualität nicht, hingegen werden größere Waldflächen und deren direkte Umgebung gemieden. Zur Brut werden hohe Gras- und Vegetationsbestände, welche ausreichend Schutz vor Prädatoren bieten, benötigt. Für die Jungenaufzucht spielt die Nahrungsverfügbarkeit und die allgemeine Zugänglichkeit zur Nahrung eine entscheidende Rolle. Vor allem sind lückige, nicht zu dicht bewachsene Strukturen mit einem reichen Angebot an Insekten erforderlich. Das Rebhuhn ist ein ausgesprochener Standvogel und tag- und dämmerungsaktiv.

Ursprünglich fast flächendeckend in Deutschland verbreitet, gab es innerhalb des letzten Jahrhunderts große Bestandseinbrüche. Der hessische Rebhuhnbestand beläuft sich auf 4000 – 7000 Brutpaare und die Art wird auf der Ampelliste als rot (Erhaltungszustand ungünstig-schlecht) geführt.

Während der Brutvogelkartierung konnte im Gebiet kein Vorkommen des Rebhuhns nachgewiesen werden.

7.1.5 Hinweise zu Rotmilan und Mäusebussard

Während der Geländebegehungen wurden regelmäßig Rotmilan und Mäusebussard über den Flächen des Plangebietes gesichtet. Die Agrarlandschaft im Umfeld von Diemelstadt stellt ein Nahrungshabitat für die beiden Greifvogelarten dar. Brutplätze können sich in den umliegenden Waldflächen westlich und nordöstlich von Diemelstadt sowie südöstlich von Wrexen befinden. Durch das Planvorhaben werden Brutplätze von Rotmilan und Mäusebussard nicht direkt in Anspruch genommen.

Der Rotmilan ist ein Zugvogel und überwintert als Kurzstreckenzieher hauptsächlich in Spanien. Daneben gibt es aber auch regelmäßig überwinternde Vögel in Mitteleuropa. Die Art besiedelt offene, reich gegliederte Landschaften mit Feldgehölzen und Wäldern. Agrarflächen mit einem Nutzungsmosaik aus Wiesen und Äckern werden zur Nahrungssuche bevorzugt. Jagdreviere können eine Fläche von 15 km² beanspruchen. Horste liegen meist in lichten Altholzbeständen, an Waldrändern oder auch in kleineren Feldgehölzen (1-3 ha und größer). Rotmilane gelten als ausgesprochen reviertreu und nutzen die alten Horste oftmals über viele Jahre. Das Brutgeschäft beginnt ab März und bis Ende Juli sind die Jungen flügge. Hessen beherbergt von deutschlandweit 12.000 bis 18.000 Paaren etwa 1.000 bis 1.300 Brutpaare und damit knapp zehn Prozent des deutschen und fünf Prozent des weltweiten Bestandes.

Der Mäusebussard besiedelt als Nisthabitat Wälder und Gehölze aller Art im Wechsel mi eiern offenen Landschaft, welche als Nahrungshabitat dient. Im Gegensatz zum Rotmilan brütet er auch im Inneren geschlossener, großflächiger Waldgebiete. In der reinen Agrarlandschaft reichen Einzelbäume, Baumgruppen, kleine Feldgehölze, Alleebäume und mitunter auch Hochspannungsmasten zu Ansiedlung aus. Ebenfalls brütet die Art im Randbereich von Siedlungen sowie vereinzelt in innerstädtischen Parks und auf Friedhöfen.

Durch das geplante Gewerbegebiet gehen in erster Linie Nahrungshabitate in einem Umfang von rund 11,6 ha für die Greifvogelarten verloren. Einen essenziellen Verlust an Nahrungsgründen stellt dies vor den Hintergrund der relativ großen Aktionsradien der Tiere und deren hohen Mobilität zunächst nicht dar. Jedoch ergibt sich aus der Eingriffsregel eine Minimierung der Eingriffswirkung gegeben. Dies geschieht durch spezifische Kompensationsmaßnahmen. Näheres hierzu regelt der Bebauungsplan.

7.1.6 Darstellung der Betroffenheit allgemein häufiger Vogelarten

Tabelle 3: Darstellung der Betroffenheit allgemein häufiger Vogelarten

Dt. Name	**Wiss. Name**	**Vor-kommen** n=nachgewiesen, p=potenziell	**Schutz-status nach § 7 BNatSchG** b=besonders geschützt, s=streng geschützt	**Status** I = regelmäßiger Brutvogel III = Neozoe oder Gefangenschaftsflüchtling	**Brut-paar-bestand Hessen**	**Potenziell betroffen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG**	**Potenziell betroffen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG**	**Potenziell betroffen nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG**	**Erläuterungen zur Betroffenheit** (Art/Umfang/ggf. Konflikt-Nr. inkl. Angaben zu Verbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG, ob bau- oder betriebsbedingtes Tötungsrisiko größer ist als allgemeines Lebensrisiko	**Hinweise auf landschaftspflegerische Vermeidungs-/Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung**
Dorngrasmücke	Sylvia communis	n	b	I	74.000-90.000	ja	nein	ja	Ein Brutpaar im Bereich der geplanten Brücke durch die Planung betroffen. Entnahme der Gehölze bzw. Baufeldfreimachung hat außerhalb der Brut- und Setzzeiten stattzufinden. Das bau- oder betriebsbedingte Tötungsrisiko ist somit nicht größer als das allgemeine Lebensrisiko	Durchgrünung des Gebiets (Dachbegrünung, Gehölzpflanzungen etc.) wird im Bebauungsplan festgesetzt. Erhalt der südlichen Grünlandflächen und Ufergehölzbereiche, bzw. Brachflächen die weiterhin als Brut- und Nahrungshabitat zur Verfügung stehen wird im Bebauungsplan festgesetzt.
Mönchsgrasmücke	Sylvia atricapilla	n	b	I	326.000-384.000	nein	nein	nein	Reviere befinden sich außerhalb des Geltungsbereiches des	Durchgrünung des Gebiets (Dachbegrünung,

									Bebauungsplanes; bzw. die besiedelten Strukturen werden durch die Planung nicht beeinträchtigt. Das bau- oder betriebsbedingte Tötungsrisiko ist nicht größer als das allgemeine Lebensrisiko	Gehölzpflanzungen etc.) wird im Bebauungsplan festgesetzt. Erhalt der südlichen Grünlandflächen und Ufergehölzbereiche, bzw. Brachflächen die weiterhin als Brut- und Nahrungshabitat zur Verfügung stehen wird im Bebauungsplan festgesetzt.
Gartengrasmücke	Sylvia borin	n	b	l	100.000-150.000	ja	nein	ja	Ein vermutetes Brutpaar im Bereich der geplanten Brücke durch die Planung betroffen. Entnahme der Gehölze bzw. Baufeldfreimachung hat außerhalb der Brut- und Setzzeiten stattzufinden. Das bau- oder betriebsbedingte Tötungsrisiko ist somit nicht größer als das allgemeine Lebensrisiko	Durchgrünung des Gebiets (Dachbegrünung, Gehölzpflanzungen etc.) wird im Bebauungsplan festgesetzt. Erhalt der südlichen Grünlandflächen und Ufergehölzbereiche, bzw. Brachflächen die weiterhin als Brut- und Nahrungshabitat zur Verfügung stehen wird im Bebauungsplan festgesetzt.
Wiesenschafstelze	Motacilla flava	n	b	l	8.000-12.000	ja	nein	ja	Ein vermutetes Brutpaar auf einer Ackerfläche durch die Planung betroffen. Entnahme der Gehölze bzw. Baufeldfreimachung hat	Durchgrünung des Gebiets (Dachbegrünung, Gehölzpflanzungen etc.) wird im Bebauungsplan festgesetzt.

									außerhalb der Brut- und Setzzeiten stattzufinden. Das bau- oder betriebsbedingte Tötungsrisiko ist somit nicht größer als das allgemeine Lebensrisiko	Erhalt der südlichen Grünlandflächen und Ufergehölzbereiche, bzw. Brachflächen die weiterhin als Brut- und Nahrungshabitat zur Verfügung stehen wird im Bebauungsplan festgesetzt.
Sumpfrohrsänger	Acrocephalus palustris	n	b	l	40.000-60.000	ja	nein	ja	Ein vermutetes Brutpaar im Bereich der geplanten Zufahrt südlich des Rhodenerbachs betroffen. Entnahme der Gehölze bzw. Baufeldfreimachung hat außerhalb der Brut- und Setzzeiten stattzufinden. Das bau- oder betriebsbedingte Tötungsrisiko ist somit nicht größer als das allgemeine Lebensrisiko	Durchgrünung des Gebiets (Dachbegrünung, Gehölzpflanzungen etc.) wird im Bebauungsplan festgesetzt. Erhalt der südlichen Grünlandflächen und Ufergehölzbereiche, bzw. Brachflächen die weiterhin als Brut- und Nahrungshabitat zur Verfügung stehen wird im Bebauungsplan festgesetzt.
Kohlmeise	Parus major	n	b	l	350.000-4.500.000	nein	nein	nein	Revier befindet sich innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes, jedoch außerhalb der beeinträchtigten Bereiche. Das bau- oder betriebsbedingte	Durchgrünung des Gebiets (Dachbegrünung, Gehölzpflanzungen etc.) wird im Bebauungsplan festgesetzt. Erhalt der südlichen Grünlandflächen und Ufergehölzbereiche, bzw.

									Tötungsrisiko ist nicht größer als das allgemeine Lebensrisiko.	Brachflächen die weiterhin als Brut- und Nahrungshabitat zur Verfügung stehen wird im Bebauungsplan festgesetzt.
Zilpzalp	Phylloscopus collybita	n	b	l	253.000-293.000	ja	nein	ja	Ein vermutetes Brutpaar im Bereich der geplanten Zufahrt in Nachbarschaft zur B 252 betroffen. Entnahme der Gehölze bzw. Baufeldfreimachung hat außerhalb der Brut- und Setzzeiten stattzufinden. Das bau- oder betriebsbedingte Tötungsrisiko ist somit nicht größer als das allgemeine Lebensrisiko.	Durchgrünung des Gebiets (Dachbegrünung, Gehölzpflanzungen etc.) wird im Bebauungsplan festgesetzt. Erhalt der südlichen Grünlandflächen und Ufergehölzbereiche, bzw. Brachflächen die weiterhin als Brut- und Nahrungshabitat zur Verfügung stehen wird im Bebauungsplan festgesetzt.

8. Maßnahmenplanung

Aus artenschutzrechtlicher Sicht sind unter Berücksichtigung der abgeprüften Verbotstatbestände spezifische Vermeidungsmaßnahmen geboten, welche sich sowohl aus der Eingriffsregelung und dem speziellen Artenschutz ergeben:

8.1 Vermeidungsmaßnahmen (ASB-V)

Als Vermeidungsmaßnahme wird eine Beschränkung der Baufeldräumung auf einen Zeitraum außerhalb der allgemeinen Brut- und Setzzeiten (Umsetzung zwischen dem 01.10 – und 28.02) erforderlich.

Zur Kompensation von Beeinträchtigungen durch den Verlust von Nahrungshabitaten sollten innerhalb des Projektgebietes Flächen mit einem Angebot an Kräutern, Samen und Früchten geschaffen werden. Dies kann beispielsweise durch die Anlage von Säumen oder extensivem Grünland mit Verzicht auf den Einsatz von synthetischen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln umgesetzt werden. Nähere Einzelheiten regelt der Bebauungsplan.

8.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (ASB-CEF)

Durch die Planung sind fünf Reviere der Feldlerche direkt durch Flächenverlust oder mittelbar durch Funktionsverlust durch die Silhouettenwirkung des geplanten Gewerbegebietes betroffen.

Um die Funktionsbeeinträchtigungen auszugleichen, sollen mindestens fünf Feldlerchenfenster in räumlicher Nähe zum Plangebiet angelegt werden. Dazu stehen die Flurstücke 57 und 59 in Flur 21 zur Verfügung. Die Flächen liegen innerhalb des Geltungsbereiches I des Bebauungsplanes. Es handelt sich um Wegeparzellen, die gegenwärtig mit als Acker genutzt werden. In diesen Bereichen sind jährlich fünf Flächen von ca. 20 m² als Lerchenfenster freizuhalten. Feldlerchenfenster sind künstlich angelegte Fehlstellen in ansonsten dichten Ackerbeständen, die bei der Aussaat oder nachträglich geschaffen werden. Die vegetationsarmen Feldbereiche kann die Feldlerche zum Abflug und zur Landung nutzen. Zu Vertikalstrukturen (hier das geplante Gewerbegebiet) ist ein Abstand von etwa 100 m einzuhalten. Zum Ackerrand ist ein Abstand von mindestens 25 m und zu Fahrgassen ein Abstand von mindestens 2 m einzuhalten. Die restliche Fläche der Wegeparzellen sollen jeweils als Blüh-/Brachstreifen entwickelt werden. Dadurch werden unter anderem auch wertvolle Nahrungshabitate für z.B. die Goldammer

geschaffen. Die Entwicklung der Blüh-/Brachstreifen erfolgt entweder über Selbstbegrünung oder durch Einsaat mit zertifiziertem Regiosaatgut:

Entwicklung über Selbstbegrünung:

- Zur Selbstbegrünung erfolgt nach der Ernte kein Umbruch der Stoppel und der Aufwuchs entwickelt sich ohne weitere Einsaaten aus der vorhandenen Samenbank des Bodens direkt auf dem Stoppelacker. Eine Bodenbearbeitung (Saatbettbereitung) fördert die Keimung von den im Boden vorhandener Samen, ist aber außer bei einem starken Vorkommen von Problempflanzen nicht zwingend nötig.

Entwicklung durch Einsaat mit zertifiziertem Regiosaatgut:

- Die Einsaat erfolgt im Frühjahr bis Mitte April oder ab Mitte August bis September in einem feinkrümeligen, rückverfestigten Saatbett mit anschließendem Anwalzen. Bei einem Auftreten von Problembeikräutern erfolgt vor der Einsaat eine sorgfältige mechanische Beikrautbekämpfung und die Einsaat erfolgt mit einer erhöhten Saatdichte. Bei Bedarf unterdrückt im ersten Jahr nach der Ansaat ein Schröpfschnitt auf ca. 15 cm Höhe vor der Samenreife dominante schnellwüchsige Beikräuter.

Zur weiteren Pflege werden die Flächen gemäht/gemulcht. Das Material kann auf der Fläche verbleiben. Die Mahd sollte jährlich alternierend stattfinden. In ungeraden Jahren wird Flurstück 57 und in geraden Jahren Flurstück 59 gemäht. Eine Mahd erfolgt im frühen Frühjahr (März/Anfang April) oder im Herbst nach der Samenreife. Eine Bearbeitung zwischen Mitte April und Mitte August ist zum Schutz von Bodenbrütern nicht zulässig. Ein Umbruch zur Förderung des Blütenreichtums (Verhinderung einer Vergrasung) kann alle 4 Jahre erfolgen.

Die Maßnahme muss zum Zeitpunkt des Baubeginns nachgewiesen werden.

9. Abschließende Bewertung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen und der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen bleiben die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG für die überprüften Arten unberührt. Eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist nicht erforderlich.

10. Literaturverzeichnis

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in the European Union: a status assessment. – Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.

GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.

HMUKLV (2014): Liste der Tier- und Pflanzenarten Hessens mit besonderer Planungsrelevanz. Stand September 2014.

HMUKLV (2014): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens. 10. Fassung, Stand Mai 2014.

HMUKLV (2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. – Hilfen für den Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren. 2. Fassung Mai 2011.

LANUV (2019): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW – http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, S., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandarts zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell. 792 S.

VSW-FFM (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens (inkl. Rote Liste Vögel in Hessen). 2. Fassung (März 2014). – Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. 18 S.

LAUX, D., BERNSHAUSEN, F. & G. BAUSCHMANN (2015): Maßnahmenblatt Feldlerche (Alauda arvensis). Versionsdatum: 27.11.2015.

LAUX, D., HEROLD, M., BERNSHAUSEN, F. & M. HORMANN (2017): Artenhilfskonzept Rebhuhn (*Perdix perdix*) in Hessen. Gutachten der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. – Hungen, 85 S.

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste (Gefährdungsabschätzung) der Tagfalter (Lepidoptera (Rhopalocera) Hessens. Dritte Fassung, Stand 06.04.2008, Ergänzungen 18.01.2009.

LANGE, A. C., WENZEL, A. & B. VON BLANCKENHAGEN (2022): Artensteckbrief Phenagris nausithous (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling).

LANGE, A. C., WENZEL, A. & B. VON BLANCKENHAGEN (2022): Artensteckbrief Phenagris teleius (Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling).

LANGE, A. C., WENZEL, A. & B. VON BLANCKENHAGEN (2019): Artensteckbrief Thymian-Ameisenbläuling (Maculinea arion).

LANGE, A. C., WENZEL, A. & T. RUPPERT (2021): Artensteckbrief Schwarzer Apollo (Parnassus mnemosyne).

HESSEN-FORST (Hrsg.) (2009): Artensteckbrief Skabiosen-Scheckenfalter (Euphydryas aurinia).

Gesetze und Verordnungen

BArtSchV – Bundesartenschutzverordnung: Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten in der Fassung vom 16.02.2005 (BGBl. I Nr. 11 vom 24.02.2005, S.258), in Kraft getreten am 25.2.2005, zuletzt geändert durch G v. 21.1.2013 I 95 (BGBl. I Nr. 3 vom 28.01.2013, S. 95).

BNatSchG – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) in der Fassung vom 29.07.2009 (BGBl. I Nr. 51 vom 06.08.2009, S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010, zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 15.9.2017 I 3434.

FFH-RL – Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.07.1992, S. 7), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20.11.2006 (ABl. L 363 vom 20.12.2006, S. 368).

HAGBNatSchG – Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz vom 20.12.2010 (GVBl. I Nr. 24 vom 28.12.2010, S. 629), in Kraft getreten am 29.12.2010, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Mai 2018 (GVBl. S. 184).

VS-RL – Vogelschutzrichtlinie; Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. - [Die Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten wurde mehrfach und erheblich geändert. Aus Gründen der Klarheit und der Übersichtlichkeit wurde die genannte Richtlinie kodifiziert.]



Arten

B	Buchfink
Bm	Blaumeise
Dg	Dorngrasmücke
Fl	Feldlerche
G	Goldammer
Gg	Gartengrasmücke
H	Haussperling
Hr	Hausrotschwanz
K	Kohlmeise
Mg	Mönchsgrasmücke
R	Rotkehlchen
St	Wiesenschafstelze
Su	Sumpfrohrsänger
Wd	Wacholderdrossel
Z	Zaunkönig
Zi	Zilpzalp

Erhaltungszustand

- Erhaltungszustand günstig
- Erhaltungszustand ungünstig-unzureichend

Bestandskarte

Datum: 13.06.2022



Arten

B	Buchfink
Bm	Blaumeise
Dg	Dorngrasmücke
Fl	Feldlerche
G	Goldammer
Gg	Gartengrasmücke
H	Haussperling
Hr	Hausrotschwanz
K	Kohlmeise
Mg	Mönchsgrasmücke
R	Rotkehlchen
St	Wiesenschafstelze
Su	Sumpfrohrsänger
Wd	Wacholderdrossel
Z	Zaunkönig
Zi	Zilpzalp

Durch die Planung betroffen

- ja
- nein
- potenziell

- räumlicher Geltungsbereich des Bebauungsplanes
- geplante Verkehrsfläche
- geplantes Gewerbegebiet

Konfliktkarte

Datum: 13.06.2022

ANHANG A.3

Abschlussbericht zu den bauvorgreifenden Untersuchungen im Baufeld des geplanten Gewerbeparks „Steinmühle (Flur „Am Storchsnest") MR-EV 2020/012

Diemelstadt-Rhoden

Kreis Waldeck-Frankenberg

Abschlussbericht zu den bauvorgreifenden Untersuchungen

im Baufeld des geplanten Gewerbeparks „Steinmühle (Flur „Am Storchsnest“)

MR-EV 2020/012



vorgelegt von

Dr. Thilo F. Warneke | Bahnhofstr. 11 | 34292 Ahnatal

Stand: 15.03.2020

Inhalt

Einleitung ... 4
Ort, Anlass und Umfang der Untersuchung ... 4
Voruntersuchungen ... 6
Geomorphologie, Bodenverhältnisse ... 6
Alt-Rhoden ... 7
Organisation und Ablauf der Maßnahme ... 11
Personal und zeitlicher Ablauf ... 11
Vermessungstechnik und Vermessungsgrundlagen ... 11
Vermessungstechnik ... 11
Vermessungsgrundlagen ... 12
Zusammenfassende Darstellung der Befunde ... 13
Literatur ... 17
Zusammenfassung ... 18
Anhang ... 19
Kontaktliste ... 19
Struktur und Archivierung der Grabungsdokumentation ... 20
Befunddokumentation ... 20
Befundnummern-Vergabe, Befundbeschreibung, Befundliste ... 20
Pläne ... 20
Fotografische Dokumentation ... 20
Funddokumentation, konservatorische Erstversorgung, Fundübergabe ... 21
Ablagestruktur und Übergabeformate der Grabungsdokumentation ... 21
Technisches Tagebuch ... 22
Befunde ... 29
Befundliste ... 29
Befundbeschreibungen ... 30
Fotoliste ... 40
Planliste ... 43
Zeichnungsliste ... 43
Pläne ... 44
Zeichnungen ... 52

Funde/Fundzettelliste 53

Fundliste 1 53

Fundliste 2 54

Messprotokoll 55

Übergabeprotokoll Grabungsdokumentation 64

Nachweis DIN EN ISO 9706 65

Einleitung

Ort, Anlass und Umfang der Untersuchung

Die SVG Straßenverkehrsgenossenschaft Hessen eG[1] plant den Neubau ihres Autohofs Diemelstadt an der BAB 44 in der Gemarkung des Ortsteils Rhoden in der Flur „Hinter der Landwehr“ bzw. „Vor der Steinmühle“. Die Ausfahrt „Diemelstadt“ aus Richtung Kassel endet derzeit an der NO-SW verlaufenden B252. Künftig soll diesem Punkt eine gegenüberliegende, nach N verlaufende Zufahrt den geplanten Autohof erschließen (Abb. 1 und 2, s.a. Pläne 1 und 2, S. 45; 46).

Als Träger öffentlicher Belange hat das Landesamt für Denkmalpflege, hessenARCHÄOLOGIE – hier vertreten durch Dr. Christa Meiborg, Außenstelle Marburg – eine bauvorgreifende Untersuchung des Zufahrtbereichs beauflagt: Aufgrund von Lesefunden in der Flur „An der Landwehr“ (Flurstück 17,1), die sich südwestlich der geplanten Zufahrt befindet, kann hier die Wüstung Alt-Rhoden lokalisiert werden. Auch in der Flur „Am Storchsnest“, dem künftigen Baugelände der Zufahrt, fanden sich Keramikscherben des Hochmittelalters.

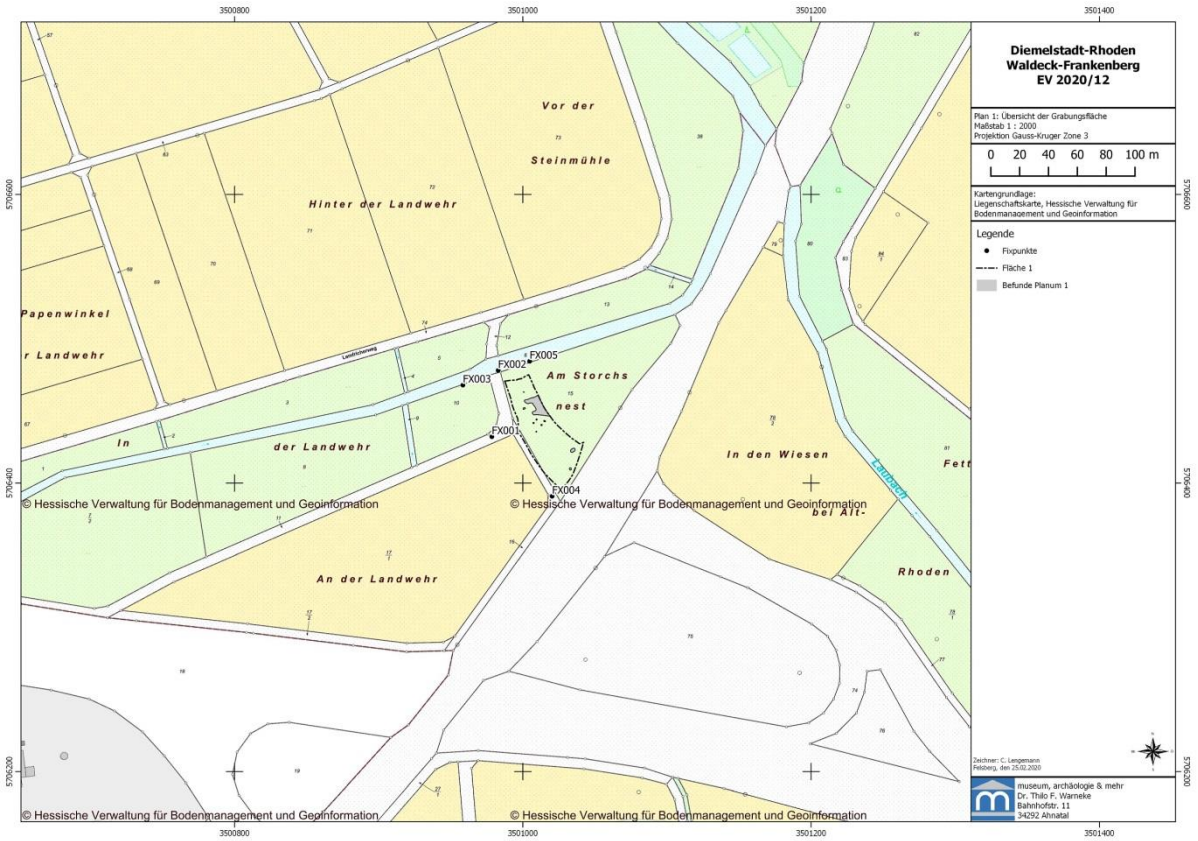


Abb. 1: Lage der Untersuchungsfläche (vgl. Plan 1).

[1] SVG Straßenverkehrsgenossenschaft Hessen eG, Breitenbachstr. 9, 60487 Frankfurt.



Abb. 2: Lage des Untersuchungsgebiets

Voruntersuchungen

Zur Klärung der Frage, ob im Baugrund Reste der Wüstung bzw. etwaige archäologisch relevante Befunde liegen, die beim Bau der Zufahrt zerstört werden würden, beauflagte hessenARCHÄOLOGIE die Baugrunduntersuchung durch das Anlegen von drei Baggerschnitten. Die Ergebnisse dieser Voruntersuchung, die eine Dokumentation etwaiger Befunde im Planum 1 zum Inhalt hatte, wurden in einem Bericht unter der EV-Nr. 2019/120 vorgelegt.

Die hier erfassten Befunde waren von 1 bis 17 durchnummeriert worden. Die in der aktuellen Maßnahme neu aufgetretenen Befunde erhielten entsprechend fortlaufende Nummern (18 bis 24). Die in 2019 erfassten Befunde 1 bis 3 sowie die aktuellen Befunde 18 bis 24 wurden untersucht, die Befunde 4 bis 17 liegen außerhalb des Baufelds in den Sondageflächen 2 und 3 und damit außerhalb des Untersuchungsgebiets (s.a. Plan 1, S. 45) .

Geomorphologie, Bodenverhältnisse

Am Beispiel der Fläche 1 lässt sich die Morphologie des Gelände wie folgt beschreiben: Etwa der höchste Punkt befindet sich an der südöstlichen Schnittkante mit rund 226,80 m ü NN, der niedrigste Punkt befindet sich in der Bachaue im NW mit rund 223,00 m ü NN (Abb. 3). Südöstlich der Fläche 1 liegt die B252 in einem mehrere Meter tiefen Einschnitt, der südöstlich der Straße wiederum auf das Niveau der Untersuchungsfläche ansteigt. Nördlich begrenzt der Rhodenerbach das Untersuchungsgebiet.

Unter einer ca. 0,30 m starken, dunkelbraunen, sandigen und schwach lehmigen Auflage findet sich ein Buntsandsteinrücken mit rotem und gelbem Gestein. Die obere Schicht des Buntsandsteins ist weitgehend stark verwittert, nur vereinzelt sind feste Blöcke sichtbar.

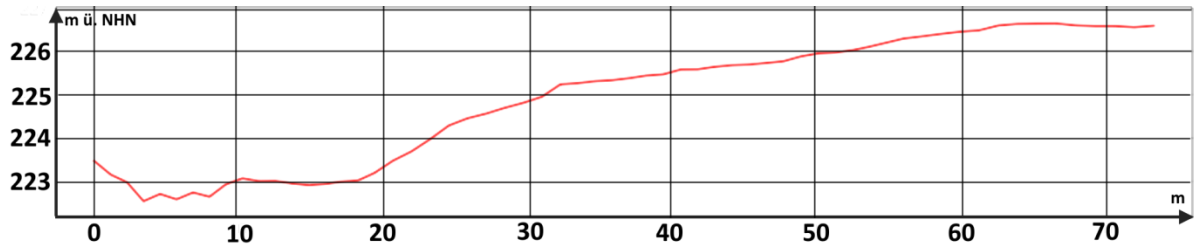


Abb. 3: Höhenprofil der Fläche 1.

Alt-Rhoden

Schon beim Bau der BAB 44 fanden sich im Bereich Diemelstadt-Rhoden mittelalterliche Keramikscherben, die auf das Vorhandensein einer Wüstung hindeuteten. Befunde wurden während der Bauarbeiten nicht dokumentiert. Dicht südlich der Autobahn – etwa 300 m südlich unseres Untersuchungsgebiets – steht die Ruine der Kirche Alt-Rhoden (Abb. 4; 5), deren von einer Mauer umgebener Kirchhof bis ins 19. Jahrhundert als Begräbnisplatz genutzt wurde. Die Reste des Aufgehenden und das Tympanon (Abb.6), das die Ausgießung des Heiligen Geistes über den Zwölf Aposteln und der heiligen Maria zeigt, datieren ins 11. Jahrhundert. Dazu passt die schriftliche Überlieferung eines Priesters *Wecil de Rhotun*[2] und wohl auch die Schenkung Rhodens durch Graf Dodico an das Stift Paderborn[3] um 1020.



Abb. 4: Kirchenruine Alt-Rhoden (im Bild unten) und Untersuchungsfläche.

Vermutlich im 12. Jahrhundert kommt es zur Gründung der befestigten Siedlung Rhoden, die 1244 Stadtrechte erhält. In den folgenden Jahrzehnten wird die unbefestigte Siedlung Alt-Rhoden allmählich aufgegeben. Urkunden des Klosters Hardehausen in 1330 und 1339[4] sind jedoch noch in Alt-Rhoden ausgestellt. Spätestens zur Mitte des 14. Jahrhunderts dürfte der Ort wüst gefallen sein.

[2] Bockshammer, Grafschaft Waldeck 178.
[3] Nach Ganßauge, Bau- und Kunstdenkmäler 224.
[4] Bockshammer, Grafschaft Waldeck 178 Anm. 25.



Abb. 5: Kirchenruine Alt-Rhoden mit Kirchhof und Grabsteinen des 17.-19. Jahrhunderts (05.10.2019).



Abb. 6: Das Tympanon aus dem 11. Jahrhundert zeigt die Ausgießung des Hl. Geistes (05.10.2019).

Rund 300 m in nördlicher Richtung unserer Untersuchungsfläche liegt die Steinmühle[5], die nach Bleibaum bereits 1132 erwähnt wird. Als „oberschlägtige Getreidemühle“ bezeichnet dürfte sie ursprünglich wohl zum Zerkleinern von Kalksteinen gedient haben, die östlich im sogenannten Quast abgebaut und gebrannt wurden.

Rund 800 m nordöstlich unserer Fläche liegt die Huxmühle, wie die Steinmühle von der Laubach betrieben, die ursprünglich vor 1612 als Kupferhütte im Besitz der Waldecker Grafen errichtet wurde[6].



Abb. 7: Steinmühle: dreigeschossige fortifikatorische Anlage, ehemals mit kleinen Schießscharten ausgestattet. Das obere Stockwerk wurde im 19. Jahrhundert aufgesetzt (21.02.2020).

[5] Ganßauge, Bau- und Kunstdenkmäler 226.
[6] Ebd. 226.

Beide Mühlen liegen an der Laubach, einem Bachlauf, der von Südosten nach Nordwesten verläuft und östlich unserer Untersuchungsfläche liegt. Der dicht nördlich verlaufende Rhodenerbach ist in der Niveaukarte von 1866 nicht eingetragen und dürfte daher jünger sein.

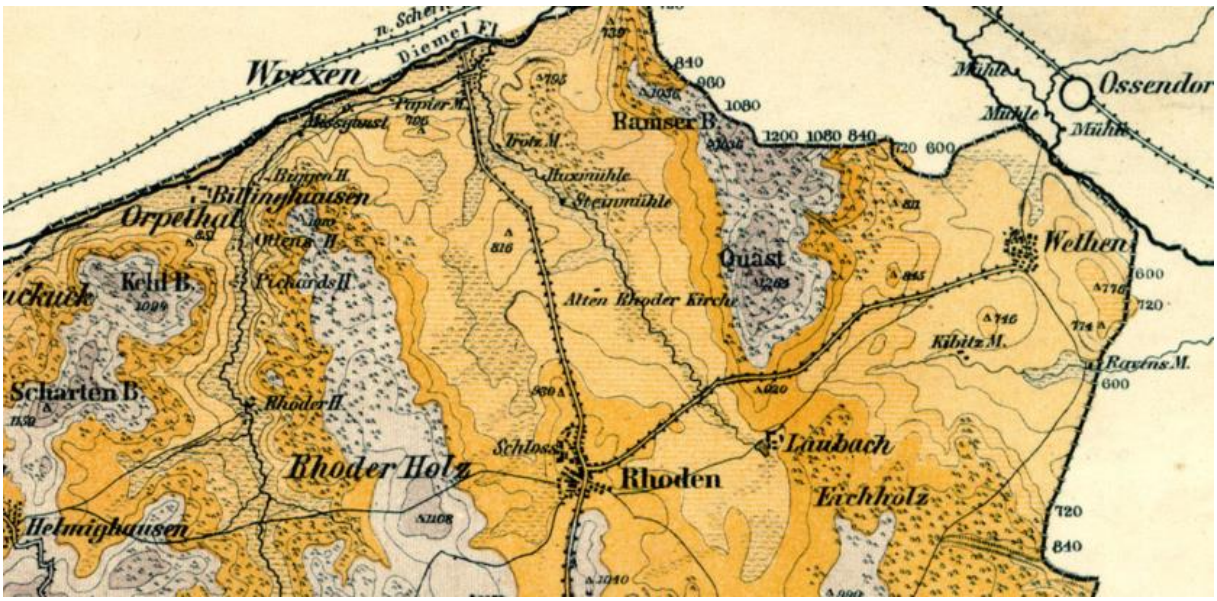


Abb. 8: Auszug aus der „Niveau-Karte der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont“ von 1866.

Organisation und Ablauf der Maßnahme

Personal und zeitlicher Ablauf

Die Grabungsleitung hatte Dr. Thilo F. Warneke, der zugleich Autor des vorliegenden Berichts ist. Während der Grabung waren zwei Grabungshelfer beschäftigt. Das Einmessen der Flächen und Befunde übernahm Chr. Lengemann MSc., der auch die Pläne und Drohnenfotos anfertigte.
Die Baggerarbeiten wurden vom 28.01. bis 31.01.2010 durch die Firma K. Rabe, Diemelstadt, ausgeführt. Das Schneiden und Dokumentieren der Befunde folgte am 05.02., 14.02., 20.02., 21.02. und 07.03.2020. Insgesamt wurden für die Maßnahme 9 Geländetage verwendet.

Angaben zum Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungsfläche entspricht der Eingriffsfläche der künftigen Zufahrt zum Autohof Diemelstadt und ist eine Erweiterung der in 2019 untersuchten Fläche 1. Sie beginnt im Nordwesten etwa 10 m südlich des Bachlaufs und endet im Süden an der Böschungskante zur B252. Sie ist etwa 80,0 m lang und 17,0 (im Norden) bzw. 30,0 m (im Süden) breit. Die Eingriffstiefe liegt im Südosten bei etwa 0,30 m unter GOF und erreicht im Nordwesten eine Tiefe von ca. 1,20 m.

Vermessungstechnik und Vermessungsgrundlagen

Vermessungstechnik

Die Vermessung von Befunden und Untersuchungsflächen erfolgte mittels Tachymeter[7]. Befundgrenzen (BG), Befundmitten (BM), Flächengrenzen (FG), Foto- und Drohnennägel[8] (FN/DN), Planumshöhen (NV), Schnittgrenzen (SK), Profilgrenzen (SN) und Kontrollpunkte (KP) wurden als Koordinaten bestimmt (siehe Koordinatenliste im Anhang). Darüber hinaus wurde auch ein einzelner Lesefunde als Einzelfund (EF) eingemessen. Als Lagebezug der Messung diente Gauß-Krüger, Zone 3 (GK3, EPSG:31467). Als Höhenbezug diente das Höhensystem Normalhöhennull (NHN) auf Basis des DHHN92. Die Bearbeitung der Rohdaten und die Erstellung der Plandaten erfolgte mittels QGIS[9]. Alle aufgenommenen Geodaten liegen im GIS als Punkte, Linien oder Flächen in Form von shp-Dateien vor.

[7] Leica TCRA1103.
[8] Bezugspunkte der fotografischen Dokumentation.
[9] Quantum GIS (Version 3.8.1).

Vermessungsgrundlagen

Die Anschlusspunkte der tachymetrischen Vermessung (Fixpunkte) wurden mittels GPS bestimmt. Alle aufgenommenen Punkte erhielten ihren Lage- und Höhenbezug über diese Fixpunkte. Die Stationierung des Tachymeters erfolgte stets mit Kontrolle der Abweichung über 3 Fixpunkte.[10]

Alle gemessenen Punkte sind einheitlich durch ihre Benennung klassifiziert und nummeriert. Die Codierung setzt sich wie folgt zusammen:

1. Position = Planum, 2. Position = Bezeichnung, 3. Position = Befund- oder Flächennummer, 4. Position = Punktnummer (fortlaufend).

Folgende Bezeichnungen fanden Verwendung:	**Codierungsbeispiel**:			
BG = Befundgrenze	1BG-1001-001 =			
BM = Befundmitte				
EF = Einzelfund	1	BG	1001	001
FG = Flächengrenze	I	I	I	I
FN = Fotonagel	Planum	Bezeichnung	Bef.-Nr.	Pkt.-Nr.
FX = Fixpunkt				
NV = Nivellement				
SK = Schnittkasten				
SN = Schnittnagel				
TB = Temporäre Binnenstruktur				

[10] Freie Stationierung.

Zusammenfassende Darstellung der Befunde

Die Befunde 1, 2 und 18 bis 24 – Befund 3 ist ein Tiergang und bleibt im Weiteren unberücksichtigt – lassen sich in die Kategorien Grube, Pfostengrube und Kulturschicht einordnen.

Gruben

Bei den Befunden 18 und 19 handelt es sich um Siedlungs- oder Abfallgruben. Befund 18 (Abb. 9, Profilzeichnung ZNR02 S. 53) war etwa kreisrund und hatte einen Durchmesser von ca. 1,60 m. Die Grube war 0,46 m in den anstehenden Buntsandstein eingetieft. Werkzeugspuren ließen sich am Grubenrand nicht beobachten, was mit der Verwitterung des relativ weichen Gesteins in Verbindung gebracht werden kann. In der Grube fanden sich Keramikscherben des Hoch- bzw. Spätmittelalters. Darunter ist eine gelb-graue Wandscherbe mit Resten einer braunen Bemalung hervorzuheben. Trotz intensiver Suche konnten keine weiteren Funde dieser Art in der Grube gemacht werden. Die Scherbe mit brauner Tupfenbemalung gehört zur Gruppe der Pingsdorf-Imitationen des 12./13. Jahrhunderts.[11]



Abb. 9: Profil von Befund 18.

[11] Schreg, Keramik 219-221. – Groß, Rhein-Neckar-Kreis 162.

Bei den übrigen Scherben handelt es sich um klingend hart gebrannte, graue bis grauschwarze Irdenware. Darunter finden sich das Fragment eines Kruges mit gerieftem Hals, Bodenscherben von mindestens zwei Standringgefäßen und der Bandhenkel eines weiten Kruges. Mit einem Röhrenknochen und einem Zahn enthielt die Grube relativ wenige Tierknochen. Hinzukommen Sandsteinbrocken und einzelne Kalksteine, die aber keine Bearbeitungspuren aufweisen.

Befund 19 ist eine 3,30 m lange und fast 2,50 m breite Grube, die jedoch nur 25 bis 30 cm tief erhalten ist (Abb.10, Profilzeichnung ZNR01 S. 53). Sie wurde ebenfalls in den anstehenden, teilweise verwitterten Buntsandstein eingraben, wobei die Begrenzung der Grube nicht immer klar erkennbar war. Sie unterscheidet sich zur Grube Befund 18 durch ihre dunkelbraune bzw. schwarzbraune Verfüllung, die stark mit Asche angereichert ist. Holzkohlestücke fanden sich dagegen kaum. Auch das Fundmaterial ist deutlich anders: Die Keramik ist grob gemagert mit größeren Quarzitstückchen, die Ware ist durchgehend handgeformt und braun bis dunkelbraun an der Oberfläche. Vermutlich handelt es sich um die chronologisch unempfindliche Kugeltopf-Ware. Es fehlt klingend hart gebrannte Irdenware. Zum Fundspektrum gehören neben zahlreichen Tierknochen auch Schlackebrocken, deren Innenseite vereinzelt eine kupferrote Färbung zeigt und auf eine lokal begrenzte Kupferverarbeitung hinweisen.



Abb. 10: Profil Befund 19 (Bemerkung: Die Fototafel wurde irrtümlich mit Befund 23 beschriftet).

Pfosten

Die als Pfostengruben anzusprechenden Befunde 1, 2, 20, 21 und 22 sind kreisrund oder oval mit Größen von 0,50 m im Durchmesser bis 1,20 m x 0,90 m. Ihre Erhaltungstiefe liegt meist zwischen 5 und 10 cm, Befund 1 ist bis zu 20 cm tief erhalten. Bei letzterem lässt sich deutlich die Pfostengrube vom Pfosten unterscheiden: Während die Pfostengrube mit hellbraunem, mit Sandsteinbruch vermischtem Material gefüllt ist, hebt sich die kreisförmige dunkelbraune Pfostenstellung von etwa 0,45 m im Durchmesser erkennbar ab. Lediglich in der Füllung von Befund 2 fand sich eine mittelalterliche Scherbe. Die Pfostenstellungen liegen nicht gegenüber und lassen sich nicht zu einem sinnvollen Hausgrundriss ergänzen.



Abb. 11: Die Pfostengruben Befund 1 und 2 im Profil.

Kulturschicht

Der mit 24,0 m x 10,50 m relativ große Befund 24 und auch Befund 23 lassen sich anhand ihrer Durchmischung mit kleinsten Holzkohle- und Brandlehmstückchen als Kulturschicht ansprechen. In Befund 24 fanden sich zudem einige hoch- bzw. spätmittelalterliche Keramikscherben und ein Stück Schlacke. Auffällig ist das Fehlen von Boden unterhalb der Schicht, die direkt auf dem gewachsenen Buntsandstein in einer Stärke von rund 5 cm aufliegt. Möglicherweise ist dies auf einen starken Erosionsprozess zurückzuführen, da diese Kulturschicht hangaufwärts nicht zu beobachten war.

Während der Ausgrabung wurde ein Höhenprofil der Fläche 1 gemessen, das in Abb. 12 dargestellt ist. Der höchste Punkt befindet sich im Süden bzw. Südosten des Planums – Befund 19: 226,8 m ü NN – und der tiefste im Norden bei rund 223,0 m ü NN. Zwischen den laufenden Metern 70 und 30 ist die Hangneigung relativ schwach – sie fällt um 1,5 m auf etwa 225,0 m ü NN. Bis lfd. M. 18 fällt der Hang um weitere 2,0 m auf 223,0 m ü NN.

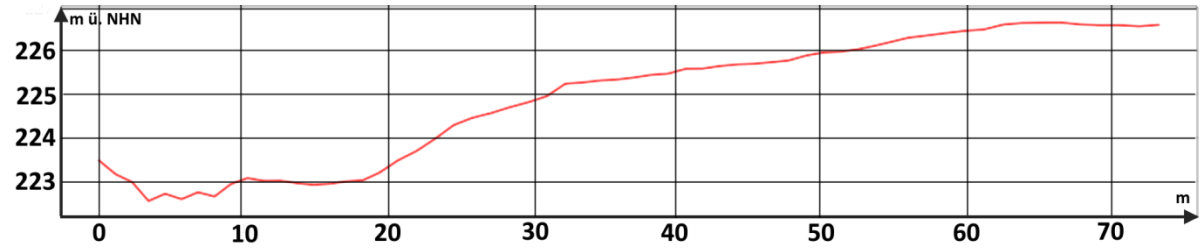


Abb. 12: Profil der Fläche 1, Norden = 0.0 m.

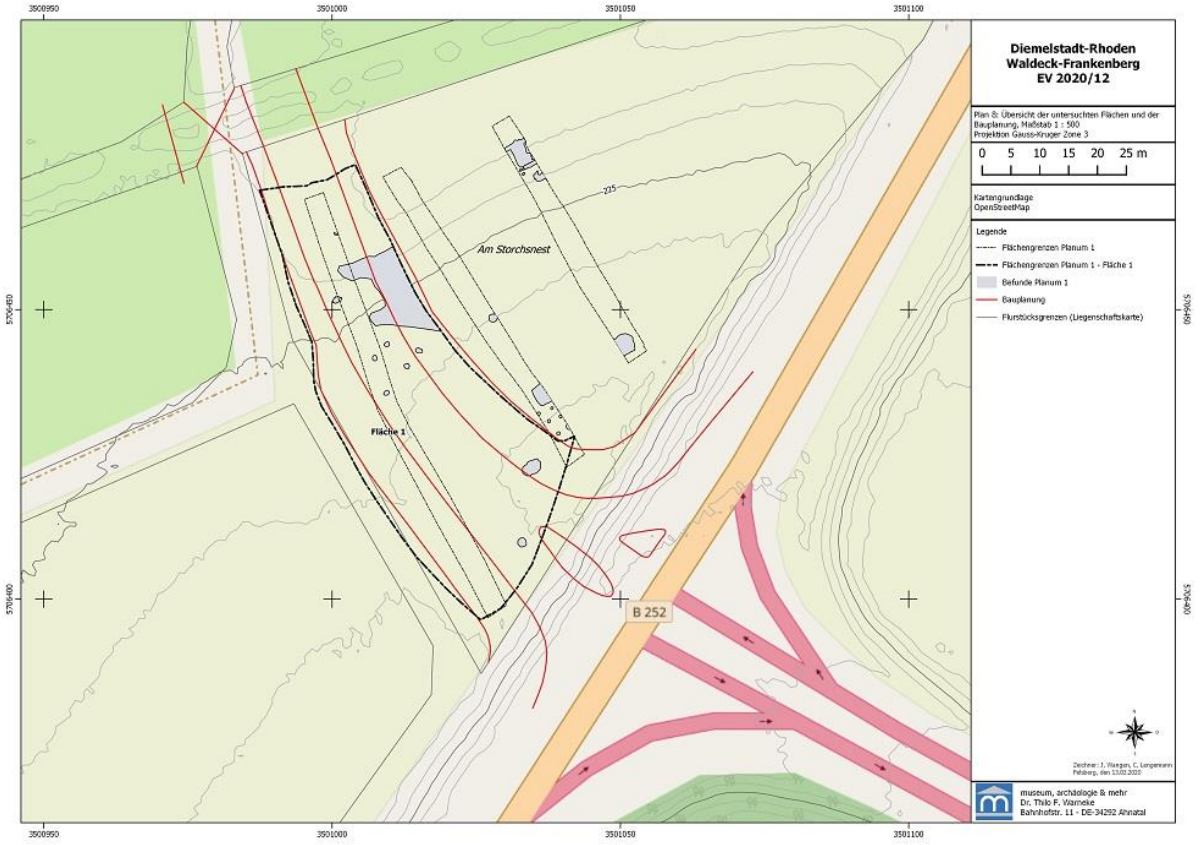


Abb. 13: Gesamtplan der Sondage- und Untersuchungsflächen (vgl. Plan 8, S. 52).

Die Siedlungsgruben finden sich sowohl auf der Fläche 1 wie auch auf den benachbarten Sondageschnitten im oberen Hangbereich bzw. auf der Höhe des Rückens (vgl. Abb. 13). Die Befunde 10 und 11 auf den Flächen 2 und 3, die nur im Planum 1 erfasst werden konnten, sind wohl als Grubenhäuser anzusprechen und liegen etwa auf gleicher Höhe mit den Befunden 18 und 19. Auch das aus sechs Pfosten bestehende Gebäude auf Fläche 2 liegt in dieser Höhe. Auf dem Mittelhang finden sich die Befunde 1, 2 und 20 bis 22 bzw. die Grube 17 auf Fläche 2. Am Unterhang liegen die Kulturschichten 23 und 24 bzw. die Befunde 12 bis 16 auf Fläche 3. Hier an der tiefsten Stelle des Hangs sind das Auftreten der Kulturschichten und das Fehlen von Siedlungsgruben bzw. Pfostenstelllungen auffällig. Es lässt sich festhalten, dass die mittelalterliche Siedlung auf der Höhe und am oberen Mittelhang des Rückens zu verorten ist, während sich am Unterhang bzw. am Hangfuß nur noch abgeflossene Kulturschichten finden. Ob die offensichtliche Steinsetzung auf Fläche 3 (Befund 15) als Hangbefestigung oder Abgrenzung diente, lässt sich derzeit nicht entscheiden.
Es ist wohl davon auszugehen, dass sich weitere Gebäude bzw. Gruben südlich unserer Untersuchungsfläche befanden, die beim Bau der Bundesstraße 252 unbeobachtet zerstört wurden.

Literatur

U. Bockshammer, Ältere Territorialgeschichte der Grafschaft Waldeck. Schriften des Hessischen Amts für geschichtliche Landeskunde 24 (Marburg 1958) 177-187.

G. Ganßauge/ W. Kramm/ W. Medding, Die Bau- und Kunstdenkmäler im Regierungsbezirk Kassel. Bd. 2: Kreis der Twiste (Kassel 1938) 224-226.

U. Groß, Ein Beitrag zur Archäologie des ländlichen Raumes im Rhein-Neckar-Kreis. Untersuchungen eines Gehöfts in Neckarhausen (Hauptstraße 379), hg. v. Förderverein Gemeindemuseum Edingen-Neckarhausen e.V. (Edingen-Neckarhausen 2012) 161–188.

R. Schreg, Keramik aus Südwestdeutschland (Hohentübingen ³2007).

Zusammenfassung

Nach den in 2019 (EV 2029/120) durchgeführten Sondageschnitten mit in Planum 1 dokumentierten Befunden wurde im Januar 2020 die Fläche 1 auf das Baufeld der geplanten Zufahrt zum neuen Autohof erweitert. Es wurden fünf Pfostenstellungen und zwei Siedlungsgruben geschnitten und vollständig ausgegraben. Die Pfostenstellungen lassen sich zu keinem sinnvollen Hausgrundriss ergänzen. Das Fundmaterial datiert ins Hoch- bzw. Spätmittelalter. Die in Befund 19 aufgefundenen Schlackereste lassen auf eine Verhüttung von (Kupfer?)Erz schließen.
Die Siedlungsgruben und die in 2019 in Planum 1 erfassten Strukturen (Grubenhäuser, Sechs-Pfosten-Bau) zeigen, dass die Wüstung Alt-Rhoden sich auf der um 226 m ü NN gelegenen Anhöhe befunden haben muss. Ein Teil der Siedlung wurde beim Bau der BAB 44 bzw. der B 252 undokumentiert zerstört. Die nun aufgedeckten Strukturen gehören vermutlich zum Randbereich der einstigen Siedlung, der etwa 300 m von der noch erhaltenen Kirche entfernt lag.
Ob die in Flurnamen überlieferte Landwehr die einstige nördliche Begrenzung der Siedlung darstellte oder in späterer Zeit gebaut wurde, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden.

Anhang

Kontaktliste

Dr. Christa Meiborg
Landesamt für Denkmalpflege Hessen
Außenstelle Marburg
Abteilung hessenARCHÄOLOGIE
Bezirksdenkmalpflege
Ketzerbach 10
D-35037 Marburg
Tel. +49 6421 68515-24
Fax. +49 6421 68515-51
Christa-Meiborg@lfd-hessen.de

Elmar Schröder
Stadt Diemelstadt
Bürgermeister
Lange Str. 6
34474 Diemelstadt
Tel. 05694-979813
schroeder@diemelstadt.de

Eckhard Bodenhausen
Stadt Diemelstadt
Fachbereich 3 Technische Dienste
Referatsleiter
Lange Str. 6
34474 Diemelstadt
Tel. 05694-979820
bodenhausen@diemelstadt.de

Dr. Thilo Warneke
m+m
Bahnhofstr. 11
34292 Ahnatal
Tel. +49 5609 9251
Mobil: +49 171 4436260
dr.th.warneke@email.de

Struktur und Archivierung der Grabungsdokumentation

Befunddokumentation

Befundnummern-Vergabe, Befundbeschreibung, Befundliste

Die Befundnummern wurden fortlaufend entsprechend dem Grabungsfortschritt vergeben. Jeder Befund wurde auf einem Befundarbeitsblatt entsprechend den Richtlinien zur Grabungsdokumentation des LfDH (Stand 01.02.2020) im Planum beschrieben. Diese Arbeitsblätter sind als Dateien in den Formaten *.docx* und *.pdf* sowie als Ausdrucke Bestandteil dieses Grabungsberichts.
Der Grabungsbericht enthält eine Befundliste mit Angaben zur Befundnummer, Flächen- bzw. Schnittnummer, Mittelpunkt-Koordinaten, Höhenangaben und Befundkategorie. Diese Liste ist als Datei in den Formaten .xlsx und *.pdf* sowie als Ausdruck Bestandteil dieses Grabungsberichts.

Pläne

Die Befunde wurden mit Befundnummern in einem Gesamtplan im Maßstab 1:350 dargestellt. Hier finden sich neben der Darstellung der Befunde auch die Grenzen des geplanten Baufelds der Zuwegung (rot markiert) und Höhenangaben. Das Vermessungs- und Höhenbezugssystem sowie die verwendeten Signaturen sind Bestandteil der zugehörigen Legende. In Detailplänen ist die Fläche 1 mit ihren Befunden in den Maßstäben 1:50, 1:100 bzw. 1:150 dargestellt. Die Teilpläne sind als Datei in den Formaten *.shape* und *.pdf* sowie als Ausdruck Bestandteil dieses Grabungsberichts.

Fotografische Dokumentation

Zur fotografischen Dokumentation wurde eine Digitalkamera des Typs NIKON F 300 benutzt. Jedes Motiv wurde mit drei unterschiedlichen Belichtungseinstellungen aufgenommen. Bei Bedarf wurden Aufnahmen mit „angerissener“ Befundkontur angefertigt. Die Digitalaufnahmen liegen im JPEG-Format in der Bildaufnahmequalität L = „Hohe Qualität“[12] vor. Von der Fundstelle „EV 2020/012 Diemelstadt“ wurden nach einer Sichtung aller Aufnahmen Digitalfotografien archiviert. Hinzu kommen Überblicksaufnahmen, die mit einer Drohne[13] angefertigt wurden. Die fotografische Dokumentation wurde einschließlich einer Digital-Fotoliste an die hessenARCHÄOLOGIE des LfDH übergeben.

[12] Aufgenommene Pixelanzahl = 18 Megapixel (5184 x 3456 Pixel).
[13] Modell *DJI Mavic Pro*.

Funddokumentation, konservatorische Erstversorgung, Fundübergabe

Die Funde wurden nach Befunden getrennt erfasst. Die konservatorische Erstversorgung der Funde richtete sich nach den Vorgaben der *Richtlinien zur Grabungsdokumentation Archäologie* des LfDH (Stand: 01.02.2020) und verlief vor Ort problemlos.

Die Artefakte bestanden zumeist aus widerstandsfähigen Keramikfragmenten, Steinen, Schlacke und Holzkohle. Lediglich vereinzelt wurden auch Knochenfragmente geborgen. Die Funde wurden gewaschen, mit Fundzetteln versehen und in einer Liste erfasst. Die Liste wurde zweifach angelegt – einmal nach Fundzettel-Nummern (Fundliste 1) und einmal nach Befundnummern (Fundliste 2) sortiert. Die Verpackung der Funde erfolgte getrennt nach Materialgruppen in Normkartons und aufsteigend nach Befundnummern sortiert. Jeder Fundkiste wurde ein Listenausdruck der enthaltenen Funde beigegeben.

Ablagestruktur und Übergabeformate der Grabungsdokumentation

Gemäß den Vorgaben der *Richtlinien Archäologie zur Grabungs- und Prospektionsdokumentation für Fachfirmen und Forschungsinstitutionen* des LfDH vom 01.02.2020 wurde der vorliegende Bericht auf chlorfrei gebleichtes, alterungsbeständiges Papier gemäß DIN EN ISO 9706 entsprechend den Vorgaben des Normausschusses Bibliotheks- und Dokumentationswesen (NABD 14) gedruckt. Der Nachweis zur Papierqualität ist Bestandteil der abgegeben Dokumentation.

Alle digitalen Bestandteile dieser Dokumentation wurden auf eine DVD-ROM bei mittlerer Schreibgeschwindigkeit abgespeichert. Das Speichermedium beinhaltet folgende Ordner und Dateien:

Ordner	Inhalt	Format
A Bericht	Abschlussbericht	pdf.
	Grabungstagebuch	docx., pdf
B Vermessung	Messliste	docx., pdf, xlsx
	QGIS/Plandaten	shp/ dxf
	Rohdaten Vermessung	div.
C Befunde	Befundbeschreibung	docx, xlsx, pdf
	Befundliste	xlsx
D Funde	Fundlisten	xlsx
E Fotos	Fotos	jpg
	Fotodokumentationsliste	xlsx
F Pläne	Pläne	pdf/pdfa
	Planliste	xlsx
	Zeichnung	jpg

Verwendete Programme

Bericht	MS Office 2010
Listen	Microsoft Excel 2010
Pläne	QGIS 3.8.1

Technisches Tagebuch

Grabungstagebuch *Grabung Diemelstadt-Rhoden* *MR-EV 20/12*		
Geländetag: 1	**Datum:**	**28.01.2020**
Wetter:	Stark bewölkt, Regenschauer, bis 5°C	
Arbeitszeit:	10.00-17.00 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	Chr. Lengemann	
Arbeitsgänge: Abstecken des Baufelds mit einem GSNN-Gerät der Fa. Leica Rover RX1250 Setzen von 5 Fixpunkten im Umfeld Anschließend Auslesen der Daten und Erarbeiten des Übersichtsplans		
Besucher / Bemerkungen:		

Grabungstagebuch *Grabung Diemelstadt-Rhoden* *MR-EV 20/12*		
Geländetag: 2	**Datum:**	**29.01.2020**
Wetter:		
Arbeitszeit:	08.00-16.30 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:		
Arbeitsgänge: Beginn des Oberbodenabtrags mit einem 8to Bagger der Fa. Rabe		
Besucher / Bemerkungen:		

Grabungstagebuch *Grabung Diemelstadt-Rhoden* *MR-EV 20/12*		
Geländetag: 3	**Datum:**	**30.01.2020**
Wetter:		
Arbeitszeit:	08.00-16.30 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:		
Arbeitsgänge: Fortsetzung des Oberbodenabtrags mit einem 23to Bagger der Fa. Rabe		
Besucher / Bemerkungen:		

Grabungstagebuch *Grabung Diemelstadt-Rhoden* *MR-EV 20/12*		
Geländetag: 4	**Datum:**	**31.01.2020**
Wetter:		
Arbeitszeit:	08.00-16.30 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:		
Arbeitsgänge: Beenden des Oberbodenabtrags mit einem 8to und einem 23to Bagger der Fa. Rabe		
Besucher / Bemerkungen:		

Grabungstagebuch *Grabung Diemelstadt-Rhoden* *MR-EV 20/12*		
Geländetag: 5	**Datum:**	**05.02.2020**
Wetter:	Heiter, 0-5°C	
Arbeitszeit:	08.00-18.00 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	Chr. Lengemann	
Arbeitsgänge: Putzen der Befunde 18 bis 24 Fotografieren und Einmessen der Befunde Einmessen des Baufelds und Anlegen einer Höhenlinie etwa in der Mitte des Baufelds		
Besucher / Bemerkungen:	15.00 – 16.00 Uhr: Magistrat der Stadt Diemelstadt, Erläuterung der aktuellen Arbeitsschritte und Ausblick	

Grabungstagebuch *Grabung Diemelstadt-Rhoden* *MR-EV 20/012*		
Geländetag: 6	**Datum:**	**14.02.2020**
Wetter:	Stark bewölkt, leichter Nieselregen, bis 6°C	
Arbeitszeit:	09.00-17.00 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	Chr. Lengemann, Chr. Faust	

Arbeitsgänge:

Schneiden von Befund 19; die Profillinie wird einmal nach N Versetzt
Einmessen der Profillinie

Schneiden von Befund 23
Einmessen der Profillinie
Ausnehmen der zweiten Befundhälfte

Beginn Schneiden von Befund 1

Befundbeschreibungen

Besucher / Bemerkungen:	

Grabungstagebuch *Grabung Diemelstadt-Rhoden* *MR-EV 20/012*		
Geländetag: 7	**Datum:**	**20.02.2020**
Wetter:	Stark bewölkt, leichter Nieselregen, bis 7°C	
Arbeitszeit:	08.00-17.00 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	Chr. Lengemann, Chr. Faust	

Arbeitsgänge:

Schneiden von Befund 18
Einmessen der Profillinie
Profilbeschreibung

Neuvermessung der Befunde 1 und 21

Schneiden Befunde 1, 2, 3, 20, 21, 22,
Einmessen der Profillinien
Profilbeschreibungen und Fotografieren der Profile
Ausnehmen der zweiten Befundhälfte der Befunde 1, 2, 20, 22

Besucher / Bemerkungen:	

Grabungstagebuch *Grabung Diemelstadt-Rhoden* *MR-EV 20/012*		
Geländetag: 8	**Datum:**	**21.02.2020**
Wetter:	Wolkig, 3-6°C	
Arbeitszeit:	08.00-16.30 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	Ch. Faust, Ch. Lengemann	

Arbeitsgänge:

Bef. 19:
Zeichnen des Profils
Ausnehmen der zweiten Befundhälfte

Bef. 18:
Zeichnen des Profils
Beginn des Ausnehmens der zweiten Befundhälfte

Einmessen der Profilhöhenlinien bei Bef. 18 und 19

Bef. 21:
Ausnehmen der zweiten Befundhälfte

Besucher / Bemerkungen:	

Grabungstagebuch *Grabung Diemelstadt-Rhoden* *MR-EV 20/012*		
Geländetag: 9	**Datum:**	**07.03.2020**
Wetter:	Wolkig, 3-6°C	
Arbeitszeit:	13.30-18.00 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	-	

Arbeitsgänge:

Bef. 18:
Fortsetzung und Beenden des Ausnehmens der zweiten Befundhälfte

Ablaufen der Mieten, da es in den letzten zwei Wochen oft und teilweise stark geregnet hatte. Auf dem Abraum wurden weitere Funde freigespült.

Aufräumen und Verlassen der Baustelle

Besucher / Bemerkungen:	

Befunde

Befundliste

Nr.	Fläche	Profile	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Kategorie
1	1	1-1	3501009,446	5706435,653	225,412	Pfostengrube
2	1	2-1	3501007,525	5706441,615	225,117	Pfostengrube
3	1	3-1	3501000,767	5706463,212	223,103	Tiergang
(4)	2	-	3501041,049	5706429,768	226,847	Pfostengrube
(5)	2	-	3501039,245	5706428,626	226,814	Pfostengrube
(6)	2	-	3501037,615	5706430,734	226,698	Pfostengrube
(7)	2	-	3501039,623	5706431,533	226,726	Pfostengrube
(8)	2	-	3501038,119	5706432,985	226,703	Pfostengrube
(9)	2	-	3501035,839	5706432,055	226,608	Pfostengrube
(10)	2	-	3501036,169	5706435,112	226,466	Grubenhaus
(11)	3	-	3501050,806	5706444,042	226,521	Grubenhaus
(12)	3	-	3501035,809	5706472,857	223,540	Grubenhaus ?
(13)	3	-	3501033,191	5706473,425	223,344	Fundament?
(14)	3	-	3501032,85	5706474,128	223,214	Fundament?
(15)	3	-	3501034,348	5706474,922	223,132	Fundament?
(16)	3	-	3501032,582	5706476,994	222,692	Grubenhaus?
(17)	2	-	3501027,975	5706448,377	225,748	Abfallgrube?
18	1	18-1	3501033.026	5706409.822	226.493	Abfallgrube
19	1	19-1, 19-2	3501034.643	5706422.821	226.766	Abfallgrube
20	1	20-1	3501012.951	5706440.279	225.287	Pfostengrube
21	1	21-1	3501015.075	5706443.015	225.262	Pfostengrube
22	1	22-1	3501009.536	5706443.948	224.968	Pfostengrube
23	1	23-1	3501000.922	5706451.607	223.339	Kulturschicht
24	1	-	3501009.775	5706451.344	224.167	Kulturschicht

(4), (5) usw.: Befunde wurden nur auf Planum 1 erfasst, da sie außerhalb des Baufelds liegen (vgl. Bericht EV 2019/120).

Befundbeschreibungen

Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg			
Fläche	1	EV	2020/012
Befund-Nr.	1		
Planum	1		
Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501009.377	5706435.551	225.364
Größe	Länge (cm)	Breite (cm)	Tiefe (cm)
	108	80	18-20
Befundbeschreibung	Ovale Grube, grau-braune, sandig-lehmige Füllung mit HK-Flittern, mit Sandsteinbruch durchsetzt. Pfostengrube im Zentrum: kreisförmig, 47x45 cm, dunkelbraun-grau, sandig, HK- und BL-Flitter sowie kleine Sandsteine in der Füllung; gerade Seitenwände und ebene Grubensohle auf gewachsenem, plattigem Sandstein		
Funde	Keine		
FZ-Nr.	-		
Probe	-		
Dokumentation			
Foto-Nr.	EV-2020-019-	01; 44-52	
Plan-Nr.	1; 2; 3; 5		
Profil	1-1		
Zeichnungs-Nr.	-		
Deutung	Pfostengrube		
Datierung	Hoch-/Spätmittelalter		
Bemerkung			
Tagebuch	20.02.2020		
Bearbeitung	09.03.2020		
Bearbeiter	Warneke		

Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg			
Fläche	1	EV	2020/012
Befund-Nr.	2		
Planum	1		
Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501007.328	5706441.331	225.03
Größe	Länge (cm)	Breite (cm)	Tiefe (cm)
	75	75	Bis 10
Befundbeschreibung	Kreisförmige, grau-braune, sandig-lehmige Füllung mit HK- und BL-Stückchen sowie Sandsteinen; Grubensohle durch Tiergänge gestört; Untergrund besteht aus stark verwittertem rotem Sandstein		
Funde	Keramik		
FZ-Nr.	03		
Probe	-		
Dokumentation			
Foto-Nr.	EV-2020-019-	2; 53-57	
Plan-Nr.	1; 2; 3; 5;		
Profil	2-1		
Zeichnungs-Nr.	-		
Deutung	Pfostengrube		
Datierung	Hoch-/ Spätmittelalter		
Bemerkung			
Tagebuch	20.02.2020		
Bearbeitung	09.03.2020		
Bearbeiter	Warneke		

Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg			
Fläche	1	EV	2020/012
Befund-Nr.	3		
Planum	1		
Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501000.573	5706462.993	223.08
Größe	Länge (cm)	Breite (cm)	Tiefe (cm)
	Ca. 100	Ca. 40	Bis 5
Befundbeschreibung	S-förmiger Tiergang, grau-braune, sandig-lehmige Füllung mit HK		
Funde	-		
FZ-Nr.	-		
Probe	-		
Dokumentation			
Foto-Nr.	EV-2020-019-	25, 26	
Plan-Nr.	1; 2; 3;		
Profil	-		
Zeichnungs-Nr.	-		
Deutung	-		
Datierung	-		
Bemerkung	-		
Tagebuch	20.02.2020		
Bearbeitung	09.03.2020		
Bearbeiter	Warneke		

Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg			
Fläche	1	EV	2020/012
Befund-Nr.	18		
Planum	1		
Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501033.026	5706409.822	226.493
Größe	Länge (cm)	Breite (cm)	Tiefe (cm)
	160	160	46
Befundbeschreibung	Kreisförmige, im Profil wannenförmige Füllung; grau-braun, sandig-lehmig, mit gelben Sandsteinsprengseln, Kalksteinstückchen, HK und Keramik; in den gewachsenen, gelben Sandstein eingegraben, der teilweise verwittert und teilweise fest ist.		
Funde	Keramik, eiserner Nagel (?), Tierknochen, HK		
FZ-Nr.	04-06		
Probe			
Dokumentation			
Foto-Nr.	EV-2020-019-	6-9; 64-74; 99-105	
Plan-Nr.	1; 2; 3; 7		
Profil	18-1		
Zeichnungs-Nr.	ZNR02		
Deutung	Abfallgrube		
Datierung	Hoch-/ Spätmittelalter		
Bemerkung			
Tagebuch	20.02./ 07.03.2020		
Bearbeitung	09.03.2020		
Bearbeiter	Warneke		

Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg			
Fläche	1	EV	2020/012
Befund-Nr.	19		
Planum	1		
Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501034.643	5706422.821	226.766
Größe	Länge (cm)	Breite (cm)	Tiefe (cm)
	330	245	25-30
Befundbeschreibung	Graubraune bis schwarzbraune, sandige Füllung mit Keramik, HK, BL und Sandsteinen; unklare Begrenzung; in den gewachsenen Sandstein eingegraben; im Profil sind dunklere Flecken mit höherem HK-Anteil erkennbar, die auf verschiedene Einfüllungen schließen lassen; gewachsener, plattiger Sandstein im Untergrund		
Funde	Keramik, Schlacke, Tierknochen		
FZ-Nr.	07-08		
Probe	-		
Dokumentation			
Foto-Nr.	EV-2020-019-	10-16; 28-43; 97-105; 110-112	
Plan-Nr.	1; 2; 3; 6;		
Profil	19-1, 19-2		
Zeichnungs-Nr.	ZNR01		
Deutung			
Datierung			
Bemerkung	Der W-O Profilschnitt wurde nach der Fotodokumentation um etwa 30cm nach N verschoben		
Tagebuch	14.02.2020		
Bearbeitung	09.03.2020		
Bearbeiter	WA		

Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg			
Fläche	1	EV	2020/012
Befund-Nr.	20		
Planum	1		
Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501012.951	5706440.279	225.287
Größe	Länge (cm)	Breite (cm)	Tiefe (cm)
	90	90	22
Befundbeschreibung	Grau-braune, sandig-lehmige Füllung mit HK und BL-Flittern; im ö Drittel Einlagerung von gelb-braunem Sand, dadurch unklare Befundgrenzen; Untergrund: verwitterter roter Buntsandstein		
Funde	Keine		
FZ-Nr.	-		
Probe	-		
Dokumentation			
Foto-Nr.	EV-2020-019-	3; 75-81	
Plan-Nr.	1; 2; 3; 5;		
Profil	20-1		
Zeichnungs-Nr.	-		
Deutung	Pfostengrube		
Datierung	Hoch-/ Spätmittelalter?		
Bemerkung			
Tagebuch	20.02.2020		
Bearbeitung	09.03.2020		
Bearbeiter	WA		

Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg			
Fläche	1	EV	2020/012
Befund-Nr.	21		
Planum	1		
Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501015.075	5706443.015	225.262
Größe	Länge (cm)	Breite (cm)	Tiefe (cm)
	120	90	5-12
Befundbeschreibung	Grau-braune, sandig-lehmige Füllung mit HK, BL und Keramik; an den Rändern ausgewaschen, daher unklare Befundgrenzen; Grubensohle durch Untergrund (roter und gelber Buntsandstein) unregelmäßig		
Funde	Keine		
FZ-Nr.	-		
Probe	-		
Dokumentation			
Foto-Nr.	EV-2020-019-	4; 82-86	
Plan-Nr.	1; 2; 3; 5;		
Profil	21-1		
Zeichnungs-Nr.	-		
Deutung	Pfostengrube (?)		
Datierung	Hoch-/ Spätmittelalter		
Bemerkung			
Tagebuch	20.02.2020		
Bearbeitung	09.03.2020		
Bearbeiter	WA		

Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg			
Fläche	1	EV	2020/012
Befund-Nr.	22		
Planum	1		
Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501009.536	5706443.948	224.968
Größe	Länge (cm)	Breite (cm)	Tiefe (cm)
	60	62	5
Befundbeschreibung	Grau-braune, sandig-lehmige Füllung mit HK und BL; Grubensohle durch Wurzeln und Tiergänge stark gestört		
Funde	Keine		
FZ-Nr.	-		
Probe	-		
Dokumentation			
Foto-Nr.	EV-2020-019-	5; 58-63	
Plan-Nr.	1; 2; 3; 5;		
Profil	22-1		
Zeichnungs-Nr.	-		
Deutung	Pfostengrube (?)		
Datierung	Hoch-/ Spätmittelalter?		
Bemerkung			
Tagebuch	20.02.2020		
Bearbeitung	09.03.2020		
Bearbeiter	WA		

Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg			
Fläche	1	EV	2020/012
Befund-Nr.	23		
Planum	1		
Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501000.922	5706451.607	223.339
Größe	Länge (cm)	Breite (cm)	Tiefe (cm)
	50	140	6
Befundbeschreibung	Grau-braune, sandig-lehmige Füllung mit HK, BL, Keramik und Sand- sowie Kalksteinchen; auffällig gerade befundgrenze im O; östl. brauner sandiger Boden ohne Einschlüsse. Bef. liegt auf gewachsenem, plattigen Buntsandstein auf; in der Füllung ein Knochenfragment (sehr weich, nicht geborgen)		
Funde	Keine		
FZ-Nr.	-		
Probe	-		
Dokumentation			
Foto-Nr.	EV-2020-019-	17-20; 33-38	
Plan-Nr.	1; 2; 3; 4;		
Profil	23-1		
Zeichnungs-Nr.	-		
Deutung	Kulturschicht		
Datierung	Hoch-/ Spätmittelalter?		
Bemerkung			
Tagebuch	14.02.2020		
Bearbeitung	09.03.2020		
Bearbeiter	WA		

Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg			
Fläche	1	EV	2020/012
Befund-Nr.	24		
Planum	1		
Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501009.775	5706451.344	224.167
Größe	Länge (cm)	Breite (cm)	Tiefe (cm)
	2400	1050	5-10
Befundbeschreibung	Großflächige, grau-braune, sandig-lehmige Schicht mit HK, BL		
Funde	Keramik, Schlacke, oxidiertes Eisenstück (?)		
FZ-Nr.	10, 11		
Probe	-		
Dokumentation			
Foto-Nr.	EV-2020-019-	87-92	
Plan-Nr.	1; 2; 3; 4;		
Profil	-		
Zeichnungs-Nr.	-		
Deutung	Kulturschicht		
Datierung	Hoch-/Spätmittelalter		
Bemerkung			
Tagebuch	14.02.2020		
Bearbeitung	09.03.2020		
Bearbeiter	WA		

Fotoliste

Foto-Nr. MR-EV 2020-012-	Befund	Motiv	Blick nach	Datum
1	1	PL 1	SO	05.02.2020
2	2	PL 1	SO	05.02.2020
3	20	PL 1	SO	05.02.2020
4	21	PL 1	SO	05.02.2020
5	22	PL 1	SO	05.02.2020
6	18	PL 1	SO	05.02.2020
7	18	PL 1	SO	05.02.2020
8	18	PL 1	O	05.02.2020
9	18	PL 1	NW	05.02.2020
10	19	PL 1	NNW	05.02.2020
11	19	PL 1	NNW	05.02.2020
12	19	PL 1	NNW	05.02.2020
13	19	PL 1	SO	05.02.2020
14	19	PL 1	SO	05.02.2020
15	19	PL 1	S	05.02.2020
16	19	PL 1	O	05.02.2020
17	23	PL 1	SO	05.02.2020
18	23	PL 1	O	05.02.2020
19	23	PL 1	O	05.02.2020
20	23	PL 1	O	05.02.2020
21	FL 1	Nö Abschnitt	NW	05.02.2020
22	FL 1	Dto.	NW	05.02.2020
23	FL 1	Dto.	NW	05.02.2020
24	FL 1	Dto.	NW	05.02.2020
25	3	PL 1	SO	05.02.2020
26	3	PL 1	SO	05.02.2020
27	3	PL 1	SO	05.02.2020
28	19	PR 1	NO	14.02.2020
29	19	PR 1	NO	14.02.2020
30	19	PR 1	N	14.02.2020
31	19	PR 1	O	14.02.2020
32	19	PR 1	NO	14.02.2020
33	23	PR 1	NO	14.02.2020
34	23	PR 1	NO	14.02.2020
35	23	PR 1	NO	14.02.2020
36	23	PR 1	NO	14.02.2020
37	23	PR 1	NO	14.02.2020
38	23	PL 1	SO	14.02.2020
39	19	PR 2	NO	14.02.2020
40	19*	PR 2	NO	14.02.2020
41	19*	PR 2	N	14.02.2020
42	19*	PR 2	NO	14.02.2020
43	19*	PR 2	O	14.02.2020

Foto-Nr. MR-EV 2020-012-	Befund	Motiv	Blick nach	Datum
44	1	PL 2	SO	20.02.2020
45	1	PL 2	SO	20.02.2020
46	1	PL 2	SW	20.02.2020
47	1	PL 2	NW	20.02.2020
48	1	PR 1	NO	20.02.2020
49	1	PR 1	NO	20.02.2020
50	1	PR 1	NO	20.02.2020
51	1	PR 1	NO	20.02.2020
52	1	PR 1	NO	20.02.2020
53	2	PR 1	NO	20.02.2020
54	2	PR 1	NO	20.02.2020
55	2	PR 1	NO	20.02.2020
56	2	PR 1	NO	20.02.2020
57	2	PR 1	NO	20.02.2020
58	22	PR 1	N	20.02.2020
59	22	PR 1	N	20.02.2020
60	22	PR 1	N	20.02.2020
61	22	PR 1	N	20.02.2020
62	22	PR 1	N	20.02.2020
63	22	PR 1	N	20.02.2020
64	18	PR 1	NO	20.02.2020
65	18	PR 1	NO	20.02.2020
66	18	PR 1	NO	20.02.2020
67	18	PR 1	NO	20.02.2020
68	18	PR 1	NO	20.02.2020
69	18	PR 1	NO	20.02.2020
70	18	PR 1	NNO	20.02.2020
71	18	PR 1	O	20.02.2020
72	18	PR 1	O	20.02.2020
73	18	PR 1	NO	20.02.2020
74	18	PR 1	NO	20.02.2020
75	20	PR 1	NO	20.02.2020
76	20	PR 1	NO	20.02.2020
77	20	PR 1	NO	20.02.2020
78	20	PR 1	NO	20.02.2020
79	20	PR 1	NO	20.02.2020
80	20	PR 1	NO	20.02.2020
81	20	PR 1	NO	20.02.2020
82	21	PR 1	NO	20.02.2020
83	21	PR 1	NO	20.02.2020
84	21	PR 1	NO	20.02.2020
85	21	PR 1	NO	20.02.2020
86	21	PR 1	NO	20.02.2020
87	Fläche 1	Drohne, nö Abschnitt	-	14.02.2020
88	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
89	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020

Foto-Nr. MR-EV 2020-012-	Befund	Motiv	Blick nach	Datum
90	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
91	Fläche 1	Drohne, Bef. 1, 2, 20-23	-	14.02.2020
92	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
93	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
94	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
95	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
96	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
97	Fläche 1	Drohne, Bef. 19	-	14.02.2020
98	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
99	Fläche 1	Drohne, Bef. 19 (li) und 18	-	14.02.2020
100	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
101	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
102	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
103	Fläche 1	Drohne, sö Abschnitt, Bef. 19 + 18	-	14.02.2020
104	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
105	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
106	Fläche 1	Drohne, Gesamtansicht	-	14.02.2020
107	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
108	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
109	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
110	Fläche 1	Drohne, Bef. 19	-	14.02.2020
111	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
112	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
113	Fläche 1	Drohne, Bef. 1, 2, 20-23	-	14.02.2020
114	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
115	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
116	Fläche 1	Dto.	-	14.02.2020
117	Fläche 1	Drohne, Gesamtansicht	SO	14.02.2020
118	Fläche 1	Dto.	SO	14.02.2020
119	Fläche 1	Dto.	O	14.02.2020

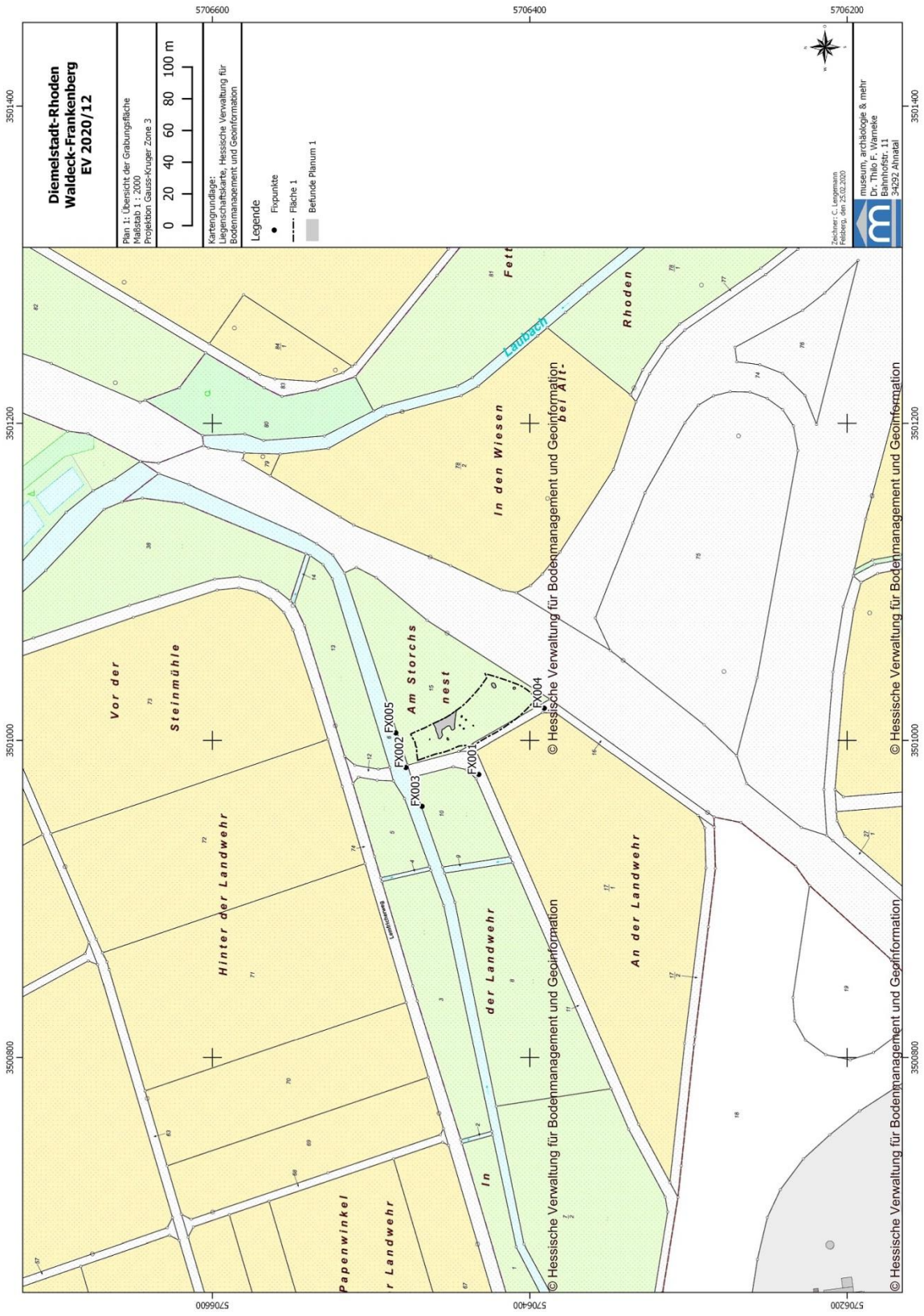
Planliste

Plan-Nr.	Inhalt	Maßstab
01	Gesamtplan, Katasterplan	1:2000
02	Luftbild mit Umzeichnung der Befunde	1:300
03	Gesamtplan, Übersicht der Befunde	1:300
04	Profile und Höhen: Bef. 3, 23, 24	1:75
05	Profile und Höhen: Bef. 1, 2, 20-22	1:50
06	Profile und Höhen: Bef. 19	1: 25
07	Profile und Höhen: Bef. 18	1: 25

Zeichnungsliste

Zeichnung	Inhalt	Maßstab
ZNR01	Befund 19, Profil PR 19-2	1: 20
ZNR02	Befund 18, Profil PR 18-1	1: 20

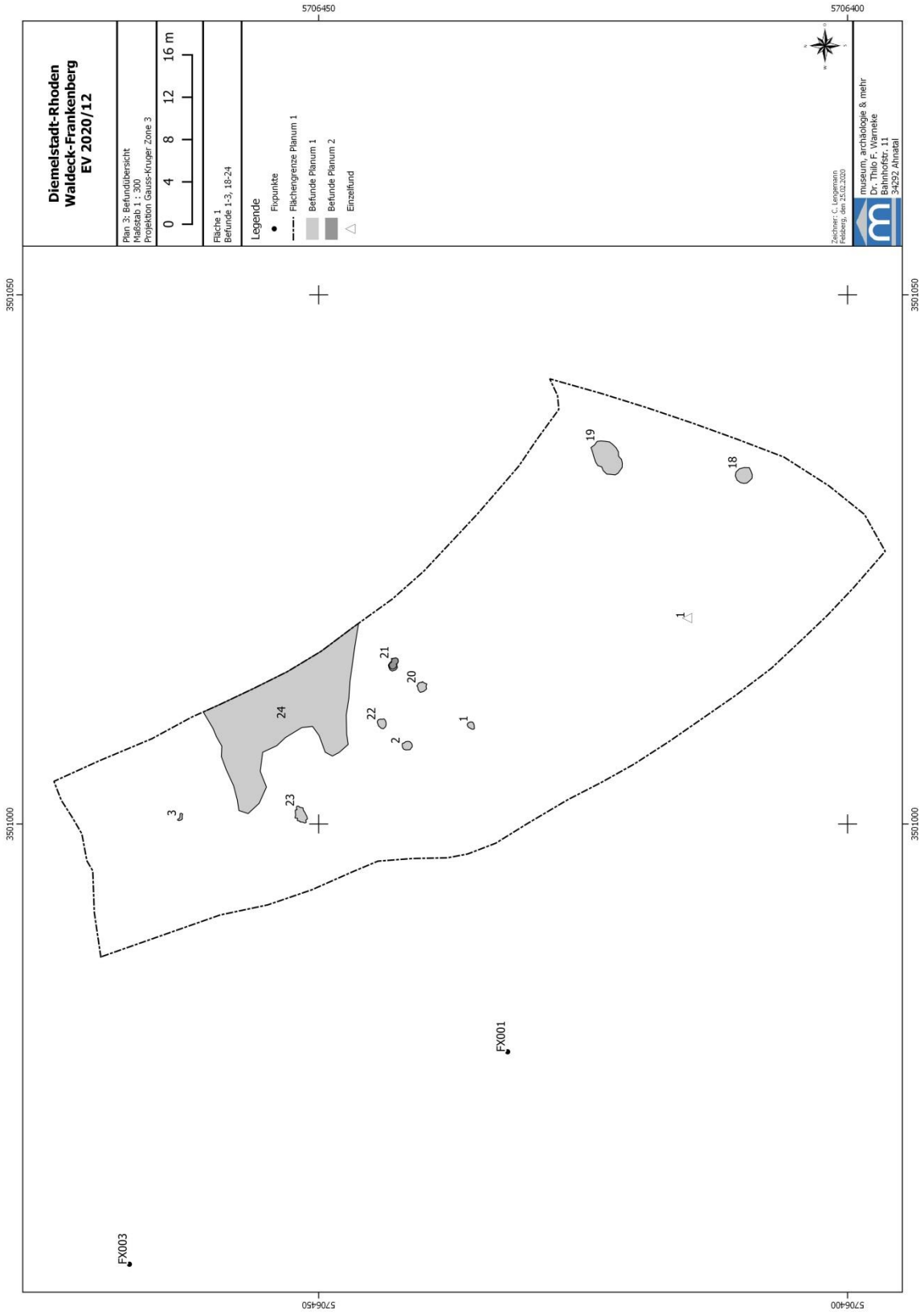
Pläne



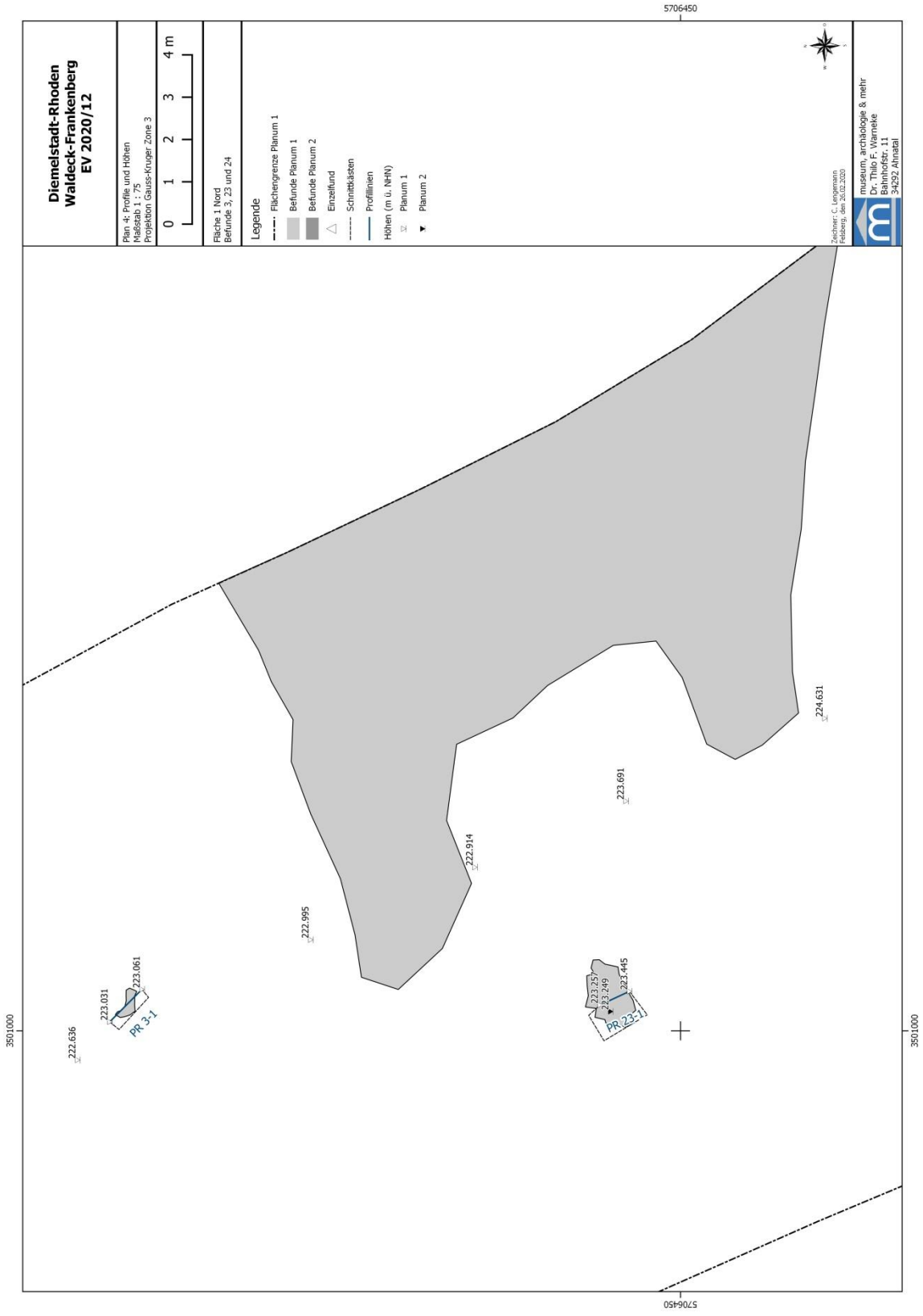
Plan-Nr. 1


Diemelstadt-Rhoden
Waldeck-Frankenberg
EV 2020/12
Plan 2: Übersicht der Grabungsfläche
Maßstab 1 : 300
Projektion Gauss-Kruger Zone 3
0 4 8 12 16 m
Kartengrundlage: Luftbild
Fläche 1
Befunde 1-3, 18-24
Legende
Fixpunkte
Flächengrenze Planum 1
Befundgrenzen Planum 1
Zeichner: C. Lengemann
Fielberg, den 25.02.2020
museum, archäologie & mehr
Dr. Thilo F. Warneke
Bahnhofstr. 11
34292 Ahnatal
5706450
5706400
3501050
3501000
FX001
FX003

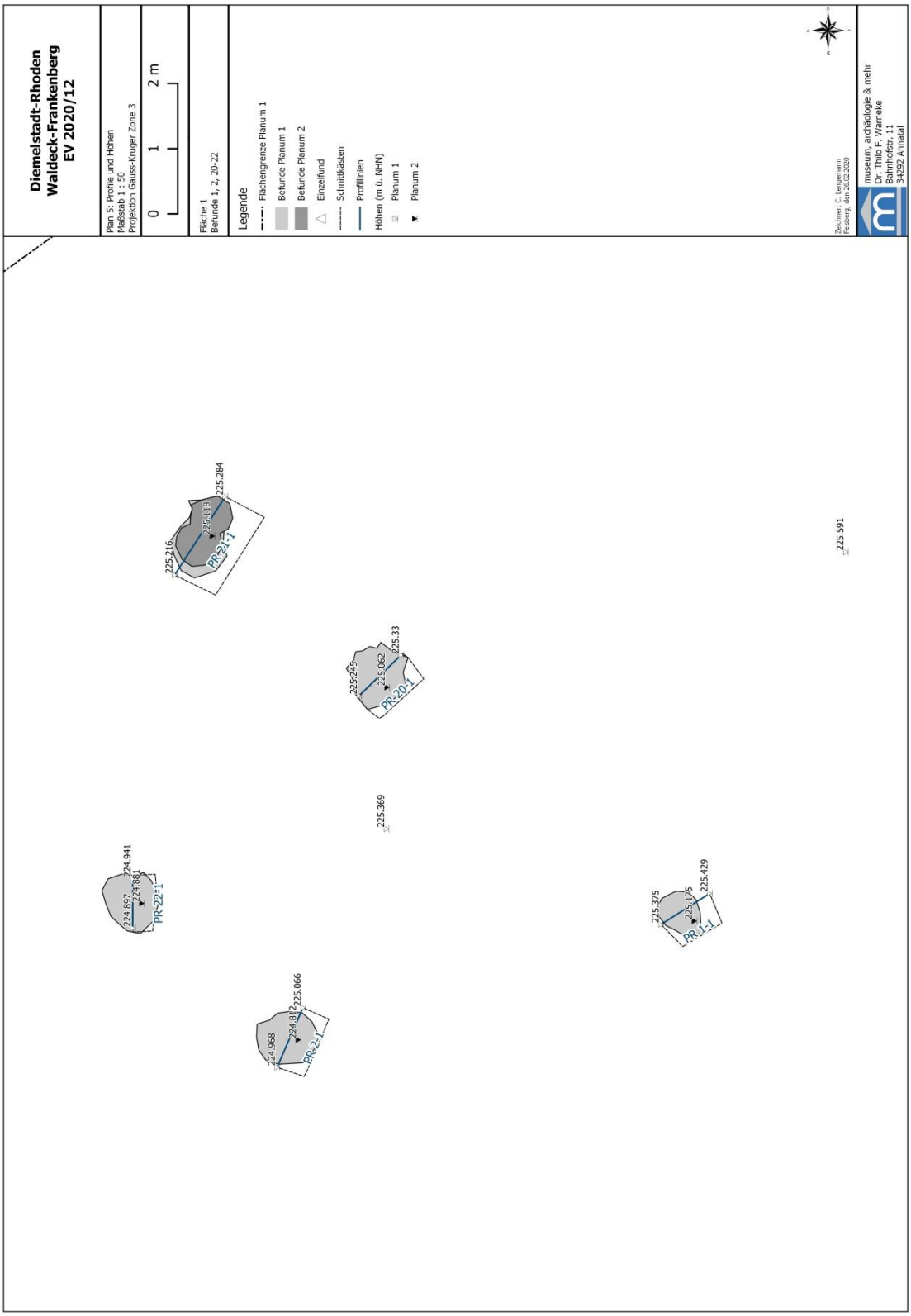
Plan-Nr. 2


Diemelstadt-Rhoden
Waldeck-Frankenberg
EV 2020/12
Plan 3: Befundübersicht
Maßstab 1 : 300
Projektion Gauss-Kruger Zone 3
0 4 8 12 16 m
Fläche 1
Befunde 1-3, 18-24
Legende
Fixpunkte
Flächengrenze Planum 1
Befunde Planum 1
Befunde Planum 2
Einzelfund
museum, archäologie & mehr
Dr. Thilo F. Warneke
Bahnhofstr. 11
34292 Ahnatal
Zeichner: C. Lengemann
Felsberg, den 25.02.2020
5706450
5706400
3501050
3501000
FX001
FX003
1
2
3
18
19
20
21
22
23
24

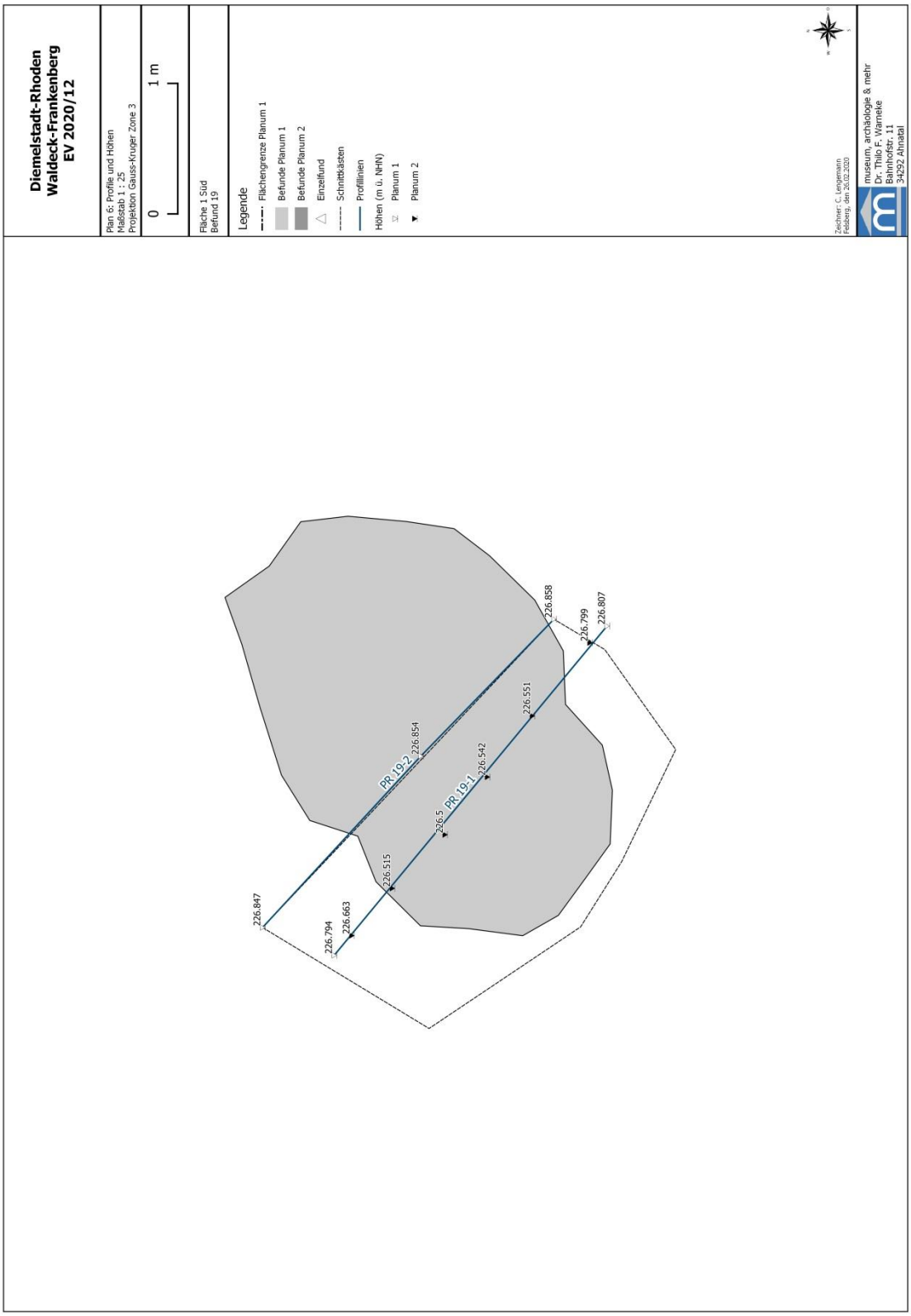
Plan-Nr. 3


Diemelstadt-Rhoden
Waldeck-Frankenberg
EV 2020/12
Plan 4: Profile und Höhen
Maßstab 1 : 75
Projektion Gauss-Kruger Zone 3
0 1 2 3 4 m
Fläche 1 Nord
Befunde 3, 23 und 24
Legende
Flächengrenze Planum 1
Befunde Planum 1
Befunde Planum 2
Einzelfund
Schnittkästen
Profillinien
Höhen (m ü. NHN)
Planum 1
Planum 2
museum, archäologie & mehr
Dr. Thilo F. Warneke
Bahnhofstr. 11
34292 Ahnatal
5706450
3501000
222.636
223.031
223.061
PR 3-1
222.995
222.914
223.691
224.631
223.257
223.249
223.445
PR 23-1

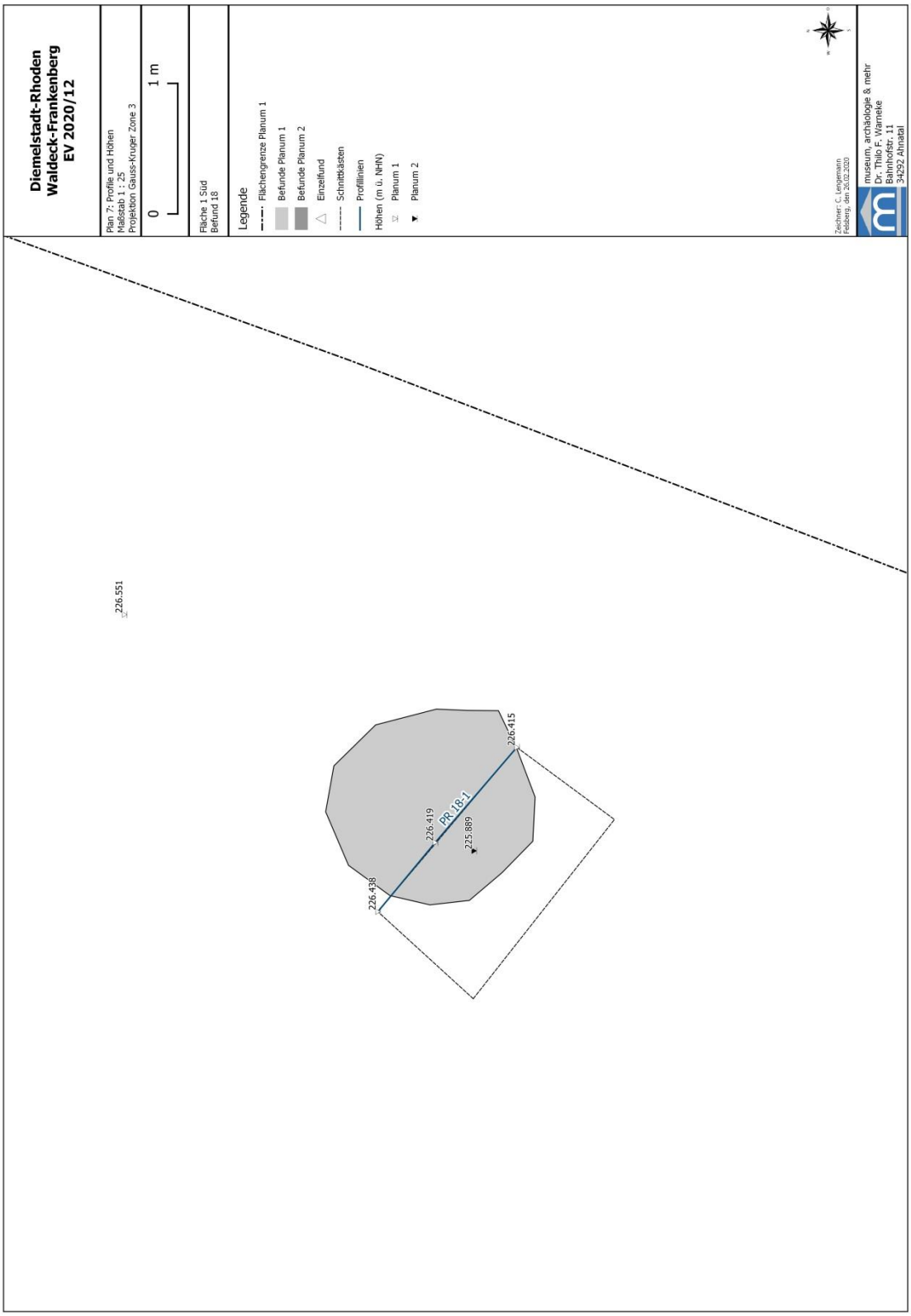
Plan-Nr. 4


Diemelstadt-Rhoden
Waldeck-Frankenberg
EV 2020/12
Plan 5: Profile und Höhen
Maßstab 1 : 50
Projektion Gauss-Kruger Zone 3
0
1
2 m
Fläche 1
Befunde 1, 2, 20-22
Legende
Flächengrenze Planum 1
Befunde Planum 1
Befunde Planum 2
Einzelfund
Schnittkästen
Profillinien
Höhen (m ü. NHN)
Planum 1
Planum 2
Zeichner: C. Lengemann
Feldberg, den 20.02.2020
museum, archäologie & mehr
Dr. Thilo F. Warneke
Bahnhofstr. 11
34292 Ahnatal
225.284
225.018
225.216
PR-21-1
225.062
225.33
225.245
PR-20-1
225.369
225.591
224.941
224.881
224.897
PR-22-1
225.066
224.812
224.968
PR-21-1
225.429
225.175
225.375
PR-1-1

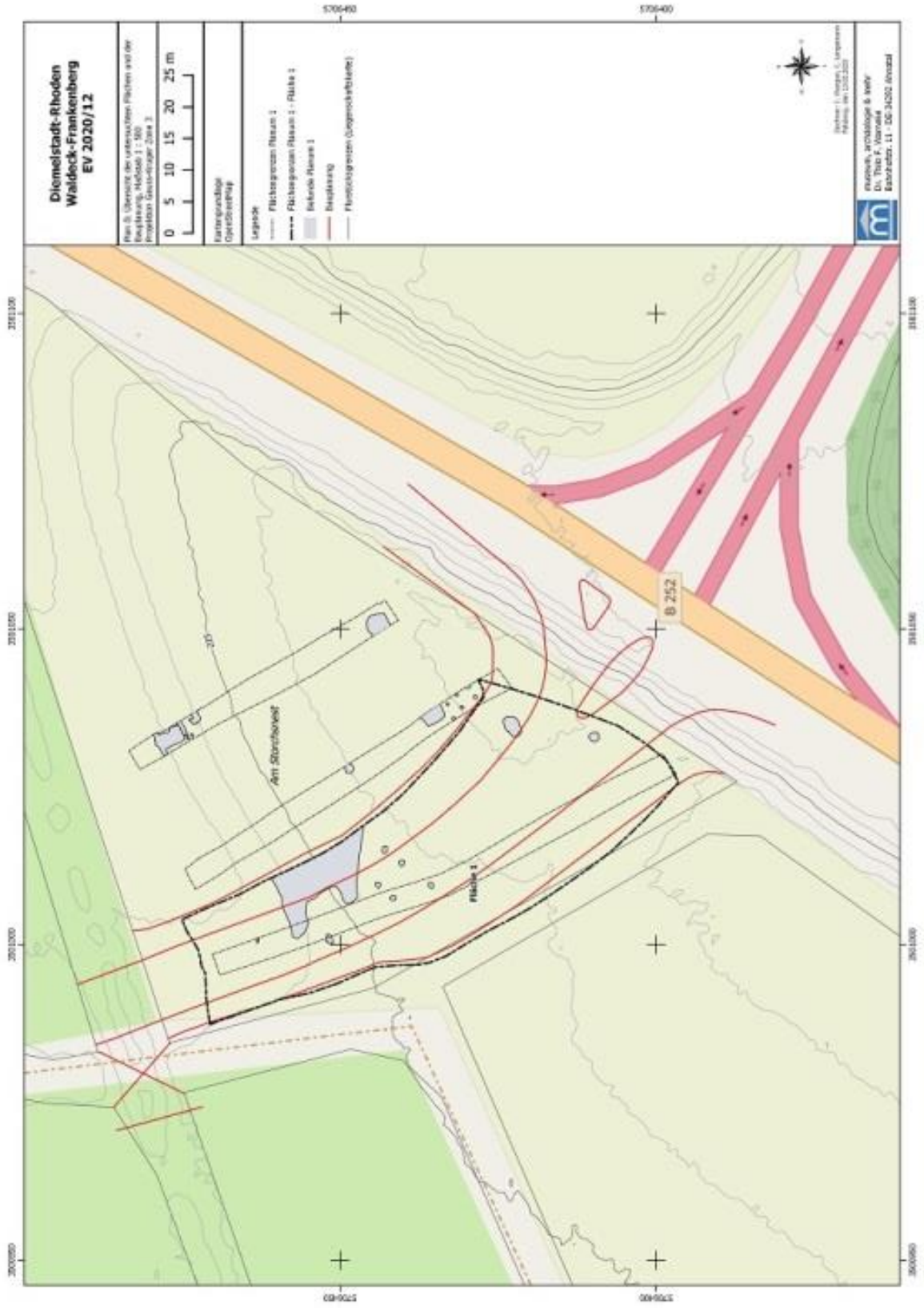
Plan-Nr. 5


Diemelstadt-Rhoden
Waldeck-Frankenberg
EV 2020/12
Plan 6: Profile und Höhen
Maßstab 1 : 25
Projektion Gauss-Kruger Zone 3
0
1 m
Fläche 1 Süd
Befund 19
Legende
Flächengrenze Planum 1
Befunde Planum 1
Befunde Planum 2
Einzelfund
Schnittkästen
Profillinien
Höhen (m ü. NHN)
Planum 1
Planum 2
Zeichner: C. Lengemann
Feldberg, den 20.02.2020
museum, archäologie & mehr
Dr. Thilo F. Warneke
Bahnhofstr. 11
34292 Ahnatal
226.858
226.799
226.807
226.551
PR 19-2
226.854
PR 19-1
226.542
226.5
226.515
226.847
226.663
226.794

Plan-Nr. 6

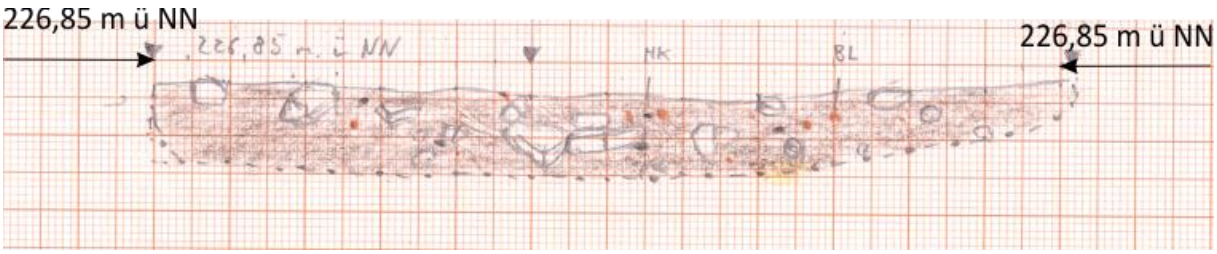

Diemelstadt-Rhoden
Waldeck-Frankenberg
EV 2020/12
Plan 7: Profile und Höhen
Maßstab 1 : 25
Projektion Gauss-Kruger Zone 3
0
1 m
Fläche 1 Süd
Befund 18
Legende
Flächengrenze Planum 1
Befunde Planum 1
Befunde Planum 2
Einzelfund
Schnittkästen
Profillinien
Höhen (m ü. NHN)
Planum 1
Planum 2
Zeichner: C. Lengemann
Feldberg, den 20.02.2020
museum, archäologie & mehr
Dr. Thilo F. Warneke
Bahnhofstr. 11
34292 Ahnatal
226.551
226.415
PR 18-1
226.419
225.889
226.438

Plan-Nr. 7

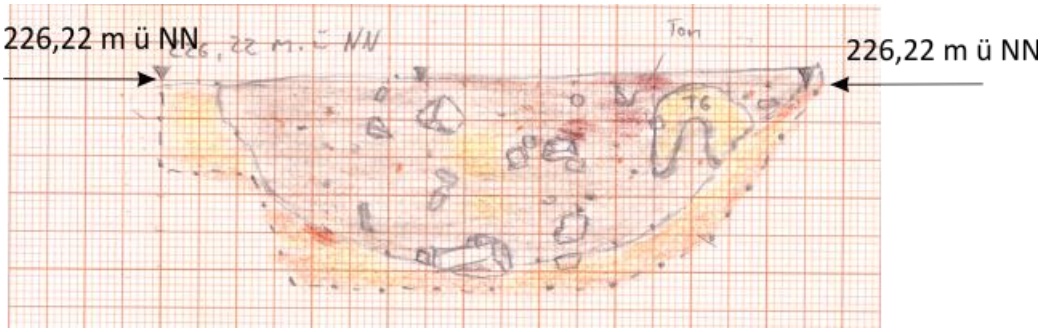

Diemelstadt-Rhoden
Waldeck-Frankenberg
EV 2020/12
0 5 10 15 20 25 m
B 252
Am Storchnest
Fläche 1

Plan-Nr. 8

Zeichnungen



Zeichnungsnummer ZNR01, Profil Befund 19.



Zeichnungsnummer ZNR02, Profil Befund 18.

Funde/Fundzettelliste

Fundliste 1

FZ-Nr.	Bef.-Nr.	FL	Funde	Datum
01	-	3	Lesefunde FL 3 (EV2019/120): 1 RS mit Henkel, graue Irdenware, klingend hart gebrannt 2 WS, graue Irdenware, klingend hart gebrannt	26.09.2019
02	-	3	Lesefunde FL 3 (EV2019/120): 1 Stk. Eisen	26.09.2019
03	2	1	Lesefunde FL 3 (EV2019/120): 1 WS, rotbraune Irdenware	26.09.2019
04	18	1	9 RS, graue bis schwarze Irdenware, klingend hart gebrannt (davon ein Krughals) 1 RS, grob gemagert, reduzierend gebrannt 2 BS mit Standring, graue Irdenware, klingend hart gebrannt 1 BS, flacher Boden, gelb-braune Irdenware, klingend hart gebrannt 2 Bandhenkel, davon 1 mit WS, grau-schwarze Irdenware, klingend hart gebrannt 1 WS, graue Irdenware, klingend hart gebrannt, mit eingeritzter Winkelverzierung 1 WS, gelbtonige Irdenware, klingend hart gebrannt, mit braunem Farbtupfer 69 WS, graue bis schwarze Irdenware, klingend hart gebrannt, teilweise mit Rillenverzierung	20.02./ 07.03.2020
05	18	1	1 eiserner Nagel (?)	20.02.2020
06	18	1	1 Tierzahn 1 Tierknochen	20.02./ 07.03.2020
07	19	1	3 RS, grob gemagert, reduzierend gebrannt, davon 1 RS mit Durchlochung 10 WS, grob gemagert, reduzierend gebrannt 1 WS, gelbtonige Irdenware	14./21.02.2020
08	19	1	16 Stk. Schlacke, 2 Stk. Ofenwandung (?) 1 WS, Grobkeramik	14./21.02.2020
09	24	1	Lesefunde: 1 RS, gelbgraue Irdenware 10 WS, graue bis grau-schwarze Irdenware, klingend hart gebrannt	14./21.02.2020
10	24	1	Lesefunde: 2 Stk. Schlacke	14./21.02.2020
11	24	1	Lesefunde: 1 Stk. oxidiertes Eisen (?), kugelig, ca. 6 cm Dm.	14./21.02.2020
12	-	1	Lesefunde FL 1: 1 RS, graue Irdenware 2 WS, Irdenware	07.03.2020
13	-	1	Lesefunde FL 1: 4 Stk. Schlacke	07.03.2020
14	-	1	Einzelfund FL 1 (eingemessen): 1 Stk. oxidiertes Eisen	05.02.2020

Fundliste 2

Bef.-Nr.	FL	FZ-Nr.	Funde	Datum
-	3	01	Lesefunde FL 3 (EV2019/120): 1 RS mit Henkel, graue Irdenware, klingend hart gebrannt 2 WS, graue Irdenware, klingend hart gebrannt	26.09.2019
-	3	02	Lesefunde FL 3 (EV2019/120): 1 Stk. Eisen	26.09.2019
2	1	03	Lesefunde FL 3 (EV2019/120): 1 WS, rotbraune Irdenware	26.09.2019
18	1	04	9 RS, graue bis schwarze Irdenware, klingend hart gebrannt (davon ein Krughals) 1 RS, grob gemagert, reduzierend gebrannt 2 BS mit Standring, graue Irdenware, klingend hart gebrannt 1 BS, flacher Boden, gelb-braune Irdenware, klingend hart gebrannt 2 Bandhenkel, davon 1 mit WS, grau-schwarze Irdenware, klingend hart gebrannt 1 WS, graue Irdenware, klingend hart gebrannt, mit eingeritzter Winkelverzierung 1 WS, gelbtonige Irdenware, klingend hart gebrannt, mit braunem Farbtupfer 69 WS, graue bis schwarze Irdenware, klingend hart gebrannt, teilweise mit Rillenverzierung	20.02./ 07.03.2020
18	1	05	1 eiserner Nagel (?)	20.02.2020
18	1	06	1 Tierzahn 1 Tierknochen	20.02./ 07.03.2020
19	1	07	3 RS, grob gemagert, reduzierend gebrannt, davon 1 RS mit Durchlochung 10 WS, grob gemagert, reduzierend gebrannt 1 WS, gelbtonige Irdenware	14./21.02.2020
19	1	08	16 Stk. Schlacke, 2 Stk. Ofenwandung (?) 1 WS, Grobkeramik	14./21.02.2020
24	1	09	Lesefunde: 1 RS, gelbgraue Irdenware 10 WS, graue bis grau-schwarze Irdenware, klingend hart gebrannt	14./21.02.2020
24	1	10	Lesefunde: 2 Stk. Schlacke	14./21.02.2020
24	1	11	Lesefunde: 1 Stk. oxidiertes Eisen (?), kugelig, ca. 6 cm Dm.	14./21.02.2020
-	1	12	Lesefunde FL 1: 1 RS, graue Irdenware 2 WS, Irdenware	07.03.2020
-	1	13	Lesefunde FL 1: 4 Stk. Schlacke	07.03.2020
-	1	14	Einzelfund FL 1 (eingemessen): 1 Stk. oxidiertes Eisen	05.02.2020

Messprotokoll

Koordinatenbezugssystem: GK3, EPSG: 31467
Höhe: m über NHN

Fixpunkte

Herkunft: 1 = eigene Messung (Smart Rover Leica RX1250)

Punktnr.	Herkunft	Rechtswert	Hochwert	Höhe
FX01	1	3500978.467	5706432.139	225.319
FX02	1	3500982.862	5706478.085	224.465
FX03	1	3500958.392	5706467.896	224.291
FX04	1	3501020.278	5706390.859	227.679
FX05	1	3501004.706	5706484.429	223.371

Punkte, Leica TCRA1103

Sortiert nach 1.Messjob, 2.Planum, 3.Bezeichnung, 4.Befundnummer, 5.Punktnummer
BG = Befundgrenze
BM = Befundmitte
FG = Flächengrenze
FN, DN = Fotonagel/ Drohnennagel
NV = Nivellement/ Planumshöhe
SK = Schnittkasten
SN = Schnittnagel
EF = Einzelfund
KP = Kontrollpunkt

Planum	Bezeichnung	Befundnr.	Punktnr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Messjob
1	BG	3	1	3501000.381	5706463.361	223.048	20200205
1	BG	3	2	3501000.449	5706463.308	223.054	20200205
1	BG	23	24	3501000.527	5706451.992	223.239	20200205
1	BM	3	0	3501000.573	5706462.993	223.08	20200205
1	BG	3	13	3501000.609	5706462.904	223.101	20200205
1	BG	3	14	3501000.464	5706462.892	223.092	20200205
1	BG	3	11	3501000.827	5706462.902	223.062	20200205
1	BG	3	12	3501000.724	5706462.901	223.069	20200205
1	BG	3	9	3501000.961	5706462.912	223.04	20200205
1	BG	3	10	3501000.93	5706462.854	223.05	20200205
1	BG	3	7	3501000.96	5706463.104	223.045	20200205
1	BG	3	8	3501001.008	5706463.025	223.043	20200205
1	BG	23	14	3501000.882	5706451.217	223.44	20200205
1	BG	23	15	3501000.72	5706451.122	223.439	20200205
1	BG	23	12	3501001.201	5706451.396	223.391	20200205
1	BG	23	13	3501001.084	5706451.305	223.422	20200205
1	BG	23	10	3501001.509	5706451.478	223.396	20200205
1	BG	23	11	3501001.348	5706451.454	223.396	20200205
1	BG	23	8	3501001.68	5706451.922	223.339	20200205
1	BG	23	9	3501001.575	5706451.786	223.361	20200205
1	BG	23	22	3501000.264	5706451.788	223.266	20200205
1	BG	23	23	3501000.318	5706452.022	223.242	20200205
1	BG	23	20	3501000.176	5706451.556	223.306	20200205
1	BG	23	21	3501000.182	5706451.765	223.277	20200205
1	BG	23	18	3501000.14	5706451.177	223.389	20200205
1	BG	23	19	3501000.087	5706451.308	223.365	20200205
1	BG	23	16	3501000.484	5706451.059	223.439	20200205
1	BG	23	17	3501000.337	5706451.228	223.403	20200205
2	NV	23	1	3501000.854	5706451.653	223.315	20200205
1	EF	1	1	3501019.451	5706415.167	225.878	20200205
1	SN	23	101	3501000.608	5706451.904	223.257	20200205
1	SN	23	102	3501000.932	5706451.209	223.445	20200205
1	SN	1	101	3501009.132	5706435.902	225.375	20200205
1	SN	1	102	3501009.607	5706435.156	225.429	20200205
2	NV	19	9	3501035.024	5706421.629	226.725	20200205
2	NV	19	10	3501035.219	5706421.467	226.799	20200205
1	BG	24	19	3501003.483	5706454.94	222.934	20200205
1	BG	24	20	3501001.945	5706455.629	222.939	20200205
1	BG	24	17	3501006.771	5706455.293	223.003	20200205
1	BG	24	18	3501004.97	5706455.53	222.919	20200205
1	BG	24	15	3501008.16	5706453.144	223.529	20200205
1	BG	24	16	3501007.394	5706453.959	223.384	20200205
1	BG	24	13	3501009.211	5706450.579	224.168	20200205
1	BG	24	14	3501009.11	5706451.589	224.021	20200205

Planum	Bezeichnung	Befundnr.	Punktnr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Messjob
1	BG	24	27	3501007.354	5706459.159	222.958	20200205
1	BG	24	28	3501008.247	5706459.671	222.995	20200205
1	BG	24	25	3501005.125	5706458.742	223.031	20200205
1	BG	24	26	3501006.361	5706459.202	222.971	20200205
1	BG	24	23	3501002.264	5706457.694	222.926	20200205
1	BG	24	24	3501003.595	5706458.04	222.948	20200205
1	BG	24	21	3501000.976	5706456.672	222.877	20200205
1	BG	24	22	3501001.265	5706457.543	222.907	20200205
1	BG	24	3	3501015.158	5706446.804	225.053	20200205
1	BG	24	4	3501013.466	5706447.046	224.95	20200205
1	BG	24	1	3501018.868	5706446.241	225.418	20200205
1	BG	24	2	3501016.703	5706446.597	225.208	20200205
1	BG	3	17	3501000.313	5706463.242	223.049	20200205
1	BM	24	0	3501009.775	5706451.344	224.167	20200205
1	BG	3	15	3501000.374	5706463.013	223.091	20200205
1	BG	3	16	3501000.333	5706463.14	223.068	20200205
1	BG	24	11	3501006.776	5706449.382	224.291	20200205
1	BG	24	12	3501008.348	5706449.96	224.244	20200205
1	BG	24	9	3501006.752	5706448.067	224.4	20200205
1	BG	24	10	3501006.414	5706448.707	224.284	20200205
1	BG	24	7	3501008.483	5706447.354	224.599	20200205
1	BG	24	8	3501007.51	5706447.21	224.567	20200205
1	BG	24	5	3501011.861	5706447.146	224.739	20200205
1	BG	24	6	3501010.302	5706447.394	224.587	20200205
1	FG	0	20	3501005.654	5706420.179	225.918	20200205
1	FG	0	21	3501007.819	5706416.828	226.078	20200205
1	FG	0	18	3501002.273	5706426.479	225.605	20200205
1	FG	0	19	3501003.94	5706423.243	225.761	20200205
1	FG	0	16	3500998.177	5706433.264	225.423	20200205
1	FG	0	17	3501000.045	5706430.248	225.564	20200205
1	FG	0	14	3500996.795	5706437.829	225.414	20200205
1	FG	0	15	3500997.157	5706435.92	225.367	20200205
1	FG	0	28	3501025.762	5706396.446	226.868	20200205
1	FG	0	29	3501029.239	5706398.401	226.862	20200205
1	FG	0	26	3501019.72	5706401.901	226.789	20200205
1	FG	0	27	3501022.308	5706399.449	226.963	20200205
1	FG	0	24	3501014.714	5706407.194	226.54	20200205
1	FG	0	25	3501017.499	5706404.224	226.672	20200205
1	FG	0	22	3501009.992	5706413.688	226.27	20200205
1	FG	0	23	3501012.189	5706410.522	226.449	20200205
1	FG	0	4	3500996.503	5706471.91	223.439	20200205
1	FG	0	5	3500995.57	5706471.359	223.47	20200205
1	FG	0	2	3501000.56	5706473.263	223.212	20200205
1	FG	0	3	3500999.069	5706472.392	223.342	20200205

Planum	Bezeichnung	Befundnr.	Punktnr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Messjob
1	FG	0	0	3501004.02	5706475.028	223.072	20200205
1	FG	0	1	3501002.239	5706474.336	223.202	20200205
1	BG	24	29	3501008.992	5706459.974	222.98	20200205
1	BG	24	30	3501010.585	5706460.919	223.003	20200205
1	FG	0	12	3500996.48	5706444.404	225.05	20200205
1	FG	0	13	3500996.729	5706441.134	225.27	20200205
1	FG	0	10	3500993.773	5706450.651	224.607	20200205
1	FG	0	11	3500995.495	5706446.753	224.861	20200205
1	FG	0	8	3500991.392	5706459.326	224.074	20200205
1	FG	0	9	3500992.349	5706454.811	224.295	20200205
1	FG	0	6	3500991.658	5706471.216	223.652	20200205
1	FG	0	7	3500987.431	5706470.599	224.042	20200205
1	FG	0	52	3501008.052	5706465.769	222.932	20200205
1	FG	0	53	3501005.959	5706470.759	222.541	20200205
1	FG	0	50	3501011.303	5706459.307	222.989	20200205
1	FG	0	51	3501010.079	5706462.028	223.004	20200205
1	FG	0	48	3501014.394	5706452.951	224.528	20200205
1	FG	0	49	3501012.813	5706456.125	223.716	20200205
1	FG	0	46	3501018.589	5706446.736	225.358	20200205
1	FG	0	47	3501016.329	5706449.748	225.186	20200205
1	NV	0	7	3501003.865	5706454.863	222.914	20200205
1	NV	0	8	3501004.405	5706453.739	223.1	20200205
1	NV	0	5	3501002.15	5706458.743	222.995	20200205
1	NV	0	6	3501003.065	5706456.714	222.95	20200205
1	NV	0	3	3500999.308	5706464.254	222.636	20200205
1	NV	0	4	3501001.245	5706460.942	222.961	20200205
1	NV	0	1	3500997.274	5706468.082	222.533	20200205
1	NV	0	2	3500998.27	5706466.056	222.575	20200205
1	FG	0	36	3501042.056	5706428.16	226.978	20200205
1	FG	0	37	3501040.475	5706427.421	226.85	20200205
1	FG	0	34	3501039.326	5706418.962	226.989	20200205
1	FG	0	35	3501040.689	5706423.329	226.914	20200205
1	FG	0	32	3501036.348	5706410.434	226.605	20200205
1	FG	0	33	3501037.858	5706414.619	226.71	20200205
1	FG	0	30	3501031.946	5706401.77	226.445	20200205
1	FG	0	31	3501034.668	5706406.029	226.63	20200205
1	FG	0	44	3501023.854	5706440.092	225.851	20200205
1	FG	0	45	3501021.25	5706443.039	225.515	20200205
1	FG	0	42	3501029.344	5706434.943	226.312	20200205
1	FG	0	43	3501026.466	5706437.638	226.131	20200205
1	FG	0	40	3501033.823	5706431.076	226.602	20200205
1	FG	0	41	3501031.751	5706432.861	226.571	20200205
1	FG	0	38	3501039.172	5706427.298	226.826	20200205
1	FG	0	39	3501036.318	5706429.384	226.723	20200205

Planum	Bezeichnung	Befundnr.	Punktnr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Messjob
1	SN	19	201	3501033.038	5706423.975	226.847	20200205
1	SN	19	202	3501035.444	5706421.775	226.777	20200205
1	SN	19	101	3501032.825	5706423.426	226.794	20200205
1	SN	19	102	3501035.348	5706421.335	226.807	20200205
1	NV	0	27	3501031.393	5706415.128	226.663	20200205
1	NV	0	28	3501034.4	5706412.161	226.551	20200205
1	NV	0	25	3501026.409	5706420.116	226.471	20200205
1	NV	0	26	3501028.848	5706417.703	226.644	20200205
2	NV	19	7	3501034.659	5706421.908	226.551	20200205
2	NV	19	8	3501034.864	5706421.784	226.623	20200205
2	NV	19	5	3501033.749	5706422.577	226.5	20200205
2	NV	19	6	3501034.191	5706422.252	226.542	20200205
2	NV	19	3	3501033.045	5706423.232	226.546	20200205
2	NV	19	4	3501033.338	5706422.981	226.515	20200205
2	NV	19	1	3501032.92	5706423.35	226.743	20200205
2	NV	19	2	3501032.976	5706423.291	226.663	20200205
1	NV	0	15	3501009.171	5706442.659	225.184	20200205
1	NV	0	16	3501010.596	5706440.11	225.369	20200205
1	NV	0	13	3501007.383	5706446.591	224.631	20200205
1	NV	0	14	3501008.315	5706444.737	224.835	20200205
1	NV	0	11	3501005.96	5706449.851	224.037	20200205
1	NV	0	12	3501006.544	5706448.532	224.347	20200205
1	NV	0	9	3501004.817	5706452.69	223.474	20200205
1	NV	0	10	3501005.428	5706451.291	223.691	20200205
1	NV	0	23	3501021.13	5706424.832	226.04	20200205
1	NV	0	24	3501023.513	5706422.377	226.313	20200205
1	NV	0	21	3501017.949	5706428.901	225.717	20200205
1	NV	0	22	3501019.467	5706426.925	225.937	20200205
1	NV	0	19	3501014.838	5706433.071	225.591	20200205
1	NV	0	20	3501016.366	5706430.953	225.654	20200205
1	NV	0	17	3501012.004	5706437.626	225.425	20200205
1	NV	0	18	3501013.375	5706435.45	225.511	20200205
1	BG	19	7	3501033.409	5706421.505	226.722	20200205
1	BG	19	8	3501033.131	5706421.708	226.763	20200205
1	BG	19	5	3501034.09	5706421.294	226.69	20200205
1	BG	19	6	3501033.678	5706421.311	226.696	20200205
1	BG	19	3	3501034.747	5706421.653	226.735	20200205
1	BG	19	4	3501034.435	5706421.371	226.736	20200205
1	BG	19	1	3501035.547	5706421.889	226.755	20200205
1	BG	19	2	3501035.157	5706421.67	226.761	20200205
1	BG	19	15	3501034.205	5706423.83	226.792	20200205
1	BG	19	16	3501034.723	5706423.994	226.819	20200205
1	BG	19	13	3501033.738	5706423.245	226.777	20200205
1	BG	19	14	3501033.858	5706423.613	226.763	20200205

Planum	Bezeichnung	Befundnr.	Punktnr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Messjob
1	BG	19	11	3501033.051	5706422.765	226.714	20200205
1	BG	19	12	3501033.389	5706423.106	226.735	20200205
1	BG	19	9	3501032.975	5706421.981	226.741	20200205
1	BG	19	10	3501033.029	5706422.394	226.727	20200205
1	BG	18	6	3501032.21	5706409.518	226.44	20200205
1	BG	18	7	3501032.176	5706409.82	226.438	20200205
1	BG	18	4	3501032.664	5706409.031	226.438	20200205
1	BG	18	5	3501032.422	5706409.268	226.427	20200205
1	BG	18	2	3501033.364	5706409.151	226.482	20200205
1	BG	18	3	3501033.002	5706409.014	226.442	20200205
1	BM	18	1	3501033.026	5706409.822	226.493	20200205
1	BG	18	1	3501033.664	5706409.295	226.476	20200205
1	BG	18	14	3501033.666	5706409.535	226.484	20200205
1	BM	19	0	3501034.643	5706422.821	226.766	20200205
1	BG	18	12	3501033.555	5706410.236	226.495	20200205
1	BG	18	13	3501033.676	5706409.77	226.471	20200205
1	BG	18	10	3501032.889	5706410.619	226.449	20200205
1	BG	18	11	3501033.241	5706410.556	226.478	20200205
1	BG	18	8	3501032.247	5706410.126	226.445	20200205
1	BG	18	9	3501032.479	5706410.444	226.433	20200205
1	BG	20	14	3501012.518	5706440.076	225.294	20200205
1	BG	20	15	3501012.427	5706440.4	225.265	20200205
1	BG	20	12	3501012.995	5706439.853	225.333	20200205
1	BG	20	13	3501012.751	5706439.8	225.335	20200205
1	BG	20	10	3501013.316	5706440.015	225.326	20200205
1	BG	20	11	3501013.222	5706439.777	225.348	20200205
1	BG	20	8	3501013.363	5706440.258	225.314	20200205
1	BG	20	9	3501013.455	5706440.195	225.309	20200205
1	BG	21	5	3501015.503	5706443.086	225.292	20200205
1	BG	21	6	3501015.627	5706443.143	225.292	20200205
1	BG	21	3	3501015.234	5706443.262	225.271	20200205
1	BG	21	4	3501015.367	5706443.129	225.278	20200205
1	BG	21	1	3501014.805	5706443.371	225.21	20200205
1	BG	21	2	3501015.025	5706443.409	225.247	20200205
1	BG	20	16	3501012.54	5706440.491	225.255	20200205
1	BM	21	0	3501015.075	5706443.015	225.262	20200205
1	BG	19	23	3501036.094	5706422.507	226.815	20200205
1	BG	19	24	3501035.886	5706422.235	226.812	20200205
1	BG	19	21	3501036.189	5706423.32	226.81	20200205
1	BG	19	22	3501036.149	5706422.876	226.814	20200205
1	BG	19	19	3501035.807	5706423.924	226.846	20200205
1	BG	19	20	3501036.147	5706423.682	226.801	20200205
1	BG	19	17	3501035.209	5706424.134	226.825	20200205
1	BG	19	18	3501035.567	5706424.263	226.827	20200205

Planum	Bezeichnung	Befundnr.	Punktnr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Messjob
1	BG	20	6	3501013.325	5706440.473	225.299	20200205
1	BG	20	7	3501013.391	5706440.365	225.31	20200205
1	BG	20	4	3501013.179	5706440.616	225.286	20200205
1	BG	20	5	3501013.311	5706440.58	225.298	20200205
1	BG	20	2	3501012.91	5706440.636	225.264	20200205
1	BG	20	3	3501013.058	5706440.726	225.282	20200205
1	BM	20	0	3501012.951	5706440.279	225.287	20200205
1	BG	20	1	3501012.673	5706440.594	225.237	20200205
1	BG	22	13	3501009.037	5706444.091	224.934	20200205
1	BG	22	14	3501009.155	5706444.223	224.92	20200205
1	BG	22	11	3501009.189	5706443.677	225	20200205
1	BG	22	12	3501008.991	5706443.883	224.949	20200205
1	BG	22	9	3501009.652	5706443.644	225.016	20200205
1	BG	22	10	3501009.416	5706443.614	225.012	20200205
1	BG	22	7	3501009.925	5706443.829	224.988	20200205
1	BG	22	8	3501009.81	5706443.718	225.01	20200205
1	BG	23	6	3501001.484	5706452.115	223.282	20200205
1	BG	23	7	3501001.672	5706452.067	223.305	20200205
1	BG	23	4	3501001.3	5706452.216	223.253	20200205
1	BG	23	5	3501001.351	5706452.036	223.27	20200205
1	BG	23	2	3501000.828	5706452.18	223.235	20200205
1	BG	23	3	3501001.056	5706452.206	223.239	20200205
1	BM	23	0	3501000.922	5706451.607	223.339	20200205
1	BG	23	1	3501000.563	5706452.248	223.185	20200205
1	BG	21	13	3501014.547	5706442.729	225.242	20200205
1	BG	21	14	3501014.442	5706443.052	225.217	20200205
1	BG	21	11	3501014.979	5706442.608	225.28	20200205
1	BG	21	12	3501014.776	5706442.554	225.28	20200205
1	BG	21	9	3501015.579	5706442.57	225.316	20200205
1	BG	21	10	3501015.337	5706442.591	225.309	20200205
1	BG	21	7	3501015.636	5706442.943	225.292	20200205
1	BG	21	8	3501015.689	5706442.737	225.309	20200205
1	BG	22	5	3501009.902	5706444.173	224.921	20200205
1	BG	22	6	3501009.888	5706443.993	224.962	20200205
1	BG	22	3	3501009.651	5706444.47	224.901	20200205
1	BG	22	4	3501009.831	5706444.377	224.903	20200205
1	BG	22	1	3501009.253	5706444.331	224.9	20200205
1	BG	22	2	3501009.467	5706444.416	224.909	20200205
1	BG	21	15	3501014.554	5706443.255	225.224	20200205
1	BM	22	0	3501009.536	5706443.948	224.968	20200205
1	BG	3	5	3501000.71	5706463.103	223.052	20200205
1	BG	3	6	3501000.819	5706463.108	223.051	20200205
1	BG	3	3	3501000.488	5706463.206	223.057	20200205
1	BG	3	4	3501000.593	5706463.13	223.062	20200205

Planum	Bezeichnung	Befundnr.	Punktnr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Messjob
2	NV	22	1	3501009.454	5706443.862	224.881	20200220
1	SN	22	102	3501009.838	5706443.998	224.941	20200220
1	SK	22	1	3501009.759	5706443.641	224.989	20200220
1	SN	3	101	3501000.21	5706463.494	223.031	20200220
1	SN	3	102	3501000.977	5706462.733	223.061	20200220
1	SN	21	102	3501015.688	5706442.581	225.284	20200220
2	NV	23	1	3501000.455	5706451.654	223.249	20200220
2	NV	20	1	3501012.765	5706440.102	225.062	20200220
1	SN	21	101	3501014.486	5706443.356	225.216	20200220
1	SN	1	102	3501009.556	5706435.169	225.407	20200220
1	SK	1	1	3501009.154	5706434.967	225.397	20200220
1	SK	18	2	3501031.457	5706409.488	226.418	20200220
1	SN	1	101	3501009.13	5706435.843	225.365	20200220
2	NV	18	1	3501032.59	5706409.482	225.889	20200220
1	SK	18	1	3501032.83	5706408.406	226.447	20200220
1	SN	18	101	3501032.075	5706410.263	226.432	20200220
1	SN	18	102	3501033.465	5706409.133	226.485	20200220
2	NV	2	1	3501007.364	5706441.463	224.812	20200220
1	SN	22	101	3501009.078	5706443.999	224.897	20200220
1	SK	2	1	3501007.681	5706440.992	225.111	20200220
1	SK	2	2	3501006.896	5706441.324	224.993	20200220
1	SN	2	101	3501006.943	5706441.785	224.968	20200220
1	SN	2	102	3501007.856	5706441.39	225.066	20200220
1	SK	1	2	3501008.794	5706435.567	225.373	20200220
2	NV	1	1	3501009.185	5706435.392	225.175	20200220
2	BG	21	8	3501015.565	5706443.097	225.297	20200220
2	BG	21	9	3501015.646	5706442.935	225.294	20200220
2	BG	21	6	3501015.269	5706443.117	225.273	20200220
2	BG	21	7	3501015.388	5706443.111	225.282	20200220
2	BG	21	4	3501015.067	5706443.324	225.243	20200220
2	BG	21	5	3501015.207	5706443.253	225.263	20200220
2	BG	21	2	3501014.722	5706443.239	225.221	20200220
2	BG	21	3	3501014.935	5706443.341	225.214	20200220
2	BG	21	16	3501014.77	5706442.703	225.269	20200220
2	BG	21	17	3501014.639	5706442.895	225.245	20200220
2	BG	21	14	3501015.121	5706442.662	225.29	20200220
2	BG	21	15	3501014.966	5706442.622	225.285	20200220
2	BG	21	12	3501015.355	5706442.465	225.306	20200220
2	BG	21	13	3501015.19	5706442.535	225.302	20200220
2	BG	21	10	3501015.693	5706442.686	225.307	20200220
2	BG	21	11	3501015.583	5706442.511	225.307	20200220
1	BG	1	6	3501009.238	5706435.921	225.36	20200220
1	BG	1	7	3501009.384	5706435.964	225.371	20200220
1	BG	1	4	3501009.043	5706435.682	225.299	20200220

Planum	Bezeichnung	Befundnr.	Punktnr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Messjob
1	BG	1	5	3501009.114	5706435.825	225.333	20200220
1	BG	1	2	3501008.943	5706435.442	225.338	20200220
1	BG	1	3	3501008.972	5706435.566	225.329	20200220
1	BM	1	0	3501009.36	5706435.561	225.364	20200220
1	BG	1	1	3501008.955	5706435.345	225.341	20200220
1	BG	1	14	3501009.032	5706435.277	225.336	20200220
2	BG	21	1	3501014.618	5706443.09	225.227	20200220
1	BG	1	12	3501009.322	5706435.301	225.362	20200220
1	BG	1	13	3501009.152	5706435.293	225.322	20200220
1	BG	1	10	3501009.63	5706435.468	225.391	20200220
1	BG	1	11	3501009.506	5706435.363	225.4	20200220
1	BG	1	8	3501009.533	5706435.887	225.369	20200220
1	BG	1	9	3501009.643	5706435.672	225.387	20200220
1	SK	20	1	3501012.896	5706439.538	225.344	20200220
1	SK	20	2	3501012.321	5706440.165	225.274	20200220
1	SN	20	101	3501012.637	5706440.529	225.245	20200220
1	SN	20	102	3501013.26	5706439.887	225.33	20200220
1	SK	22	2	3501009.198	5706443.674	224.959	20200220
1	SN	19	103	3501035.4	5706421.742	226.858	20200221
1	SN	18	101	3501032.114	5706410.216	226.465	20200221
1	SN	19	101	3501033.58	5706423.467	226.849	20200221
1	SN	19	102	3501034.351	5706422.762	226.854	20200221
1	SN	18	103	3501033.383	5706409.154	226.415	20200221
2	NV	21	1	3501015.082	5706442.78	225.118	20200221
1	SN	18	101	3501032.124	5706410.219	226.438	20200221
1	SN	18	102	3501032.654	5706409.779	226.419	20200221

Übergabeprotokoll Grabungsdokumentation

EV 2020/012

☐ – Ausgefüllte Fundmeldung für Grabungen und geophysikalische Prospektionen (Anhang Nachforschungsgenehmigung)

☐ – Abschlussbericht

☐ – Technisches Tagebuch

☐ – Vermessungsunterlagen

☐ – Gesamtplan/-pläne

☐ – Befundlisten

☐ – Befundbeschreibungen

☐ – Befundzeichnungen und Zeichnungsliste

☐ – Fotodokumentation und –listen

☐ – Fundlisten

☐ – Dokumentation naturwissenschaftlicher Beprobungen

☐ – Datenträger (CD/DVD; USB-Stick...) mit allen genannten Dokumentationsteilen in digitaler Form

☐ – Funde (gewaschen, vertütet, mit originalen Fundzetteln, verpackt nach III,4)

---------- ---------- ----------

(Übergabeort) (Datum) (übergeben von)

(hessenARCHÄOLOGIE)

Nachweis DIN EN ISO 9706

ANHANG A.4

Abschlussbericht zu den bauvorgreifenden Untersuchungen im Baufeld des geplanten Gewerbeparks „Steinmühle (Flur „Am Storchsnest") MR-EV 2019/120

Diemelstadt-Rhoden

Kreis Waldeck-Frankenberg

Abschlussbericht zu den bauvorgreifenden Untersuchungen

im Baufeld des geplanten Gewerbeparks „Steinmühle (Flur „Am Storchsnest“)

MR-EV 2019/120



Dr. Thilo F. Warneke | Bahnhofstr. 11 | 34292 Ahnatal

Vorgelegt von:

Dr. Thilo Warneke

Bahnhofstr. 11

34292 Ahnatal

05609-9251

0171 4436260

Stand: 18.03.2020

Übergeben am:

Inhalt

Einleitung 4
Ort, Anlass und Umfang der Untersuchung 4
Geomorphologie, Bodenverhältnisse 5
Alt-Rhoden 6
Organisation und Ablauf der Maßnahme 10
Personal und zeitlicher Ablauf 10
Baustelleneinrichtung, beteiligte Firmen und technische Ausstattung 11
Vermessungstechnik und Vermessungsgrundlagen 11
Vermessungstechnik 11
Vermessungsgrundlagen 11
Angetroffene Befunde 13
Zusammenfassung und Ausblick 16
Literatur 17
Struktur und Archivierung der Grabungsdokumentation 17
Befunddokumentation 17
Pläne 17
Fotografische Dokumentation 18
Funddokumentation, konservatorische Erstversorgung, Fundübergabe 18
Ablagestruktur und Übergabeformate der Grabungsdokumentation 18
Verwendete Programme 19
Anhang 20
Kontaktliste 20
Technisches Tagebuch 21
Befundliste 27
Befunde 28
Fotoliste 45
Funde/Fundzettelliste 49
Planliste 49
Pläne 50
Messprotokoll 55
Übergabeprotokoll Grabungsdokumentation 72
Nachweis DIN EN ISO 9706 73

Einleitung

Ort, Anlass und Umfang der Untersuchung

Die SVG Straßenverkehrsgenossenschaft Hessen eG[1] plant den Neubau ihres Autohofs Diemelstadt an der BAB 44 in der Gemarkung des Ortsteils Rhoden in der Flur „Hinter der Landwehr“ bzw. „Vor der Steinmühle“. Die Ausfahrt „Diemelstadt“ aus Richtung Kassel endet derzeit an der NO-SW verlaufenden B252. Künftig soll diesem Punkt eine gegenüberliegende, nach N verlaufende Zufahrt den geplanten Autohof erschließen (vgl. Abb. 1 und 2)).

Als Träger öffentlicher Belange hat das Landesamt für Denkmalpflege, hessenARCHÄOLOGIE – hier vertreten durch Dr. Christa Meiborg, Außenstelle Marburg – eine bauvorgreifende Untersuchung des Zufahrtbereichs beauflagt: Aufgrund von Lesefunden in der Flur „An der Landwehr“ (Flurstück 17,1), das sich südwestlich der geplanten Zufahrt befindet, kann hier die Wüstung Alt-Rhoden lokalisiert werden. Auch in der Flur „Am Storchsnest“, dem künftigen Baugelände der Zufahrt, fanden sich Keramikscherben des Hochmittelalters.



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets.

[1] SVG Straßenverkehrsgenossenschaft Hessen eG, Breitenbachstr. 9, 60487 Frankfurt.

Zur Klärung der Frage, ob im Baugrund Reste der Wüstung bzw. etwaige archäologisch relevante Befunde liegen, die beim Bau der Zufahrt zerstört werden würden, beauflagte hessenARCHÄOLOGIE die Baugrunduntersuchung durch das Anlegen von drei Baggerschnitten. Die Ergebnisse dieser Voruntersuchung, die eine Dokumentation etwaiger Befunde im Planum 1 zum Inhalt hatte, sind Gegenstand des vorliegenden Berichts. Das Schneiden von Befunden und die Dokumentation von Profilen war nicht Bestandteil der Beauftragung durch die Stadt Diemelstadt. Die Untersuchung der Befunde im Baufeld erfolgte 2020 und ist in einem gesonderten Bericht (vgl. EV 2020/012) vorgelegt.

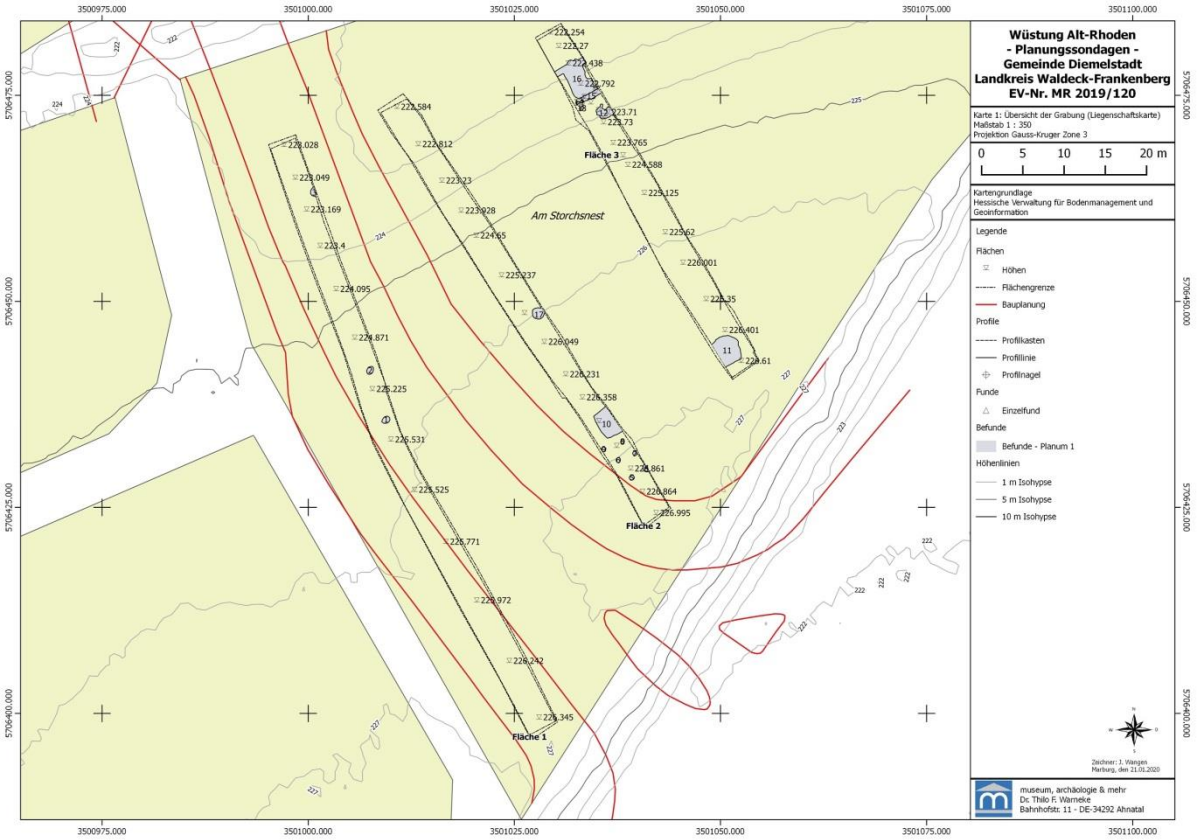


Abb. 2: Lage der Sondagen mit Baufeld der geplanten Zufahrt (rot).

Geomorphologie, Bodenverhältnisse

Am Beispiel der Fläche lässt sich die Morphologie des Gelände wie folgt beschreibe: Etwa der höchste Punkt befindet sich an der südöstlichen Schnittkante mit rund 226,30 m ü NN, der niedrigste Punkt befindet sich in der Bachaue im NW mit rund 223,00 m ü NN. Südöstlich der Fläche 1 liegt die B252 in einem mehrere Meter tiefen Einschnitt, der südöstlich der Straße wiederum auf das Niveau der Untersuchungsfläche ansteigt.

Unter einer ca. 0,30 m starken, dunkelbraunen, sandigen und schwach lehmigen Auflage findet sich ein Buntsandsteinrücken mit rotem und gelbem Gestein. Die obere Schicht des Buntsandsteins ist weitgehend stark verwittert, nur vereinzelt sind feste Blöcke sichtbar.

Alt-Rhoden

Schon beim Bau der BAB 44 fanden sich im Bereich Diemelstadt-Rhoden mittelalterliche Keramikscherben, die auf das Vorhandensein einer Wüstung hindeuteten. Befunde wurden während der Bauarbeiten nicht dokumentiert. Dicht südlich der Autobahn – etwa 300 m südlich unseres Untersuchungsgebiets – steht die Ruine der Kirche Alt-Rhoden (Abb. 3; 4), deren von einer Mauer umgebener Kirchhof bis ins 19. Jahrhundert als Begräbnisplatz genutzt wurde. Die Reste des Aufgehenden und das Tympanon (Abb.5), das die Ausgießung des Heiligen Geistes über den Zwölf Aposteln und der heiligen Maria zeigt, datieren ins 11. Jahrhundert. Dazu passt die schriftliche Überlieferung eines Priesters *Wecil de Rhotun*[2] und wohl auch die Schenkung Rhodens durch Graf Dodico an das Stift Paderborn[3] um 1020.



Abb. 3: Kirchenruine Alt-Rhoden (im Bild unten) und Untersuchungsfläche.

Vermutlich im 12. Jahrhundert kommt es zur Gründung der befestigten Siedlung Rhoden, die 1244 Stadtrechte erhält. In den folgenden Jahrzehnten wird die unbefestigte Siedlung Alt-Rhoden allmählich aufgegeben. Urkunden des Klosters Hardehausen in 1330 und 1339[4] sind jedoch noch in Alt-Rhoden ausgestellt. Spätestens zur Mitte des 14. Jahrhunderts dürfte der Ort wüst gefallen sein.

[2] Bockshammer, Grafschaft Waldeck 178.
[3] Nach Ganßauge, Bau- und Kunstdenkmäler 224.
[4] Bockshammer, Grafschaft Waldeck 178 Anm. 25.



Abb. 4: Kirchenruine Alt-Rhoden mit Kirchhof und Grabsteinen des 17.-19. Jahrhunderts (05.10.2019).



Abb. 5: Das Tympanon aus dem 11. Jahrhundert zeigt die Ausgießung des Hl. Geistes (05.10.2019).

Rund 300 m in nördlicher Richtung unserer Untersuchungsfläche liegt die Steinmühle[5], die nach Bleibaum bereits 1132 erwähnt wird. Als „oberschlägtige Getreidemühle“ bezeichnet dürfte sie ursprünglich wohl zum Zerkleinern von Kalksteinen gedient haben, die östlich im sogenannten Quast abgebaut und gebrannt wurden.

Rund 800 m nordöstlich unserer Fläche liegt die Huxmühle, wie die Steinmühle von der Laubach betrieben, die ursprünglich vor 1612 als Kupferhütte im Besitz der Waldecker Grafen errichtet wurde[6].



Abb. 6: Steinmühle: dreigeschossige fortifikatorische Anlage, ehemals mit kleinen Schießscharten ausgestattet. Das obere Stockwerk wurde im 19. Jahrhundert aufgesetzt (21.02.2020).

[5] Ganßauge, Bau- und Kunstdenkmäler 226.
[6] Ebd. 226.

Beide Mühlen liegen an der Laubach, einem Bachlauf, der von Südosten nach Nordwesten verläuft und östlich unserer Untersuchungsfläche liegt. Der dicht nördlich der Sondagen verlaufende Rhodenerbach ist in der Niveaukarte von 1866 nicht eingetragen und dürfte daher jünger sein.

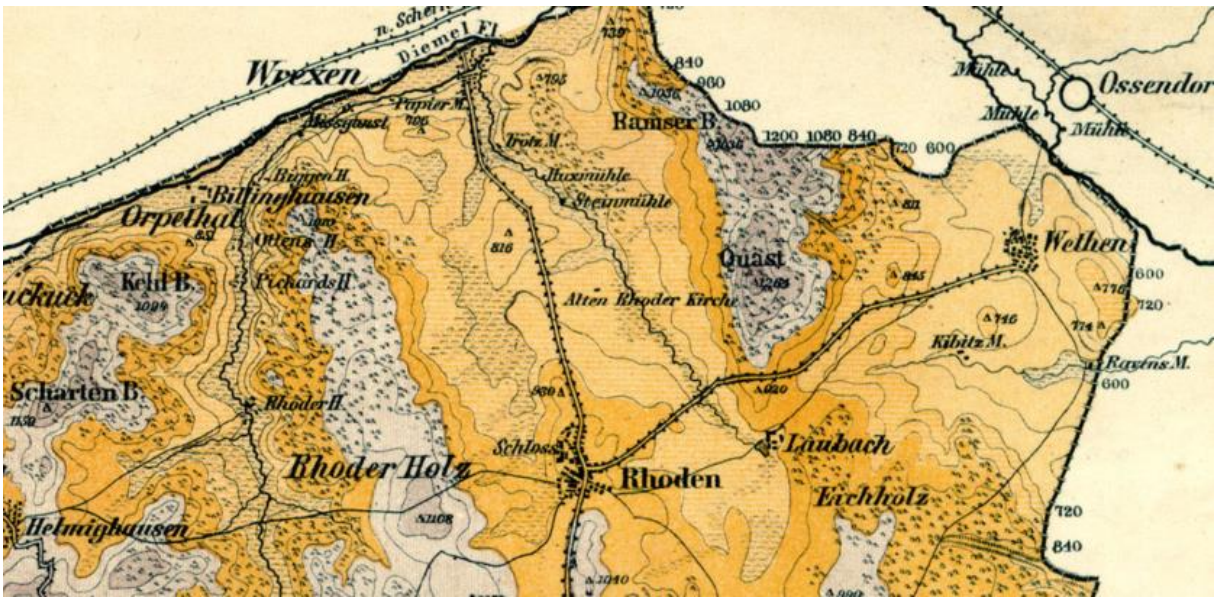


Abb. 7: Auszug aus der „Niveau-Karte der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont“ von 1866.

Organisation und Ablauf der Maßnahme

Personal und zeitlicher Ablauf

Die Grabungsleitung hatte Dr. Thilo F. Warneke, der zugleich Autor des vorliegenden Berichts ist. Während der Grabung waren zwei Grabungshelfer beschäftigt. Das Einmessen der Flächen und Befunde übernahm J. Wangen MSc., der auch die Pläne anfertigte.

Die Baggerarbeiten wurden am 25. und 26.09.2019 ausgeführt. Das Putzen der Flächen in Handarbeit erfolgte vom 3. bis 5. Oktober. Am 12.10.2019 folgte das Einmessen der Schnittkanten und der Befunde. Insgesamt wurden für die Maßnahme 6 Geländetage verwendet.

Angaben zum Untersuchungsgebiet

Die Baggerschnitte, im Folgenden als Fläche 1 bis 3 bezeichnet, verlaufen in NW-SO-Richtung zwischen dem Rhodenerbach und der B252 (vgl. Abb. 8). Fläche 1 ist 78,0 m, Fläche 2 ist 60,0 m und Fläche 3 ist 48,0 m lang. Alle Schnitte sind etwa 4,0 m breit. Daraus ergibt sich eine theoretische Flächengröße von 744 m². Die Eingriffstiefe liegt im Südosten bei etwa 0,30 m unter GOF und erreicht im Nordwesten eine Tiefe von ca. 0,45 m.



Abb. 8: Lage der Flächen 1 bis 3.

Rahmenbedingungen der Grabungsmaßnahme

Bei der Maßnahme handelte es sich um eine bauvorgreifende Untersuchung einschließlich der Dokumentation etwaiger archäologischer Befunde auf dem Planum 1. Das Schneiden von Befunden und Dokumentieren der Profile war nicht Bestandteil der Beauftragung.
Die Baufläche bestand aus einer verkrauteten Grünfläche, die zuvor als Acker genutzt worden war. Eine Untersuchung auf mögliche Kampfmittel war nicht notwendig.

Baustelleneinrichtung, beteiligte Firmen und technische Ausstattung

Der Oberbodenabtrag erfolgte durch die Firma K. Rabe aus Diemelstadt. Zum Einsatz kam ein Bagger mit zahnloser Schaufel. Das Putzen der Befunde erfolgte anschließend in Handarbeit.

Vermessungstechnik und Vermessungsgrundlagen

Vermessungstechnik

Die Vermessung von Befunden und Untersuchungsflächen erfolgte mittels GPS[7] und Tachymeter[8]. Befundgrenzen (BG), Befundmitten (BM), Einzelfunde (EF), Flächengrenzen (FG), Foto- und Drohnennägel[9] (FN/DN), Planumshöhen (NV), Schnittgrenzen (SK), Profilgrenzen (SN) und Kontrollpunkte (KP) wurden als Koordinaten bestimmt (siehe Koordinatenliste im Anhang). Darüber hinaus wurden auch einige Lesefunde als Einzelfunde eingemessen. Als Lagebezug der Messung diente Gauß-Krüger, Zone 3 (GK3, EPSG:31467). Als Höhenbezug diente das Höhensystem Normalhöhennull (NHN) auf Basis des DHHN92. Die Bearbeitung der Rohdaten und die Erstellung der Plandaten erfolgte mittels QGIS[10]. Alle aufgenommenen Geodaten liegen im GIS als Punkte, Linien oder Flächen in Form von shp-Dateien vor.

Vermessungsgrundlagen

Die Anschlusspunkte der tachymetrischen Vermessung (Fixpunkte) wurden mittels GPS bestimmt. Alle aufgenommenen Punkte erhielten ihren Lage- und Höhenbezug über diese Fixpunkte. Die Stationierung des Tachymeters erfolgte stets mit Kontrolle der Abweichung über 3 Fixpunkte.[11]

[7] Smart Rover Leica RX1250
[8] Leica TCRA1103
[9] Bezugspunkte der fotografischen Dokumentation
[10] Quantum GIS (Version 3.8.1)
[11] Freie Stationierung

Alle gemessenen Punkte sind einheitlich durch ihre Benennung klassifiziert und nummeriert. Die Codierung setzt sich wie folgt zusammen:

1. Position = Planum, 2. Position = Bezeichnung, 3. Position = Befund- oder Flächennummer, 4. Position = Punktnummer (fortlaufend).

Folgende Bezeichnungen fanden Verwendung:	**Codierungsbeispiel**:			
BG = Befundgrenze	1BG-1001-001 =			
BM = Befundmitte				
EF = Einzelfund	1	BG	1001	001
FG = Flächengrenze	I	I	I	I
FN = Fotonagel	Planum	Bezeichnung	Bef.-Nr.	Pkt.-Nr.
FX = Fixpunkt				
NV = Nivellement				
SK = Schnittkasten				
SN = Schnittnagel				
TB = Temporäre Binnenstruktur				

Angetroffene Befunde

Die Befunde 1 bis 3 auf Fläche 1, die zum Zeitpunkt der Sondagen als Pfostengruben angesprochen wurden, werden in einem gesonderten Bericht (EV 2020/012) vorgelegt.

Auf der Fläche 2 wurden die Befunde 4 bis 9 frei gelegt (Abb. 9). Es waren ovale braun-schwarze Verfärbungen ohne Fundmaterial mit einzelnen Holzkohle- und Brandlehmflittern. Die Größen reichten von 0,48 x 0,42 m bis etwa 1,00 x etwa 0,44 m. Die Tiefe der Gruben konnte – wie bei allen Befunden dieser Kampagne – auftragsgemäß nicht ermittelt werden. Form und Anordnung der Befunde sprechen für die Deutung als Pfostengruben. Die sechs Holzpfosten bildeten das Ständerwerk eines Bauwerks, das aufgrund seiner geringen Ausmaße als Speicherbau gedient haben könnte.

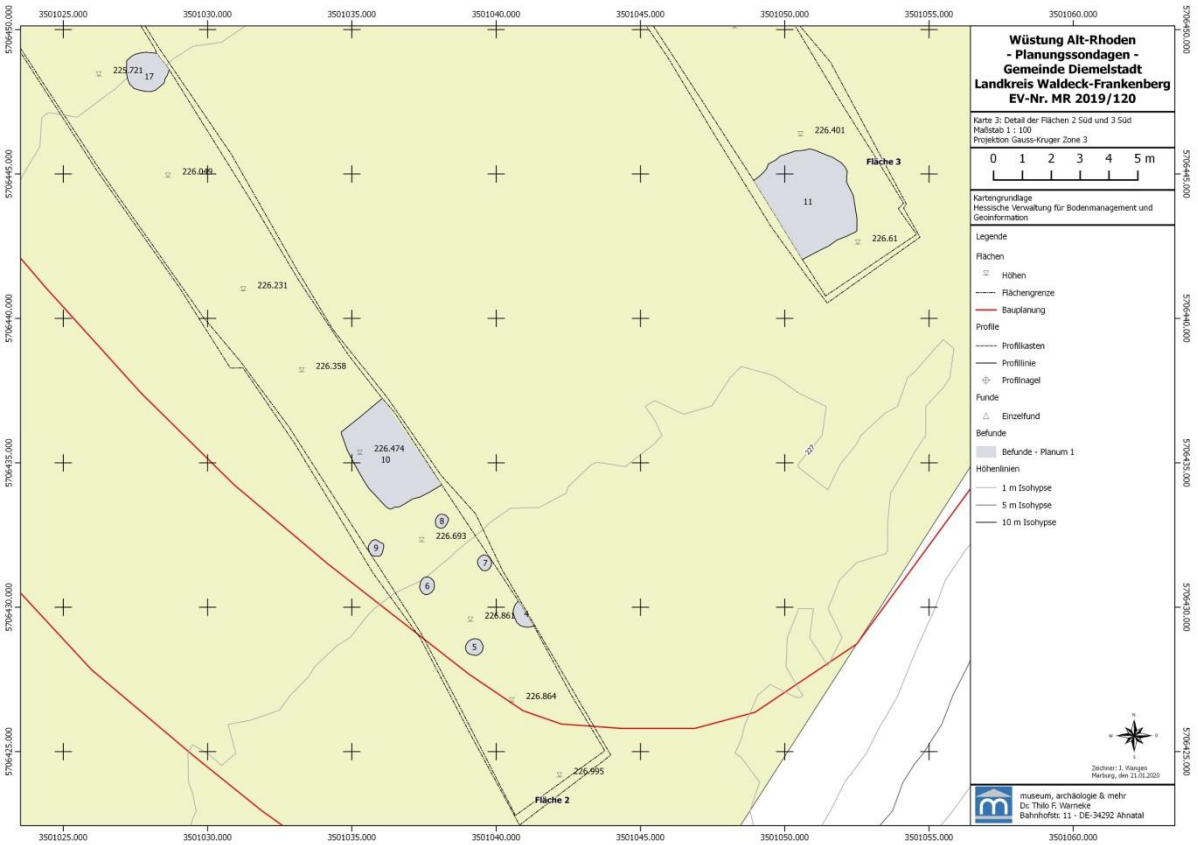


Abb. 9: Flächen 2 und 3 (Süd) mit Befunden 4 bis 11 und 17 (Plan 3).

In geringem Abstand zum möglichen Speichergebäude lag Befund 10 (Abb. 9). Die rechteckige Grube war in den anstehenden Buntsandstein eingegraben und mit braun-schwarzen Material, in dem sich außer Holzkohle- und Brandlehmflitter keine Funde fanden, gefüllt. Die rund 3,60 x 2,10 m große Grube könnte als Erdkeller oder Grubenhaus gedient haben. Pfostenspuren in unmittelbarer Nähe, die auf eine Bedachung hinweisen könnten, fanden sich nicht.

Im Abstand von ca. 20 m nördlich von Befund 10 lag eine etwa kreisförmige, rund 1,40 m im Durchmesser große Grube (Befund 17) mit braun-schwarzer Füllung. Außer Holzkohle- und Brandlehmflitter fanden sich keine Artefakte. Es könnte sich um eine Abfallgrube handeln (Abb. 9).

Am Südende der Fläche 3 (Abb. 9) lag eine rund 3,50 x 2,90 m große Grube (Befund 11), die nicht vollständig im Planum erfasst werden konnte. Die Längsausrichtung der mit braun-schwarzem Material verfüllten Grube setzte sich unter der westlichen Schnittkante fort. Wie Befund 10 könnte es sich auch hier um einen Erdkeller oder ein Grubenhaus gehandelt haben.

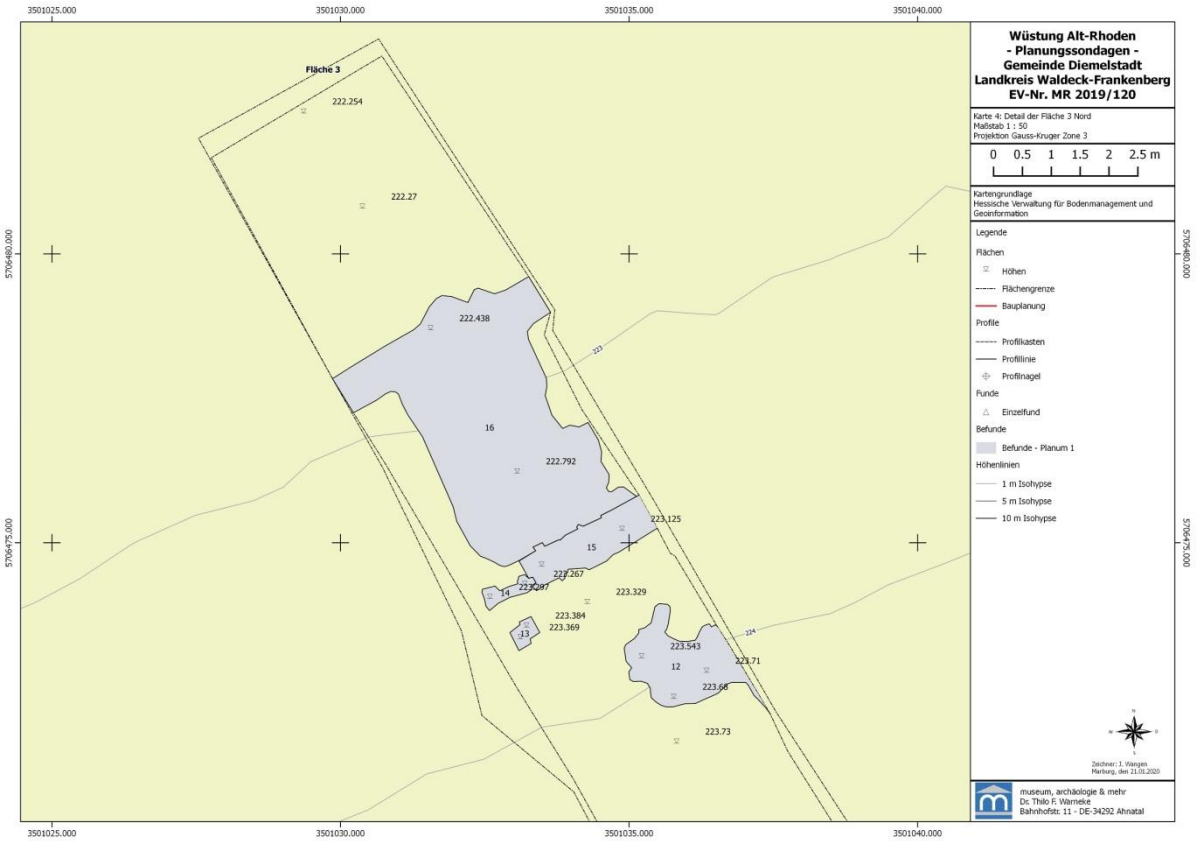


Abb. 10: Fläche 3 (Nord) mit Befunden 12 bis 16 (Plan 2).

Etwa 40 m nördlich (Abb. 10) davon fand sich eine ovale, ca. 1,80 x 1,60 große Grube mit braunschwarzer Füllung und geringem Holzkohle- bzw. Brandlehmanteil darin. Möglicherweise handelte es sich bei Befund 12 um eine Abfallgrube.

Dicht nördlich lagen die Befunde 13 bis 15 (Abb. 10). Die Befunde 13 und 14 bestanden aus unbehauenen, ca. 20 x 30 cm großen Sandsteinen, die dicht neben einander liegend eine freigelegt wurden. Bei Befund 15 handelte es sich um behauene Sandsteinblöcke von etwa 60 bis 80 cm Kantenlänge und einer Breite von etwa 50 cm. Sie bildeten eine Reihe von rund 2,40 m Länge. Südlich anschließend lag eine 20 bis 30 cm breite Schicht von unbehauenen flachen Sandsteinen, die eine Art Steinpflaster bildeten. Ob die offensichtlichen Steinsetzungen der Befunde 13 bis 15 eine Hangbefestigung oder ein Fundament bildeten, war nicht zu klären.

Dicht nördlich an Befund 15 anschließend fand sich eine 4,70 x rund 2,70 m große Schicht mit linearer Begrenzung im Westen (Abb. 10). Ob es sich um ein weiteres Grubenhaus oder um die Reste einer Kulturschicht handelte, konnte nicht geklärt werden.

Zusammenfassung und Ausblick

In Diemelstadt-Rhoden, Kreis Waldeck-Frankenberg, ist der Bau eines neuen Autohofs geplant, dessen Zufahrt durch die bekannte Fundstelle der Wüstung Alt-Rhoden führt. Zwischen dem 25. 09. und 12.10.2019 wurden in der Flur *Am Storchsnest* drei Sondageschnitte mit dem Bagger angelegt, das Planum in Handarbeit geputzt und die angetroffenen Befunde eingemessen. Es fanden sich Pfostengruben, die teilweise eine sinnvolle Gebäudestruktur ergeben, zwei vermutliche Grubenhäuser, zwei Abfallgruben und nicht zu deutende Steinsetzungen. Die Befunde wurden nur im Planum erfasst und nicht geschnitten.

Die Fragestellung, ob von der einstigen Siedlung Alt-Rhoden an dieser Stelle noch bauliche Reste vorhanden sind, kann positiv beantwortet werden. Zugleich wird deutlich, dass die geplante Zufahrt (Abb. 11, rot markiert) wenigstens die angetroffenen Befunde 1 bis 3 zerstört. Ob im Baufeld weitere Befunde liegen, soll in einer anschließenden Maßnahme, die das gesamte Baufeld untersucht geklärt werden (s. EV 2020/012).



Abb. 11: Luftbild der Sondageflächen mit Baufeld der geplanten Zufahrt (rot).

Literatur

U. Bockshammer, Ältere Territorialgeschichte der Grafschaft Waldeck. Schriften des Hessischen Amts für geschichtliche Landeskunde 24 (Marburg 1958) 177-187.

G. Ganßauge/ W. Kramm/ W. Medding, Die Bau- und Kunstdenkmäler im Regierungsbezirk Kassel. Bd. 2: Kreis der Twiste (Kassel 1938) 224-226.

Struktur und Archivierung der Grabungsdokumentation

Befunddokumentation

Die Befundnummern wurden fortlaufend entsprechend dem Grabungsfortschritt vergeben. Jeder Befund wurde auf einem Befundarbeitsblatt entsprechend den Richtlinien zur Grabungsdokumentation des LfDH (Stand 01.02.2020) im Planum beschrieben. Diese Arbeitsblätter sind als Dateien in den Formaten *.docx* und *.pdf* sowie als Ausdrucke Bestandteil dieses Grabungsberichts.
Der Grabungsbericht enthält eine Befundliste mit Angaben zur Befundnummer, Flächen- bzw. Schnittnummer, Mittelpunkt-Koordinaten, Höhenangaben und Befundkategorie. Diese Liste ist als Datei in den Formaten .xlsx und *.pdf* sowie als Ausdruck Bestandteil dieses Grabungsberichts.

Pläne

Die Befunde wurden mit Befundnummern in einem Gesamtplan im Maßstab 1:350 dargestellt. Hier finden sich neben der Darstellung der Befunde auch die Grenzen des geplanten Baufelds der Zuwegung (rot markiert) und Höhenangaben. Das Vermessungs- und Höhenbezugssystem sowie die verwendeten Signaturen sind Bestandteil der zugehörigen Legende. In Detailplänen sind die Flächen 1, 2 und 3 mit ihren Befunden in den Maßstäben 1:50, 1:100 bzw. 1:150 dargestellt. Die Teilpläne sind als Datei in den Formaten *.shape* und *.pdf* sowie als Ausdruck Bestandteil dieses Grabungsberichts.

Fotografische Dokumentation

Zur fotografischen Dokumentation wurde eine Digitalkamera des Typs NIKON F 300 benutzt. Jedes Motiv wurde mit drei unterschiedlichen Belichtungseinstellungen aufgenommen. Bei Bedarf wurden Aufnahmen mit „angerissener" Befundkontur angefertigt. Die Digitalaufnahmen liegen im JPEG-Format in der Bildaufnahmequalität L = „Hohe Qualität"[12] vor. Von der Fundstelle „EV 2019/120 Diemelstadt" wurden nach einer Sichtung aller Aufnahmen Digitalfotografien archiviert. Hinzu kommen Überblicksaufnahmen, die mit einer Drohne[13] angefertigt wurden. Die fotografische Dokumentation wurde einschließlich einer Digital-Fotoliste an die hessenARCHÄOLOGIE des LfDH übergeben.

Funddokumentation, konservatorische Erstversorgung, Fundübergabe

Da es sich bei der vorliegenden Maßnahme um eine Sondage handelte mit dem Ziel, im Planum erkennbare Befunde zu dokumentieren, wurden lediglich einige wenige aussagefähige Lesefunde aufgenommen. Die Funde wurden gewaschen, mit Fundzetteln versehen und in einer Liste erfasst. Die Verpackung der Funde erfolgte getrennt nach Materialgruppen in Normkartons und wird zusammen mit den Funden der folgenden Kampagne (EV 2020/012) dem LfD übergeben.

Ablagestruktur und Übergabeformate der Grabungsdokumentation

Gemäß den Vorgaben der *Richtlinien Archäologie zur Grabungs- und Prospektionsdokumentation für Fachfirmen und Forschungsinstitutionen* des LfDH vom 01.02.2020 wurde der vorliegende Bericht auf chlorfrei gebleichtes, alterungsbeständiges Papier gemäß DIN EN ISO 9706 entsprechend den Vorgaben des Normausschusses Bibliotheks- und Dokumentationswesen (NABD 14) gedruckt. Der Nachweis zur Papierqualität ist Bestandteil der abgegeben Dokumentation.
Alle digitalen Bestandteile dieser Dokumentation wurden auf eine DVD-ROM bei mittlerer Schreibgeschwindigkeit abgespeichert. Das Speichermedium beinhaltet folgende Ordner und Dateien:

[12] Aufgenommene Pixelanzahl = 18 Megapixel (5184 x 3456 Pixel).
[13] Modell *DJI Mavic Pro*.

Ordner	Inhalt	Format
A Bericht	Abschlussbericht	pdf.
	Grabungstagebuch	docx., pdf
B Vermessung	Messliste	docx., pdf, xlsx
	QGIS/Plandaten	shp/ dxf
	Rohdaten Vermessung	div.
C Befunde	Befundbeschreibung	docx, xlsx, pdf
	Befundliste	xlsx
D Funde	Fundlisten	xlsx
E Fotos	Fotos	jpg
	Fotodokumentationsliste	xlsx
F Pläne	Pläne	pdf/pdfa
	Planliste	xlsx
	Zeichnung	jpg

Verwendete Programme

Bericht	MS Office 2010
Listen	Microsoft Excel 2010
Pläne	QGIS 3.8.1

Anhang

Kontaktliste

Dr. Christa Meiborg	Landesamt für Denkmalpflege Hessen Außenstelle Marburg Abteilung hessenARCHÄOLOGIE Bezirksdenkmalpflege Ketzerbach 10 D-35037 Marburg Tel. +49 6421 68515-24 Fax. +49 6421 68515-51 Christa-Meiborg@lfd-hessen.de
Elmar Schröder	Stadt Diemelstadt Bürgermeister Lange Str. 6 34474 Diemelstadt Tel. 05694-979813 schroeder@diemelstadt.de
Eckhard Bodenhausen	Stadt Diemelstadt Fachbereich 3 Technische Dienste Referatsleiter Lange Str. 6 34474 Diemelstadt Tel. 05694-979820 bodenhausen@diemelstadt.de
Dr. Thilo Warneke	m+m Bahnhofstr. 11 34292 Ahnatal Tel. +49 5609 9251 Mobil: +49 171 4436260 dr.th.warneke@email.de

Technisches Tagebuch

Grabungstagebuch *Diemelstadt-Rhoden* *EV-Nr. 2019/120*		
Geländetag: 01	**Datum:**	**25.09.2019**
Wetter:	sonnig	
Arbeitszeit:	07.15-16.30 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	-	
Arbeitsgänge: Abstecken der Baggerschnitte Oberbodenabtrag durch Fa. Rabe, Diemelstadt, auf den Flächen 1 und 2		
Besucher / Bemerkungen:	Hr. Bracht (Diemelstadt)	

Grabungstagebuch *Diemelstadt-Rhoden* *EV-Nr. 2019/120*		
Geländetag: 02	**Datum:**	**26.09.2019**
Wetter:	sonnig	
Arbeitszeit:	07.15-12.00 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	-	

Arbeitsgänge:

Fortsetzung und Beenden des Oberbodenabtrags auf den Flächen 2 und 3

Markierung von möglichen Befunden:

Mögliches Grubenhaus in FL 2

Mögliches Grubenhaus in FL 3

Mauer oder Steinfundament in FL 3

Besucher / Bemerkungen:	Erster Stadtrat D. Oderwald, Hr. Bodenhausen (Bauamt Stadt Diemelstadt)

Grabungstagebuch *Diemelstadt-Rhoden* *EV-Nr. 2019/120*		
Geländetag: 03	**Datum:**	**03.10.2019**
Wetter:	Wolkig	
Arbeitszeit:	08.00-16.30 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	C. Faust, Chr. Lengemann	

Arbeitsgänge:

Putzen der Flächen 1 bis 3 in Handarbeit

Markieren der angetroffenen Befunde

Überflug des Untersuchungsgebiets mit Drohne und Anfertigen von Luftaufnahmen

Besucher / Bemerkungen:	

Grabungstagebuch *Diemelstadt-Rhoden* *EV-Nr. 2019/120*		
Geländetag: 04	**Datum:**	**04.10.2019**
Wetter:	Heiter bis wolkig	
Arbeitszeit:	08.00-16.30 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	C. Faust, Chr. Lengemann	

Arbeitsgänge:

Putzen der Flächen 1 bis 3 in Handarbeit

Markieren der angetroffenen Befunde

Besucher / Bemerkungen:	

Grabungstagebuch *Diemelstadt-Rhoden* *EV-Nr. 2019/120*		
Geländetag: 05	**Datum:**	**05.10.2019**
Wetter:	Heiter bis wolkig	
Arbeitszeit:	08.00-14.30 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	C. Faust, Chr. Lengemann	

Arbeitsgänge:

Putzen der Flächen 1 bis 3 in Handarbeit

Markieren der angetroffenen Befunde

Überflug des Untersuchungsgebiets mit Drohne und Anfertigen von Luftaufnahmen

Besucher / Bemerkungen:	

Grabungstagebuch *Diemelstadt-Rhoden* *EV-Nr. 2019/120*		
Geländetag: 06	**Datum:**	**12.10.2019**
Wetter:	Sonnig, 14-20°C	
Arbeitszeit:	10.00-14.00 Uhr	
Grabungsleitung:	Dr. Th. Warneke	
Mitarbeiter:	J. Wangen	

Arbeitsgänge:

Einmessen der Flächen 1 bis 3

Einmessen der Befunde 1 bis 17

Befund 1 bis 9: Pfostengruben
Befund 10, 11: Grubenhäuser
Befund 12: Steinpflaster
Befund 13, 14: Steinsetzungen
Befund 15: Mauerrest (?)
Befund 16: Kulturschicht
Befund 17: Abfall- Siedlungsgrube?

Besucher / Bemerkungen:	

Befundliste

Nr.	Fläche	Profile	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Kategorie
1	1	-*	3501009,446	5706435,653	225,412	Pfostengrube
2	1	-*	3501007,525	5706441,615	225,117	Pfostengrube
3	1	-*	3501000,767	5706463,212	223,103	Pfostengrube?
4	2	-	3501041,049	5706429,768	226,847	Pfostengrube
5	2	-	3501039,245	5706428,626	226,814	Pfostengrube
6	2	-	3501037,615	5706430,734	226,698	Pfostengrube
7	2	-	3501039,623	5706431,533	226,726	Pfostengrube
8	2	-	3501038,119	5706432,985	226,703	Pfostengrube
9	2	-	3501035,839	5706432,055	226,608	Pfostengrube
10	2	-	3501036,169	5706435,112	226,466	Grubenhaus
11	3	-	3501050,806	5706444,042	226,521	Grubenhaus
12	3	-	3501035,809	5706472,857	223,540	Grubenhaus ?
13	3	-	3501033,191	5706473,425	223,344	Fundament?
14	3	-	3501032,85	5706474,128	223,214	Fundament?
15	3	-	3501034,348	5706474,922	223,132	Fundament?
16	3	-	3501032,582	5706476,994	222,692	Grubenhaus?
17	2	-	3501027,975	5706448,377	225,748	Abfallgrube?

*siehe Bericht EV 2020/012

Befunde

Fläche	1	EV	2019/120
Befund-Nr.	**1**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501009,446	5706435,653	225,412

Größe	Länge	Breite
	1,063 m	0,790 m

Befundbeschreibung	Ovale Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine
Dokumentation	
Foto-Nr.	MR-EV-2019-120- 49-51; 58; 66; 67; 70
Plan-Nr.	5
Profil	-
Deutung	Pfostengrube
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst. s.a. Bericht EV 2020/012

Fläche	1	EV	2019/120
Befund-Nr.	**2**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501007,525	5706441,615	225,117

Größe	Länge	Breite
	1,049 m	0,745 m

Befundbeschreibung	kreisförmige Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	50; 51; 57; 58; 66; 67; 70
Plan-Nr.	5	
Profil	-	

Deutung	Pfostengrube
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst. s.a. Bericht EV 2020/012

Fläche	1	EV	2019/120
Befund-Nr.	**3**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501000,767	5706463,212	223,103

Größe	Länge	Breite
	1,178 m	0,507 m

Befundbeschreibung	Kreisförmige Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	52-55;
Plan-Nr.	5	
Profil	-	

Deutung	Pfosten- oder Abfallgrube
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst. s.a. Bericht EV 2020/012

Fläche	2	EV	2019/120
Befund-Nr.	**4**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501041,049	5706429,768	226,847

Größe	Länge	Breite
	1,013 m	0,439 m

Befundbeschreibung	Ovale Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	14-20; 34-36; 39
Plan-Nr.	3	

Deutung	Pfosten- oder Abfallgrube
Bemerkung	Der Befund wurde nur teilweise in Planum 1 erfasst.

Fläche	2	EV	2019/120
Befund-Nr.	**5**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501039,245	5706428,626	226,814

Größe	Länge	Breite
	0,589 m	0,577 m

Befundbeschreibung	Ovale Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	14-20; 34-36; 39
Plan-Nr.	3	
Profil	-	

Deutung	Pfostengrube
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	2	EV	2019/120
Befund-Nr.	**6**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501037,615	5706430,734	226,698

Größe	Länge	Breite
	0,617 m	0,505 m

Befundbeschreibung	Ovale Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	14-20; 34-36; 39
Plan-Nr.	3	
Profil	-	

Deutung	Pfostengrube
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	2	EV	2019/120
Befund-Nr.	**7**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501039,623	5706431,533	226,726

Größe	Länge	Breite
	0,549 m	0,485 m

Befundbeschreibung	Ovale Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	14-20; 34-36; 39
Plan-Nr.	3	
Profil	-	

Deutung	Pfostengrube
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	2	EV	2019/120
Befund-Nr.	**8**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501038,119	5706432,985	226,703

Größe	Länge	Breite
	0,495 m	0,420 m

Befundbeschreibung	Ovale Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	14-20; 34-36; 39
Plan-Nr.	3	
Profil	-	

Deutung	Pfostengrube
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	2	EV	2019/120
Befund-Nr.	**9**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501035,839	5706432,055	226,608

Größe	Länge	Breite
	0,574 m	0,521 m

Befundbeschreibung	Ovale Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	14-20; 34-36; 39
Plan-Nr.	3	
Profil	-	

Deutung	Pfostengrube
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	2	EV	2019/120
Befund-Nr.	**10**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501036,169	5706435,112	226,466

Größe	Länge	Breite
	3,635 m	2,103 m

Befundbeschreibung	Rechteckige Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	14-20; 28; 34-39
Plan-Nr.	3	
Profil	-	

Deutung	Grubenhaus
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	2	EV	2019/120
Befund-Nr.	**11**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501050,806	5706444,042	226,521

Größe	Länge	Breite
	3,536 m	2,924 m

Befundbeschreibung	Rechteckige Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	4; 5; 13; 21;
Plan-Nr.	3	
Profil	-	

Deutung	Grubenhaus
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	3	EV	2019/120
Befund-Nr.	**12**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501035,809	5706472,857	223,540

Größe	Länge	Breite
	1,793 m	1,593 m

Befundbeschreibung	unregelmäßige Grube im anstehenden Buntsandstein mit braun-schwarzer Füllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	7-12; 22-23
Plan-Nr.	4	
Profil	-	

Deutung	Grubenhaus ?
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	3	EV	2019/120
Befund-Nr.	**13**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501033,191	5706473,425	223,344

Größe	Länge	Breite
	0,459 m	0,424 m

Befundbeschreibung	Steinsetzung
Funde	keine
Dokumentation	
Foto-Nr.	MR-EV-2019-120- 14-20; 28; 34-39
Plan-Nr.	4
Profil	-
Deutung	Fundament?
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	3	EV	2019/120
Befund-Nr.	**14**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501032,85	5706474,128	223,214

Größe	Länge	Breite
	0,928 m	0,389 m

Befundbeschreibung	Steinsetzung
Funde	keine
Dokumentation	
Foto-Nr.	MR-EV-2019-120- 14-20; 28; 34-39
Plan-Nr.	4
Profil	-
Deutung	Fundament?
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	3	EV	2019/120
Befund-Nr.	**15**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501034,348	5706474,922	223,132

Größe	Länge	Breite
	2,372 m	0,722 m

Befundbeschreibung	Steinsetzung
Funde	keine
Dokumentation	
Foto-Nr.	MR-EV-2019-120- 14-20; 28; 34-39
Plan-Nr.	4
Profil	-
Deutung	Fundament?
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	3	EV	2019/120
Befund-Nr.	**16**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501032,582	5706476,994	222,692
Größe	Länge	Breite	
	4,7 m	x 2,726 &	3,846 x 0,724

Befundbeschreibung	Langerechteckige Grube mit brauner Verfüllung
Funde	keine
Dokumentation	
Foto-Nr.	MR-EV-2019-120- 14-20; 28; 34-39
Plan-Nr.	4
Profil	-
Deutung	Grubenhaus?
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fläche	2	EV	2019/120
Befund-Nr.	**17**		

Lage	X-Achse	Y-Achse	Höhe
	3501027,975	5706448,377	225,748

Größe	Länge	Breite
	1,44 m	1,395 m

Befundbeschreibung	Kreisförmige Grube mit brauner Verfüllung
Funde	keine

Dokumentation

Foto-Nr.	MR-EV-2019-120-	28-30; 39-40
Plan-Nr.	3	
Profil	-	

Deutung	Abfallgrube?
Bemerkung	Der Befund wurde nur in Planum 1 erfasst.

Fotoliste

Foto-Nr. MR-EV 2019_120_	Fläche	Bildinhalt	Datum
1	1-3	Überblick	03.10.2019
2	1-3	Überblick	03.10.2019
3	3	Kulturschicht (?)	03.10.2019
4	3	Befund 11	03.10.2019
5	3	Befund 11	03.10.2019
6	3	Kulturschicht (?)	03.10.2019
7	3	Befunde 12-16	03.10.2019
8	3	Befunde 12-16	03.10.2019
9	3	Befunde 12-16	03.10.2019
10	3	Befunde 12-16	03.10.2019
11	3	Befunde 12-16	03.10.2019
12	3	Befunde 12-16	03.10.2019
13	3	Befund 11	03.10.2019
14	2	Befunde 4-10	03.10.2019
15	2	Befunde 4-10	03.10.2019
16	2	Befunde 4-10	03.10.2019
17	2	Befunde 4-10	03.10.2019
18	2	Befunde 8-10	03.10.2019
19	2	Befunde 4-10	03.10.2019
20	2	Befunde 4-10	03.10.2019
21	3	Befund 11	03.10.2019
22	3	Befunde 12-16	03.10.2019

Foto-Nr. MR-EV 2019_120_	Fläche	Bildinhalt	Datum
23	3	Befunde 12-16	03.10.2019
24	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
25	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
26	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
27	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
28	2	Kulturschicht (?), Befunde 17; 10	03.10.2019
29	2	Befund 17	03.10.2019
30	2	Kulturschicht (?); Befund 17	03.10.2019
31	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
32	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
33	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
34	2	Befunde 4-10	03.10.2019
35	2	Befunde 4-10	03.10.2019
36	2	Befunde 4-10	03.10.2019
37	2	Befund 10	03.10.2019
38	2	Befund 10	03.10.2019
39	2	Befunde 4-10; 17	03.10.2019
40	2	Kulturschicht (?); Befund 17	03.10.2019
41	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
42	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
43	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
44	2	Kulturschicht (?)	03.10.2019
45	1	Fläche 1	03.10.2019

Foto-Nr. MR-EV 2019_120_	Fläche	Bildinhalt	Datum
46	1	Fläche 1	03.10.2019
47	1	Fläche 1	03.10.2019
48	1	Fläche 1	03.10.2019
49	1	Befund 1	03.10.2019
50	1	Befunde 1; 2	03.10.2019
51	1	Befunde 1; 2	03.10.2019
52	1	Befund 3	03.10.2019
53	1	Befund 3	03.10.2019
54	1	Befund 3	03.10.2019
55	1	Befund 3	03.10.2019
56	1	Fläche 1	03.10.2019
57	1	Befund 2	03.10.2019
58	1	Befund 2; 1	03.10.2019
59	1	Fläche 1	03.10.2019
60	1	Fläche 1, Drainage	03.10.2019
61	1	Fläche 1, Drainage	03.10.2019
62	1	Fläche 1, Drainage	03.10.2019
63	1	Fläche 1	03.10.2019
64	1	Fläche 1	03.10.2019
65	1	Fläche 1	03.10.2019
66	1	Befunde 2; 1	03.10.2019
67	1	Befunde 2; 1	03.10.2019
68	1	Befund 1	03.10.2019

Foto-Nr. MR-EV 2019_120_	Fläche	Bildinhalt	Datum
69	1	Befund 1	03.10.2019
70	1	Befunde 2; 1	03.10.2019
71	1	Befund 2	03.10.2019
72	1	Fläche 1	03.10.2019
73	1-3	Überblick	03.10.2019
74	1-3	Überblick	03.10.2019
75	1-3	Überblick	03.10.2019
76	1-3	Überblick	03.10.2019
77	1-3	Überblick	03.10.2019
78	1-3	Überblick	03.10.2019
79	1-3	Überblick	03.10.2019
80	1-3	Überblick	03.10.2019
81	1-3	Überblick	03.10.2019
82	1-3	Überblick	03.10.2019
83	1-3	Überblick	03.10.2019

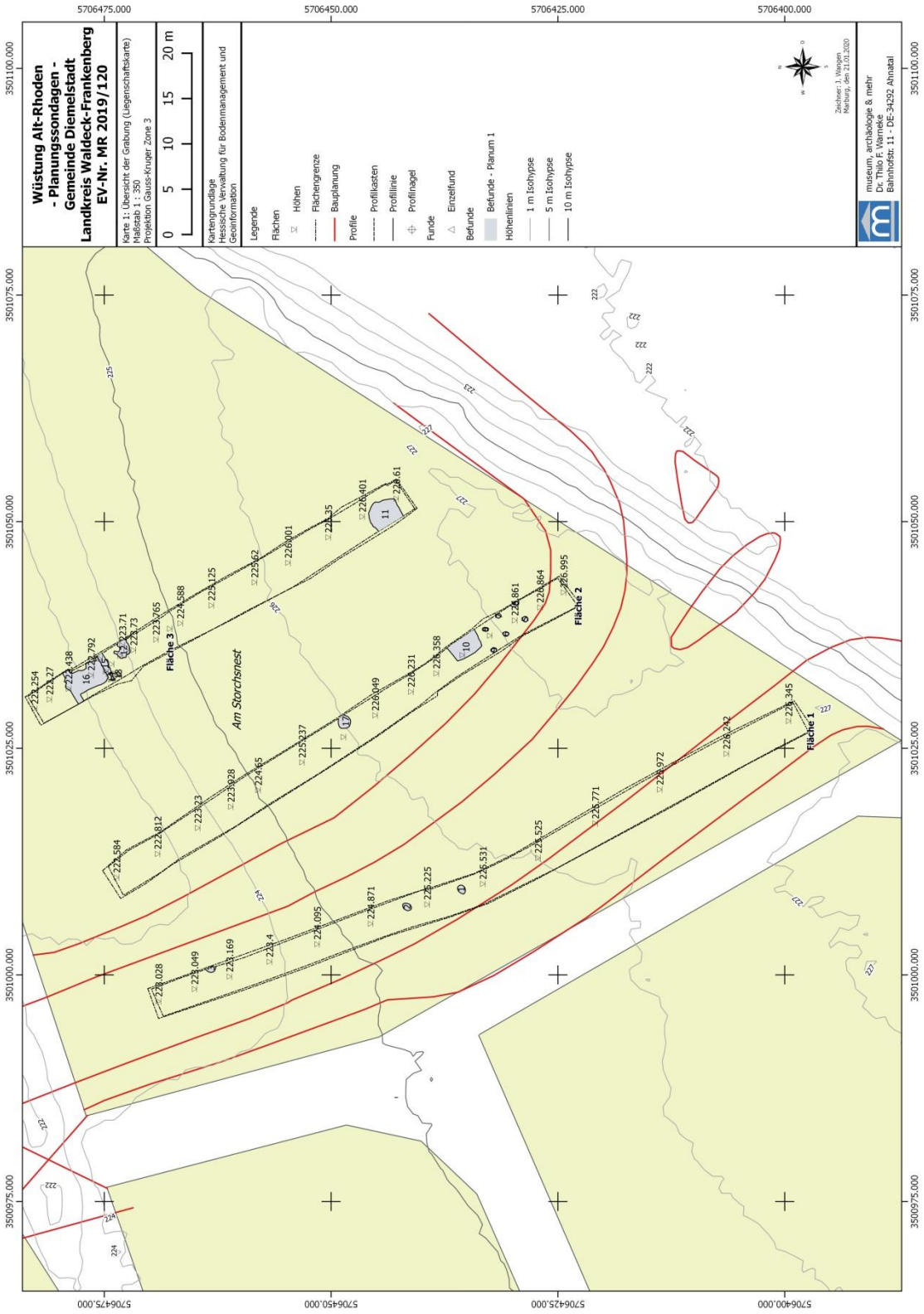
Funde/Fundzettelliste

Bef.-Nr.	FL	FZ-Nr.	Funde	Datum
-	3	01	Lesefunde FL 3: 1 RS mit Henkel, graue Irdenware, klingend hell gebrannt 2 WS, graue Irdenware, klingend hell gebrannt	26.09.2019
-	3	02	Lesefunde FL 3: 1 Stk. Eisen	26.09.2019
2	1	03	1 WS, rotbraune Irdenware	26.09.2019

Planliste

Plan-Nr.	Inhalt
1	Übersicht mit geplantem Baufeld, Kartenhintergrund: Kataster-plan
2	Übersicht mit geplantem Baufeld, Kartenhintergrund: Luftbild
3	Detailplan, Fläche 2 und 3 Süd
4	Detailplan, Fläche 3 Nord
5	Detailplan, Fläche 1

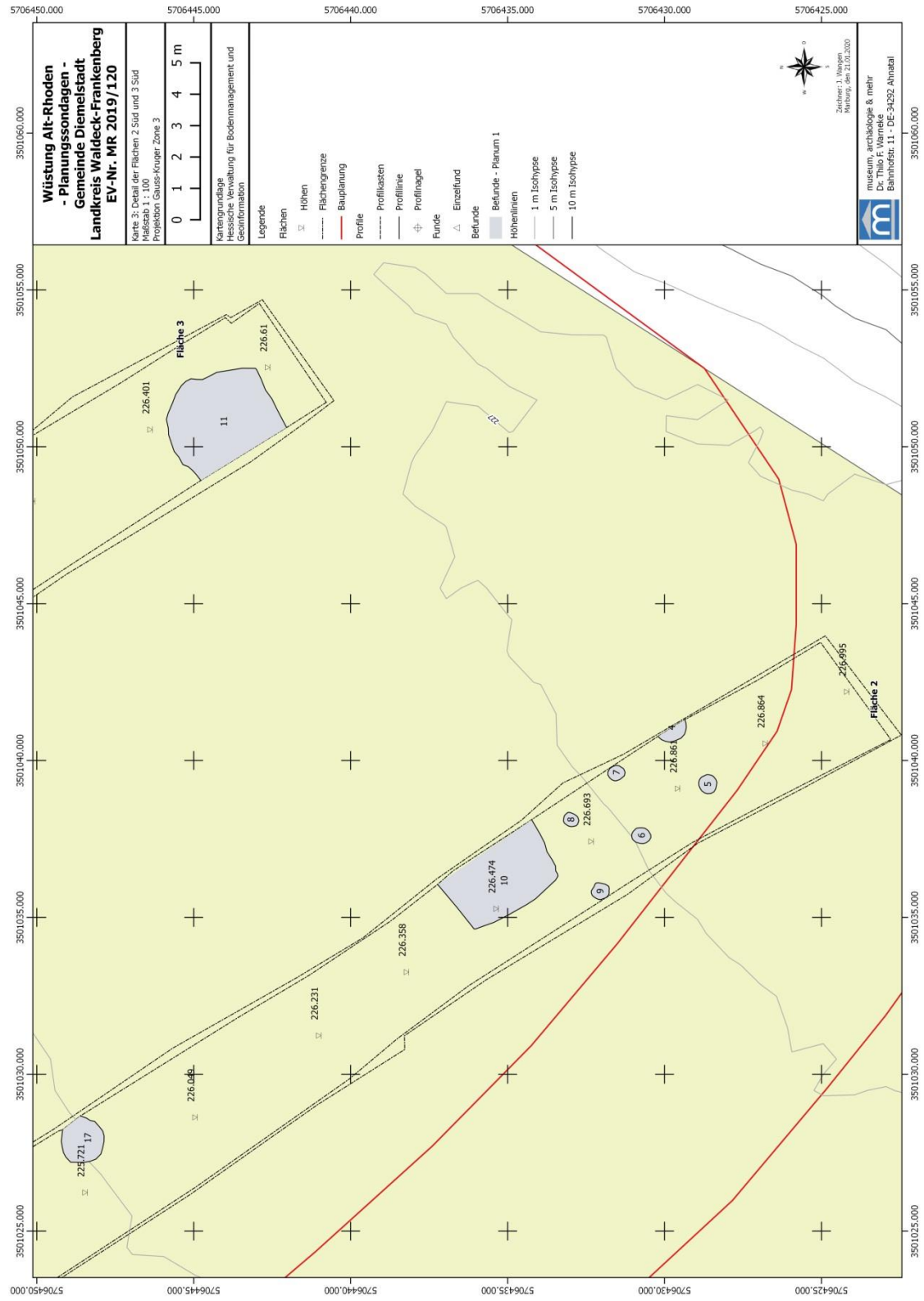
Pläne


Wüstung Alt-Rhoden
- Planungssondagen -
Gemeinde Diemelstadt
Landkreis Waldeck-Frankenberg
EV-Nr. MR 2019/120
Karte 1: Übersicht der Grabung (Liegenschaftskarte)
Maßstab 1: 350
Projektion: Gauss-Krüger, Zone 3
0 5 10 15 20 m
Kartengrundlage
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
Legende
Flächen
Höhen
Flächengrenze
Bauplanung
Profile
Profilkasten
Profillinie
Profilnagel
Funde
Einzelfund
Befunde
Befunde - Planum 1
Höhenlinien
1 m Isohypse
5 m Isohypse
10 m Isohypse
museum, archäologie & mehr
Dr. Thilo F. Warneke
Bahnhofstr. 11 - DE-34292 Ahnatal
Fläche 1
Fläche 2
Fläche 3
Am Storchsnest
5706475.000
5706450.000
5706425.000
5706400.000
3501100.000
3501075.000
3501050.000
3501025.000
3501000.000
3500975.000

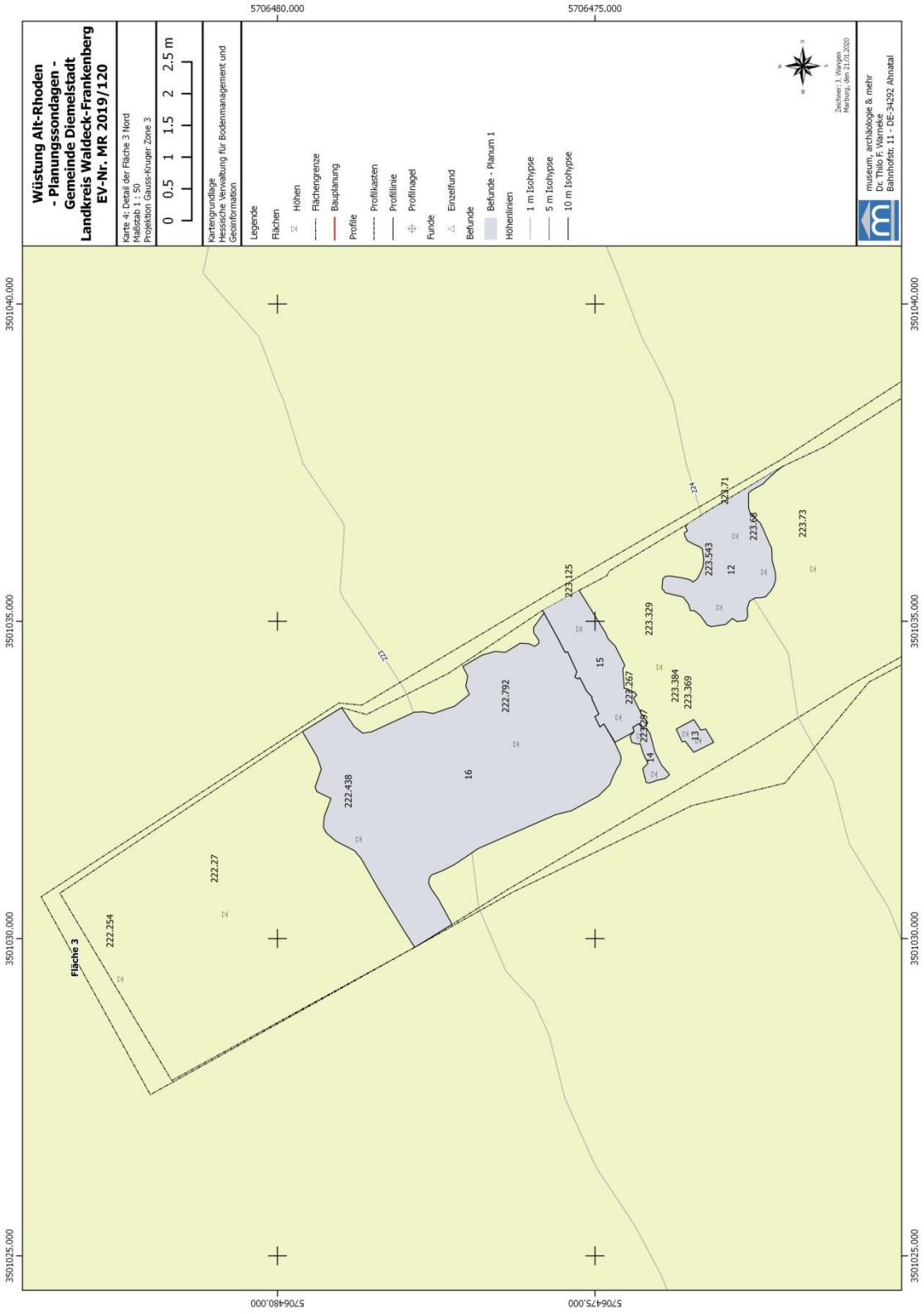
Plan 1


Wüstung Alt-Rhoden
- Planungssondagen -
Gemeinde Diemelstadt
Landkreis Waldeck-Frankenberg
EV-Nr. MR 2019/120
Karte 2: Übersicht der Grabung (Luftbild 03.10.2019)
Maßstab 1 : 350
Projektion Gauss-Krüger Zone 3
0 5 10 15 20 m
Kartengrundlage
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
Legende
Flächen
Höhen
Flächengrenze
Bauplanung
Profile
Profilkasten
Profillinie
Profilnagel
Funde
Einzelfund
Befunde
Befunde - Planum 1
Höhenlinien
1 m Isohypse
5 m Isohypse
10 m Isohypse
Zeichner: J. Wangen
Marburg, den 21.01.2020
museum, archäologie & mehr
Dr. Thlo F. Warneke
Bahnhofstr. 11 - DE-34292 Ahnatal
5706475.000
5706450.000
5706425.000
5706400.000
3501100.000
3501075.000
3501050.000
3501025.000
3501000.000
3500975.000
Am Storchsnest
Fläche 1
Fläche 2
Fläche 3

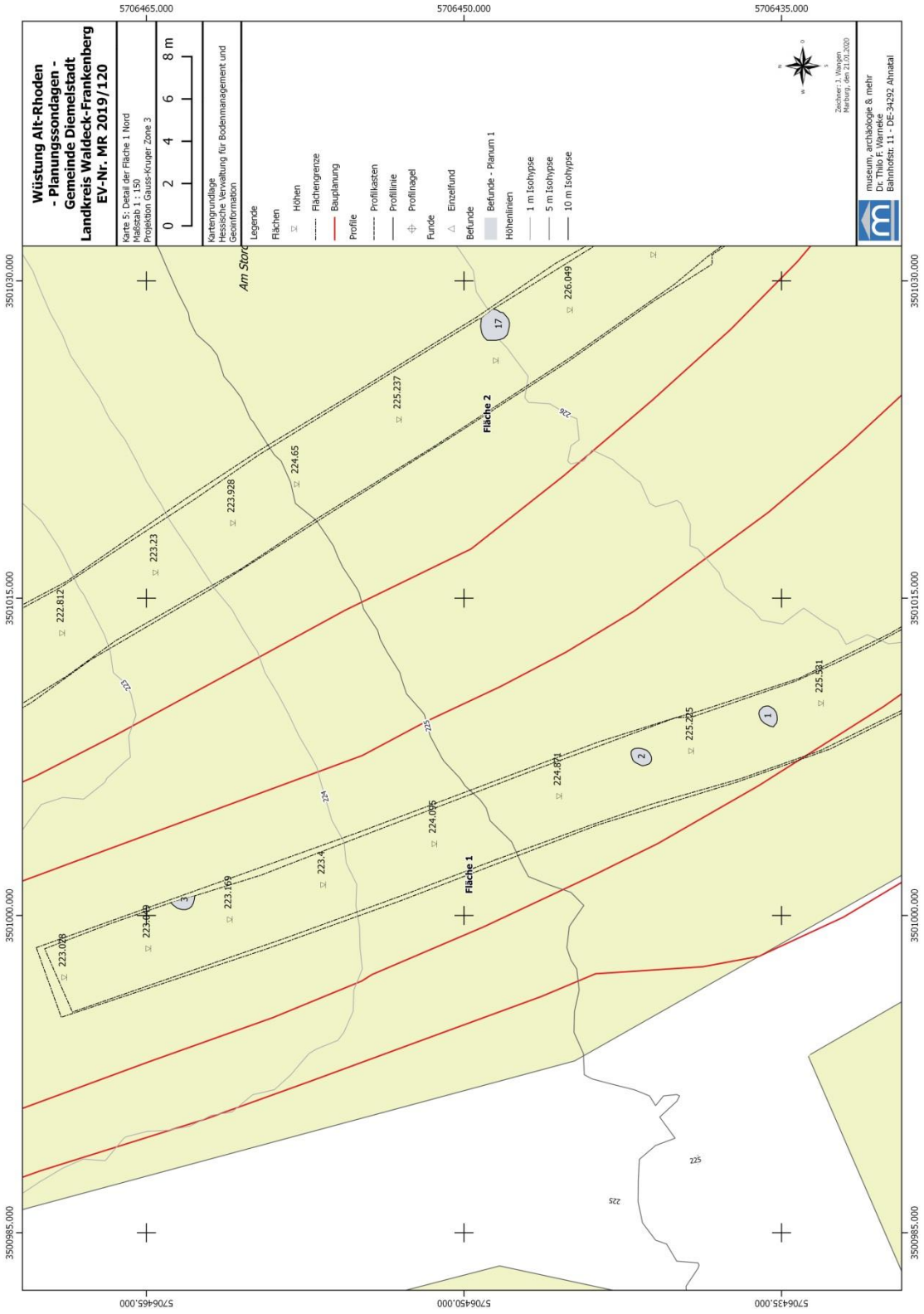
Plan 2


Wüstung Alt-Rhoden
- Planungssondagen -
Gemeinde Diemelstadt
Landkreis Waldeck-Frankenberg
EV-Nr. MR 2019/120
Karte 3: Detail der Flächen 2 Süd und 3 Süd
Maßstab 1 : 100
Projektion Gauss-Kruger Zone 3
0 1 2 3 4 5 m
Kartengrundlage
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
Legende
Flächen
Höhen
Flächengrenze
Bauplanung
Profile
Profilkasten
Profillinie
Profilnagel
Funde
Einzelfund
Befunde
Befunde - Planum 1
Höhenlinien
1 m Isohypse
5 m Isohypse
10 m Isohypse
museum, archäologie & mehr
Dr. Thlo F. Warneke
Bahnhofstr. 11 - DE-34292 Ahnatal
Fläche 3
Fläche 2
226.61
226.401
226.995
226.864
226.693
226.474
226.358
226.231
226.049
223.721
5706450.000
5706445.000
5706440.000
5706435.000
5706430.000
5706425.000
3501060.000
3501055.000
3501050.000
3501045.000
3501040.000
3501035.000
3501030.000
3501025.000

Plan 3


Wüstung Alt-Rhoden
- Planungssondagen -
Gemeinde Diemelstadt
Landkreis Waldeck-Frankenberg
EV-Nr. MR 2019/120
Karte 4: Detail der Fläche 3 Nord
Maßstab 1 : 50
Projektion Gauss-Kruger Zone 3
0 0.5 1 1.5 2 2.5 m
Kartengrundlage
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
Legende
Flächen
Höhen
Flächengrenze
Bauplanung
Profile
Profilkasten
Profillinie
Profilnagel
Funde
Einzelfund
Befunde
Befunde - Planum 1
Höhenlinien
1 m Isohypse
5 m Isohypse
10 m Isohypse
museum, archäologie & mehr
Dr. Thilo F. Warneke
Bahnhofstr. 11 - DE-34292 Ahnatal
5706480.000
5706475.000
3501040.000
3501035.000
3501030.000
3501025.000
Fläche 3
222.254
222.27
222.438
222.792
16
15
14
13
12
223.125
223.329
223.267
223.297
223.384
223.369
223.543
223.68
223.71
223.73

Plan 4


Wüstung Alt-Rhoden
- Planungssondagen -
Gemeinde Diemelstadt
Landkreis Waldeck-Frankenberg
EV-Nr. MR 2019/120
Karte 5: Detail der Fläche 1 Nord
Maßstab 1 : 150
Projektion Gauss-Kruger Zone 3
0 2 4 6 8 m
Kartengrundlage
Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation
Legende
Flächen
Höhen
Flächengrenze
Bauplanung
Profile
Profilkasten
Profillinie
Profilnagel
Funde
Einzelfund
Befunde
Befunde - Planum 1
Höhenlinien
1 m Isohypse
5 m Isohypse
10 m Isohypse
museum, archäologie & mehr
Dr. Thlo F. Warneke
Bahnhofstr. 11 - DE-34292 Ahnatal
Fläche 1
Fläche 2
5706465.000
5706450.000
5706435.000
3501030.000
3501015.000
3501000.000
3500985.000

Plan 5

Messprotokoll

Messgerät:

Planum	Bez.	BefundNr	PunktNr	X-Koordinate	Y-Koordinate	Höhe	Bemerkung
1	BG	1	1	3501009,763	5706435,376	225,488	Befundgrenze
1	BG	1	2	3501009,795	5706435,435	225,482	Befundgrenze
1	BG	1	3	3501009,829	5706435,468	225,478	Befundgrenze
1	BG	1	4	3501009,852	5706435,52	225,457	Befundgrenze
1	BG	1	5	3501009,893	5706435,59	225,464	Befundgrenze
1	BG	1	6	3501009,9	5706435,662	225,455	Befundgrenze
1	BG	1	7	3501009,891	5706435,762	225,437	Befundgrenze
1	BG	1	8	3501009,855	5706435,878	225,427	Befundgrenze
1	BG	1	9	3501009,688	5706436,042	225,427	Befundgrenze
1	BG	1	10	3501009,535	5706436,073	225,4	Befundgrenze
1	BG	1	11	3501009,375	5706436,031	225,385	Befundgrenze
1	BG	1	12	3501009,24	5706435,971	225,375	Befundgrenze
1	BG	1	13	3501009,079	5706435,808	225,366	Befundgrenze
1	BG	1	14	3501008,95	5706435,557	225,361	Befundgrenze
1	BG	1	15	3501008,914	5706435,383	225,383	Befundgrenze
1	BG	1	16	3501009,01	5706435,315	225,382	Befundgrenze
1	BG	1	17	3501009,096	5706435,236	225,395	Befundgrenze
1	BG	1	18	3501009,257	5706435,199	225,428	Befundgrenze
1	BG	1	19	3501009,451	5706435,212	225,46	Befundgrenze
1	BG	1	20	3501009,603	5706435,257	225,483	Befundgrenze
1	BG	2	1	3501007,33	5706441,152	225,083	Befundgrenze
1	BG	2	2	3501007,402	5706441,141	225,097	Befundgrenze
1	BG	2	3	3501007,512	5706441,156	225,093	Befundgrenze
1	BG	2	4	3501007,669	5706441,233	225,101	Befundgrenze
1	BG	2	5	3501007,802	5706441,366	225,114	Befundgrenze
1	BG	2	6	3501007,84	5706441,468	225,125	Befundgrenze
1	BG	2	7	3501007,889	5706441,613	225,133	Befundgrenze
1	BG	2	8	3501007,907	5706441,772	225,138	Befundgrenze
1	BG	2	9	3501007,887	5706441,949	225,144	Befundgrenze
1	BG	2	10	3501007,817	5706442,061	225,114	Befundgrenze
1	BG	2	11	3501007,736	5706442,105	225,105	Befundgrenze
1	BG	2	12	3501007,605	5706442,107	225,083	Befundgrenze
1	BG	2	13	3501007,451	5706442,063	225,083	Befundgrenze
1	BG	2	14	3501007,322	5706442,013	225,08	Befundgrenze
1	BG	2	15	3501007,227	5706441,906	225,091	Befundgrenze
1	BG	2	16	3501007,105	5706441,666	225,101	Befundgrenze
1	BG	2	17	3501007,071	5706441,564	225,081	Befundgrenze
1	BG	2	18	3501007,109	5706441,397	225,088	Befundgrenze
1	BG	2	19	3501007,171	5706441,243	225,09	Befundgrenze
1	BG	2	20	3501007,279	5706441,159	225,071	Befundgrenze
1	BG	3	1	3501000,604	5706463,844	223,075	Befundgrenze
1	BG	3	2	3501000,571	5706463,817	223,075	Befundgrenze
1	BG	3	3	3501000,531	5706463,776	223,075	Befundgrenze
1	BG	3	4	3501000,492	5706463,74	223,061	Befundgrenze
1	BG	3	5	3501000,434	5706463,66	223,061	Befundgrenze

1	BG	3	6	3501000,357	5706463,566	223,048	Befundgrenze
1	BG	3	7	3501000,311	5706463,444	223,064	Befundgrenze
1	BG	3	8	3501000,277	5706463,298	223,076	Befundgrenze
1	BG	3	9	3501000,278	5706463,143	223,073	Befundgrenze
1	BG	3	10	3501000,33	5706462,983	223,093	Befundgrenze
1	BG	3	11	3501000,431	5706462,866	223,094	Befundgrenze
1	BG	3	12	3501000,593	5706462,781	223,115	Befundgrenze
1	BG	3	13	3501000,754	5706462,74	223,107	Befundgrenze
1	BG	3	14	3501000,929	5706462,712	223,112	Befundgrenze
1	BG	4	1	3501040,765	5706430,215	226,824	Befundgrenze
1	BG	4	2	3501040,665	5706430,101	226,8	Befundgrenze
1	BG	4	3	3501040,609	5706429,971	226,813	Befundgrenze
1	BG	4	4	3501040,583	5706429,846	226,838	Befundgrenze
1	BG	4	5	3501040,603	5706429,733	226,845	Befundgrenze
1	BG	4	6	3501040,65	5706429,616	226,857	Befundgrenze
1	BG	4	7	3501040,709	5706429,477	226,856	Befundgrenze
1	BG	4	8	3501040,835	5706429,363	226,854	Befundgrenze
1	BG	4	9	3501040,954	5706429,326	226,869	Befundgrenze
1	BG	4	10	3501041,054	5706429,307	226,863	Befundgrenze
1	BG	4	11	3501041,189	5706429,318	226,853	Befundgrenze
1	BG	4	12	3501041,302	5706429,355	226,859	Befundgrenze
1	BG	5	1	3501039,435	5706428,398	226,819	Befundgrenze
1	BG	5	2	3501039,478	5706428,432	226,815	Befundgrenze
1	BG	5	3	3501039,518	5706428,487	226,819	Befundgrenze
1	BG	5	4	3501039,541	5706428,572	226,816	Befundgrenze
1	BG	5	5	3501039,541	5706428,667	226,819	Befundgrenze
1	BG	5	6	3501039,548	5706428,648	226,837	Befundgrenze
1	BG	5	7	3501039,47	5706428,823	226,816	Befundgrenze
1	BG	5	8	3501039,397	5706428,884	226,819	Befundgrenze
1	BG	5	9	3501039,3	5706428,911	226,802	Befundgrenze
1	BG	5	10	3501039,2	5706428,906	226,807	Befundgrenze
1	BG	5	11	3501039,11	5706428,868	226,82	Befundgrenze
1	BG	5	12	3501039,032	5706428,816	226,816	Befundgrenze
1	BG	5	13	3501038,961	5706428,72	226,824	Befundgrenze
1	BG	5	14	3501038,938	5706428,641	226,821	Befundgrenze
1	BG	5	15	3501038,946	5706428,52	226,821	Befundgrenze
1	BG	5	16	3501038,996	5706428,43	226,825	Befundgrenze
1	BG	5	17	3501039,093	5706428,371	226,825	Befundgrenze
1	BG	5	18	3501039,205	5706428,346	226,821	Befundgrenze
1	BG	5	19	3501039,302	5706428,331	226,808	Befundgrenze
1	BG	5	20	3501039,396	5706428,367	226,808	Befundgrenze
1	BG	6	1	3501037,799	5706430,566	226,715	Befundgrenze
1	BG	6	2	3501037,841	5706430,633	226,719	Befundgrenze
1	BG	6	3	3501037,855	5706430,719	226,703	Befundgrenze
1	BG	6	4	3501037,852	5706430,816	226,713	Befundgrenze
1	BG	6	5	3501037,84	5706430,891	226,702	Befundgrenze
1	BG	6	6	3501037,807	5706430,935	226,692	Befundgrenze
1	BG	6	7	3501037,734	5706431,004	226,689	Befundgrenze
1	BG	6	8	3501037,668	5706431,04	226,676	Befundgrenze

1	BG	6	9	3501037,606	5706431,049	226,677	Befundgrenze
1	BG	6	10	3501037,531	5706431,04	226,671	Befundgrenze
1	BG	6	11	3501037,477	5706431,013	226,671	Befundgrenze
1	BG	6	12	3501037,397	5706430,922	226,683	Befundgrenze
1	BG	6	13	3501037,355	5706430,788	226,694	Befundgrenze
1	BG	6	14	3501037,346	5706430,679	226,699	Befundgrenze
1	BG	6	15	3501037,376	5706430,588	226,712	Befundgrenze
1	BG	6	16	3501037,454	5706430,487	226,708	Befundgrenze
1	BG	6	17	3501037,543	5706430,435	226,711	Befundgrenze
1	BG	6	18	3501037,632	5706430,442	226,712	Befundgrenze
1	BG	6	19	3501037,711	5706430,488	226,728	Befundgrenze
1	BG	6	20	3501037,756	5706430,516	226,719	Befundgrenze
1	BG	7	1	3501039,757	5706431,334	226,792	Befundgrenze
1	BG	7	2	3501039,79	5706431,39	226,792	Befundgrenze
1	BG	7	3	3501039,824	5706431,437	226,792	Befundgrenze
1	BG	7	4	3501039,842	5706431,519	226,796	Befundgrenze
1	BG	7	5	3501039,835	5706431,577	226,79	Befundgrenze
1	BG	7	6	3501039,805	5706431,653	226,774	Befundgrenze
1	BG	7	7	3501039,748	5706431,745	226,775	Befundgrenze
1	BG	7	8	3501039,636	5706431,805	226,758	Befundgrenze
1	BG	7	9	3501039,535	5706431,807	226,729	Befundgrenze
1	BG	7	10	3501039,446	5706431,75	226,75	Befundgrenze
1	BG	7	11	3501039,383	5706431,68	226,747	Befundgrenze
1	BG	7	12	3501039,351	5706431,599	226,749	Befundgrenze
1	BG	7	13	3501039,352	5706431,54	226,755	Befundgrenze
1	BG	7	14	3501039,389	5706431,43	226,764	Befundgrenze
1	BG	7	15	3501039,451	5706431,353	226,768	Befundgrenze
1	BG	7	16	3501039,516	5706431,278	226,757	Befundgrenze
1	BG	7	17	3501039,586	5706431,265	226,749	Befundgrenze
1	BG	7	18	3501039,624	5706431,259	226,779	Befundgrenze
1	BG	7	19	3501039,689	5706431,282	226,78	Befundgrenze
1	BG	7	20	3501039,757	5706431,327	226,773	Befundgrenze
1	BG	8	1	3501038,018	5706432,751	226,734	Befundgrenze
1	BG	8	2	3501038,079	5706432,732	226,726	Befundgrenze
1	BG	8	3	3501038,16	5706432,752	226,715	Befundgrenze
1	BG	8	4	3501038,215	5706432,784	226,719	Befundgrenze
1	BG	8	5	3501038,257	5706432,836	226,711	Befundgrenze
1	BG	8	6	3501038,29	5706432,886	226,717	Befundgrenze
1	BG	8	7	3501038,321	5706432,954	226,72	Befundgrenze
1	BG	8	8	3501038,348	5706433,035	226,718	Befundgrenze
1	BG	8	9	3501038,34	5706433,089	226,717	Befundgrenze
1	BG	8	10	3501038,296	5706433,14	226,711	Befundgrenze
1	BG	8	11	3501038,236	5706433,193	226,714	Befundgrenze
1	BG	8	12	3501038,152	5706433,216	226,709	Befundgrenze
1	BG	8	13	3501038,061	5706433,224	226,708	Befundgrenze
1	BG	8	14	3501037,997	5706433,187	226,7	Befundgrenze
1	BG	8	15	3501037,943	5706433,12	226,702	Befundgrenze
1	BG	8	16	3501037,911	5706433,067	226,706	Befundgrenze
1	BG	8	17	3501037,89	5706432,983	226,699	Befundgrenze

1	BG	8	18	3501037,896	5706432,907	226,71	Befundgrenze
1	BG	8	19	3501037,918	5706432,819	226,716	Befundgrenze
1	BG	8	20	3501037,968	5706432,771	226,704	Befundgrenze
1	BG	9	1	3501036,018	5706431,82	226,609	Befundgrenze
1	BG	9	2	3501036,058	5706431,894	226,598	Befundgrenze
1	BG	9	3	3501036,106	5706432,108	226,608	Befundgrenze
1	BG	9	4	3501036,096	5706432,187	226,62	Befundgrenze
1	BG	9	5	3501036,041	5706432,226	226,614	Befundgrenze
1	BG	9	6	3501035,987	5706432,244	226,613	Befundgrenze
1	BG	9	7	3501035,845	5706432,336	226,605	Befundgrenze
1	BG	9	8	3501035,775	5706432,336	226,628	Befundgrenze
1	BG	9	9	3501035,702	5706432,306	226,638	Befundgrenze
1	BG	9	10	3501035,648	5706432,245	226,622	Befundgrenze
1	BG	9	11	3501035,604	5706432,181	226,611	Befundgrenze
1	BG	9	12	3501035,572	5706432,105	226,621	Befundgrenze
1	BG	9	13	3501035,569	5706432,028	226,623	Befundgrenze
1	BG	9	14	3501035,617	5706431,894	226,632	Befundgrenze
1	BG	9	15	3501035,634	5706431,857	226,63	Befundgrenze
1	BG	9	16	3501035,709	5706431,786	226,617	Befundgrenze
1	BG	9	17	3501035,778	5706431,766	226,608	Befundgrenze
1	BG	9	18	3501035,855	5706431,771	226,61	Befundgrenze
1	BG	9	19	3501035,915	5706431,763	226,593	Befundgrenze
1	BG	9	20	3501035,989	5706431,779	226,582	Befundgrenze
1	BG	10	1	3501036,051	5706437,23	226,496	Befundgrenze
1	BG	10	2	3501035,303	5706436,601	226,454	Befundgrenze
1	BG	10	3	3501034,696	5706436,121	226,455	Befundgrenze
1	BG	10	4	3501034,629	5706436,071	226,464	Befundgrenze
1	BG	10	5	3501034,634	5706436,008	226,457	Befundgrenze
1	BG	10	6	3501034,682	5706435,884	226,467	Befundgrenze
1	BG	10	7	3501034,841	5706435,434	226,458	Befundgrenze
1	BG	10	8	3501035,079	5706434,973	226,424	Befundgrenze
1	BG	10	9	3501035,408	5706434,392	226,431	Befundgrenze
1	BG	10	10	3501035,588	5706434,116	226,446	Befundgrenze
1	BG	10	11	3501036,185	5706433,476	226,533	Befundgrenze
1	BG	10	12	3501036,312	5706433,397	226,563	Befundgrenze
1	BG	10	13	3501036,386	5706433,41	226,561	Befundgrenze
1	BG	10	14	3501036,481	5706433,468	226,56	Befundgrenze
1	BG	10	15	3501036,637	5706433,473	226,538	Befundgrenze
1	BG	10	16	3501036,836	5706433,584	226,54	Befundgrenze
1	BG	10	17	3501037,089	5706433,746	226,518	Befundgrenze
1	BG	10	18	3501037,364	5706433,82	226,567	Befundgrenze
1	BG	10	19	3501037,661	5706433,972	226,579	Befundgrenze
1	BG	10	20	3501038,113	5706434,236	226,647	Befundgrenze
1	BG	11	1	3501048,924	5706444,774	226,488	Befundgrenze
1	BG	11	2	3501049,087	5706444,898	226,416	Befundgrenze
1	BG	11	3	3501049,221	5706445,015	226,426	Befundgrenze
1	BG	11	4	3501049,368	5706445,178	226,448	Befundgrenze
1	BG	11	5	3501049,429	5706445,347	226,445	Befundgrenze
1	BG	11	6	3501049,665	5706445,471	226,423	Befundgrenze

1	BG	11	7	3501049,852	5706445,624	226,431	Befundgrenze
1	BG	11	8	3501050,378	5706445,801	226,434	Befundgrenze
1	BG	11	9	3501050,6	5706445,811	226,438	Befundgrenze
1	BG	11	10	3501050,869	5706445,871	226,422	Befundgrenze
1	BG	11	11	3501051,06	5706445,818	226,431	Befundgrenze
1	BG	11	12	3501051,399	5706445,674	226,43	Befundgrenze
1	BG	11	13	3501051,667	5706445,572	226,444	Befundgrenze
1	BG	11	14	3501051,949	5706445,393	226,475	Befundgrenze
1	BG	11	15	3501052,089	5706445,245	226,483	Befundgrenze
1	BG	11	16	3501052,165	5706445,089	226,441	Befundgrenze
1	BG	11	17	3501052,145	5706444,899	226,445	Befundgrenze
1	BG	11	18	3501052,141	5706444,721	226,477	Befundgrenze
1	BG	11	19	3501052,188	5706444,619	226,463	Befundgrenze
1	BG	11	20	3501052,371	5706444,265	226,489	Befundgrenze
1	BG	11	21	3501052,42	5706443,963	226,495	Befundgrenze
1	BG	11	22	3501052,501	5706443,462	226,523	Befundgrenze
1	BG	11	23	3501052,498	5706443,03	226,561	Befundgrenze
1	BG	11	24	3501052,448	5706442,991	226,57	Befundgrenze
1	BG	11	25	3501052,316	5706442,928	226,583	Befundgrenze
1	BG	11	26	3501052,14	5706442,845	226,556	Befundgrenze
1	BG	11	27	3501051,81	5706442,714	226,563	Befundgrenze
1	BG	11	28	3501051,528	5706442,51	226,582	Befundgrenze
1	BG	11	29	3501051,174	5706442,337	226,606	Befundgrenze
1	BG	11	30	3501050,611	5706442,041	226,673	Befundgrenze
1	BG	12	1	3501036,529	5706473,547	223,568	Befundgrenze
1	BG	12	2	3501036,513	5706473,564	223,559	Befundgrenze
1	BG	12	3	3501036,487	5706473,578	223,546	Befundgrenze
1	BG	12	4	3501036,425	5706473,542	223,514	Befundgrenze
1	BG	12	5	3501036,393	5706473,593	223,507	Befundgrenze
1	BG	12	6	3501036,344	5706473,585	223,491	Befundgrenze
1	BG	12	7	3501036,269	5706473,547	223,497	Befundgrenze
1	BG	12	8	3501036,222	5706473,464	223,5	Befundgrenze
1	BG	12	9	3501036,175	5706473,359	223,51	Befundgrenze
1	BG	12	10	3501036,143	5706473,312	223,509	Befundgrenze
1	BG	12	11	3501035,991	5706473,289	223,512	Befundgrenze
1	BG	12	12	3501035,865	5706473,296	223,515	Befundgrenze
1	BG	12	13	3501035,758	5706473,344	223,494	Befundgrenze
1	BG	12	14	3501035,67	5706473,39	223,473	Befundgrenze
1	BG	12	15	3501035,617	5706473,457	223,455	Befundgrenze
1	BG	12	16	3501035,649	5706473,498	223,465	Befundgrenze
1	BG	12	17	3501035,676	5706473,586	223,455	Befundgrenze
1	BG	12	18	3501035,712	5706473,812	223,441	Befundgrenze
1	BG	12	19	3501035,709	5706473,889	223,44	Befundgrenze
1	BG	12	20	3501035,668	5706473,932	223,435	Befundgrenze
1	BG	12	21	3501035,517	5706473,946	223,411	Befundgrenze
1	BG	12	22	3501035,447	5706473,89	223,413	Befundgrenze
1	BG	12	23	3501035,407	5706473,722	223,421	Befundgrenze
1	BG	12	24	3501035,38	5706473,612	223,429	Befundgrenze
1	BG	12	25	3501035,269	5706473,527	223,428	Befundgrenze

1	BG	12	26	3501035,168	5706473,499	223,454	Befundgrenze
1	BG	12	27	3501035,165	5706473,438	223,459	Befundgrenze
1	BG	12	28	3501035,093	5706473,344	223,452	Befundgrenze
1	BG	12	29	3501034,939	5706473,234	223,459	Befundgrenze
1	BG	12	30	3501034,914	5706473,172	223,474	Befundgrenze
1	BG	12	31	3501034,948	5706472,945	223,497	Befundgrenze
1	BG	12	32	3501035,044	5706472,836	223,51	Befundgrenze
1	BG	12	33	3501034,994	5706472,764	223,514	Befundgrenze
1	BG	12	34	3501035,012	5706472,63	223,532	Befundgrenze
1	BG	12	35	3501035,074	5706472,596	223,549	Befundgrenze
1	BG	12	36	3501035,205	5706472,602	223,566	Befundgrenze
1	BG	12	37	3501035,316	5706472,565	223,56	Befundgrenze
1	BG	12	38	3501035,367	5706472,479	223,585	Befundgrenze
1	BG	12	39	3501035,37	5706472,393	223,592	Befundgrenze
1	BG	12	40	3501035,384	5706472,316	223,612	Befundgrenze
1	BG	12	41	3501035,471	5706472,238	223,616	Befundgrenze
1	BG	12	42	3501035,558	5706472,184	223,643	Befundgrenze
1	BG	12	43	3501035,65	5706472,156	223,647	Befundgrenze
1	BG	12	44	3501035,759	5706472,158	223,636	Befundgrenze
1	BG	12	45	3501035,962	5706472,212	223,65	Befundgrenze
1	BG	12	46	3501036,109	5706472,215	223,647	Befundgrenze
1	BG	12	47	3501036,154	5706472,22	223,669	Befundgrenze
1	BG	12	48	3501036,324	5706472,298	223,694	Befundgrenze
1	BG	12	49	3501036,433	5706472,344	223,689	Befundgrenze
1	BG	12	50	3501036,548	5706472,399	223,67	Befundgrenze
1	BG	12	51	3501036,705	5706472,557	223,675	Befundgrenze
1	BG	12	52	3501036,775	5706472,58	223,673	Befundgrenze
1	BG	12	53	3501036,891	5706472,582	223,662	Befundgrenze
1	BG	12	54	3501037,02	5706472,582	223,658	Befundgrenze
1	BG	12	55	3501037,065	5706472,53	223,671	Befundgrenze
1	BG	12	56	3501037,166	5706472,353	223,711	Befundgrenze
1	BG	12	57	3501037,229	5706472,293	223,736	Befundgrenze
1	BG	12	58	3501037,367	5706472,142	223,782	Befundgrenze
1	BG	12	59	3501037,396	5706472,103	223,781	Befundgrenze
1	BG	12	60	3501037,442	5706472,04	223,794	Befundgrenze
1	BG	13	1	3501032,934	5706473,444	223,325	Befundgrenze
1	BG	13	2	3501033,11	5706473,583	223,309	Befundgrenze
1	BG	13	3	3501033,098	5706473,629	223,292	Befundgrenze
1	BG	13	4	3501033,3	5706473,722	223,281	Befundgrenze
1	BG	13	5	3501033,451	5706473,445	223,306	Befundgrenze
1	BG	13	6	3501033,284	5706473,334	223,303	Befundgrenze
1	BG	13	7	3501033,301	5706473,257	223,295	Befundgrenze
1	BG	13	8	3501033,09	5706473,131	223,295	Befundgrenze
1	BG	14	1	3501032,521	5706473,897	223,264	Befundgrenze
1	BG	14	2	3501032,493	5706474,026	223,237	Befundgrenze
1	BG	14	3	3501032,45	5706474,14	223,189	Befundgrenze
1	BG	14	4	3501032,459	5706474,195	223,109	Befundgrenze
1	BG	14	5	3501032,674	5706474,25	223,104	Befundgrenze
1	BG	14	6	3501032,76	5706474,168	223,202	Befundgrenze

1	BG	14	7	3501032,914	5706474,24	223,12	Befundgrenze
1	BG	14	8	3501033,074	5706474,29	223,113	Befundgrenze
1	BG	14	9	3501033,062	5706474,326	223,108	Befundgrenze
1	BG	14	10	3501033,09	5706474,419	223,105	Befundgrenze
1	BG	14	11	3501033,189	5706474,449	223,126	Befundgrenze
1	BG	14	12	3501033,259	5706474,384	223,168	Befundgrenze
1	BG	14	13	3501033,327	5706474,405	223,165	Befundgrenze
1	BG	14	14	3501033,387	5706474,308	223,165	Befundgrenze
1	BG	14	15	3501033,307	5706474,259	223,195	Befundgrenze
1	BG	14	16	3501033,316	5706474,193	223,169	Befundgrenze
1	BG	14	17	3501033,231	5706474,134	223,255	Befundgrenze
1	BG	14	18	3501032,936	5706474,055	223,238	Befundgrenze
1	BG	14	19	3501032,735	5706473,953	223,265	Befundgrenze
1	BG	14	20	3501032,582	5706473,826	223,301	Befundgrenze
1	BG	15	1	3501035,486	5706475,251	223,196	Befundgrenze
1	BG	15	2	3501035,05	5706474,979	223,092	Befundgrenze
1	BG	15	3	3501034,815	5706474,834	223,11	Befundgrenze
1	BG	15	4	3501034,726	5706474,797	223,094	Befundgrenze
1	BG	15	5	3501034,609	5706474,683	223,098	Befundgrenze
1	BG	15	6	3501034,306	5706474,532	223,114	Befundgrenze
1	BG	15	7	3501034,244	5706474,562	223,097	Befundgrenze
1	BG	15	8	3501033,94	5706474,541	223,142	Befundgrenze
1	BG	15	9	3501033,933	5706474,48	223,125	Befundgrenze
1	BG	15	10	3501033,879	5706474,461	223,127	Befundgrenze
1	BG	15	11	3501033,886	5706474,383	223,153	Befundgrenze
1	BG	15	12	3501033,838	5706474,341	223,139	Befundgrenze
1	BG	15	13	3501033,787	5706474,393	223,143	Befundgrenze
1	BG	15	14	3501033,544	5706474,272	223,155	Befundgrenze
1	BG	15	15	3501033,394	5706474,169	223,164	Befundgrenze
1	BG	15	16	3501033,326	5706474,239	223,163	Befundgrenze
1	BG	15	17	3501033,381	5706474,297	223,162	Befundgrenze
1	BG	15	18	3501033,317	5706474,399	223,164	Befundgrenze
1	BG	15	19	3501033,258	5706474,374	223,149	Befundgrenze
1	BG	15	20	3501033,092	5706474,684	223,048	Befundgrenze
1	BG	15	21	3501033,381	5706474,861	223,01	Befundgrenze
1	BG	15	22	3501033,333	5706474,924	222,996	Befundgrenze
1	BG	15	23	3501033,495	5706475,003	222,998	Befundgrenze
1	BG	15	24	3501033,536	5706474,939	223,02	Befundgrenze
1	BG	15	25	3501033,779	5706475,05	223,044	Befundgrenze
1	BG	15	26	3501033,802	5706475,044	223,037	Befundgrenze
1	BG	15	27	3501033,898	5706475,132	223,01	Befundgrenze
1	BG	15	28	3501034,111	5706475,24	222,983	Befundgrenze
1	BG	15	29	3501034,09	5706475,268	222,999	Befundgrenze
1	BG	15	30	3501034,118	5706475,316	223,013	Befundgrenze
1	BG	15	31	3501034,204	5706475,287	223,032	Befundgrenze
1	BG	15	32	3501034,519	5706475,432	223,047	Befundgrenze
1	BG	15	33	3501034,508	5706475,472	223,038	Befundgrenze
1	BG	15	34	3501034,71	5706475,574	223,027	Befundgrenze
1	BG	15	35	3501035,171	5706475,826	223,039	Befundgrenze

1	BG	16	1	3501033,745	5706475,037	223,059	Befundgrenze
1	BG	16	2	3501034,514	5706475,419	223,061	Befundgrenze
1	BG	16	3	3501034,502	5706475,457	223,044	Befundgrenze
1	BG	16	4	3501035,13	5706475,803	223,037	Befundgrenze
1	BG	16	5	3501034,902	5706475,967	223,006	Befundgrenze
1	BG	16	6	3501034,811	5706475,962	223,001	Befundgrenze
1	BG	16	7	3501034,7	5706475,885	222,99	Befundgrenze
1	BG	16	8	3501034,651	5706475,883	222,986	Befundgrenze
1	BG	16	9	3501034,604	5706475,947	222,98	Befundgrenze
1	BG	16	10	3501034,645	5706476,044	222,986	Befundgrenze
1	BG	16	11	3501034,654	5706476,177	222,973	Befundgrenze
1	BG	16	12	3501034,51	5706476,411	222,923	Befundgrenze
1	BG	16	13	3501034,524	5706476,572	222,92	Befundgrenze
1	BG	16	14	3501034,464	5706476,784	222,893	Befundgrenze
1	BG	16	15	3501034,287	5706477,082	222,832	Befundgrenze
1	BG	16	16	3501034,133	5706477,004	222,802	Befundgrenze
1	BG	16	17	3501033,974	5706477,036	222,749	Befundgrenze
1	BG	16	18	3501033,847	5706476,979	222,746	Befundgrenze
1	BG	16	19	3501033,662	5706477,207	222,733	Befundgrenze
1	BG	16	20	3501033,546	5706477,544	222,68	Befundgrenze
1	BG	16	21	3501033,573	5706477,699	222,659	Befundgrenze
1	BG	16	22	3501033,566	5706477,846	222,644	Befundgrenze
1	BG	16	23	3501033,257	5706478,518	222,556	Befundgrenze
1	BG	16	24	3501033,236	5706478,658	222,53	Befundgrenze
1	BG	16	25	3501033,343	5706478,795	222,494	Befundgrenze
1	BG	16	26	3501033,638	5706478,989	222,472	Befundgrenze
1	BG	16	27	3501033,26	5706479,606	222,386	Befundgrenze
1	BG	16	28	3501032,859	5706479,374	222,39	Befundgrenze
1	BG	16	29	3501032,669	5706479,309	222,39	Befundgrenze
1	BG	16	30	3501032,383	5706479,407	222,374	Befundgrenze
1	BG	16	31	3501032,314	5706479,379	222,365	Befundgrenze
1	BG	16	32	3501032,206	5706479,157	222,379	Befundgrenze
1	BG	16	33	3501031,918	5706479,263	222,37	Befundgrenze
1	BG	16	34	3501031,754	5706479,278	222,359	Befundgrenze
1	BG	16	35	3501031,662	5706479,229	222,368	Befundgrenze
1	BG	16	36	3501031,536	5706479,083	222,378	Befundgrenze
1	BG	16	37	3501031,382	5706478,786	222,392	Befundgrenze
1	BG	16	38	3501031,263	5706478,684	222,391	Befundgrenze
1	BG	16	39	3501030,763	5706478,399	222,435	Befundgrenze
1	BG	16	40	3501030,174	5706478,038	222,489	Befundgrenze
1	BG	16	41	3501029,861	5706477,839	222,537	Befundgrenze
1	BG	16	42	3501030,224	5706477,249	222,636	Befundgrenze
1	BG	16	43	3501030,625	5706477,468	222,577	Befundgrenze
1	BG	16	44	3501030,785	5706477,58	222,568	Befundgrenze
1	BG	16	45	3501030,875	5706477,619	222,563	Befundgrenze
1	BG	16	46	3501030,955	5706477,608	222,573	Befundgrenze
1	BG	16	47	3501031,002	5706477,574	222,577	Befundgrenze
1	BG	16	48	3501031,071	5706477,398	222,586	Befundgrenze
1	BG	16	49	3501031,164	5706477,213	222,602	Befundgrenze

1	BG	16	50	3501031,418	5706476,838	222,659	Befundgrenze
1	BG	16	51	3501031,95	5706475,623	222,853	Befundgrenze
1	BG	16	52	3501032,013	5706475,37	222,902	Befundgrenze
1	BG	16	53	3501032,247	5706474,946	222,98	Befundgrenze
1	BG	16	54	3501032,42	5706474,769	223,012	Befundgrenze
1	BG	16	55	3501032,547	5706474,719	223,02	Befundgrenze
1	BG	16	56	3501032,664	5706474,662	223,036	Befundgrenze
1	BG	16	57	3501032,754	5706474,609	223,048	Befundgrenze
1	BG	16	58	3501032,839	5706474,587	223,057	Befundgrenze
1	BG	16	59	3501032,903	5706474,603	223,06	Befundgrenze
1	BG	16	60	3501033,088	5706474,69	223,041	Befundgrenze
1	BG	17	1	3501028,234	5706449,179	225,737	Befundgrenze
1	BG	17	2	3501027,86	5706449,218	225,675	Befundgrenze
1	BG	17	3	3501027,667	5706449,188	225,686	Befundgrenze
1	BG	17	4	3501027,499	5706449,149	225,691	Befundgrenze
1	BG	17	5	3501027,36	5706449,075	225,691	Befundgrenze
1	BG	17	6	3501027,195	5706448,921	225,682	Befundgrenze
1	BG	17	7	3501027,193	5706448,731	225,691	Befundgrenze
1	BG	17	8	3501027,191	5706448,491	225,728	Befundgrenze
1	BG	17	9	3501027,221	5706448,311	225,735	Befundgrenze
1	BG	17	10	3501027,293	5706448,119	225,757	Befundgrenze
1	BG	17	11	3501027,453	5706447,96	225,766	Befundgrenze
1	BG	17	12	3501027,64	5706447,904	225,778	Befundgrenze
1	BG	17	13	3501027,855	5706447,858	225,801	Befundgrenze
1	BG	17	14	3501028,034	5706447,854	225,801	Befundgrenze
1	BG	17	15	3501028,194	5706447,901	225,813	Befundgrenze
1	BG	17	16	3501028,333	5706448,011	225,808	Befundgrenze
1	BG	17	17	3501028,496	5706448,155	225,809	Befundgrenze
1	BG	17	18	3501028,525	5706448,297	225,805	Befundgrenze
1	BG	17	19	3501028,604	5706448,419	225,796	Befundgrenze
1	BG	17	20	3501028,671	5706448,613	225,792	Befundgrenze
1	BM	1	0	3501009,446	5706435,653	225,412	Befundmittelpunkt
1	BM	2	0	3501007,525	5706441,615	225,117	Befundmittelpunkt
1	BM	3	0	3501000,767	5706463,212	223,103	Befundmittelpunkt
1	BM	4	0	3501041,049	5706429,768	226,847	Befundmittelpunkt
1	BM	5	0	3501039,245	5706428,626	226,814	Befundmittelpunkt
1	BM	6	0	3501037,615	5706430,734	226,698	Befundmittelpunkt
1	BM	7	0	3501039,623	5706431,533	226,726	Befundmittelpunkt
1	BM	8	0	3501038,119	5706432,985	226,703	Befundmittelpunkt
1	BM	9	0	3501035,839	5706432,055	226,608	Befundmittelpunkt
1	BM	10	0	3501036,169	5706435,112	226,466	Befundmittelpunkt
1	BM	11	0	3501050,806	5706444,042	226,521	Befundmittelpunkt
1	BM	12	0	3501035,809	5706472,857	223,54	Befundmittelpunkt
1	BM	13	0	3501033,191	5706473,425	223,344	Befundmittelpunkt
1	BM	14	0	3501032,85	5706474,128	223,214	Befundmittelpunkt
1	BM	15	0	3501034,348	5706474,922	223,132	Befundmittelpunkt
1	BM	16	0	3501032,582	5706476,994	222,692	Befundmittelpunkt
1	BM	17	0	3501027,975	5706448,377	225,748	Befundmittelpunkt
0	FG	1	1	3500998,479	5706470,203	223,387	Fläche 1, Eck-

							punkte Pl. 0
0	FG	1	2	3501003,93	5706454,97	224,363	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	3	3501008,203	5706443,643	225,571	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	4	3501009,693	5706438,777	225,736	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	5	3501011,215	5706434,154	225,908	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	6	3501013,347	5706429,84	226,076	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	7	3501020,475	5706417,727	226,384	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	8	3501026,379	5706406,879	226,809	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	9	3501030,224	5706398,964	226,95	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	10	3501027,026	5706396,798	226,944	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	11	3501023,276	5706404,029	226,82	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	12	3501018,444	5706412,616	226,388	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	13	3501014,562	5706419,866	226,177	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	14	3501010,488	5706427,457	225,878	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	15	3501007,873	5706432,689	225,73	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	16	3501006,315	5706437,069	225,532	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	17	3501004,291	5706443,639	225,353	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	18	3501000,668	5706453,064	224,454	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	19	3500998,401	5706459,37	223,792	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	1	20	3500995,187	5706469,022	223,561	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 0
1	FG	1	1	3501002,651	5706448,452	224,395	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	2	3501001,023	5706452,708	223,781	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	3	3500998,943	5706458,394	223,309	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	4	3500995,433	5706468,497	223,152	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	5	3500998,425	5706469,809	223,107	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	6	3500999,629	5706466,662	223,017	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	7	3501001,906	5706459,584	223,286	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	8	3501004,007	5706454,157	223,793	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	9	3501006,889	5706446,643	224,826	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1

1	FG	1	10	3501009,342	5706440,02	225,402	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	11	3501009,377	5706439,234	225,457	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	12	3501010,259	5706436,692	225,526	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	13	3501011,074	5706434,337	225,581	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	14	3501011,951	5706432,392	225,628	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	15	3501012,761	5706430,726	225,606	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	16	3501014,633	5706427,262	225,639	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	17	3501021,233	5706415,845	226,011	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	18	3501025,429	5706408,1	226,242	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	19	3501030,038	5706399,093	226,523	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	20	3501026,799	5706397,379	226,472	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	21	3501025,061	5706400,777	226,394	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	22	3501022,561	5706405,442	226,28	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	23	3501019,123	5706411,619	226,03	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	24	3501015,237	5706418,858	225,808	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	25	3501011,706	5706425,243	225,551	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	26	3501007,8	5706433,147	225,469	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	27	3501006,463	5706436,929	225,224	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	28	3501005,267	5706441,116	225,068	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	29	3501004,232	5706444,113	224,915	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	1	30	3501003,653	5706445,691	224,783	Fläche 1, Eck-punkte Pl. 1
0	FG	2	1	3501011,499	5706475,183	222,908	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	2	3501013,782	5706472,561	223,027	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	3	3501015,78	5706468,784	223,287	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	4	3501019,659	5706463,206	224,383	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	5	3501021,999	5706459,639	225,113	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	6	3501024,539	5706455,439	225,631	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	7	3501028,269	5706449,43	226,088	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	8	3501030,828	5706445,675	226,389	Fläche 2, Eck-

							punkte Pl. 0
0	FG	2	9	3501033,081	5706441,712	226,615	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	10	3501034,343	5706439,614	226,786	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	11	3501036,223	5706437,263	226,916	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	12	3501038,087	5706434,57	227,037	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	13	3501039,284	5706433,238	227,143	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	14	3501040,199	5706431,305	227,24	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	15	3501043,971	5706424,88	227,302	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	16	3501040,809	5706422,457	227,355	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	17	3501039,124	5706425,568	227,296	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	18	3501037,365	5706428,939	227,257	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	19	3501035,733	5706431,182	227,073	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	20	3501033,011	5706435,682	226,982	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	21	3501031,226	5706438,287	226,628	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	22	3501030,791	5706438,276	226,639	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	23	3501029,027	5706441,06	226,51	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	24	3501026,16	5706445,122	226,233	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	25	3501022,497	5706450,783	225,76	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	26	3501018,861	5706456,573	225,119	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	27	3501015,426	5706461,957	224,213	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	28	3501012,1	5706467,613	223,337	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	29	3501010,065	5706470,432	223,111	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	2	30	3501008,425	5706473,195	222,964	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 0
1	FG	2	1	3501013,731	5706472,318	222,748	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	2	3501015,511	5706469,046	222,86	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	3	3501017,019	5706466,789	223,146	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	4	3501019,641	5706462,769	223,764	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	5	3501021,77	5706459,693	224,551	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	6	3501024,456	5706455,361	225,112	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1

1	FG	2	7	3501028,179	5706449,332	225,743	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	8	3501031,81	5706443,584	226,208	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	9	3501033,164	5706441,306	226,306	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	10	3501034,887	5706438,721	226,421	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	11	3501036,478	5706436,744	226,5	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	12	3501038,09	5706434,199	226,678	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	13	3501040,083	5706431,257	226,842	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	14	3501042,579	5706426,999	226,909	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	15	3501043,763	5706425,031	227,04	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	16	3501040,667	5706422,791	227,136	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	17	3501038,594	5706426,828	226,924	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	18	3501037,394	5706429,098	226,816	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	19	3501036,021	5706431,267	226,669	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	20	3501032,824	5706436,237	226,499	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	21	3501031,136	5706438,509	226,345	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	22	3501029,839	5706440,056	226,247	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	23	3501026,401	5706444,939	225,954	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	24	3501022,177	5706451,397	225,398	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	25	3501018,74	5706456,976	224,694	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	26	3501016,381	5706460,533	223,879	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	27	3501012,978	5706466,472	223,041	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	28	3501011,325	5706468,743	222,887	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	29	3501008,775	5706472,89	222,659	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	2	30	3501011,938	5706474,561	222,608	Fläche 2, Eck-punkte Pl. 1
0	FG	3	1	3501051,468	5706440,534	227,006	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	2	3501050,755	5706441,467	227,017	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	3	3501049,529	5706443,169	226,912	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	4	3501047,493	5706446,476	226,799	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	5	3501045,936	5706449,052	226,677	Fläche 3, Eck-

							punkte Pl. 0
0	FG	3	6	3501043,746	5706452,251	226,423	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	7	3501040,319	5706458,985	225,86	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	8	3501036,899	5706465,289	225,278	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	9	3501034,04	5706470,688	224,33	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	10	3501032,448	5706472,01	224,033	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	11	3501032,095	5706473,471	223,676	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	12	3501030,731	5706476,298	223,197	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	13	3501027,539	5706482,002	222,556	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	14	3501030,659	5706483,721	222,537	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	15	3501033,711	5706479,033	223,009	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	16	3501033,676	5706478,671	222,992	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	17	3501035,421	5706475,743	223,761	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	18	3501037,545	5706472,072	224,427	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	19	3501039,731	5706468,713	225,153	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	20	3501041,844	5706465,227	225,435	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	21	3501043,996	5706461,493	225,884	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	22	3501046,036	5706457,664	226,166	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	23	3501047,567	5706455,361	226,357	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	24	3501049,342	5706452,267	226,659	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	25	3501050,301	5706450,396	226,684	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	26	3501051,585	5706448,869	226,795	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	27	3501054,211	5706443,959	226,896	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	28	3501054,115	5706443,822	226,881	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	29	3501054,685	5706442,813	226,878	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
0	FG	3	30	3501051,491	5706440,548	226,993	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 0
1	FG	3	1	3501046,365	5706448,718	226,452	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	2	3501042,862	5706454,068	226,041	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	3	3501039,031	5706461,208	225,307	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1

1	FG	3	4	3501036,167	5706466,974	224,054	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	5	3501035,319	5706468,593	223,794	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	6	3501034,04	5706470,897	223,781	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	7	3501033,057	5706472,485	223,498	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	8	3501030,786	5706476,352	222,754	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	9	3501027,762	5706481,665	222,322	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	10	3501030,716	5706483,426	222,298	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	11	3501033,648	5706478,969	222,473	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	12	3501033,529	5706478,599	222,566	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	13	3501034,179	5706477,307	222,795	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	14	3501035,714	5706474,816	223,236	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	15	3501035,793	5706474,773	223,408	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	16	3501036,749	5706473,206	223,624	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	17	3501037,746	5706471,393	223,927	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	18	3501039,637	5706468,388	224,408	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	19	3501039,954	5706468,031	224,504	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	20	3501042,229	5706464,365	225,113	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	21	3501043,898	5706461,315	225,468	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	22	3501046,282	5706457,101	225,878	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	23	3501049,109	5706452,449	226,242	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	24	3501050,371	5706450,113	226,341	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	25	3501052,027	5706447,339	226,474	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	26	3501053,136	5706445,592	226,576	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	27	3501054,115	5706443,992	226,659	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	28	3501053,933	5706443,8	226,626	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	29	3501054,565	5706442,909	226,721	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	FG	3	30	3501051,414	5706440,777	226,785	Fläche 3, Eck-punkte Pl. 1
1	NV	1	3	3500997,072	5706468,772	223,028	Höhenpunkt, Flä-che 1
1	NV	1	4	3500998,434	5706464,804	223,049	Höhenpunkt, Flä-

							che 1
1	NV	1	5	3500999,806	5706460,951	223,169	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	1	6	3501001,449	5706456,543	223,4	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	1	7	3501003,378	5706451,287	224,095	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	1	8	3501005,638	5706445,395	224,871	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	1	9	3501007,771	5706439,159	225,225	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	1	10	3501010,027	5706433,025	225,531	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	1	11	3501012,902	5706426,941	225,525	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	1	12	3501016,699	5706420,635	225,771	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	1	13	3501020,439	5706413,534	225,972	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	1	14	3501024,382	5706406,177	226,242	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	1	15	3501028	5706399,33	226,345	Höhenpunkt, Fläche 1
1	NV	2	1	3501042,19	5706424,125	226,995	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	2	3501040,538	5706426,721	226,864	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	3	3501039,105	5706429,512	226,861	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	4	3501037,416	5706432,268	226,693	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	5	3501035,272	5706435,295	226,474	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	6	3501033,256	5706438,151	226,358	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	7	3501031,232	5706440,947	226,231	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	8	3501028,626	5706444,887	226,049	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	9	3501026,229	5706448,39	225,721	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	10	3501023,44	5706452,958	225,237	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	11	3501020,384	5706457,789	224,65	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	12	3501018,547	5706460,804	223,928	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	13	3501016,208	5706464,46	223,23	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	14	3501013,344	5706468,872	222,812	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	2	15	3501010,747	5706473,395	222,584	Höhenpunkt, Fläche 2
1	NV	3	1	3501029,36	5706482,436	222,254	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	2	3501030,38	5706480,791	222,27	Höhenpunkt, Fläche 3

1	NV	3	3	3501031,56	5706478,683	222,438	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	4	3501033,06	5706476,208	222,792	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	5	3501034,274	5706473,949	223,329	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	6	3501035,821	5706471,53	223,73	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	7	3501036,988	5706469,05	223,765	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	8	3501038,179	5706467,537	224,371	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	9	3501038,777	5706466,373	224,588	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	10	3501040,762	5706462,948	225,125	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	11	3501043,297	5706458,19	225,62	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	12	3501045,455	5706454,49	226,001	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	13	3501048,264	5706450,061	226,35	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	14	3501050,544	5706446,319	226,401	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	3	15	3501052,528	5706442,57	226,61	Höhenpunkt, Fläche 3
1	NV	12	1	3501036,34	5706472,756	223,71	Höhenpunkt, Befund 12
1	NV	12	2	3501035,772	5706472,304	223,68	Höhenpunkt, Befund 12
1	NV	12	3	3501035,215	5706473,007	223,543	Höhenpunkt, Befund 12
1	NV	13	1	3501033,116	5706473,336	223,369	Höhenpunkt, Befund 13
1	NV	13	2	3501033,221	5706473,538	223,384	Höhenpunkt, Befund 13
1	NV	14	1	3501032,588	5706474,032	223,297	Höhenpunkt, Befund 14
1	NV	14	2	3501033,19	5706474,261	223,267	Höhenpunkt, Befund 14
1	NV	15	1	3501033,484	5706474,594	223,188	Höhenpunkt, Befund 15
1	NV	15	2	3501034,876	5706475,213	223,125	Höhenpunkt, Befund 15

Übergabeprotokoll Grabungsdokumentation

EV 2019/120

☐ – Ausgefüllte Fundmeldung für Grabungen und geophysikalische Prospektionen (Anhang Nachforschungsgenehmigung)

☐ – Abschlussbericht

☐ – Technisches Tagebuch

☐ – Vermessungsunterlagen

☐ – Gesamtplan/-pläne

☐ – Befundlisten

☐ – Befundbeschreibungen

☐ – Befundzeichnungen und Zeichnungsliste

☐ – Fotodokumentation und –listen

☐ – Fundlisten

☐ – Dokumentation naturwissenschaftlicher Beprobungen

☐ – Datenträger (CD/DVD; USB-Stick...) mit allen genannten Dokumentationsteilen in digitaler Form

☐ – Funde (gewaschen, vertütet, mit originalen Fundzetteln, verpackt nach III,4)

---------- ---------- ----------

(Übergabeort) (Datum) (übergeben von)

(hessenARCHÄOLOGIE)

Nachweis DIN EN ISO 9706

ANHANG A.5

Bestandsplan, Nutzungstypen nach KV

BPLAN 37

N

M. 1:2.000

06.340

11.191

10.610

11.191

06.340

06.340

05.214

10.610

10.610

nachrichtliche Darstellung,
unterirdische Hauptversorgungsanlage

11.191

10.510

06.340

05.214

06.340

11.193

06.340

10.510

06.340

04.600

11.191

05.214

NUTZUNGSTYPEN NACH KV

BESTANDSPLAN

20. 06. 2022

CN//FG//SB

	UNTERSUCHUNGSGBIET			**243.737 m²**
	04.600	Feldgehölz (Baumhecke), großflächig	50	3.548 m²
	05.241	Arten- / strukturreiche Gräben	39	5.611 m²
	06.340	Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität	35	40.611 m²
	10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	3	3.160 m²
	10.610	Bewachsene unbefestigte Feldwege	21	4.128 m²
	11.191	Acker, intensiv bewirtschaftert	16	179.899 m²
	11.193	Ackerbrache, nicht bewirtschaftert	29	6.780 m²

BIOline

PLANUNGSBÜRO BIOLINE

Orketalstraße 9
35104 Lichtenfels
06454/9199794

ANHANG A.6

B-Plan Gewerbepark Steinmühle: Verkehrserzeugung und Leistungsfähigkeit

Stadt Diemelstadt

B-Plan Gewerbepark Steinmühle: Verkehrserzeugung und Leistungsfähigkeit

Bericht



IKS Ingenieurbüro
für Stadt- und Mobilitätsplanung

Stadt Diemelstadt

B-Plan Gewerbepark Steinmühle: Verkehrserzeugung und Leistungsfähigkeit

- Bericht -

Auftraggeber:
Stadt Diemelstadt
Lange Strasse 6
34474 Diemelstadt

Auftragnehmer:
IKS – Ingenieurbüro für Stadt- und Mobilitätsplanung
UG (haftungsbeschränkt)

Science Park
Universitätsplatz 12
34127 Kassel

fon: 0561 – 953 79-676
mail: info@iks-planung.de
web: www.iks-planung.de

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Andreas Schmitz (Projektleiter)
Malte Meyerdierks, B.Sc

Kassel, den 15. Juni 2018

© **IKS** – Ingenieurbüro für Stadt- und Mobilitätsplanung, 2018

Geschäftsführende Gesellschafter:
Dipl.-Ing. Andreas Schmitz
Dipl.-Ing. Alexander Gardyan, M.Sc.

K:\139_Diemelstadt A44 Abfahrt\Berichte\139_Diemelstadt Steinmühle 2018.docx

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass / Aufgabenstellung 1

2 Verkehrserhebung 2

3 Ergebnisse der Verkehrserhebung 5

4 Verkehrserzeugung 6

4.1 Nutzungen 6

4.2 Eingangsparameter 7

4.2.1 Anzusetzende Flächen 7

4.2.2 Tankstelle, Autohof und Fast-Foot-Restaurant 7

4.2.3 Pkw-Verkehr 8

4.2.4 Güterverkehr mit Lkw 10

4.3 Umlegung der Verkehre 11

5 Prognosehorizont 2030 11

6 Vergleich mit der Untersuchung von 2013 13

7 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen 13

7.1 Erläuterungen zu den Berechnungen und der Knotenpunktgestaltung 13

7.2 Übersicht der Ergebnisse 16

8 Bedarfsumleitungen für die Autobahn 19

9 Empfehlung 19

10 Literatur / Quellen 20

11 Anhang 21

11.1 Anhang A Knotenstrombelastungen im Bestand 21

11.2 Anhang B Phasenfolgepläne 27

11.3 Anhang C Qualitätsstufen für Knoten mit Lichtsignalanlagen 28

11.4 Anhang D Qualitätsstufen für Knoten ohne Lichtsignalanlagen 30

11.5 Anhang E HBS - Formblätter 32

Abbildungen

Abbildung 1: Erschließung des Gewerbegebiets Steinmühle 2
Abbildung 2: Untersuchte Knoten 3
Abbildung 3: Auszug Verkehrsmengenkarte 2015 5
Abbildung 4: Gewerbegebiets Steinmühle, südlicher Bereich 7
Abbildung 5: DTV für den Prognosehorizont 2030 12
Abbildung 7: Untersuchte Knoten 14
Abbildung 8: Vorabzug Planung Konten C 16
Abbildung 9: Verkehrsmengen Knoten A, morgens 21
Abbildung 10: Verkehrsmengen Knoten B, morgens 22
Abbildung 11: Verkehrsmengen Knoten C, morgens 23
Abbildung 12: Verkehrsmengen Knoten A, nachmittags 24
Abbildung 13: Verkehrsmengen Knoten B, nachmittags 25
Abbildung 14: Verkehrsmengen Knoten C, nachmittags 26
Abbildung 15: Phasenfolgen Knoten A 27
Abbildung 16: Phasenfolgen Knoten B 27
Abbildung 17: Phasenfolgen Knoten C 27

Tabellen

Tabelle 1: Grundklassifizierung nach TLS 2012 4
Tabelle 2: Fahrzeuggruppen nach HBS 4
Tabelle 3: Ziel- und Quellverkehr zu Tankstelle, Autohof und Fast-Foot-Restaurant in den Spitzenstunden 8
Tabelle 4: Anteile des Ziel- und Quellverkehrs im Berufsverkehr am Tagesverkehr 10
Tabelle 5: Anteile des Ziel- und Quellverkehrs im Wirtschaftsverkehr am Tagesverkehr 11
Tabelle 6: Vergleich der Prognosewerte in den Untersuchungen 2013 und 2018 13
Tabelle 7: Verkehrsqualitätsstufen QSV für die einzelnen Planfälle 17
Tabelle 8: Rückstau Knoten C bei Maximalstau in Richtung Autobahn, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird in Metern 17

Tabelle 9: Rückstau der Linksabbieger aus Richtung Süden an Knoten C bei Maximalstau welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird in Metern 18

Tabelle 10: Rückstau der Linksabbieger aus Richtung Norden an Knoten C bei Maximalstau welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird in Metern 18

Tabelle 11: Bedarfsumleitungen auf Autobahnen über AS Diemelstadt..... 19

Tabelle 12: Knotenpunkte mit LSA - Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen... 28

Tabelle 13: Knotenpunkte ohne LSA - Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen 30

1 Anlass / Aufgabenstellung

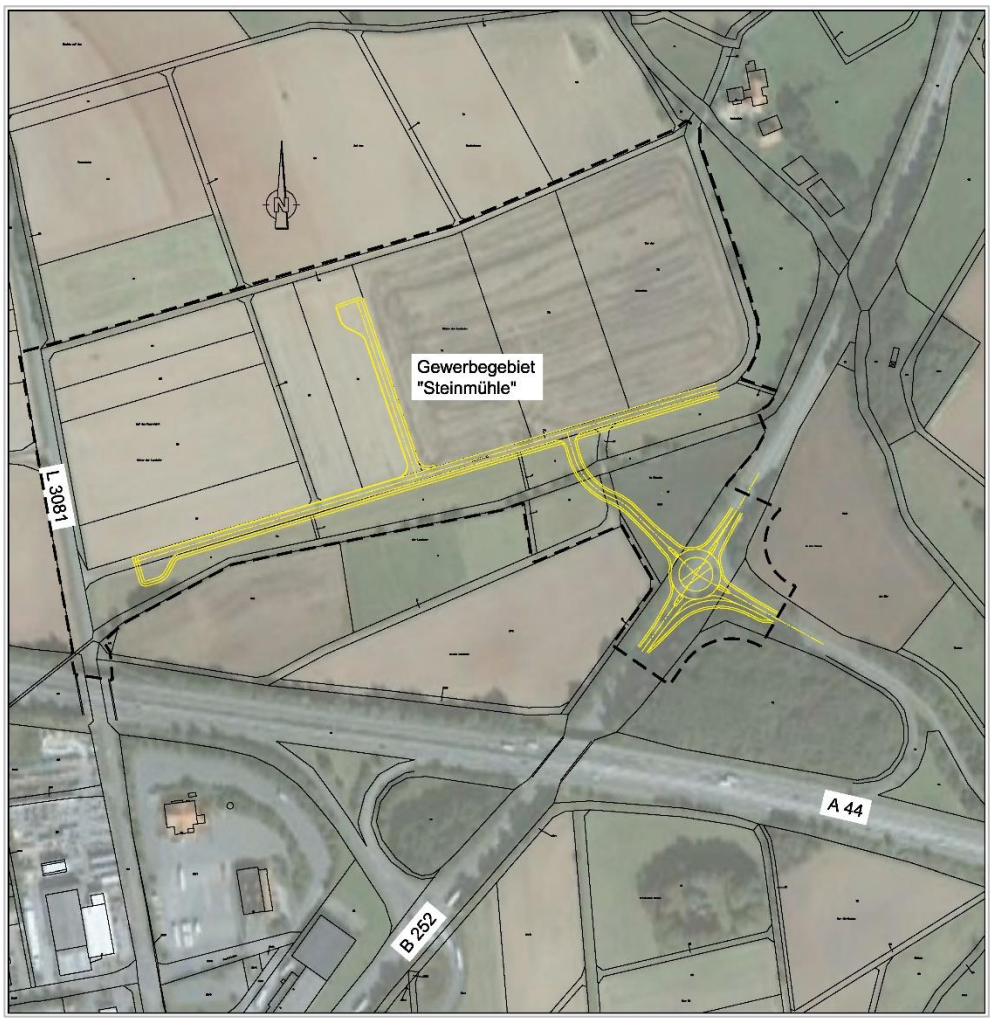
Für den Knoten A44 / nordöstliche Abfahrt B252 wurde 2013 eine Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2009[1] für einen Kreisverkehr durchgeführt[2]. In einer Stellungnahme von HessenMobil, Bad Arolsen, vom 10.10.2017, wurde eine Überarbeitung des Gutachtens gefordert. Es sollen alle drei Knoten (siehe Abbildung 2 auf Seite 3) betrachtet und berechnet werden.

Bei einer telefonischen Rücksprache mit Hessen Mobil[3] wurden die Anforderungen von HessenMobil an das Gutachten konkretisiert:

- Es sollen alle drei Knoten untersucht werden, also beide Abfahrten der A44 und der Knoten B 252 / L 3081 (siehe Abbildung 2)
- Es sollen neue aktuelle Verkehrsdaten erhoben werden.
- Für den Knoten B 252 / L 3081 ist aus Gründen der Verkehrssicherheit eine LSA-Regelung vorgesehen. Hierfür reicht eine Leistungsfähigkeitsbetrachtung für LSA.
- Für die beiden anderen Knoten soll die verkehrlich, umweltfachlich und wirtschaftlich optimale Lösung dargestellt werden. D.h., es sollten schon die Varianten vorfahrtsgeregelt, LSA und Kreisverkehr hinsichtlich der Leistungsfähigkeit untersucht werden.
- Für die Nachnutzung des SVG-Geländes soll diejenige Nutzung angenommen werden, bei der mit dem höchsten Verkehr zu rechnen ist.
- Für die Anschlussstelle des Gewerbegebietes Steinmühle (siehe Abbildung 1) soll auch die Verkehrsbelastung entsprechend dem Endausbau betrachtet werden.

[1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS 2001/2009. Köln 2009
[2] Planungsgruppe Nord - PGN; Verkehrsuntersuchung Gewerbegebiet Steinmühle. Kassel 2013
[3] Telefonat mit Frau Holst und Frau Kell-Recktenwald von Hessen Mobil am 01.03.2018

Abbildung 1: Erschließung des Gewerbegebiets Steinmühle



2 Verkehrserhebung

Am Dienstag den 20.03.2018 wurden an den drei Knoten Verkehrszählungen durchgeführt. Zusätzlich wurden die Verkehre, welche auf den Autohof sowie zur Shell-Tankstelle gefahren sind, erfasst.

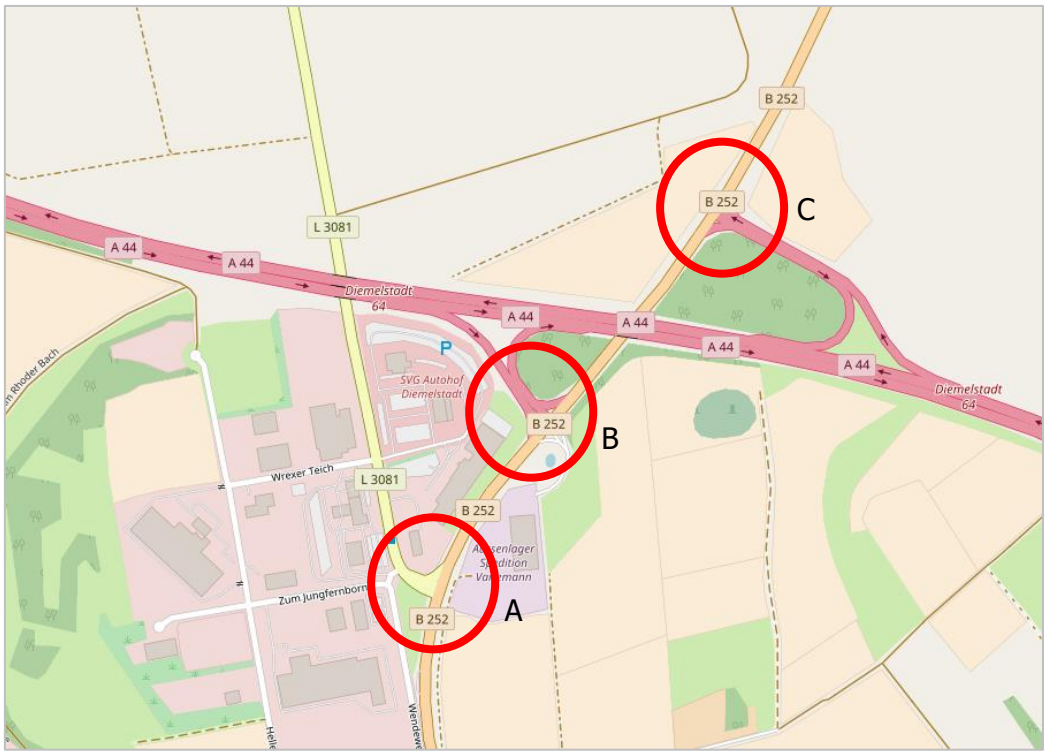
Die Grundklassifizierung der Fahrzeuge erfolgte nach TLS 2012[4].

Die Fahrzeugklassen wurden entsprechend dem Handbuch für die Bemessung von Verkehrsanlagen - HBS[5] eingeteilt, hierin inbegriffen sind Fahrradfahrer.

[4] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen - TLS 2012, Berlin 2012

[5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS, Fassung 2015. Köln 2015

Abbildung 2: Untersuchte Knoten



Knoten A: B 252/ L 3081
Knoten B: B 252/ Autobahn 44 (aus Dortmund/ nach Kassel)
Knoten C: B 252/ Autobahn 44 (aus Kassel/ nach Dortmund)

Tabelle 1: Grundklassifizierung nach TLS 2012[6]

Grundklasse	Kurzbezeichnung	Erläuterung
Motorräder	Krad	Motorräder, auch mit Beiwagen sowie Trikes und Quads (jedoch keine Fahrräder, Mofas)
Pkw ohne Anhänger	Pkw	Pkw vom Kleinwagen bis zur Großraumlimousine (einschließlich Offroad-Fahrzeuge, Pick-Ups, SUVs) ohne Anhänger
Lieferwagen ohne Anhänger[4]	Lfw	Lieferwagen ≤ 3,5 t zul. GG ohne Anhänger
Pkw mit Anhänger[5]	PkwA	Pkw mit Anhänger und Lieferwagen ≤ 3,5 t zul. GG mit Anhänger
Lkw ohne Anhänger	Lkw	Lkw > 3,5 t zul. GG ohne Anhänger (auch Zugmaschinen von Sattelkraftfahrzeugen ohne Auflieger)
Lkw mit Anhänger	LkwA	Lkw > 3,5 t zul. GG mit Anhänger
Sattelkraftfahrzeuge	Sattel-Kfz	alle Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger)
Busse[6]	Bus	Fahrzeuge mit mehr als 9 Sitzplätzen zur Personenbeförderung; auch mit Anhänger
nicht klassifizierbare Fahrzeuge[7]	nk Kfz	Alle Kfz, bei denen die Fahrzeugart nicht bestimmbar war oder die keiner der anderen Klassen angehören

Tabelle 2: Fahrzeuggruppen nach HBS[7]

Fahrzeuggruppen für Verfahren		Klassifizierungsgruppen der Kfz-Arten nach TLS (2012)
Standardfall	gegebenenfalls Differenzierung für Knotenpunkte	
Leichtverkehr (LV)	Leichtverkehr (LV)	nk Kfz
		Krad
		Pkw
		Lfw
		PkwA
Schwerverkehr (SV)	Lkw+Bus	Bus
		Lkw
	LkwK	LkwA
		Sattel-Kfz

6 BASt; Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen - Ausgabe 2012 - TLS 2012. Bergisch Gladbach 2012, S. 141

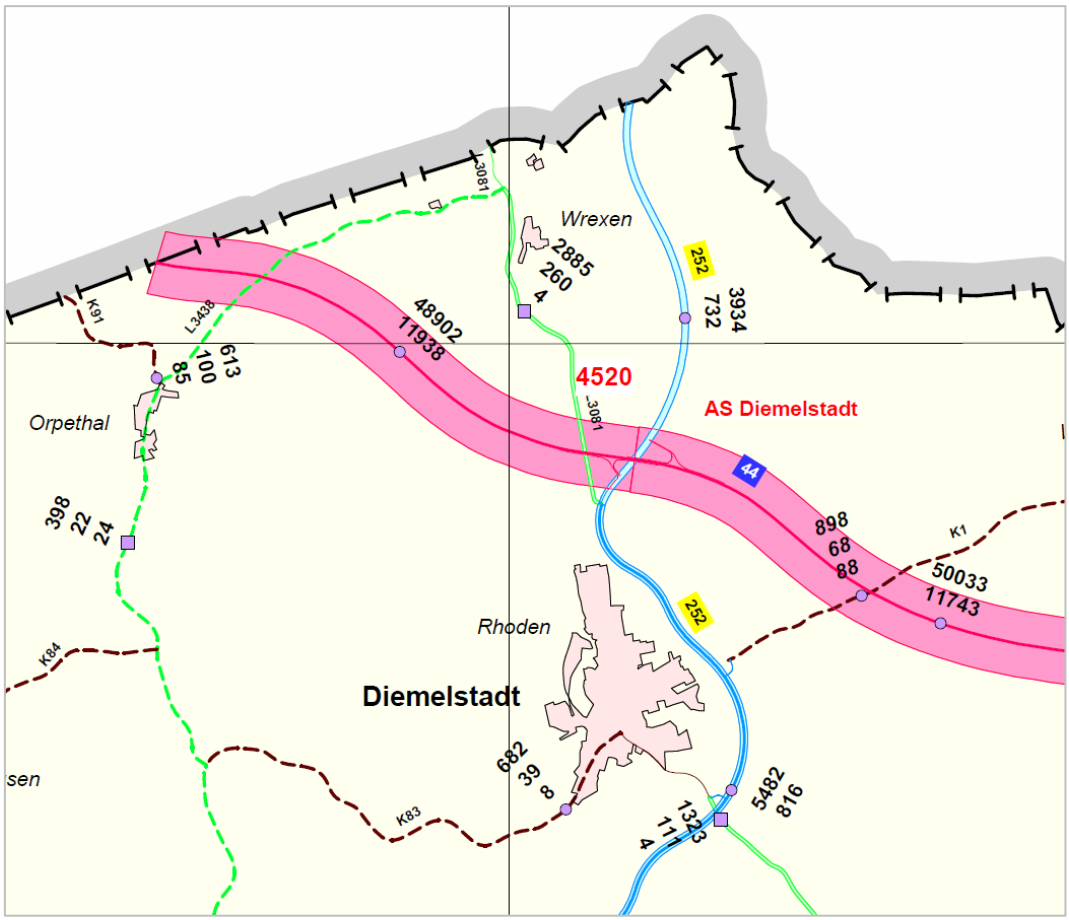
7 FGSV 2015, a.a.O., S. S2-7

3 Ergebnisse der Verkehrserhebung

Die Spitzenstunden waren morgens zwischen 07.30 Uhr und 08.30 Uhr und abends zwischen 16.00 Uhr und 17.00 Uhr.

Während des Erhebungstages sind keine besonderen Vorkommnisse bekannt, welche sich auf die Zählung hätten auswirken können. Das Wetter war morgens überwiegend trocken bei Temperaturen zwischen -5° und 3° Celsius. Zwischenzeitlich fiel leichter Schnee, welcher jedoch nicht auf den Straßen liegen blieb. Nachmittags lagen die Temperaturen zwischen 2° und 5° Celsius bei überwiegenden Sonnenschein. Die Knotenstromdiagramme, welche die Verkehrsmengen im Bestand zeigen, sind im Anhang ab Seite 21 dargestellt.

Abbildung 3: Auszug Verkehrsmengenkarte 2015[8]



[8] Hessen Mobil; Verkehrsmengenkarte für Hessen, Ausschnitt Kreis Waldeck-Frankenberg (Nord), Ausgabe 2015. Wiesbaden 2015

4 Verkehrserzeugung

Grundlage zur Ermittlung des Verkehrs ist die Nutzung der Flächen. Je konkreter die beabsichtigte Nutzung bekannt ist, um so detaillierter kann auch die Verkehrserzeugung ermittelt werden.

4.1 Nutzungen

Gewerbegebiet Wrexer Teich

Der SVG-Autohof, die Tankstelle und der Fast-Foot-Restaurant (McDonalds) sollen vom südlich der BAB 44 gelegene Gewerbegebiet (Wrexer Teich) in das neue Gewerbegebiet Steinmühle verlagert werden.

Für die freiwerdende Fläche zwischen den Straßen Wrexer Teich, Helenberg, Zum Jungfernborn und der L 3081 soll nach Aussagen der Stadt Diemelstadt[9] eventuell ein Feuerwehrstützpunkt eingerichtet werden. Diese Fläche hat eine Größe von etwa 13.600 m². Nach Aussagen der Stadt Diemelstadt[10] ist dieser Stützpunkt ausschließlich für die freiwillige Feuerwehr bestimmt.

Die Fläche des jetzigen Autohofs, die von der Straße Kupferkuhle erschlossen wird, hat eine Fläche von etwa 18.200 m². Hier könnte zukünftig Kleingewerbe angesiedelt werden.

In Anbetracht dessen, dass die Stadt Diemelstadt momentan beim RP Kassel als Unterzentrum eingestuft ist, ist die Einrichtung von z.B. kundenintensiven Verbrauchermärkten etc. zurzeit nicht realisierbar.

Gewerbegebiet Steinmühle

Der SVG-Autohof, die Tankstelle und dem Fast-Foot-Restaurant (McDonalds) sollen hier angesiedelt werden. Die Fläche soll nicht über die L 3081 erschlossen, sondern ausschließlich von der neuen Zufahrt vom nördlich der BAB 44 liegenden Knoten B 252 / Ausfahrt der BAB 44 von Richtung Kassel.

Auf die restliche Fläche, die nicht von SVG-Autohof, Tankstelle und Fast-Foot-Restaurant genutzt wird, könnte Gewerbe angesiedelt werden. Diese Fläche hat eine Größe von etwa 53.500 m².

[9] Telefonat mit Herrn Bodenhausen von der Stadt Diemelstadt am 18.04.18
[10] Telefonat mit Herrn Vahle von der Stadt Diemelstadt am 24.04.2018

Abbildung 4: Gewerbegebiets Steinmühle, südlicher Bereich



4.2 Eingangsparameter

4.2.1 Anzusetzende Flächen

Für das Gewerbegebiet Steinmühle wird eine Fläche von 5,35 ha angenommen, für das Gewerbegebiet Wrexer Teich insgesamt 3,18 ha Fläche.

4.2.2 Tankstelle, Autohof und Fast-Foot-Restaurant

> *„Nach den Aussagen des Betreibers wird sich das Verkehrsaufkommen durch die Verlagerung von der Shell-Tankstelle und dem Rasthof nicht verändern*[11]*. Hiernach erfolge die Verlagerung ins Gewerbegebiet Steinmühle aus Gründen der Kostenreduzierung. Der harte Wettbewerb entlang der BAB lasse keine zusätzlichen Verkehre erwarten,“* ist im

[11] Telefonat mit Herrn Staudt von der SVG Straßenverkehrsgenossenschaft Hessen AG am 06.11.2013

Gutachten der PGN[12] von 2013 zu lesen. Diese Aussage wird hier übernommen.

Sowohl 2013 wie auch 2018 wurden die Ziel- und Quellverkehre empirisch erfasst:

Tabelle 3: Ziel- und Quellverkehr zu Tankstelle, Autohof und Fast-Foot-Restaurant in den Spitzenstunden

In Pkw-E		einfahrend	ausfahrend
2013	morgens	105	138
	abends	176	122
2018	morgens	152	174
	abends	164	149

Da die Ziel- und Quellverkehre in der Größe bekannt sind, können sie auf die neue Relation umgelegt werden.

4.2.3 Pkw-Verkehr

Gewerbegebiete mit Kleingewerbe

Prognostizierung des Ziel- und Quellverkehrs des Gewerbegebietes erfolgt auch der Grundlage der einschlägigen Literatur[13].

In der Untersuchung von 2013 ist hierzu ausgeführt:

> *„Da keine Kenntnisse zu Struktur und Branchenmix vorliegen, konnten nur empirische Erfahrungswerte zum Ansatz gebracht werden. Diese reichen von unter 100 Kfz/24h und ha Bruttofläche für nur gering genutzte Gewerbegebiete mit auch geringem Kundenverkehr über 500 Kfz/24h pro ha Bruttofläche in Gewerbegebieten mit hoher Kleinteiligkeit und guten Branchenmix bis zu 1.000 Kfz/24h und ha Bruttofläche bei Gebieten mit Handels- und Freizeitnutzung mit dem entsprechend hohen Kunden- und Besucherverkehr. Maximalwerte in solchen Gebieten bis zu 1.500 Kfz Kfz/24h und ha Bruttofläche sind bekannt[14]. Zur weiteren Be-*

[12] PGN 2013, S. 4

[13] U.a. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006
Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (Hrsg.); Integration von Verkehrsplanung und räumliche Planung. Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung. Wiesbaden 2000, Nachdruck 2005

[14] Vgl. FGSV 2006, a.a.O., S. 24

arbeitung wurde der Wert von 500 Kfz/24h und ha Bruttofläche gewählt."[15]

Hierzu merkt HessenMobil[16] an, dass für die Nachnutzung des SVG-Geländes diejenige Nutzung angenommen werden soll, bei der mit dem höchsten Verkehr zu rechnen ist.

Die oben genannten Werten der Untersuchung von 2013 (500 Kfz/24h) betreffen den gesamten Tagesverkehr und umfasst sämtliche Nutzergruppen, also sowohl Berufspendler, Kunden und Besucher. Dann darf allerdings nicht, wie im Gutachten geschehen, hierfür die spezifische Tagesganglinie des Berufsverkehrs genommen werden:

„Für die morgendliche Spitzenstunde wurde der Wert von 29 % Ziel- und 5 % Quellverkehr als Anteil des Tagesverkehrsaufkommens und für den nachmittägliche Spitzenstundenverkehr der Wert von 3 % Ziel- und 12 % Quellverkehr angenommen."[17]

Der Wert von 29% Zielverkehr morgens ist derjenige des Berufsverkehrs. Der Ansatz von 29% führt zu hohen Verkehrsbelastung. Bei Ansatz von 1.500 Kfz/24h würde dies dazu führen, dass alleine für den morgendlichen Zielverkehr im Berufsverkehr mit Pkw pro ha Nutzfläche die Fläche von fast 1,1 ha für Parkflächen[18] notwendig wären. Dafür müssten mehrgeschossige Tiefgaragen errichtet werden. Dies ist bei solchen Gewerbegebieten unüblich.

Richtig wäre hier gewesen, entweder den durchschnittlichen Spitzenstundenanteil aller Verkehre (z.B. 6% morgens, 9% abends[19]) zu wählen oder jede einzelne Nutzergruppe getrennt mit ihren spezifischen Tagesganglinien zu betrachten.

Der letztere Ansatz soll hier weiter verfolgt werden, weil er differenzierte Eingangsdaten ergibt als ein pauschaler Ansatz.

Feuerwehrstützpunkt

Nach Aussagen der Stadt Diemelstadt[20] ist dieser Stützpunkt ausschließlich für die freiwillige Feuerwehr bestimmt. Zur Spitzenstunde ist nicht mit nennenswertem Verkehr zu rechnen.

---

15 PGN 2013; S. 3
16 Vgl. Kapitel 1. Anlass / Aufgabenstellung auf Seite 1
17 PGN 2013, S. 4
18 Beim einem Ansatz von durchschnittlich 25 m² pro Stellplatz einschließlich der Zuwegung und Nebenflächen.
19 Siehe hierzu Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006
Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (Hrsg.); Integration von Verkehrsplanung und räumliche Planung. Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung. Wiesbaden 2000, Nachdruck 2005, S. 18 Bild 4
20 Telefonat mit Herrn Vahle von der Stadt Diemelstadt am 24.04.2018

Da allerdings der Planungsprozess noch nicht abgeschlossen ist und um auch hier auf der sicheren Seite zu liegen, wurde ebenfalls der Ansatz für ein Gewerbegebiet genommen.

Parameter für den Berufsverkehr

Entsprechend der Literatur[21] haben Gewerbegebiete mit Handwerk, Klein-Produktion oder Industrieprodiktion von 50 bis maximal 150 Beschäftigte pro Hektar Nettobauland, angesetzt wurden 150 Beschäftigte pro Hektar. Insgesamt werden drei Wege pro Beschäftigten und Tag angenommen.[22]

Für den Berufsverkehr wird dieser Wert angenommen bei nachfolgenden Ziel- bzw. Quellverkehr:

Tabelle 4: Anteile des Ziel- und Quellverkehrs im Berufsverkehr am Tagesverkehr[23]

Spitzenstunde in v.H.	Zielverkehr	Quellverkehr
Morgens	29	5
Abends	3	12

Es wird davon ausgegangen, dass bei den Beschäftigten ein MIV-Anteil von 90% besteht. Die fehlenden 10 v.H. setzen sich zusammen aus Mitfahrern, überwiegend aber aus krankheits- oder urlaubsbedingter Abwesenheit.

Besucher-, Kunden- und Geschäftsverkehr

Dieser Verkehr mit Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht unter 3,5 Tonnen wird mit zwei Wegen pro Beschäftigten angenommen.[24] Für die Tagesganglinie wird Tabelle 5 auf Seite 11 herangezogen.

4.2.4 Güterverkehr mit Lkw

In der Literatur werden für den Güterverkehr Werte von 0,2 bis 5,5 Lkw-Fahrten pro Beschäftigten[25] angegeben. Der obere Wert gilt für das Baugewerbe und wird in der Berechnung angesetzt.

Für die Tagesganglinie wird Tabelle 5 auf Seite 11 herangezogen.

[21] FGSV 2006 a.a.O., S. 12, Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, a.a.O, S. 34
[22] Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, a.a.O, S. 38
[23] FGSV 2006 a.a.O., S. 25
[24] Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, a.a.O, S. 38
[25] Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, a.a.O, S. 42

Tabelle 5: Anteile des Ziel- und Quellverkehrs im Wirtschaftsverkehr am Tagesverkehr[26]

Spitzenstunde in v.H.	Zielverkehr	Quellverkehr
Morgens	8	5
Abends	7	9

4.3 Umlegung der Verkehre

Die Umlegung der einzelnen Verkehre auf die drei Knoten bzw. dort auf die einzelnen Knotenströme erfolgt auf der Grundlage der empirisch ermittelten Verkehrsbelastungen. Lediglich für das neue Gewerbegebiet Steinmühle sind neue Verkehrsströme entstanden. Diese bestehen zu einem Teil aus Verkehren, die derzeit zu dem Autohof, der Tankstelle und dem Fast-Foot-Restaurant fahren. Da diese empirischer ermittelt wurden, konnten diese entsprechend umgelegt werden.

5 Prognosehorizont 2030

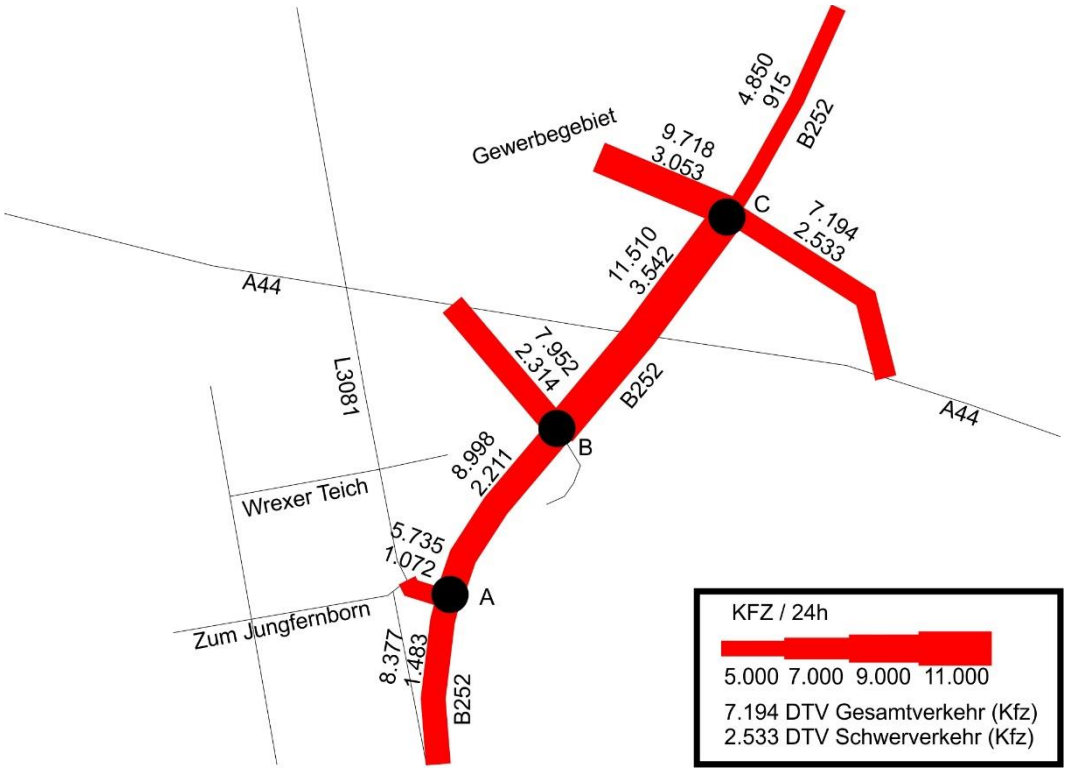
Die Daten der Verkehrserhebung wurden auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet. Hierzu wurden die Prognosedaten aus dem Bundesverkehrswegeplan 2030[27] bzw. der Verkehrsverflechtungsprognose 2030[28] übernommen.

Danach wächst die Verkehrsleitung in Kfz-Personenverkehr zwischen 2010 und 2030 um 9,8% und im Straßengüterverkehr um 38,9%.

Von 2018 bis 2030 ist danach mit einer Steigerung von 5,78% im Kfz-Personenverkehr und 21,79% im Straßengüterverkehr zu rechnen.

[26] FGSV 2006 a.a.O., S. 23
[27] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; Bundesverkehrswegeplan 2030. Berlin 2016, S. 54 f.
[28] BVU / ITP / IVV / Planco; Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Freiburg, München, Aachen, Essen 2014, S. 232 und S. 297

Abbildung 5: DTV für den Prognosehorizont 2030



Die Umrechnung in DTV-Werte erfolgte nach der HBS 2009[29].

In der Verkehrsmengenkarte des Landes Hessen sind die DTV-Werte für 2015 dargestellt, vgl. Abbildung 3 auf Seite 5. Wird hierbei die Zählstelle auf der B 252 nördlich der AS Diemelstadt betrachtet und die Werte entsprechend den Prognosedaten aus dem Bundesverkehrswegeplan 2030[30] bzw. der Verkehrsverflechtungsprognose 2030[31] hochgerechnet[32], ergibt sich eine vergleichbare Größenordnung von 4.371 Kfz/24h und davon 936 Fahrzeuge des Schwerverkehrs.

[29] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS 2001/2009. Köln 2009

[30] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; Bundesverkehrswegeplan 2030. Berlin 2016, S. 54 f.

[31] BVU / ITP / IVV / Planco; Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Freiburg, München, Aachen, Essen 2014, S. 232 und S. 297

[32] Hochrechnung von 2015 auf 2030 mit dem Faktor 1,0727 für den Pkw-Verkehr und 1,2794 für den Schwerverkehr

6 Vergleich mit der Untersuchung von 2013

In der Untersuchung von 2013 wurde lediglich der Knoten B252 / Autobahnabfahrt und dem neuen Gewerbegebiet Steinmühle betrachtet. In der nachfolgenden Tabelle 6 sind alle einfahrenden Verkehre in den Knoten zur Spitzenstunde für den Prognosehorizont dargestellt.

Tabelle 6: Vergleich der Prognosewerte in den Untersuchungen 2013 und 2018

Pkw-E zur Spitzenstunde	2013	2018
Morgens	1.613	1.608
Abends	1.352	1.576

In der Untersuchung von 2013 wurde als Neuverkehr pauschal von einem Wert von 500 Kfz / 24h und ha ausgegangen. Die differenzierte Betrachtung von 2018 ergibt einen Wert von 968 Kfz / 24h und ha.

7 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen

Die Formblätter der HBS-L-Berechnung sowie die angenommenen Phasenfolgen bei den Berechnungen zu den LSA sind im Anhang dargestellt. Da keine Daten zur Größe der Kreisverkehre vorliegen wurde ein Außendurchmesser von 40m bei der Berechnung gewählt. Dies entspricht dem Regelwert von Kreisverkehren außerhalb bebauter Gebiete.[33] Nachfolgend die Erläuterungen zu den einzelnen Berechnungen.

7.1 Erläuterungen zu den Berechnungen und der Knotenpunktgestaltung

Knoten A

Knoten A soll aus Gründen der Verkehrssicherheit eine LSA-Regelung vorgesehen werden.

[33] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV; Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. Köln 2006

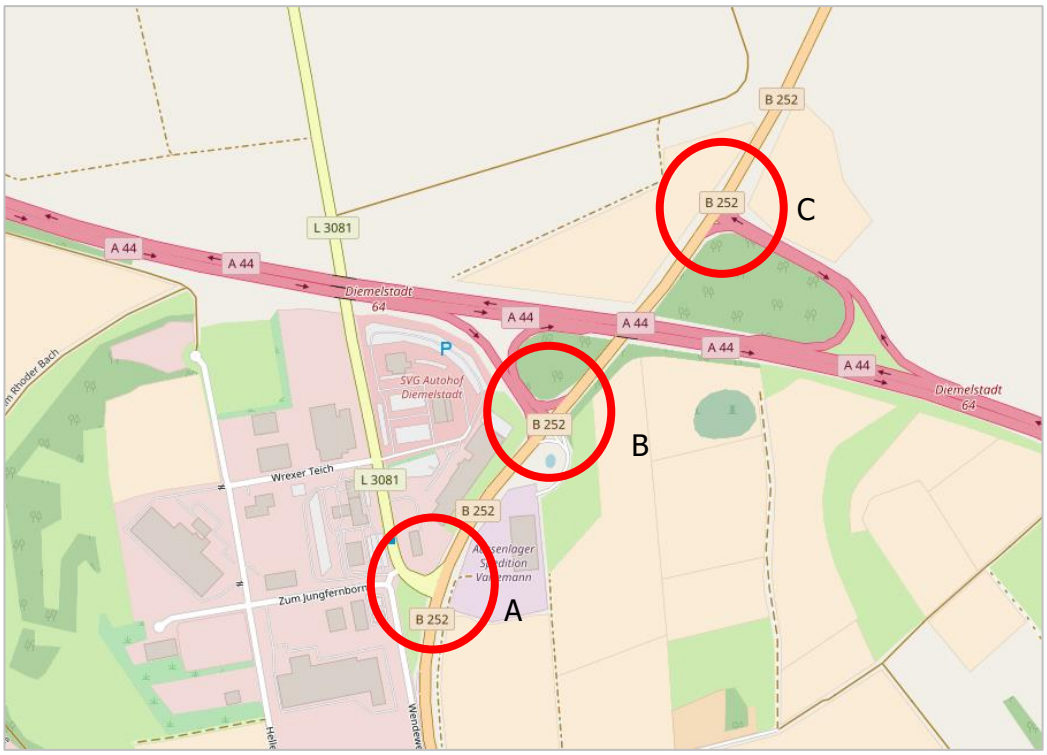
Aus Richtung Norden ist zwischen Knoten A und B eine separate Fahrspur für die Rechtsabbieger vorhanden, welche auch die rechtsabbiegenden Fahrzeuge von der A44 (aus Richtung Dortmund) führt. Zwischen Knoten A und B liegt somit ein Verflechtungsbereich.

Rechtsabbiegende Fahrzeuge von Norden kommend werden somit nicht mittels LSA geregelt, sondern mittels Z 205 StVO (Vorfahrt gewähren).

Bei der HBS-Berechnung mit der Prognosebelastung wurde von einem gemeinsamen Links- und Rechtsabbieger von der L 3081 ausgegangen. Linksabbieger von der B 252 aus Süden kommend besitzen einen von den Geradeausfahrern getrennte Fahrspur.

Die Berechnungen wurden für eine Umlaufzeit von 90s bei drei Phasen durchgeführt.

Abbildung 6: Untersuchte Knoten



Knoten A: B 252/ L 3081

Knoten B: B 252/ Autobahn 44 (aus Dortmund/ nach Kassel)

Knoten C: B 252/ Autobahn 44 (aus Kassel/ nach Dortmund)

Knoten B

Die verkehrstechnische Planung für Knoten B ist noch offen.

Für den Knoten wurden die drei Varianten Kreuzung, Kreisverkehr und LSA berechnet. Rechtsabbieger von der A44 kommend besitzen eine eigene Fahrspur und werden auf den Verflechtungsbereich zwischen Knoten B und A geführt.

Bei der Berechnung zur Qualität des Verkehrsablaufs mittels LSA wurde davon ausgegangen, dass die rechtsabbiegenden Fahrzeuge der B 252 aus Norden sowie Süden kommend nicht mittels LSA sondern mittels Z 205 StVO (Vorfahrt gewähren) geregelt wird. Geradeausfahrer und Linksabbieger von der A44 kommend teilen sich einen Mischfahrstreifen. Geradeausfahrer, Links- sowie Rechtsabbieger aus Osten kommen teilen sich ebenfalls einen gemeinsamen Mischfahrstreifen. Die Berechnungen wurden für eine Umlaufzeit von 90s bei fünf Phasen, wobei zwei Phasen Optional/ nur auf Anforderung durch wartende Fahrzeuge geschaltet werden, durchgeführt. Entsprechend der Prognosebelastung, die keinen Verkehr zur Spitzenstunde in bzw. aus dem östlichen Knotenarm vorsieht, sind dazu keine Aussagen zur Qualität des Verkehrsablaufs vorhanden.

Knoten C

Auch hier ist die verkehrstechnische Planung noch offen.

Für den Knoten wurden die drei Varianten Kreuzung, Kreisverkehr und LSA berechnet. Bei der Berechnung zur Qualität des Verkehrsablaufs mittels LSA wurde davon ausgegangen, dass sämtliche Fahrzeuge, die rechts abbiegen nicht mittels LSA, sondern mittels Z 205 StVO (Vorfahrt gewähren) geregelt werden.

Abbildung 7: Vorabzug Planung Konten C[34]

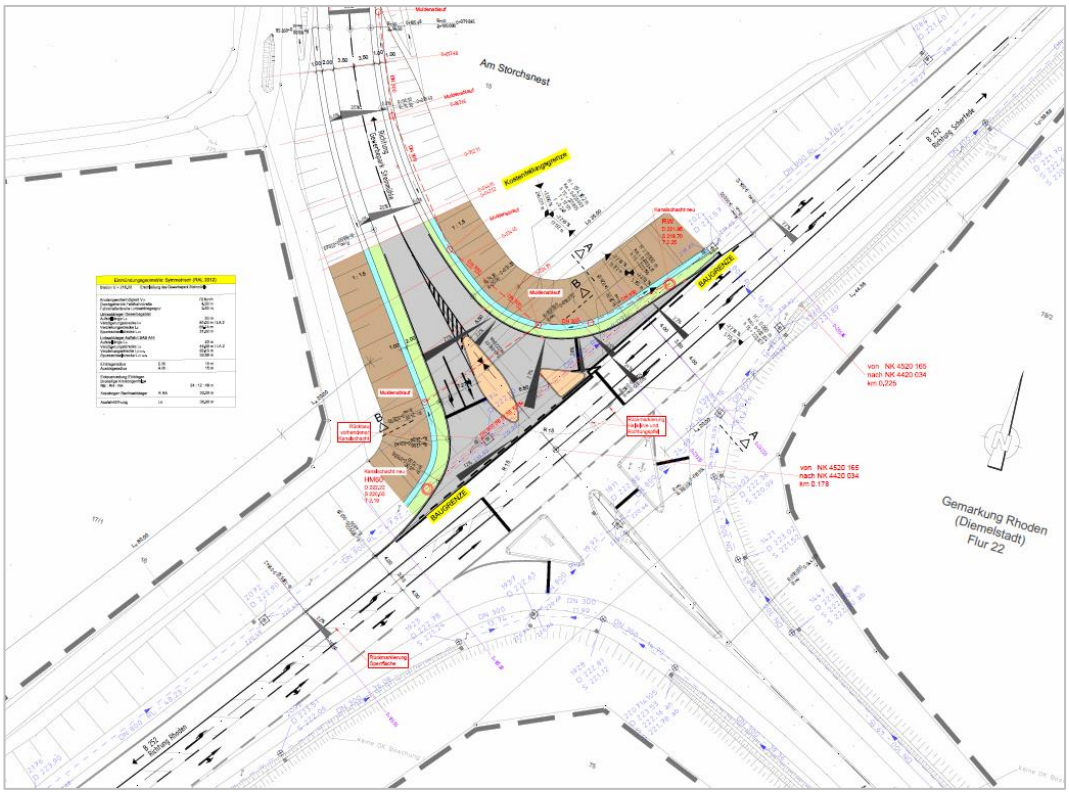


Abbildung 7 zeigt einen Ausschnitt des Vorabzugs zur Planung von Knoten C. Hier ist noch ein gemeinsamer Mischfahrstreifen für alle Fahrzeuge, welche aus dem Gewerbegebiet kommen, vorgesehen. Die Planung aus dem Vorabzug übersteigt jedoch die Kapazität des Knotens bei der Prognosebelastung. Deshalb wurde mit einem gemeinsamen Mischfahrstreifen für die Linksabbieger und Geradeausfahrer und einem separaten freien Rechtsabbieger gerechnet.

Die Geradeausfahrer und Linksabbieger von der A44 teilen sich ebenfalls einen Mischfahrstreifen. Die Berechnungen wurden für eine Umlaufzeit von 90s bei fünf Phasen, wobei eine Phasen Optional/ nur auf Anforderung durch wartende Fahrzeuge geschaltet wird, durchgeführt.

7.2 Übersicht der Ergebnisse

Folgende Ergebnisse ergaben die Berechnungen:

[34] Oppermann GMBH; Erschließung Gewerbepark „Steinmühle", Stand April 2018. Vellmar 2018

Tabelle 7: Verkehrsqualitätsstufen QSV für die einzelnen Planfälle

	Knoten	Art	QSV morgens	QSV nachmittags
Bestand	A	Einmündung	B	B
	B	Kreuzung	A	B
	C	Einmündung	A	A
	Verflechtungsbereich		B	C
Prognose	A	LSA	D	D
	B	Kreuzung	E	B
	B	Kreisverkehr	A	A
	B	LSA	D	D
	C	Kreuzung	E	C
	C	Kreisverkehr	A	B
	C	LSA	D	D
	Verflechtungsbereich		C	C

Es zeigt sich, dass die vorhandenen Kreuzungen nicht mehr leistungsfähig genug sind. Vor allem morgens ist mit QSV-E die Leistungsfähigkeit nicht mehr gegeben. Der Rückstau zur Autobahn an Knoten C würde stetig anwachsen.

Kreisverkehre an beiden Knoten haben die höchsten Qualitätsstufen. LSA-Regelungen sind zwar leistungsfähig, jedoch müssen Kfz-Fahrer längere Wartezeiten in Kauf nehmen. Auch der Rückstau zur Autobahn an Knoten C ist bei einem Kreisverkehr deutlich geringer.

Tabelle 8: Rückstau Knoten C bei Maximalstau in Richtung Autobahn, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird in Metern

		Rückstau morgens	Rückstau nachmittags
C	Kreuzung (i.d.R. S=95%)	∞	23
C	Kreisverkehr (i.d.R. S=95%)	23	16
C	Kreisverkehr (S=99%)	31	23
C	LSA (i.d.R. S=90%)	102	54
C	LSA (S=95%)	107	61

Tabelle 9: Rückstau der Linksabbieger aus Richtung Süden an Knoten C bei Maximalstau welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird in Metern

		Rückstau morgens	Rückstau nachmittags
C	Kreuzung (i.d.R. S=95%)	21	7
C	Kreisverkehr (i.d.R. S=95%)	8	8
C	Kreisverkehr (S=99%)	8	16
C	LSA (i.d.R. S=90%)	99	56
C	LSA (S=95%)	106	64

Tabelle 10: Rückstau der Linksabbieger aus Richtung Norden an Knoten C bei Maximalstau welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird in Metern

		Rückstau morgens	Rückstau nachmittags
C	Kreuzung (i.d.R. S=95%)	7	7
C	Kreisverkehr (i.d.R. S=95%)	7	7
C	Kreisverkehr (S=99%)	7	7
C	LSA (i.d.R. S=90%)	7	7
C	LSA (S=95%)	7	7

Linksabbieger aus Richtung Norden und Süden benötigen bei LSA einen entsprechend langen eigene Fahrstreifen. Dieser ist mindestens 99m (S=90%) für die Linksabbieger aus südlicher Richtung in das neue Gewerbegebiet und mindestens 7m (S=90%) aus der Gegenrichtung lang.

Die momentan vorhandene Sperrfläche zwischen Knoten B und C mit ca. 250m ist hierfür ausreichend lang.

Die z.B. in Tabelle 10 rechnerisch ermittelte Rückstaulänge ist im Durchschnitt zwar ausreichend, tatsächlich sollte aber die Aufstellfläche so dimensioniert sein, dass auch zumindest ein Lastwagen mit Anhänger bzw. ein Sattelschlepper dort halten kann, ohne der Geradeausverkehr zu behindern.

8 Bedarfsumleitungen für die Autobahn

Die Auf- und Abfahrten der Anschlussstelle Diemelstadt sind von zwei Bedarfsumleitungen tangiert, jeweils in beiden Richtungen.

Tabelle 11: Bedarfsumleitungen auf Autobahnen über AS Diemelstadt[35]

U 22 =	AS Warburg – B 252 – B 7 – Scherfede – B 7] – Landesgrenze NRW/Hessen – B 252 – AS Diemelstadt
U 24 =	AS Diemelstadt – B 252 – Landesgrenze Hessen / NRW – [B 252 – B 7 – AS Marsberg
U 69a =	AS Marsberg – B 7 – B 252 – Landesgrenze NRW / Hessen – [B 252 – AS Diemelstadt
U 71 =	AS Diemelstadt – B 252 – Landesgrenze Hessen / NRW – [B 7 – Scherfede – B 7 – B 252 – AS Warburg

9 Empfehlung

Für den Knoten A (B 252 / L 3081) ist von Hessen Mobil aus Gründen der Verkehrssicherheit die Einrichtung einer LSA-Regelung vorgesehen.

Für die beiden anderen Knoten soll entsprechend der Aufgabenstellung die verkehrlich, umweltfachlich und wirtschaftlich optimale Lösung dargestellt werden.

Auf der Grundlage der Prognosebelastung wäre dies in beiden Knoten der Bau eines Kreisverkehrs mit einem Durchmesser von 40 Meter.

Da allerdings die Anschlussstelle Diemelstadt als Schnittstelle von Bedarfsumleitungen fungiert, sollten beide Knoten LSA-geregelt sein. Hierdurch kann schalttechnisch verhindert werden, dass sich bei den Bedarfsumleitungen ein Rückstau auf die Autobahn bildet. Dies ist bei einem Kreisverkehr nicht möglich.

Hierzu ist es notwendig, auf den Autobahnabfahrten entsprechend Sensoren, z.B. Induktionsschleifen, zu installieren.

[35] Hessen Mobil; Bedarfsumleitungen für den Autobahnverkehr - Stand April 2018. Wiesbaden 2018, S. 18 f.

10 Literatur / Quellen

BASt; Problematik der Verschiebung der Tonnagegrenze für Lkw von 2,8 auf 3,5t. Mitteilungen der Bundesanstalt für Straßenwesen 1/2009. In: Straßenverkehrstechnik 5/2009

BASt; Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen - Ausgabe 2012 - TLS 2012. Bergisch Gladbach 2012

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; Bundesverkehrswegeplan 2030. Berlin 2016

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen - TLS 2012, Berlin 2012

BVU / ITP / IVV / Planco; Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Freiburg, München, Aachen, Essen 2014

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS 2001/2009. Köln 2009

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS, Fassung 2015. Köln 2015

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV; Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV; Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. Köln 2006

Hessen Mobil; Bedarfsumleitungen für den Autobahnverkehr - Stand April 2018. Wiesbaden 2018

Hessen Mobil; Verkehrsmengenkarte für Hessen, Ausschnitt Kreis Waldeck-Frankenberg (Nord), Ausgabe 2015. Wiesbaden 2015

Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung - HSVW; Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Planungen der Bauleitplanung. Wiesbaden 2000, Nachdruck 2005

Oppermann GMBH; Erschließung Gewerbepark „Steinmühle“, Stand April 2018. Vellmar 2018

Planungsgruppe Nord - PGN; Verkehrsuntersuchung Gewerbegebiet Steinmühle. Kassel 2013

11 Anhang

11.1 Anhang A Knotenstrombelastungen im Bestand

Abbildung 8: Verkehrsmengen Knoten A, morgens

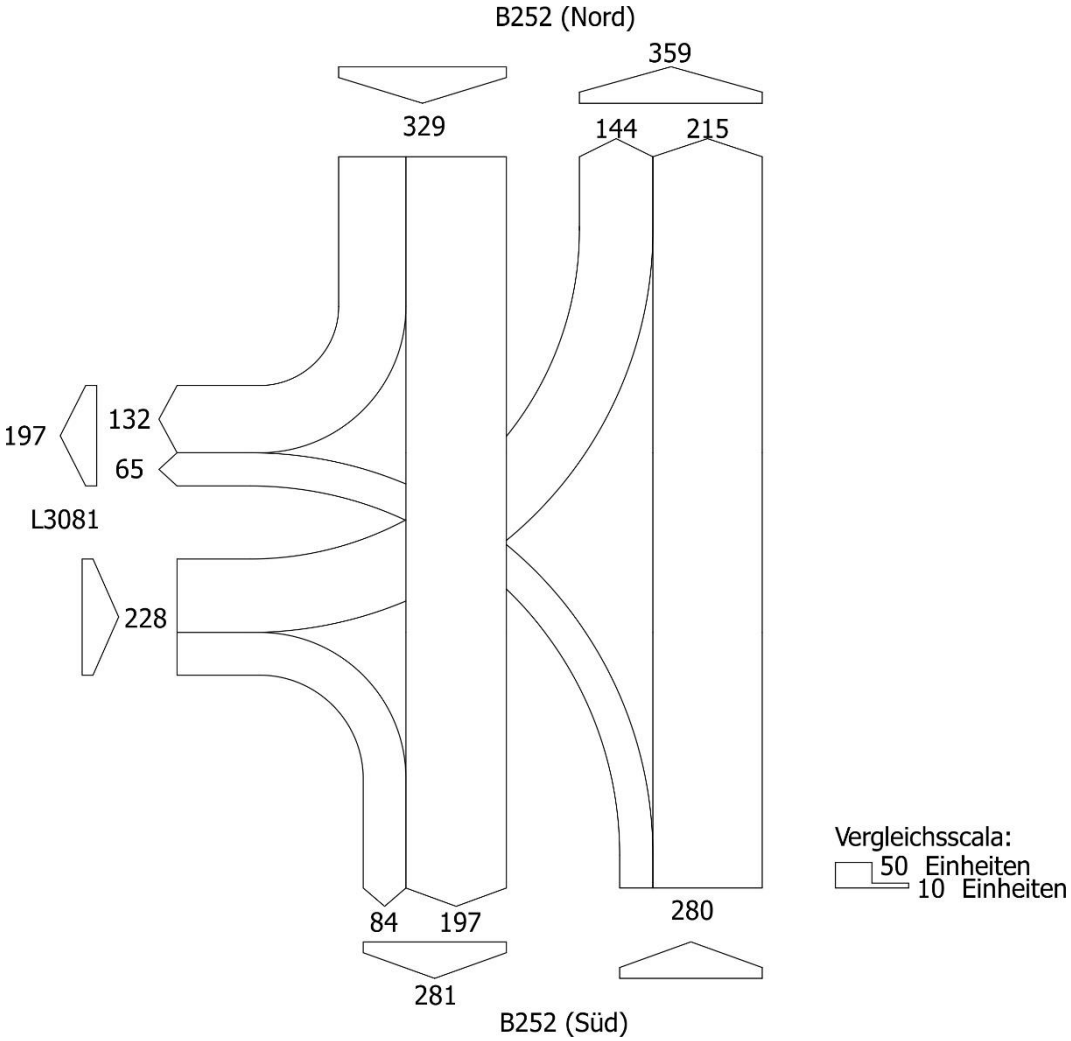


Abbildung 9: Verkehrsmengen Knoten B, morgens

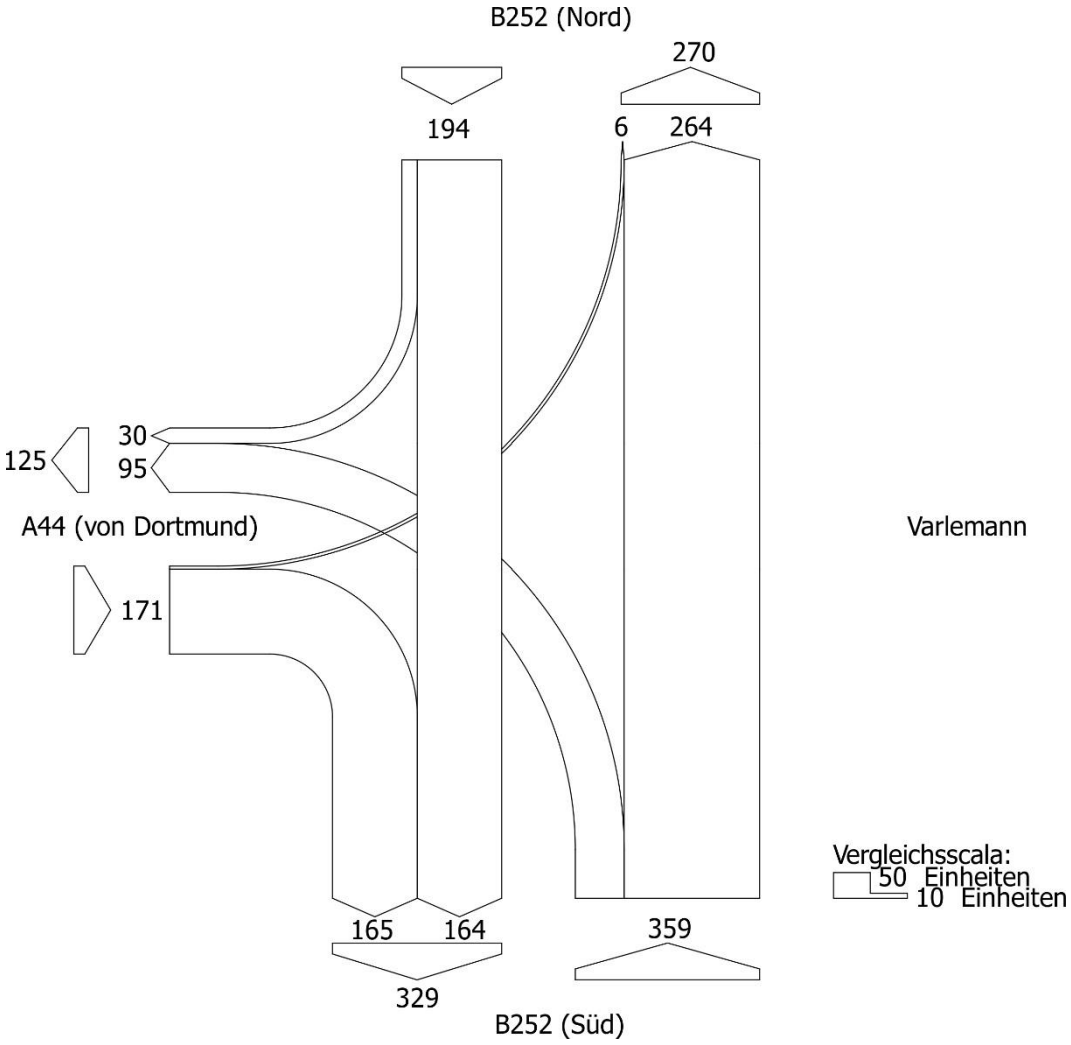


Abbildung 10: Verkehrsmengen Knoten C, morgens

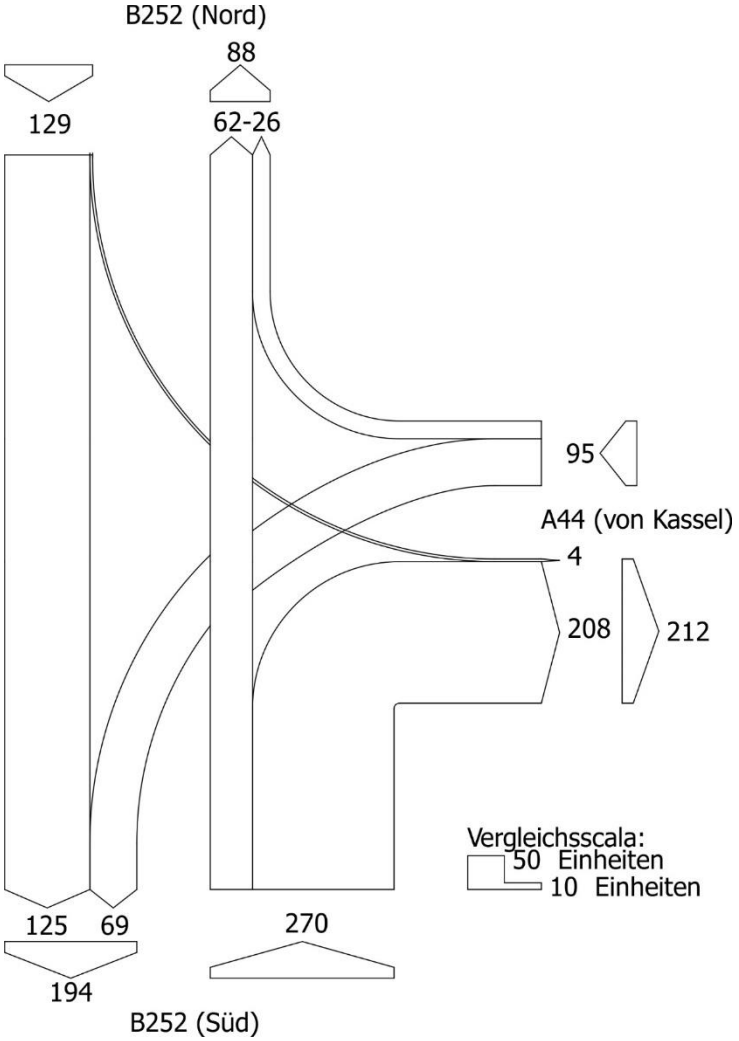


Abbildung 11: Verkehrsmengen Knoten A, nachmittags

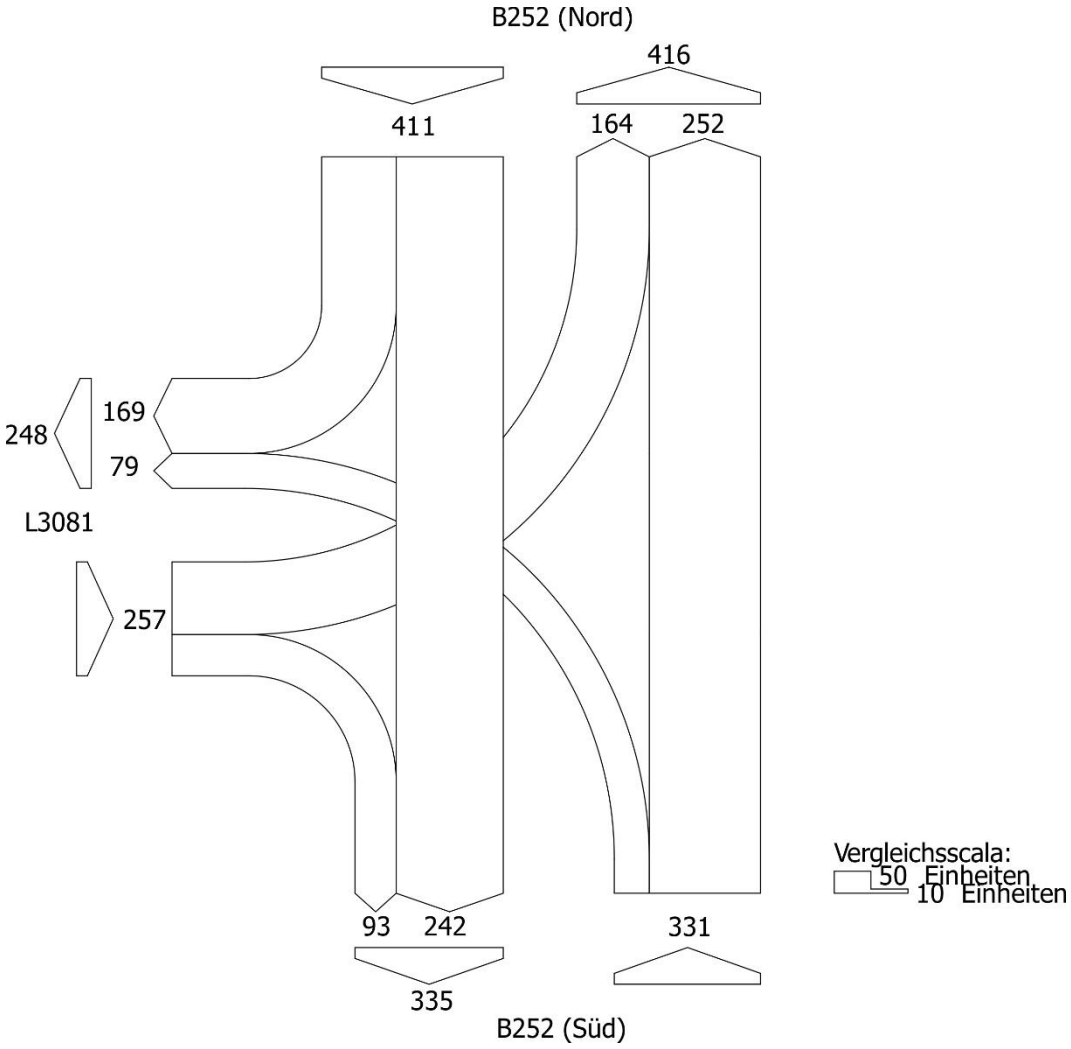


Abbildung 12: Verkehrsmengen Knoten B, nachmittags

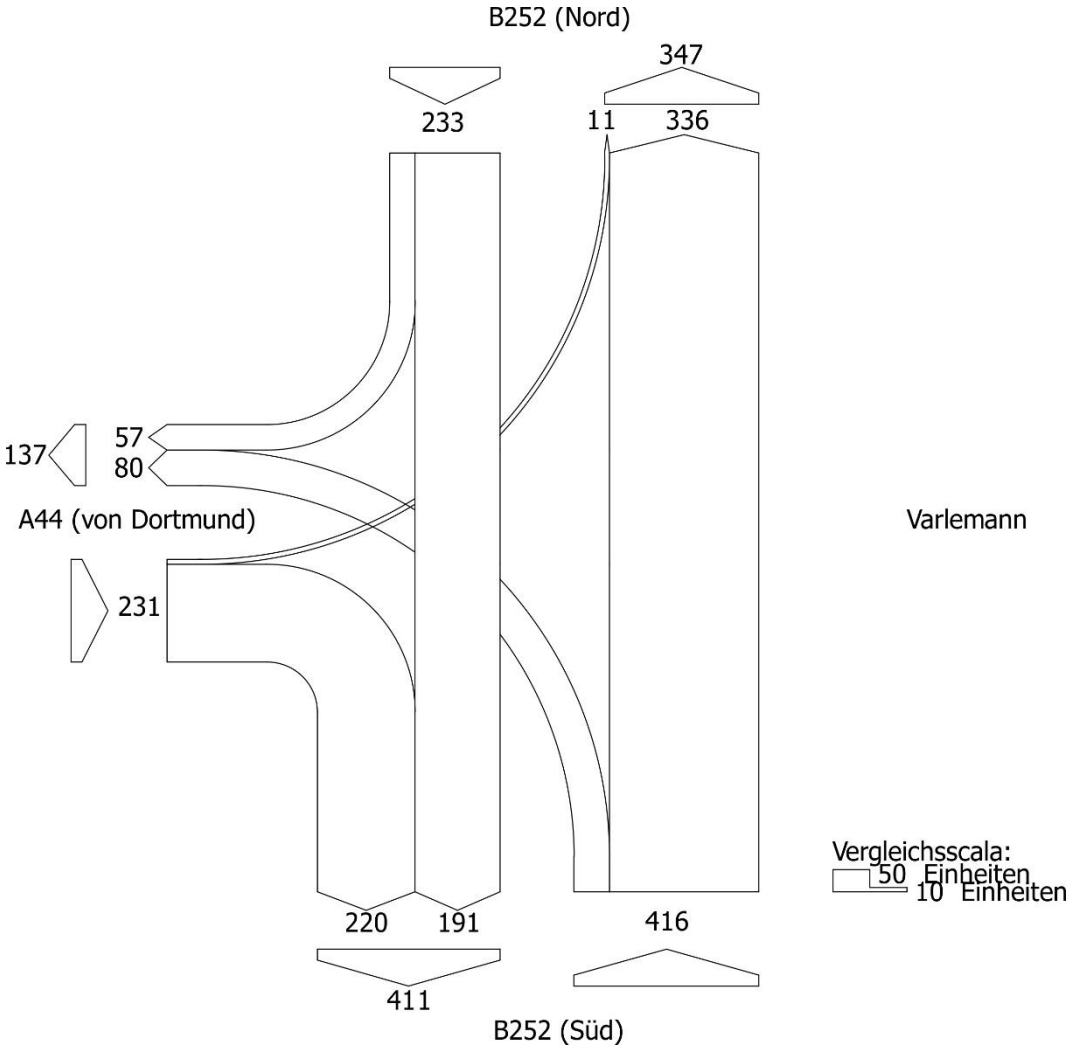
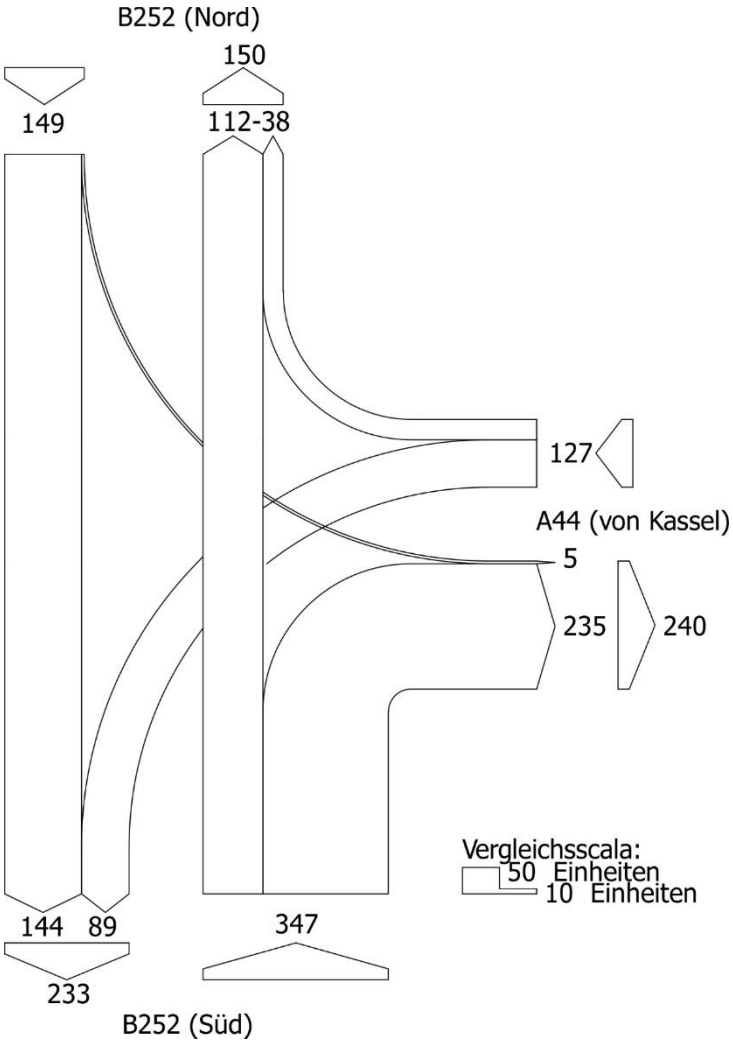


Abbildung 13: Verkehrsmengen Knoten C, nachmittags



11.2 Anhang B Phasenfolgepläne

Abbildung 14: Phasenfolgen Knoten A

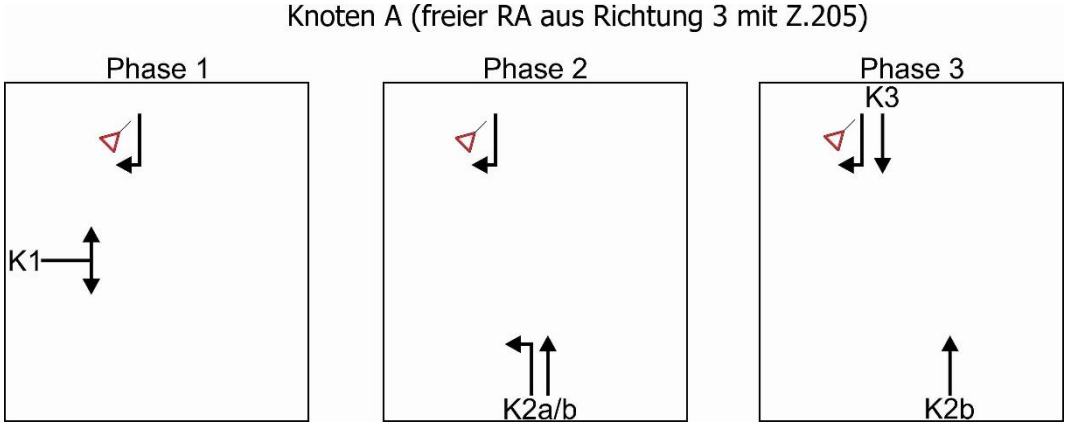


Abbildung 15: Phasenfolgen Knoten B

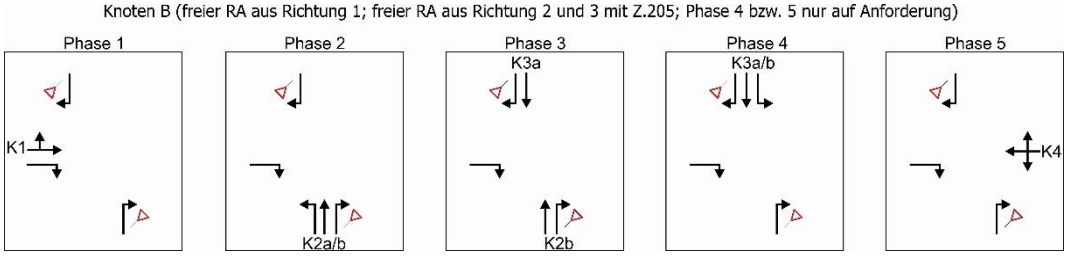
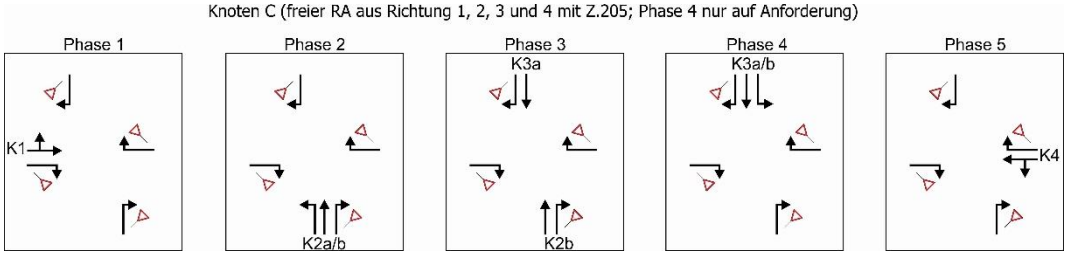


Abbildung 16: Phasenfolgen Knoten C



11.3 Anhang C Qualitätsstufen für Knoten mit Lichtsignalanlagen

Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) gelten nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS[36]) die in Tabelle 12 dargestellten Grenzwerte der mittleren Wartezeit.

Tabelle 12: Knotenpunkte mit LSA - Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen

QSV	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_W [s]	Fußgänger- und Radverkehr[1)] maximale Wartezeit $t_{W,max}$ [s]
A	≤ 20	≤ 30
B	≤ 35	≤ 40
C	≤ 50	≤ 55
D	≤ 70	≤ 70
E	> 70	≤ 85
F	_[2)]	> 85[(3)]

1) Die Grenzwerte gelten für den Radverkehr auch, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird.

2) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt (q > C).

3) Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bedeuten:

QSV A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

QSV B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

QSV C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.

[36] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV; Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen – HBS, Fassung 2015. Köln 2015

QSV D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

QSV E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Fällen ein Rückstau auf.

QSV F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

11.4 Anhang D Qualitätsstufen für Knoten ohne Lichtsignalanlagen

Die Qualitätsstufen für die Verkehrsabwicklung[37] werden in den Stufen A bis F angegeben.

Tabelle 13: Knotenpunkte ohne LSA - Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen

QSV	Mittlere Wartezeit t_w [s]
A	≤ 10
B	≤ 20
C	≤ 30
D	≤ 45
E	> 45
F	_ [1])

[1]) Die QSV F ist erreicht, wenn die nachfragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

Die einzelnen Qualitätsstufen bedeuten:

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeit ist sehr gering.

Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.

Stufe D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

[37] FGSV 2015, a.a.O.; S 5-5 f.

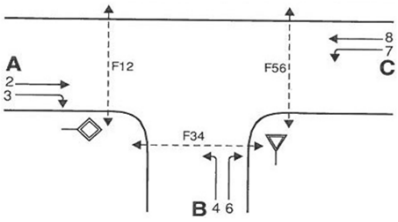
Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

11.5 Anhang E HBS - Formblätter

Knoten	Planfall	Seite
A	Bestand	Anhang E 1
B	Bestand	Anhang E 7
C	Bestand	Anhang E 17
Verpflechtungsbereich	Bestand	Anhang E 23
A	Prognose LSA	Anhang E 25
B	Prognose Kreuzung	Anhang E 35
B	Prognose Kreisverkehr	Anhang E 45
B	Prognose LSA	Anhang E 49
C	Prognose Kreuzung	Anhang E 69
C	Prognose Kreisverkehr	Anhang E 79
C	Prognose LSA	Anhang E 83
Verpflechtungsbereich	Prognose	Anhang E 102

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 /B L3081

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 07:30 - 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe ____

Geometrische Randbedingungen

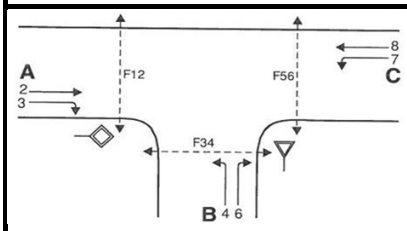
Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
			2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	1	---	ja	---	---
B	4	0	2	---	---	---
	6	1		nein	---	---
C	7	1	10	---	---	---
	8	1	---	---	---	---

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.4 + Sp.5 + Sp.6)	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder Gl. (L5-3) oder Gl. (SL.4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.7 * Sp.8)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK+Bus,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
			4	5	6	7	8	9
A	2		140	6	24	170	1,16	197
	3		81	7	20	108	1,22	132
B	4		58	9	36	103	1,39	144
	6		64	5	6	75	1,11	84
C	7		39	5	9	53	1,22	65
	8		130	7	37	174	1,23	215

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 / B L3081

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 07:30 - 08:30

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ___ s Qualitätsstufe ___

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E]	Auslastungsgrad (Sp.10 / Sp.11) x_i [-]
	10	11	12
2	197	**1800**	0,109
8	215	**1800**	0,119

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-2 bis L5-4 mit Sp.14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
	13	14		15	
		ohne RA	mit RA [RA1)]	ohne RA	mit RA [RA1)]
3	132	---	53	---	1300
7	65	170		1059	
6	84	170		975	
4	144	397		655	

Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

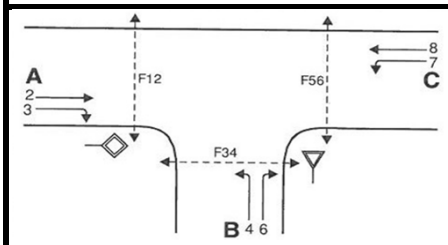
Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-7)))(bzw. Sp.15 $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-8) mit Sp.2, 12 und 17) $p_{0,7}$ [-]
	16	17	18
3	1300	0,101	---
7	1059	0,061	0,939
6	975	0,086	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-9)) bzw. (Sp.15 * Sp.18) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp. 19) x_4 [-]
	23	24
4	615	0,233

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 / B L3081

Verkehrsdaten: Datum Bestand 0

Uhrzeit 07:30 - 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

Kapazität der Mischströme

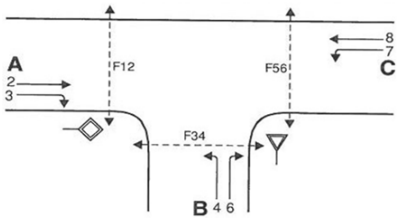
Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.12, 17, 20) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8) $f_{PE,m}$ [-]
		21	22	23	24	25
B	4	0,233	2	227	883	1,000
	6	0,086				
C	7	0,061	10	---		
	8	0,119	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen setzung (Sp.8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.11,16 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(L5-26)) (Sp.27/Sp.26) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl. (L5-27)) (Sp.28 - Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle SL5-1 mit Sp.30) QSV
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,159	1800	1553	1383	< 10	A
	3	1,218	1300	1068	960	< 10	A
B	4	1,393	615	442	339	< 15	B
	6	1,113	975	876	801	< 10	A
C	7	1,217	1059	871	818	< 10	A
	8	1,233	1800	1460	1286	< 10	A
B	4+6	1,253	883	705	527	< 10	A
C	7+8	1,225					A
						erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$	B

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 /B L3081

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 16:00 - 17:00 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe ____

Geometrische Randbedingungen

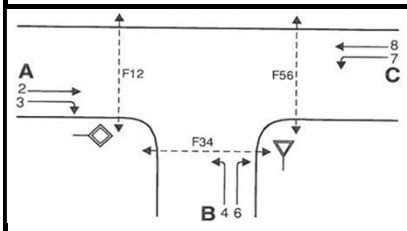
Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen			Fußgängerfurt	
		Anzahl (0/1/2)	Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Mittelinsel (ja/nein)	FGÜ (ja/nein)
			2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	1	---	ja	---	---
B	4	0	2	---	---	---
	6	1		nein	---	---
C	7	1	10	---	---	---
	8	1	---	---	---	---

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.4 + Sp.5 + Sp.6)	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder Gl. (L5-3) oder Gl. (SL.4))	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.7 * Sp.8)
		$q_{Rad,i}$ [Rad/h]	$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK+Bus,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
			4	5	6	7	8	9
A	2		166	8	32	206	1,17	242
	3		97	4	33	134	1,26	169
B	4		105	7	24	136	1,20	164
	6		85	1	3	89	1,04	93
C	7		62	3	6	71	1,11	79
	8		140	12	47	199	1,27	252

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 / B L3081

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 16:00 - 17:00

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ___ s Qualitätsstufe ___

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E]	Auslastungsgrad (Sp.10 / Sp.11) x_i [-]
	10	11	12
2	242	**1800**	0,134
8	252	**1800**	0,140

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-2 bis L5-4 mit Sp.14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
	13	14		15	
		ohne RA	mit RA [RA1)]	ohne RA	mit RA [RA1)]
3	169	---	71	---	1250
7	79	206		1017	
6	93	206		933	
4	164	476		589	

Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

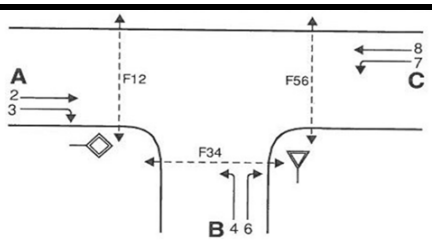
Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-7)))(bzw. Sp.15 $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-8) mit Sp.2, 12 und 17) $p_{0,7}$ [-]
	16	17	18
3	1250	0,135	---
7	1017	0,077	0,923
6	933	0,099	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-9)) bzw. (Sp.15 * Sp.18) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp. 19) x_4 [-]
	23	24
4	543	0,301

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 / B L3081

Verkehrsdaten: Datum Bestand 0

Uhrzeit 16:00 - 17:00 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe ____

Kapazität der Mischströme

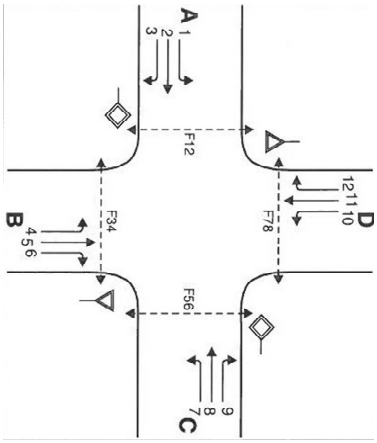
Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.12, 17, 20) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8) $f_{PE,m}$ [-]
		21	22	23	24	25
B	4	0,301	2	256	853	1,121
	6	0,099				
C	7	0,077	10			
	8	0,140	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen setzung (Sp.8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.11,16 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(L5-26)) (Sp.27/Sp.26) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl. (L5-27)) (Sp.28 - Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle SL5-1 mit Sp.30) QSV
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,175	1800	1532	1326	< 10	A
	3	1,261	1250	991	857	< 10	A
B	4	1,202	543	452	316	< 15	B
	6	1,039	933	898	809	< 10	A
C	7	1,106	1017	920	849	< 10	A
	8	1,266	1800	1421	1222	< 10	A
B	4+6	1,121	853	761	536	< 10	A
C	7+8	1,186	0	0	-270	< 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$		B

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44 / Varlemann

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 07:30 bis 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☐ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

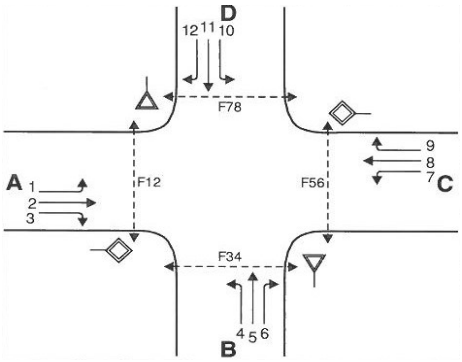
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W ___ s Qualitätsstufe ___

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	1	1	10	---
	2	1	---	---
	3	1	---	ja
B	4	0		---
	5	1	10	---
	6	1	---	ja
C	7	1	16	---
	8	1	---	---
	9	0	---	ja
D	10	0		---
	11	1	1	---
	12	0		nein

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-2b: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44 / Varlemann

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 7:30 bis 08:3 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☐ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☐ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

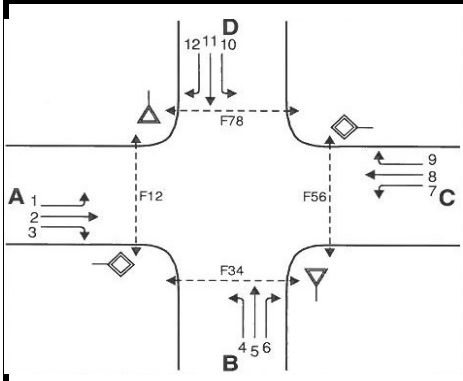
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Pkw-E / Fz	Pkw-E
	strom					(Sp.4 + Sp.5	(Gl.(L5-2) oder	(Gl.(L5-1))
						+Sp.6)	Gl.(L5-3) oder	(Sp.7*Sp.8)
							Gl.(L5-4))	
		$q_{Rad,i}$	$q_{LV,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{LkwK,i}$	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	$q_{PE,i}$
		[Rad/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[LkwK/h]	[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]
			4	5	6	7	8	9
A	1		*1*	0	0	1	1,000	0
	2		118	9	16	143	1,143	164
	3		12	8	3	23	1,304	30
B	4		3	2	0	5	1,200	6
	5		*1*	0	0	1	1,000	0
	6		103	4	28	135	1,222	165
C	7		54	1	21	76	1,243	95
	8		134	17	52	203	1,298	264
	9		*1*	0	0	1	1,000	0
D	10		*0*	0	0	0	1,000	0
	11		*0*	0	0	0	1,000	0
	12		*0*	0	0	0	1,000	0

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-2c: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44 / Varlemann

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 07:30 bis 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☐ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☐ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

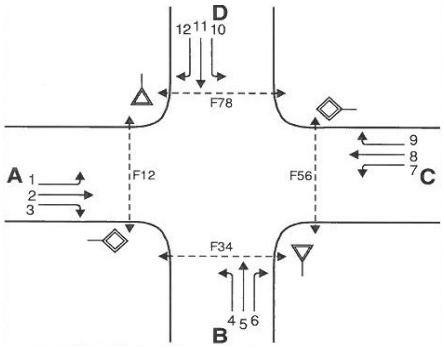
Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.10 / Sp.11) x_i [-]
	10	11	12
2	164	**1800**	0,091
8	264	**1800**	0,146

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12)	Hauptströme (Tabelle L5-5)		Grundkapazität (Bild L5-10 bis. Bild L5-14) mit Sp. 14	
	13	14		15	
3		ohne RA	mit RA[RA1)]	ohne RA	mit RA[RA1)]
3	30	---	76	---	1094
9		ohne RA	mit RA[RA1)]	ohne RA	mit RA[RA1)]
9	0	---	2	---	1197
1	0	203		1020	
7	95	143		1092	
6	165	143		789	
12	0	204		936	
5	0	423		539	
11	0	424		602	
4	6	424		551	
10	0	560		525	

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2d: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44 / Varlemann

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 07:30 bis 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☐ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☐ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ___ s Qualitätsstufe ___

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9 und 12

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
			(Gl. (L5-14), (L5-15)	
	(Gl. (L5-13))		bzw. (L5-18)	(Gl. (L5-17)
	bzw. Sp.15	(Sp.13 / Sp.16)	mit Sp.2, 12 und 17)	mit Sp. 19 + 22)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	p_x [-]
	16	17	18	19
3	1094	0,027	---	---
9	1197	0,000	---	---
1	1020	0,000	1,000	0,913
7	1092	0,087	0,913	
6	789	0,209	0,791	---
12	936	0,000	1,000	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
	(Gl. (L5-16))		(Gl. (L5-18) mit	(Gl. (L5-19) bzw. (L5-20)
	(Sp.15*Sp.19)	(Sp.13 / Sp.20)	Sp.13 und 20)	mit Sp.19 und 22)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	$p_{z,i}$ [Pkw-E/h]
	20	21	22	23
5	492	0,000	1,000	0,913
11	550	0,000	1,000	0,913

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-21)) bzw. (Sp.15*Sp.18*Sp.23 $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.24) x_i [-]
	24	25
4	504	0,012
10	380	0,000

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung

Knotenpunkt: A-C B252 / B_D A44 / Varlemann Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum Bestand Zufahrt B: ☐ ▽ ☐ STOP

Uhrzeit 07:30 bis 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Kapazität der Mischströme

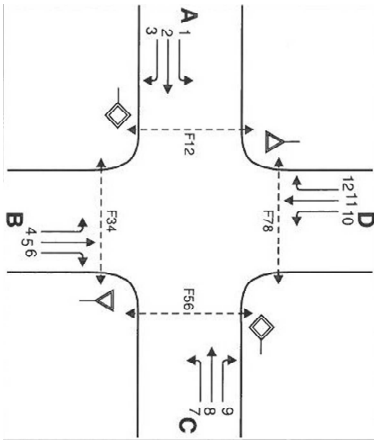
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.12,17,21,25) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-22) bis (L5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5)) $f_{PE,m}$ [-]
		26	27	28	29	30
A	1	0,000	10	---	1305	---
	2	0,091	---			
	3	0,027	---			
B	4	0,012	10	6	532	1,000
	5	0,000				
	6	0,209				
C	7	0,087	16	---	1363	---
	8	0,146	---			
	9	0,000	---			
D	10	0,000	1	0	#DIV/0!	#DIV/0!
	11	0,000				
	12	0,000				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.8 und 30) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.11, 16 20, 24 und 29) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. L5-26)) (Sp.32 / Sp.31) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27)) (Sp.33-Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		31	32	33	34	35	36
A	1	1,000	1020	1.020	1.019	< 10	A
	2	1,143	**1800**	1.574	1.431	< 10	A
	3	1,304	1094	838	815	< 10	A
B	4	1,200	504	420	415	< 10	A
	5	1,000	492	492	491	< 10	A
	6	1,222	789	646	511	< 10	A
C	7	1,243	1092	879	803	< 10	A
	8	1,298	**1800**	1.387	1.184	< 10	A
	9	1,000	1197	1.197	1.196	< 10	A
D	10	1,000	380	380	380	< 10	A
	11	1,000	550	550	550	< 10	A
	12	1,000	936	936	936	< 10	A
A							
B	4+5	1,000	532	532	526	< 10	A
C							
D	10+11+12	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	---	
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$		A

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-2a: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44 / Varlemann

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 07:30 bis 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☐ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

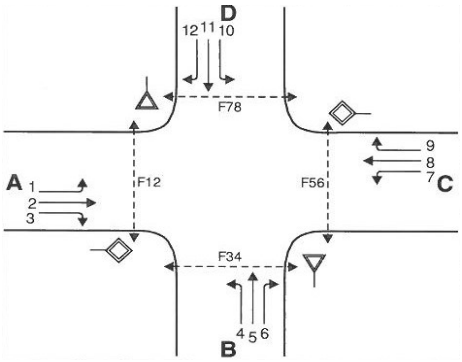
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W ___ s Qualitätsstufe ___

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	1	1	10	---
	2	1	---	---
	3	1	---	ja
B	4	0		---
	5	1	10	---
	6	1	---	ja
C	7	1	16	---
	8	1	---	---
	9	0	---	ja
D	10	0		---
	11	1	1	---
	12	0		nein

© IKS - Kassel, 14.05.2018

Formblatt S5-2b: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44 / Varlemann

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 7:30 bis 08:3 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☐ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☐ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

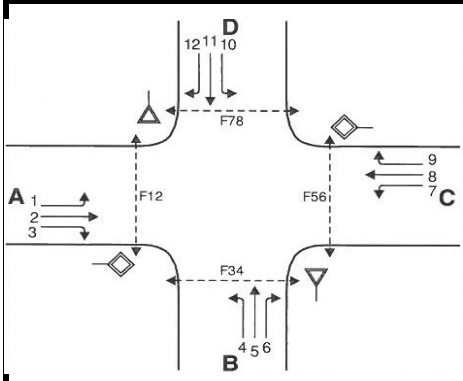
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Pkw-E / Fz	Pkw-E
	strom					(Sp.4 + Sp.5	(Gl.(L5-2) oder	(Gl.(L5-1))
						+Sp.6)	Gl.(L5-3) oder	(Sp.7*Sp.8)
							Gl.(L5-4))	
		$q_{Rad,i}$	$q_{LV,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{LkwK,i}$	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	$q_{PE,i}$
		[Rad/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[LkwK/h]	[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]
			4	5	6	7	8	9
A	1		0	0	0	0	1,000	0
	2		133	4	26	163	1,172	191
	3		43	7	6	56	1,018	57
B	4		3	0	4	7	1,571	11
	5		0	0	0	0	1,000	0
	6		130	8	39	177	1,243	220
C	7		58	1	16	75	1,060	80
	8		187	26	55	268	1,254	336
	9		0	0	0	0	1,000	0
D	10		0	0	0	0	1,000	0
	11		0	0	0	0	1,000	0
	12		0	0	0	0	1,000	0

© IKS - Kassel, 14.05.2018

Formblatt S5-2c: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44 / Varlemann

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 07:30 bis 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☐ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☐ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

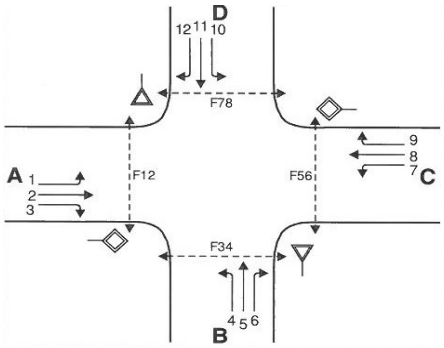
Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.10 / Sp.11) x_i [-]
	10	11	12
2	191	**1800**	0,106
8	336	**1800**	0,187

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12)	Hauptströme (Tabelle L5-5)		Grundkapazität (Bild L5-10 bis. Bild L5-14) mit Sp. 14	
	13	14		15	
3		ohne RA	mit RA[RA1)]	ohne RA	mit RA[RA1)]
3	57	---	75	---	1095
9		ohne RA	mit RA[RA1)]	ohne RA	mit RA[RA1)]
9	0	---	0	---	1200
1	0	268		948	
7	80	163		1068	
6	220	163		772	
12	0	268		865	
5	0	506		483	
11	0	506		536	
4	11	506		496	
10	0	683		444	

© IKS - Kassel, 14.05.2018

Formblatt L5-2d: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44 / Varlemann

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 07:30 bis 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☐ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☐ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ___ s Qualitätsstufe ___

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9 und 12

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
			(Gl. (L5-14), (L5-15)	
	(Gl. (L5-13))		bzw. (L5-18)	(Gl. (L5-17)
	bzw. Sp.15	(Sp.13 / Sp.16)	mit Sp.2, 12 und 17)	mit Sp. 19 + 22)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	p_x [-]
	16	17	18	19
3	1095	0,052	---	---
9	1200	0,000	---	---
1	948	0,000	1,000	0,926
7	1068	0,074	0,926	
6	772	0,285	0,715	---
12	865	0,000	1,000	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
	(Gl. (L5-16))		(Gl. (L5-18) mit	(Gl. (L5-19) bzw. (L5-20)
	(Sp.15*Sp.19)	(Sp.13 / Sp.20)	Sp.13 und 20)	mit Sp.19 und 22)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	$p_{z,i}$ [Pkw-E/h]
	20	21	22	23
5	447	0,000	1,000	0,926
11	497	0,000	1,000	0,926

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-21)) bzw. (Sp.15*Sp.18*Sp.23 $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.24) x_i [-]
	24	25
4	459	0,024
10	294	0,000

© IKS - Kassel, 14.05.2018

Formblatt S5-2e: Beurteilung einer Kreuzung

Knotenpunkt: A-C B252 / B_D A44 / Varlemann Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum Bestand Zufahrt B: ☐ ▽ ☐ STOP

Uhrzeit 07:30 bis 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Kapazität der Mischströme

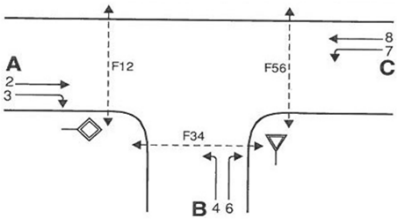
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.12,17,21,25) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-22) bis (L5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5)) $f_{PE,m}$ [-]
		26	27	28	29	30
A	1	0,000	10	---	1281	---
	2	0,106	---			
	3	0,052	---			
B	4	0,024	10	11	498	1,000
	5	0,000				
	6	0,285				
C	7	0,074	16	---	1356	---
	8	0,187	---			
	9	0,000	---			
D	10	0,000	1	0	#DIV/0!	#DIV/0!
	11	0,000				
	12	0,000				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.8 und 30) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.11, 16 20, 24 und 29) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. L5-26)) (Sp.32 / Sp.31) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27)) (Sp.33-Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.39) QSV
		31	32	33	34	35	36
A	1	1,000	948	948	948	< 10	A
	2	1,172	**1800**	1.536	1.373	< 10	A
	3	1,018	1095	1.076	1.020	< 10	A
B	4	1,571	459	292	285	< 20	B
	5	1,000	447	447	447	< 10	A
	6	1,243	772	621	444	< 10	A
C	7	1,060	1068	1.007	932	< 10	A
	8	1,254	**1800**	1.436	1.168	< 10	A
	9	1,000	1200	1.200	1.200	< 10	A
D	10	1,000	294	294	294	< 20	B
	11	1,000	497	497	497	< 20	B
	12	1,000	865	865	865	< 10	A
A							
B	4+5	1,000	498	498	491	< 10	A
C							
D	10+11+12	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	---	
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$		B

© IKS - Kassel, 14.05.2018

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 /B A44

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 07:30 - 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe ____

Geometrische Randbedingungen

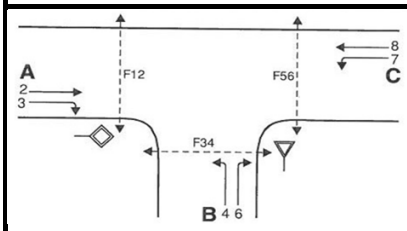
Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Fußgängerfurt Mittelinsel (ja/nein)	Fußgängerfurt FGÜ (ja/nein)
			2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	1	---	ja	---	---
B	4	0	4	---	---	---
	6	1		ja	---	---
C	7	1	13	---	---	---
	8	1	---	---	---	---

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK+Bus,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.4 + Sp.5 + Sp.6) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder Gl. (L5-3) oder Gl. (SL.4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.7 * Sp.8) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
			4	5	6	7	8	9
A	2		42	9	3	54	1,14	62
	3		95	10	49	154	1,35	208
B	4		40	3	12	55	1,25	69
	6		17	2	3	22	1,18	26
C	7		0	1	1	2	1,75	4
	8		90	14	7	111	1,13	125

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 / B A44

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 07:30 - 08:30

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ___ s Qualitätsstufe ___

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E]	Auslastungsgrad (Sp.10 / Sp.11) x_i [-]
	10	11	12
2	62	**1800**	0,034
8	125	**1800**	0,069

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-2 bis L5-4 mit Sp.14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
	13	14		15	
3	208	ohne RA ---	mit RA [RA1)] 2	ohne RA ---	mit RA [RA1)] 1600
7	4	54		1209	
6	26	54		1123	
4	69	167		896	

Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

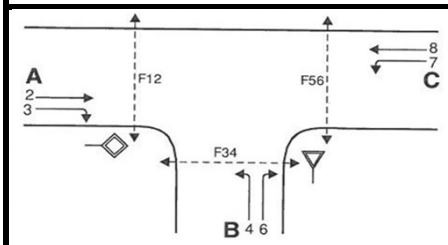
Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-7)))(bzw. Sp.15 $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-8) mit Sp.2, 12 und 17) $p_{0,7}$ [-]
	16	17	18
3	1600	0,130	---
7	1209	0,003	0,997
6	1123	0,023	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-9)) bzw. (Sp.15 * Sp.18) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp. 19) x_4 [-]
	23	24
4	894	0,077

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 / B A44

Verkehrsdaten: Datum Bestand 0

Uhrzeit 07:30 - 08:30 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe ____

Kapazität der Mischströme

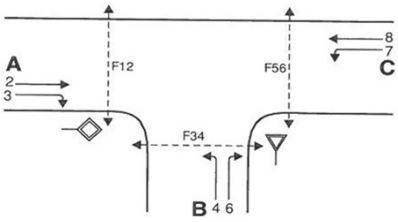
Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.12, 17, 20) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8) $f_{PE,m}$ [-]
		21	22	23	24	25
B	4	0,077	4	95	1800	1,000
	6	0,023				
C	7	0,003	13			
	8	0,069	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen setzung (Sp.8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.11,16 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(L5-26)) (Sp.27/Sp.26) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl. (L5-27)) (Sp.28 - Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle SL5-1 mit Sp.30) QSV
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,139	1800	1580	1526	< 10	A
	3	1,351	1600	1185	1031	< 10	A
B	4	1,245	894	718	663	< 10	A
	6	1,182	1123	951	929	< 10	A
C	7	1,750	1209	691	689	< 10	A
	8	1,126	1800	1598	1487	< 10	A
B	4+6	1,214	1800	1483	1406	< 10	A
C	7+8	1,438	0	0	-113	< 10	A
						erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$	A

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-1a: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 /B A44

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 16:00 - 17:00 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen
☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe ____

Geometrische Randbedingungen

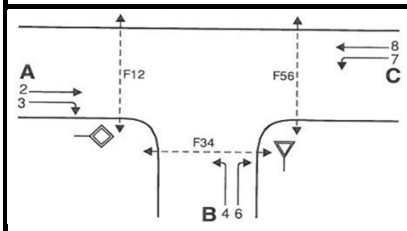
Zufahrt	Verkehrs-strom	Fahrstreifen Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)	Fußgängerfurt Mittelinsel (ja/nein)	Fußgängerfurt FGÜ (ja/nein)
			2	3	4a	4b
A	2	1	---	---	---	---
	3	1	---	ja	---	---
B	4	0	4	---	---	---
	6	1		ja	---	---
C	7	1	13	---	---	---
	8	1	---	---	---	---

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK+Bus,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.4 + Sp.5 + Sp.6) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder Gl. (L5-3) oder Gl. (SL.4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.7 * Sp.8) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
			4	5	6	7	8	9
A	2		88	12	3	103	1,09	112
	3		102	14	56	172	1,37	235
B	4		42	6	19	67	1,33	89
	6		27	3	3	33	1,14	38
C	7		1	1	1	3	1,50	5
	8		134	5	1	140	1,03	144

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-1b: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 / B A44

Verkehrsdaten: Datum Bestand

Uhrzeit 16:00 - 17:00

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ___ s Qualitätsstufe ___

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E]	Auslastungsgrad (Sp.10 / Sp.11) x_i [-]
	10	11	12
2	112	**1800**	0,062
8	144	**1800**	0,080

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-2 bis L5-4 mit Sp.14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
	13	14		15	
		ohne RA	mit RA [RA1)]	ohne RA	mit RA [RA1)]
3	235	---	3	---	1600
7	5	103		1143	
6	38	103		1058	
4	89	246		805	

Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

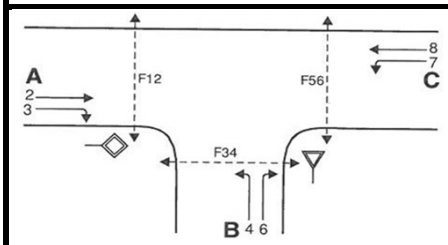
Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-7)))(bzw. Sp.15 $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.16) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl. (L5-8) mit Sp.2, 12 und 17) $p_{0,7}$ [-]
	16	17	18
3	1600	0,147	---
7	1143	0,004	0,996
6	1058	0,035	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-9)) bzw. (Sp.15 * Sp.18) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp. 19) x_4 [-]
	23	24
4	802	0,111

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt S5-1c: Beurteilung einer Einmündung



Knotenpunkt: A-C B252 / B A44

Verkehrsdaten: Datum Bestand 0

Uhrzeit 16:00 - 17:00 ☐ Planung ☑ Analyse

Lage: ☑ außerhalb von Ballungsräumen ☐ innerhalb von Ballungsräumen

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe ____

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.12, 17, 20) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8) $f_{PE,m}$ [-]
		21	22	23	24	25
B	4	0,111	4	127	1162	1,000
	6	0,035				
C	7	0,004	13			
	8	0,080	---			

Beurteilung der Qualität des Verkehsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen setzung (Sp.8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.11,16 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(L5-26)) (Sp.27/Sp.26) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl. (L5-27)) (Sp.28 - Sp.7) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle SL5-1 mit Sp.30) QSV
		26	27	28	29	30	31
A	2	1,087	1800	1655	1552	< 10	A
	3	1,366	1600	1171	999	< 10	A
B	4	1,328	802	604	537	< 10	A
	6	1,136	1058	931	898	< 10	A
C	7	1,500	1143	762	759	< 10	A
	8	1,025	1800	1756	1616	< 10	A
B	4+6	1,232	1162	943	843	< 10	A
C	7+8	1,263	0	0	-143	< 10	A
						erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$	A

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L6-2: Verkehrsqualität an einer Verflechtungstrecke				
Bezeichnung des Teilknotenpunkts:				
1	Verflechtungstyp		V1-1	
2	angestrebte Qualitätsstufe			
durchgehende Strecke				
			Oberhalb (0)	Unterhalb (U)
3	Bemessungsverkehrsstärke	qs [Kfz/h]	164	329
4	bemessungsrelevanter SV-Anteil	bsv [%]		
5	Steigungsklasse (Tabelle L3-2)		-	-
6	Kurvigkeitsklasse (Tabelle L3-3)		-	-
7	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit bis Bild L3-8)	VF [km/h] (Bild L3-1	60	55
8	Verkehrsdichte 1) oder Gl. (L3-2))	kFs bzw. k [Kfz/km] (Gl. (L3-	2,73	5,97
9	erreichbare Qualitätsstufe (Tabelle L3-1 oder Bild L3-1 bis Bild L3-8)	QSV;	A	B
Rampe				
			Einfahrt (E)	Ausfahrt (A)
10	Bemessungsverkehrsstärke	qs [Kfz/h]	165	132
11	bemessungsrelevanter SV-Anteil	bsv [%]		
12	Rampentyp	(direkt/indirekt)	-	-
13	äquivalente Steigungsklasse (Tabelle L6-2)		-	-
14	äquivalente Kurvigkeitsklasse (Tabelle L6-2)		-	-
15	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit bis Bild L3-2)	VF [km/h] (Bild L3-1	60	62
16	Verkehrsdichte (Gl. (L6-1))	kFs [Kfz/km]	2,75	2,12
17	erreichbare Qualitätsstufe (Tabelle L6-1)	QSV;	A	A
Verflechtungsbereich				
			Verflechtung	
18	erreichbare Qualitätsstufe (Zeile 8 und 16) bis Bild L6-11)	QSV; (Bild L6-9	B	
Gesamtbewertung Verflechtungsstrecke				
19	schlechteste erreichbare Qualitätsstufe und 18)	QSV; (Zeile 9, 17	B	

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L6-2: Verkehrsqualität an einer Verflechtungstrecke				
Bezeichnung des Teilknotenpunkts:				
1	Verflechtungstyp		V1-1	
2	angestrebte Qualitätsstufe			
durchgehende Strecke				
			Oberhalb (0)	Unterhalb (U)
3	Bemessungsverkehrsstärke	qs [Kfz/h]	191	411
4	bemessungsrelevanter SV-Anteil	bsv [%]		
5	Steigungsklasse (Tabelle L3-2)		-	-
6	Kurvigkeitsklasse (Tabelle L3-3)		-	-
7	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit bis Bild L3-8)	VF [km/h] (Bild L3-1	58	55
8	Verkehrsdichte 1) oder Gl. (L3-2))	kFs bzw. k [Kfz/km] (Gl. (L3-	3,29	7,47
9	erreichbare Qualitätsstufe (Tabelle L3-1 oder Bild L3-1 bis Bild L3-8)	QSV;	B	C
Rampe				
			Einfahrt (E)	Ausfahrt (A)
10	Bemessungsverkehrsstärke	qs [Kfz/h]	220	169
11	bemessungsrelevanter SV-Anteil	bsv [%]		
12	Rampentyp	(direkt/indirekt)	-	-
13	äquivalente Steigungsklasse (Tabelle L6-2)		-	-
14	äquivalente Kurvigkeitsklasse (Tabelle L6-2)		-	-
15	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit bis Bild L3-2)	VF [km/h] (Bild L3-1	58	59
16	Verkehrsdichte (Gl. (L6-1))	kFs [Kfz/km]	3,79	2,86
17	erreichbare Qualitätsstufe (Tabelle L6-1)	QSV;	B	A
Verflechtungsbereich				
			Verflechtung	
18	erreichbare Qualitätsstufe (Zeile 8 und 16) bis Bild L6-11)	QSV; (Bild L6-9	B	
Gesamtbewertung Verflechtungsstrecke				
19	schlechteste erreichbare Qualitätsstufe und 18)	QSV; (Zeile 9, 17	C	

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	morgens	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße			Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
1	**Zufahrt**			Nummer	A/C					
2	Umlaufzeit t_U		[s]	aus Signal-zeitenplan	90					
3	**Fahrstreifen j**			Nummer	2	3	4	6	7	8
4	Länge Fahrstreifen L_j		[m]	aus Lageplan	∞		∞	∞	∞	∞
5	Fahrstreifenbreite b_j		[m]	aus Lageplan	3,50		5,50	5,50	3,50	3,50
6	Abbiegeradius R_j		[m]	aus Lageplan	∞		15	25	20	∞
7	Fahrbahnlängsneigung s_j		[%]	aus Höhenplan	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
8	**Verkehrsstrom i**			Nummer	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**
9	Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	168		33	51	88	185
10		Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	14		26	15	24	18
11		LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	32		25	1	2	47
12		Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	46		51	16	26	65
13		alle Kraftfahrzeuge q_i	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	214		84	67	114	250
14	Anpassungsfaktoren	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	1,19		1,55	1,21	1,21	1,23
15		Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[-]	Bild L4-1 mit Z.5	1		1	1	1	1
16		Abbiegeradius $f_{R,j}$	[-]	Bild L4-2 mit Z.6	1,00		1,08	1,00	1,00	1,00
17		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	[-]	Bild L4-3 mit Z.7	1		1	1	1	1
18		Rechengrößen $f_{1,j}$	[-]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,00		1,08	1,00	1,00	1,00
19		Rechengrößen $f_{2,j}$	[-]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1		1	1	1	1
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$		[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,15		2,99	2,18	2,17	2,22
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	1676		1203	1648	1658	1620
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$		[s]		41		19	19	12	53
23	Abflusszeit $t_{A,i}$		[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	42		20	20	13	54
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$		[-]	Z.23 / Z.2	0,47		0,22	0,22	0,14	0,60
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	782		267	366	239	972

© IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Aufstellung der Verkehrsströme

Projekt:	#BEZUG!	Stadt:	#BEZUG!
Knotenpunkt:	#BEZUG!	Datum:	#BEZUG!
Zeitabschnitt:	#BEZUG!	Bearbeit	#BEZUG!

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
	Zufahrt	Z.1	#WERT!					
	Fahrstreifen j	Z.3	2	3	4	6	7	8
	Fahrstreifen i	Z.8	(GF)	(RA)	(RA)	(RA)	(LA)	(RA)
26	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	1	1	1	1	1	1
27	Verkehrsstärke auf dem Fahrstrei- fen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahr- streifen q_j [Kfz/h]	Gl. (L4-9) oder Z.13 / Z.26						
28	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen: Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrs- strom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahr- streifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan						
29	Anzahl der als Mischstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan						
30	Auslastungsgrad auf den vor- handenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (L4-10) mit Z.13, 25						
31	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen[3] $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-11) mit Z.13, 25, 30						
32	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen[4] $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-12) mit Z.13, 25, 30						
33	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeaus- fahrenden Fahrzeugen genutz- ten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-13) mit Z.13, 28, 29, 31, 32						

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt qG,LM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,LM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt qG, RM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,RM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	morgens	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	2	3	4	6	7	8
		Fahrstreifen i	Z.8	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
34	Kapazität: Mischfahrstreifen	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i	aus Lageplan			2			
35		Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32			0,556	0,444		
36		Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35			304			
37	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25	0,273				0,475	0,258
38		Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33						
39		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,i}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder32 und 36						

Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	morgens	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	2	3	4	6	7	8
40	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehinderter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38	37,7				44,7	33,7
41		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose						
42		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41	1,1				1,1	1,1
43		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25	0,3				0,8	0,2
44		Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.25 ,43	1,4				12,0	0,7
45		mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44	**39,0**				**56,7**	**34,4**
46		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	∞				∞	∞
47		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43	3,6				3,4	3,2
48		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	7				6	6
49		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48	50				43	44

IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	morgens	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
	Zufahrt	Z.1	A/C					
	Fahrstreifen j	Z.3	2	3	4	6	7	8
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35			1367			
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50			0,222			
52	Grundwartezeit auf dem Misch- fahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51			51			
53	Verkehrsstärke im höchstbelas- teten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszäh- lung/-prognose						
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53			1,1			
55	mittlere Rückstaulänge bei Frei- gabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei fin,j = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36			0,5			
56	Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55			5,9			
57	mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Mischfahrstei- fen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56			57			
58	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Misch- fahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32,2,39,51 und 55			4,3			
60	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)			7			
61	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60			58			
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder27,31,32, 33,45 und/oder 57	44					

mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße			Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
1	**Zufahrt**			Nummer	A/C					
2	Umlaufzeit t_U		[s]	aus Signal-zeitenplan	90					
3	**Fahrstreifen j**			Nummer	2	3	4	6	7	8
4	Länge Fahrstreifen L_j		[m]	aus Lageplan	∞		∞	∞	∞	∞
5	Fahrstreifenbreite b_j		[m]	aus Lageplan	3,50		5,50	5,50	3,50	3,50
6	Abbiegeradius R_j		[m]	aus Lageplan	∞		15	25	20	∞
7	Fahrbahnlängsneigung s_j		[%]	aus Höhenplan	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
8	**Verkehrsstrom i**			Nummer	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**
9	Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	206		120	95	47	167
10		Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	20		44	22	19	23
11		LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	41		17	1	1	60
12		Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	61		61	23	20	83
13		alle Kraftfahrzeuge q_i	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	267		181	118	67	250
14	Anpassungsfaktoren	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	1,20		1,30	1,18	1,27	1,30
15		Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[-]	Bild L4-1 mit Z.5	1		1	1	1	1
16		Abbiegeradius $f_{R,j}$	[-]	Bild L4-2 mit Z.6	1,00		1,08	1,00	1,00	1,00
17		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	[-]	Bild L4-3 mit Z.7	1		1	1	1	1
18		Rechengrößen $f_{1,j}$	[-]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,00		1,08	1,00	1,00	1,00
19		Rechengrößen $f_{2,j}$	[-]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1		1	1	1	1
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$		[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,17		2,52	2,12	2,28	2,34
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	1660		1427	1699	1576	1541
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$		[s]		37		25	25	10	47
23	Abflusszeit $t_{A,i}$		[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	38		26	26	11	48
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$		[-]	Z.23 / Z.2	0,42		0,29	0,29	0,12	0,53
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	701		412	491	193	822

© IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Aufstellung der Verkehrsströme

Projekt:	#BEZUG!	Stadt:	#BEZUG!
Knotenpunkt:	#BEZUG!	Datum:	#BEZUG!
Zeitabschnitt:	#BEZUG!	Bearbeit	#BEZUG!

Z.	Kenngröße		Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
	Zufahrt		Z.1	#WERT!					
	Fahrstreifen j		Z.3	2	3	4	6	7	8
	Fahrstreifen i		Z.8	(GF)	(RA)	(RA)	(RA)	(LA)	(RA)
26	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]		aus Lageplan	1	1	1	1	1	1
27	Verkehrsstärke auf dem Fahrstrei- fen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahr- streifen q_j [Kfz/h]		Gl. (L4-9) oder Z.13 / Z.26						
28	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen	Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrs- strom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahr- streifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan						
29		Anzahl der als Mischstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan						
30		Auslastungsgrad auf den vor- handenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (L4-10) mit Z.13, 25						
31		Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen[3)] $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-11) mit Z.13, 25, 30						
32		Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen[4)] $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-12) mit Z.13, 25, 30						
33		Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeaus- fahrenden Fahrzeugen genutz- ten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-13) mit Z.13, 28, 29, 31, 32						

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt qG,LM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,LM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt qG, RM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,RM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	2	3	4	6	7	8
		Fahrstreifen i	Z.8	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
34	Kapazität: Mischfahrstreifen	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i	aus Lageplan			2			
35		Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32			0,604	0,396		
36		Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35			440			
37	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25	0,381				0,350	0,304
38		Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33						
39		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,i}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder32 und 36						

Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	2	3	4	6	7	8
40	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehinderter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38	40,8				44,0	36,7
41		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose						
42		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41	1,1				1,1	1,1
43		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25	0,4				0,2	0,4
44		Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.25 ,43	2,1				3,7	1,8
45		mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44	**42,8**				**47,8**	**38,4**
46		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	108				∞	∞
47		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43	5,0				1,7	3,9
48		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	8				4	6
49		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48	58				30	47

IKS-Kassel 21.05.2018

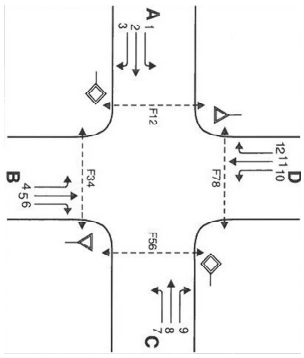
Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
	Zufahrt	Z.1	A/C					
	Fahrstreifen j	Z.3	2	3	4	6	7	8
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35			1524			
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50			0,289			
52	Grundwartezeit auf dem Misch-fahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51			53			
53	Verkehrsstärke im höchstbelas- teten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszäh-lung/-prognose						
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53			0,4			
55	mittlere Rückstaulänge bei Frei-gabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36			1,5			
56	Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55			12,3			
57	mittlere Wartezeit der Kraftfahr-zeuge auf dem Mischfahrstei- fen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56			66			
58	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Misch-fahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32,2,39,51 und 55			9,0			
60	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)			14			
61	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60			104			
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder27,31,32, 33,45 und/oder 57	50					

mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen

Formblatt L5-2a: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit morgens ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

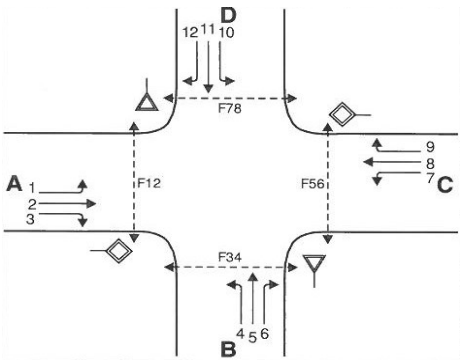
innerhalb von Ballungsräumen ☐

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Anzahl	Fahrstreifen Aufstelllänge	Dreiecksinsel (RA)
		(0/1/2)	n [Pkw-E]	(ja/nein)
		1	2	3
A	1	1	∞	---
	2	1	---	---
	3	1	---	ja
	F12	---	---	---
B	4	0		---
	5	1	0	---
	6	0	---	ja
	F34	---	---	---
C	7	1	∞	---
	8	1	---	---
	9	0	---	ja
	F56	---	---	---
D	10	0		---
	11	1		---
	12	0	2	nein
	F78	---	---	---

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2b: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit morgens ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

innerhalb von Ballungsräumen ☐

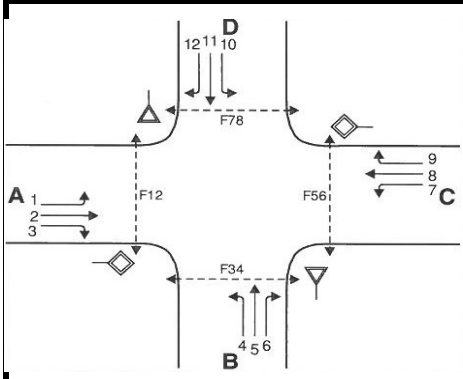
Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Pkw-E / Fz	Pkw-E
	strom					(Sp.5 + Sp.6	(Gl.(L5-2) oder	(Gl.(L5-1))
						+Sp.7 + Sp.8)	Gl.(L5-3) oder	(Sp.9*Sp.11)
							Gl.(L5-4))	
		$q_{Rad,i}$	$q_{LV,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{LkwK,i}$	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	$q_{PE,i}$
		[Rad/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[LkwK/h]	[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	11	12
A	1		*1*	0	0	1	1,000	1
	2		200	39	12	250	1,123	281
	3		99	38	17	153	1,234	189
	F12					---	---	---
B	4		213	43	10	267	1,119	299
	5		*1*	0	0	1	1,000	1
	6		130	13	30	173	1,211	210
	F34					---	---	---
C	7		49	5	20	75	1,307	98
	8		164	40	52	256	1,280	327
	9		*1*	0	0	1	1,000	1
	F56					---	---	---
D	10		*1*	0	0	1	1,000	1
	11		*1*	0	0	1	1,000	1
	12		*1*	0	0	1	1,000	1
	F78					---	---	---

**kursive Werte sind nur wegen der Rechenbarkeit eingefügt*

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2c: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit morgens ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

innerhalb von Ballungsräumen ☐

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

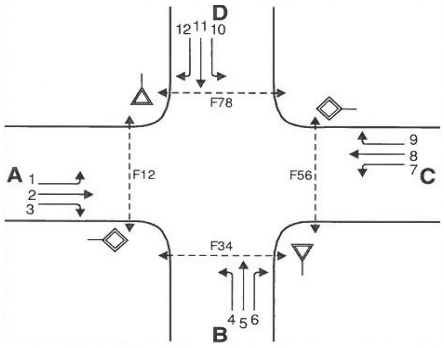
Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	281	**1800**	0,156
8	327	**1800**	0,182

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12)	Hauptströme (Tabelle L5-5)		Grundkapazität (Bild L5-10 bzw. BildL5-14)	
	16	17		18	
3	189	ohne RA	mit RA[1)]	ohne RA	mit RA[1)]
---	---	---	76		700
9	1	ohne RA	mit RA[1)]	ohne RA	mit RA[1)]
---	---	---	2		950
1	1	256		1250	
7	98	250		1100	
6	210	251		650	
---	---	---		---	
12	1	256		950	
---	---	---		---	
5	1	582		900	
11	1	583		900	
4	299	584		600	
10	1	757		950	

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2d: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit morgens ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

innerhalb von Ballungsräumen ☐

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9 und 12

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
			(Gl. (L5-14), (L5-15)	
	(Gl. (L5-13))		bzw. (L5-18)	(Gl. (L5-17)
		(Sp.16 / Sp.20)	mit Sp.2, 16 und 20)	mit Sp.22)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	p_x [-]
	20	21	22	23
3	700	0,270	---	---
9	950	0,001	---	---
1	1250	0,001	0,999	0,910
7	1100	0,089	0,911	
6	650	0,323	0,677	---
12	950	0,001	0,999	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
	(Gl. (L5-16))		(Gl. (L5-18) mit	(Gl. (L5-19) bzw. (L5-20)
	(Sp.18*Sp.23)	(Sp.16 / Sp.24)	Sp.16 und 24)	mit Sp.23 und 26)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	$p_{z,i}$ [Pkw-E/h]
	24	25	26	27
5	819	0,001	0,999	0,909
11	819	0,001	0,999	0,909

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-21)) bzw. (Sp.18*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16 / Sp.28) x_i [-]
	28	29
4	545	0,548
10	584	0,002

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2e: Beurteilung einer Kreuzung

Knotenpunkt: A-C #BEZUG! / B_D A44/ Gewerbe Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum Prognose Zufahrt B: ☑ ☐ STOP

Uhrzeit morgens ☑ Planung ☐ Analyse Zufahrt D: ☑ ☐ STOP

außerhalb von Ballungsräumen ☑ innerhalb von Ballungsräumen ☑

Kapazität der Mischströme

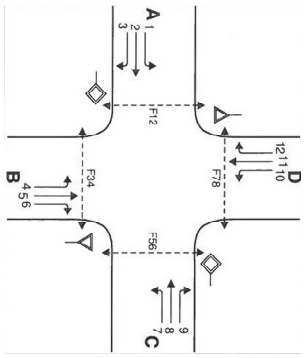
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-22) bis (L5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5)) $f_{PE,m}$ [-]
		30	31	32	33	34
A	1	0,001	∞	---	1250	---
	2	0,156	---			
	3	0,270	---			
B	4	0,548	0	510	584	1,157
	5	0,001				
	6	0,323				
C	7	0,089	∞	---	1283	---
	8	0,182	---			
	9	0,001	---			
D	10	0,002	2	3	1078	1,000
	11	0,001				
	12	0,001				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 und 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) (Sp.36 / Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,000	1250	1.250	1.249	< 10	A
	2	1,123	**1800**	1.602	1.352	< 10	A
	3	1,234	700	567	414	< 10	A
B	4	1,119	545	487	220	< 20	B
	5	1,000	819	819	818	< 10	A
	6	1,211	650	537	363	< 15	B
C	7	1,307	1100	841	766	< 10	A
	8	1,280	**1800**	1.406	1.150	< 10	A
	9	1,000	950	950	949	< 10	A
D	10	1,000	584	584	583	< 10	A
	11	1,000	819	819	818	< 10	A
	12	1,000	950	950	949	< 10	A
A	1+2+3	---	1250	---	---		---
B	4+5	1,157	584	505	64	< 50	E
C	7+8+9	---	1283	---	---		---
D	10+11+12	1,000	1078	1.078	1.075	< 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$		E

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2a: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

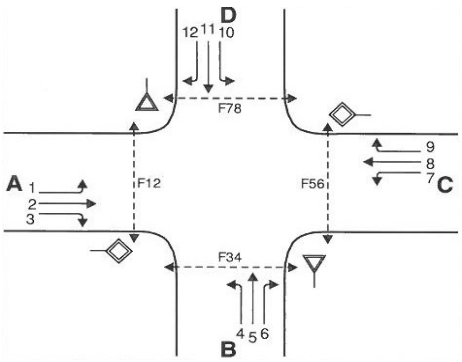
innerhalb von Ballungsräumen ☐

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Anzahl	Fahrstreifen Aufstelllänge	Dreiecksinsel (RA)
		(0/1/2)	n [Pkw-E]	(ja/nein)
		1	2	3
A	1	1	∞	---
	2	1	---	---
	3	1	---	ja
	F12	---	---	---
B	4	0		---
	5	1	0	---
	6	0	---	ja
	F34	---	---	---
C	7	1	∞	---
	8	1	---	---
	9	0	---	ja
	F56	---	---	---
D	10	0		---
	11	1		---
	12	0	2	nein
	F78	---	---	---

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2b: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

innerhalb von Ballungsräumen ☐

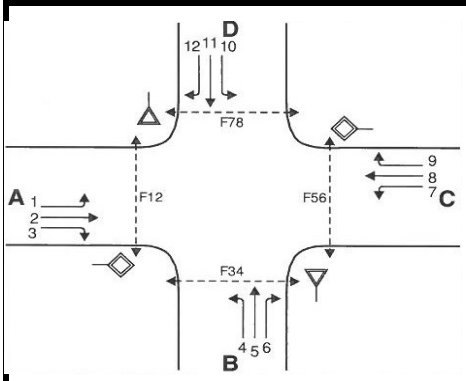
Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Pkw-E / Fz	Pkw-E
						(Sp.5 + Sp.6	(Gl.(L5-2) oder	(Gl.(L5-1))
						+Sp.7 + Sp.8)	Gl.(L5-3) oder	(Sp.9*Sp.11)
							Gl.(L5-4))	
		$q_{Rad,i}$	$q_{LV,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{LkwK,i}$	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	$q_{PE,i}$
		[Rad/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[LkwK/h]	[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	11	12
A	1		*1*	0	0	1	1,000	1
	2		146	33	21	200	1,186	237
	3		181	53	16	250	1,170	293
	F12					---	---	---
B	4		48	2	17	67	1,270	85
	5		*1*	0	0	1	1,000	1
	6		129	17	43	189	1,271	240
	F34					---	---	---
C	7		64	11	16	91	1,237	112
	8		221	65	60	347	1,268	440
	9		*1*	0	0	1	1,000	1
	F56					---	---	---
D	10		*1*	0	0	1	1,000	1
	11		*1*	0	0	1	1,000	1
	12		*1*	0	0	1	1,000	1
	F78					---	---	---

**kursive Werte sind nur wegen der Rechenbarkeit eingefügt*

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2c: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

innerhalb von Ballungsräumen ☐

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

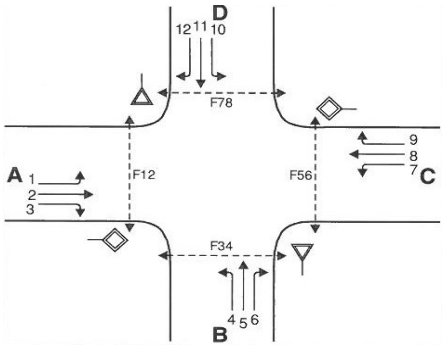
Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	237	**1800**	0,132
8	440	**1800**	0,244

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12)	Hauptströme (Tabelle L5-5)		Grundkapazität (Bild L5-10 bzw. BildL5-14)	
	16	17		18	
3	293	ohne RA	mit RA[1)]	ohne RA	mit RA[1)]
---	---	---	92		625
9	1	ohne RA	mit RA[1)]	ohne RA	mit RA[1)]
---	---	---	2		950
1	1	347		1250	
7	112	200		1100	
6	240	201		650	
---	---	---		---	
12	1	347		950	
---	---	---		---	
5	1	638		900	
11	1	639		900	
4	85	640		850	
10	1	829		950	

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2d: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

innerhalb von Ballungsräumen ☐

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9 und 12

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
			(Gl. (L5-14), (L5-15)	
	(Gl. (L5-13))		bzw. (L5-18)	(Gl. (L5-17)
		(Sp.16 / Sp.20)	mit Sp.2, 16 und 20)	mit Sp.22)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	p_x [-]
	20	21	22	23
3	625	0,469	---	---
9	950	0,001	---	---
1	1250	0,001	0,999	0,897
7	1100	0,102	0,898	
6	650	0,369	0,631	---
12	950	0,001	0,999	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
	(Gl. (L5-16))		(Gl. (L5-18) mit	(Gl. (L5-19) bzw. (L5-20)
	(Sp.18*Sp.23)	(Sp.16 / Sp.24)	Sp.16 und 24)	mit Sp.23 und 26)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	$p_{z,i}$ [Pkw-E/h]
	24	25	26	27
5	807	0,001	0,999	0,896
11	807	0,001	0,999	0,896

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-21)) bzw. (Sp.18*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16 / Sp.28) x_i [-]
	28	29
4	761	0,112
10	537	0,002

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2e: Beurteilung einer Kreuzung

Knotenpunkt: A-C #BEZUG! / B_D A44/ Gewerbe Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum Prognose Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Uhrzeit nachmittags ☑ Planung ☐ Analyse Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

außerhalb von Ballungsräumen ☑ innerhalb von Ballungsräumen ☑

Kapazität der Mischströme

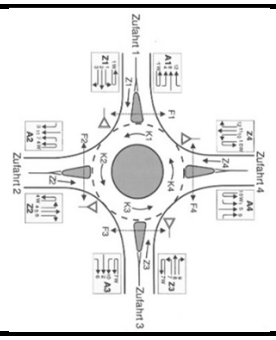
Zufahrt	Verkehrs strom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-22) bis (L5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5)) $f_{PE,m}$ [-]
		30	31	32	33	34
A	1	0,001	∞	---	1225	---
	2	0,132	---			
	3	0,469	---			
B	4	0,112	0	326	676	1,270
	5	0,001				
	6	0,369				
C	7	0,102	∞	---	1283	---
	8	0,244	---			
	9	0,001	---			
D	10	0,002	2	3	1036	1,000
	11	0,001				
	12	0,001				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp.11 und 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) (Sp.36 / Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl. (L5-27)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,000	1250	1.250	1.249	< 10	A
	2	1,186	**1800**	1.517	1.318	< 10	A
	3	1,170	625	534	284	< 15	B
B	4	1,270	761	599	532	< 10	A
	5	1,000	807	807	806	< 10	A
	6	1,271	650	511	323	< 15	B
C	7	1,237	1100	889	798	< 10	A
	8	1,268	**1800**	1.420	1.073	< 10	A
	9	1,000	950	950	949	< 10	A
D	10	1,000	537	537	536	< 10	A
	11	1,000	807	807	806	< 10	A
	12	1,000	950	950	949	< 10	A
A	1+2+3	---	1225	---	---		---
B	4+5	1,270	676	532	276	< 15	B
C	7+8+9	---	1283	---	---		---
D	10+11+12	1,000	1036	1.036	1.033	< 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$		B

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: C A44/B252

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags

☑ Planung ☐ Analyse

Zielvorgaben:

Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe A

Geometrische Randbedingungen

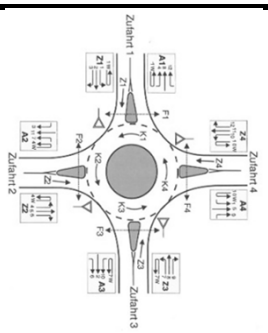
Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser D [m]
			1	2
B252 Nord	1	Z1	1	40
		K1	1	
Ab-/Auffahrt A44	2	Z2	1	
		K2	1	
B252 Süd	3	Z3	1	
		K3	1	
Spedition Varlemann	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom (nach Ausfahrt)	Rad	LV $q_{LV,i}$ [Fz/h]	Lkw+ Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Fz/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [Fz/h]	Fz (Sp.3 +Sp.4 +Sp.5 +Sp.6) q_i [Fz/h]	Fz Zuf. (Σ Sp.7) q_{Zi} [Fz/h]	Fg q_{Fi} [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl. (S5-2) Gl. (S5-3) Gl. (S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.7* Sp.10) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E Zufahrt (Σ Sp.11) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E/Fz Zufahrt (Gl.(S5-5)) (Sp.12 / Sp.8) $f_{PE,Zi}$ [-]
			4	5	6	7	8		10	11	12	13
Z1	1 (A4)		0	0	0	0	404		#DIV/0!	0	471	1,165
	2 (A3)		200	39	12	250			1,123	281		
	3 (A2)		99	38	17	153			1,234	189		
	1W (A1)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z2	4 (A1)		213	43	10	267	440		1,119	299	509	1,156
	5 (A4)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
	6 (A3)		130	13	30	173			1,211	210		
	4W (A2)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z3	7 (A2)		49	5	20	75	331		1,307	98	426	1,286
	8 (A1)		164	40	52	256			1,280	327		
	9 (A4)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
	7W (A3)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z4	10 (A3)		0	0	0	0	0		#DIV/0!	0	0	#DIV/0!
	11 (A2)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
	12 (A1)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
	10W (A4)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-3b: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: C A44/B252

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags

☑ Planung ☐ Analyse

Zielvorfgaben:

Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe A

Bestimmung der Kapazität

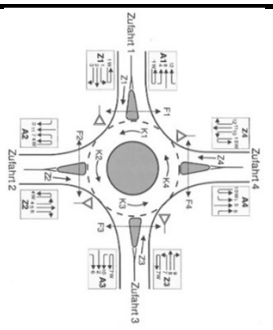
Zufahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis (Tabelle L5-9 mit Sp.11) $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Bild L5-20, Bild L5-21 mit Sp. 1,2 und 15 $C_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]
	14	15	18
Z1	471	98	1150
Z2	509	281	1000
Z3	426	299	1000
Z4	0	724	650

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität (Gl. (L5-26)) (Sp.18 / Sp.13) C_{Zi} [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27) (Sp.19-Sp.8)) R_{Zi} [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22 mit Sp.19 und 20) $t_{W,Zi}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp.21) QSV
	19	20	21	22
Z1	987	583	< 10	A
Z2	865	425	< 10	A
Z3	777	447	< 10	A
Z4	#DIV/0!	#DIV/0!	< 10	A
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	A

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: C A44/B252

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags

☑ Planung ☐ Analyse

Zielvorgaben:

Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe ____

Geometrische Randbedingungen

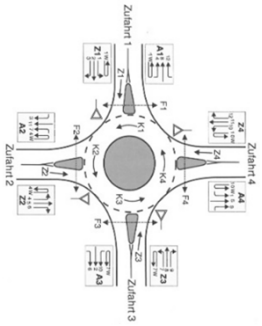
Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser D [m]
			1	2
B252 Nord	1	Z1	1	40
		K1	1	
Ab-/Auffahrt A44	2	Z2	1	
		K2	1	
B252 Süd	3	Z3	1	
		K3	1	
Spedition Varlemann	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom (nach Ausfahrt)	Rad	LV $q_{LV,i}$ [Fz/h]	Lkw+ Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Fz/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [Fz/h]	Fz (Sp.3 +Sp.4 +Sp.5 +Sp.6) q_i [Fz/h]	Fz Zuf. (Σ Sp.7) q_{Zi} [Fz/h]	Fg q_{Fi} [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl. (S5-2) Gl. (S5-3) Gl. (S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.7* Sp.10) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E Zufahrt (Σ Sp.11) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E/Fz Zufahrt (Gl.(S5-5)) (Sp.12 / Sp.8) $f_{PE,Zi}$ [-]
			4	5	6	7	8		10	11	12	13
Z1	1 (A4)		0	0	0	0	450		#DIV/0!	0	530	1,178
	2 (A3)		146	33	21	200			1,186	237		
	3 (A2)		181	53	16	250			1,170	293		
	1W (A1)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z2	4 (A1)		48	2	17	67	256		1,270	85	325	1,271
	5 (A4)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
	6 (A3)		129	17	43	189			1,271	240		
	4W (A2)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z3	7 (A2)		64	11	16	91	438		1,237	112	552	1,261
	8 (A1)		221	65	60	347			1,268	440		
	9 (A4)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
	7W (A3)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z4	10 (A3)		0	0	0	0	0		#DIV/0!	0	0	#DIV/0!
	11 (A2)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
	12 (A1)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
	10W (A4)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-3b: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: C A44/B252

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags

☑ Planung ☐ Analyse

Zielvorfgaben:

Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe 0

Bestimmung der Kapazität

Zufahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis (Tabelle L5-9 mit Sp.11) $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Bild L5-20, Bild L5-21 mit Sp. 1,2 und 15 $C_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]
	14	15	18
Z1	530	112	1150
Z2	325	237	1050
Z3	552	85	1175
Z4	0	637	700

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität (Gl. (L5-26)) (Sp.18 / Sp.13) C_{Zi} [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27) (Sp.19-Sp.8)) R_{Zi} [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22 mit Sp.19 und 20) $t_{W,Zi}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp.21) QSV
	19	20	21	22
Z1	977	527	< 10	A
Z2	826	571	< 10	A
Z3	931	494	< 10	A
Z4	#DIV/0!	#DIV/0!	< 10	A
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	A

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße		Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
1	**Zufahrt**		Nummer	A/C					
2	Umlaufzeit t_U	[s]	aus Signal-zeitenplan	90					
3	**Fahrstreifen j**		Nummer	1	2	3	7	8	9
4	Länge Fahrstreifen L_j	[m]	aus Lageplan	∞	∞		∞	∞	
5	Fahrstreifenbreite b_j	[m]	aus Lageplan	3,50	3,50		3,50	3,50	
6	Abbiegeradius R_j	[m]	aus Lageplan	20	∞		20	∞	
7	Fahrbahnlängsneigung s_j	[%]	aus Höhenplan	0,0	0,0		0,0	0,0	
8	**Verkehrsstrom i**		Nummer	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
9	Verkehrsstärke: Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	0	200		49	164	
10	Verkehrsstärke: Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	0	39		5	40	
11	Verkehrsstärke: LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	0	12		20	52	
12	Verkehrsstärke: Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	0	50		26	92	
13	Verkehrsstärke: alle Kraftfahrzeuge q_i	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	0	250		75	256	
14	Anpassungsfaktoren: Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	#####	1,18		1,31	1,32	
15	Anpassungsfaktoren: Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[-]	Bild L4-1 mit Z.5	1	1		1	1	
16	Anpassungsfaktoren: Abbiegeradius $f_{R,j}$	[-]	Bild L4-2 mit Z.6	1,00	1,00		1,00	1,00	
17	Anpassungsfaktoren: Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	[-]	Bild L4-3 mit Z.7	1	1		1	1	
18	Anpassungsfaktoren: Rechengrößen $f_{1,j}$	[-]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,00	1,00		1,00	1,00	
19	Anpassungsfaktoren: Rechengrößen $f_{2,j}$	[-]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1	1		1	1	
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$	[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	#####	2,12		2,35	2,38	
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	#####	1694		1529	1512	
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$	[s]		0	22		15	37	
23	Abflusszeit $t_{A,i}$	[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	1	23		16	38	
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$	[-]	Z.23 / Z.2	0,01	0,26		0,18	0,42	
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$	[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	#####	433		272	638	

© IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Aufstellung der Verkehrsströme

Projekt:	#BEZUG!	Stadt:	#BEZUG!
Knotenpunkt:	#BEZUG!	Datum:	#BEZUG!
Zeitabschnitt:	#BEZUG!	Bearbeit	#BEZUG!

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
	Zufahrt	Z.1	#WERT!					
	Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
	Fahrstreifen i	Z.8	(LA)	(GF)	(RA)	(LA)	(GF)	(RA)
26	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	1	1	1	1	1	1
27	Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen q_j [Kfz/h]	Gl. (L4-9) oder Z.13 / Z.26						
28	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen: Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan						
29	Anzahl der als Mischstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan						
30	Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (L4-10) mit Z.13, 25						
31	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen[3] $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-11) mit Z.13, 25, 30						
32	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen[4] $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-12) mit Z.13, 25, 30						
33	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeausfahrenden Fahrzeugen genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-13) mit Z.13, 28, 29, 31, 32						

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt qG,LM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,LM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt qG, RM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,RM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
		Fahrstreifen i	Z.8	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
34	Kapazität: Mischfahrstreifen	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i	aus Lageplan						
35		Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32						
36		Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35						
37	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25	#DIV/0!	0,578		0,277	0,400	
38		Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33						
39		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,i}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder32 und 36						

Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
40	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehinderter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38	#DIV/0!	45,6		42,9	41,2	
41		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose						
42		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41	1,1	1,1		1,1	1,1	
43		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25	0	0,7		0,1	0,5	
44		Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.25 ,43	#DIV/0!	5,8		1,3	2,8	
45		mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44	**#DIV/0!**	**51,4**		**44,2**	**44,0**	
46		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	108	∞		72	∞	
47		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43	#DIV/0!	6,2		1,7	4,9	
48		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	1	9		3	8	
49		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48	#DIV/0!	64		24	63	

IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
	Zufahrt	Z.1	A/C					
	Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35						
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50						
52	Grundwartezeit auf dem Misch- fahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51						
53	Verkehrsstärke im höchstbelas- teten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszäh- lung/-prognose						
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53						
55	mittlere Rückstaulänge bei Frei- gabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei fin,j = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36						
56	Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55						
57	mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Mischfahrstei- fen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56						
58	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Misch- fahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32,2,39,51 und 55						
60	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)						
61	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60						
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder27,31,32, 33,45 und/oder 57	38					

mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße			Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
1	**Zufahrt**			Nummer	B/D					
2	Umlaufzeit t_U		[s]	aus Signal-zeitenplan	90					
3	**Fahrstreifen j**			Nummer	4	5	6	10	11	12
4	Länge Fahrstreifen L_j		[m]	aus Lageplan	∞	∞	∞	∞	∞	∞
5	Fahrstreifenbreite b_j		[m]	aus Lageplan	3,50	3,50		4,50	4,50	4,50
6	Abbiegeradius R_j		[m]	aus Lageplan	20	∞		20	∞	20
7	Fahrbahnlängsneigung s_j		[%]	aus Höhenplan	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
8	**Verkehrsstrom i**			Nummer	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
9	Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	213	0		0	0	0
10		Lkw und Busse q_{LKW}+$Bus_{,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	43	0		0	0	0
11		LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	10	0		0	0	0
12		Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	54	0		0	0	0
13		alle Kraftfahrzeuge q_i	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	267	0		0	0	0
14	Anpassungsfaktoren	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	1,18	#####		#####	#####	#####
15		Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[-]	Bild L4-1 mit Z.5	1	1		1	1	1
16		Abbiegeradius $f_{R,j}$	[-]	Bild L4-2 mit Z.6	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
17		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	[-]	Bild L4-3 mit Z.7	1	1		1	1	1
18		Rechengrößen $f_{1,j}$	[-]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
19		Rechengrößen $f_{2,j}$	[-]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1	1		1	1	1
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$		[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,13	#####		#####	#####	#####
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	1694	#####		#####	#####	#####
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$		[s]		19	19		0	0	0
23	Abflusszeit $t_{A,i}$		[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	20	20		1	1	1
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$		[-]	Z.23 / Z.2	0,22	0,22		0,01	0,01	0,01
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	376	#####		#####	#####	#####

© IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Aufstellung der Verkehrsströme

Projekt:	#BEZUG!	Stadt:	#BEZUG!
Knotenpunkt:	#BEZUG!	Datum:	#BEZUG!
Zeitabschnitt:	#BEZUG!	Bearbeit	#BEZUG!

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
	Zufahrt	Z.1	B/D					
	Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
	Fahrstreifen i	Z.8	(LA)	(GF)	(RA)	(LA)	(GF)	(RA)
26	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	1	1	1	1	1	1
27	Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen q_j [Kfz/h]	Gl. (L4-9) oder Z.13 / Z.26						
28	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen: Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan						
29	Anzahl der als Mischstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan						
30	Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (L4-10) mit Z.13, 25						
31	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen[3] $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-11) mit Z.13, 25, 30						
32	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen[4] $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-12) mit Z.13, 25, 30						
33	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeausfahrenden Fahrzeugen genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-13) mit Z.13, 28, 29, 31, 32						

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt qG,LM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,LM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt qG, RM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,RM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
		Zufahrt	Z.1	B/D					
		Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
		Fahrstreifen i	Z.8	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
34	Kapazität: Mischfahrstreifen	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i	aus Lageplan				3		
35	Kapazität: Mischfahrstreifen	Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32				#####	#####	#####
36	Kapazität: Mischfahrstreifen	Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35				#DIV/0!		
37	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25	0,709	#####				
38	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33						
39	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,i}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder32 und 36				#DIV/0!		

Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
		Zufahrt	Z.1	B/D					
		Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
40	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehinderter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38	47,1	#####				
41		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose						
42		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41	1,1	1,1				
43		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25	1	0,1				
44		Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.25 ,43	9,6	#####				
45		mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44	**56,7**	**#####**				
46		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	∞	∞				
47		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43	7,2	#####				
48		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	10	1				
49		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48	71	#####				

IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
	Zufahrt	Z.1	B/D					
	Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35				#DIV/0!		
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50				#DIV/0!		
52	Grundwartezeit auf dem Misch- fahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51				#DIV/0!		
53	Verkehrsstärke im höchstbelas- teten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszäh- lung/-prognose						
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53				1,1		
55	mittlere Rückstaulänge bei Frei- gabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei fin,j = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36				0,1		
56	Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55				#DIV/0!		
57	mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Mischfahrstei- fen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56				#DIV/0!		
58	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Misch- fahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32,2,39,51 und 55				#DIV/0!		
60	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)				1		
61	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60				#DIV/0!		
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder27,31,32, 33,45 und/oder 57	38					

mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße			Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
1	**Zufahrt**			Nummer	A/C					
2	Umlaufzeit t_U		[s]	aus Signal-zeitenplan	90					
3	**Fahrstreifen j**			Nummer	1	2	3	7	8	9
4	Länge Fahrstreifen L_j		[m]	aus Lageplan	∞	∞		∞	∞	
5	Fahrstreifenbreite b_j		[m]	aus Lageplan	3,50	3,50		3,50	3,50	
6	Abbiegeradius R_j		[m]	aus Lageplan	20	∞		20	∞	
7	Fahrbahnlängsneigung s_j		[%]	aus Höhenplan	0,0	0,0		0,0	0,0	
8	**Verkehrsstrom i**			Nummer	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
9	Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	0	146		64	221	
10		Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	0	33		11	65	
11		LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	0	21		16	60	
12		Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	0	54		27	126	
13		alle Kraftfahrzeuge q_i	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	0	200		91	347	
14	Anpassungsfaktoren	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	#####	1,24		1,27	1,33	
15		Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[-]	Bild L4-1 mit Z.5	1	1		1	1	
16		Abbiegeradius $f_{R,j}$	[-]	Bild L4-2 mit Z.6	1,00	1,00		1,00	1,00	
17		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	[-]	Bild L4-3 mit Z.7	1	1		1	1	
18		Rechengrößen $f_{1,j}$	[-]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,00	1,00		1,00	1,00	
19		Rechengrößen $f_{2,j}$	[-]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1	1		1	1	
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$		[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	#####	2,24		2,28	2,39	
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	#####	1609		1578	1509	
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$		[s]		0	36		16	52	
23	Abflusszeit $t_{A,i}$		[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	1	37		17	53	
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$		[-]	Z.23 / Z.2	0,01	0,41		0,19	0,59	
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	#####	662		298	889	

© IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Aufstellung der Verkehrsströme

Projekt:	#BEZUG!	Stadt:	#BEZUG!
Knotenpunkt:	#BEZUG!	Datum:	#BEZUG!
Zeitabschnitt:	#BEZUG!	Bearbeit	#BEZUG!

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
	Zufahrt	Z.1	#WERT!					
	Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
	Fahrstreifen i	Z.8	(LA)	(GF)	(RA)	(LA)	(GF)	(RA)
26	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	1	1	1	1	1	1
27	Verkehrsstärke auf dem Fahrstrei- fen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahr- streifen q_j [Kfz/h]	Gl. (L4-9) oder Z.13 / Z.26						
28	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen: Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrs- strom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahr- streifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan						
29	Anzahl der als Mischstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan						
30	Auslastungsgrad auf den vor- handenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (L4-10) mit Z.13, 25						
31	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen[3)] $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-11) mit Z.13, 25, 30						
32	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen[4)] $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-12) mit Z.13, 25, 30						
33	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeaus- fahrenden Fahrzeugen genutz- ten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-13) mit Z.13, 28, 29, 31, 32						

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt qG,LM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,LM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt qG, RM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,RM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
		Fahrstreifen i	Z.8	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
34	Kapazität: Mischfahrstreifen	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i	aus Lageplan						
35		Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32						
36		Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35						
37	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25	#DIV/0!	0,302		0,305	0,390	
38		Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33						
39		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,i}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder32 und 36						

Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
40	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehinderter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38	#DIV/0!	39,4		43,0	37,5	
41		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose						
42		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41	1,1	1,1		1,1	1,1	
43		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25	0	0,3		0,3	0,3	
44		Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.25 ,43	#DIV/0!	1,6		3,6	1,2	
45		mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44	#DIV/0!	41,1		46,6	38,7	
46		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	108	∞		72	∞	
47		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43	#DIV/0!	3,7		2,3	4,9	
48		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	1	6		4	8	
49		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48	#DIV/0!	45		30	64	

IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
	Zufahrt	Z.1	A/C					
	Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35						
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50						
52	Grundwartezeit auf dem Misch- fahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51						
53	Verkehrsstärke im höchstbelas- teten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszäh- lung/-prognose						
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53						
55	mittlere Rückstaulänge bei Frei- gabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei fin,j = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36						
56	Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55						
57	mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Mischfahrstei- fen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56						
58	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Misch- fahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32,2,39,51 und 55						
60	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)						
61	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60						
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder27,31,32, 33,45 und/oder 57	35					

mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße		Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
1	**Zufahrt**		Nummer	B/D					
2	Umlaufzeit t_U	[s]	aus Signal-zeitenplan	90					
3	**Fahrstreifen j**		Nummer	4	5	6	10	11	12
4	Länge Fahrstreifen L_j	[m]	aus Lageplan	∞	∞	∞	∞	∞	∞
5	Fahrstreifenbreite b_j	[m]	aus Lageplan	3,50	3,50		4,50	4,50	4,50
6	Abbiegeradius R_j	[m]	aus Lageplan	20	∞		20	∞	20
7	Fahrbahnlängsneigung s_j	[%]	aus Höhenplan	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
8	**Verkehrsstrom i**		Nummer	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
9	Verkehrsstärke: Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	213	0		0	0	0
10	Verkehrsstärke: Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	43	0		0	0	0
11	Verkehrsstärke: LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	10	0		0	0	0
12	Verkehrsstärke: Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	54	0		0	0	0
13	Verkehrsstärke: alle Kraftfahrzeuge q_i	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	267	0		0	0	0
14	Anpassungsfaktoren: Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	1,18	#####		#####	#####	#####
15	Anpassungsfaktoren: Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[-]	Bild L4-1 mit Z.5	1	1		1	1	1
16	Anpassungsfaktoren: Abbiegeradius $f_{R,j}$	[-]	Bild L4-2 mit Z.6	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
17	Anpassungsfaktoren: Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	[-]	Bild L4-3 mit Z.7	1	1		1	1	1
18	Anpassungsfaktoren: Rechengrößen $f_{1,j}$	[-]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
19	Anpassungsfaktoren: Rechengrößen $f_{2,j}$	[-]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1	1		1	1	1
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$	[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,13	#####		#####	#####	#####
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$	[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	1694	#####		#####	#####	#####
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$	[s]		17	17		0	0	0
23	Abflusszeit $t_{A,i}$	[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	18	18		1	1	1
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$	[-]	Z.23 / Z.2	0,20	0,20		0,01	0,01	0,01
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$	[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	339	#####		#####	#####	#####

© IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Aufstellung der Verkehrsströme

Projekt:	#BEZUG!	Stadt:	#BEZUG!
Knotenpunkt:	#BEZUG!	Datum:	#BEZUG!
Zeitabschnitt:	#BEZUG!	Bearbeit	#BEZUG!

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
	Zufahrt	Z.1	B/D					
	Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
	Fahrstreifen i	Z.8	(LA)	(GF)	(RA)	(LA)	(GF)	(RA)
26	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	1	1	1	1	1	1
27	Verkehrsstärke auf dem Fahrstrei- fen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahr- streifen q_j [Kfz/h]	Gl. (L4-9) oder Z.13 / Z.26						
28	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen: Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrs- strom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahr- streifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan						
29	Anzahl der als Mischstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan						
30	Auslastungsgrad auf den vor- handenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (L4-10) mit Z.13, 25						
31	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen[3)] $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-11) mit Z.13, 25, 30						
32	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen[4)] $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-12) mit Z.13, 25, 30						
33	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeaus- fahrenden Fahrzeugen genutz- ten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-13) mit Z.13, 28, 29, 31, 32						

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt qG,LM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,LM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt qG, RM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,RM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
		Zufahrt	Z.1	B/D					
		Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
		Fahrstreifen i	Z.8	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
34	Kapazität: Mischfahrstreifen	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i	aus Lageplan				3		
35	Kapazität: Mischfahrstreifen	Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32				#####	#####	#####
36	Kapazität: Mischfahrstreifen	Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35				#DIV/0!		
37	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25	0,788	#####				
38	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33						
39	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,i}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder32 und 36				#DIV/0!		

Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
		Zufahrt	Z.1	B/D					
		Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
40	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehinderter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38	47,8	#####				
41		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose						
42		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41	1,1	1,1				
43		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25	1	0,1				
44		Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.25 ,43	10,6	#####				
45		mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44	**58,4**	**#####**				
46		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	∞	∞				
47		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43	7,3	#####				
48		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	8	1				
49		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48	57	#####				

IKS-Kassel 21.05.2018

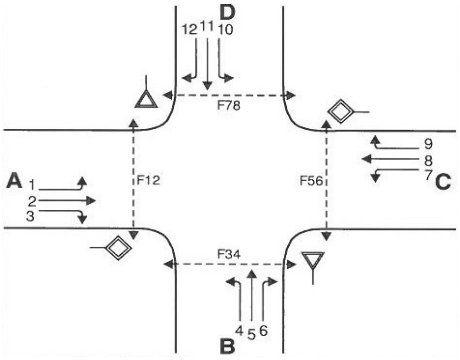
Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
	Zufahrt	Z.1	B/D					
	Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35				#DIV/0!		
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50				#DIV/0!		
52	Grundwartezeit auf dem Misch-fahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51				#DIV/0!		
53	Verkehrsstärke im höchstbelas- teten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszäh-lung/-prognose						
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53				1,1		
55	mittlere Rückstaulänge bei Frei-gabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei fin,j = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36				0,1		
56	Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55				#DIV/0!		
57	mittlere Wartezeit der Kraftfahr-zeuge auf dem Mischfahrstei- fen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56				#DIV/0!		
58	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Misch-fahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32,2,39,51 und 55				#DIV/0!		
60	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)				1		
61	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60				#DIV/0!		
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder27,31,32, 33,45 und/oder 57	38					

mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen

Formblatt L5-2a: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit morgens ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

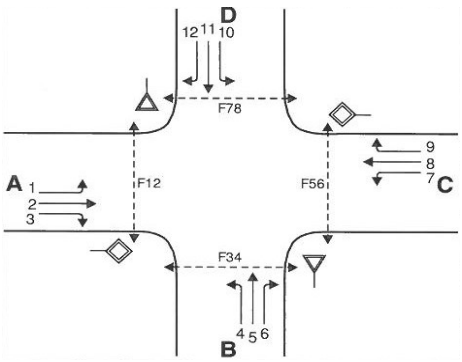
innerhalb von Ballungsräumen ☐

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	1	1	∞	---
	2	1	---	---
	3	0	---	ja
	F12	---	---	---
B	4	0		---
	5	1		---
	6	0	4	ja
	F34	---	---	---
C	7	1	∞	---
	8	1	---	---
	9	0	---	ja
	F56	---	---	---
D	10	0		---
	11	1		---
	12	0	2	nein
	F78	---	---	---

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2b: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit morgens ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

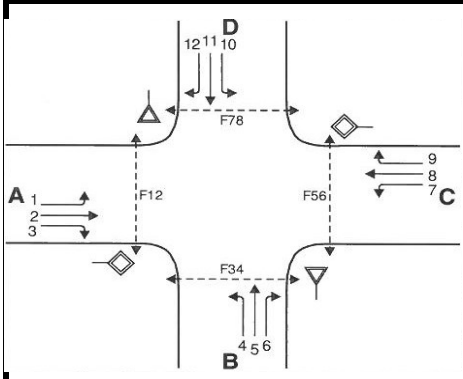
innerhalb von Ballungsräumen ☐

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz	Pkw-E / Fz	Pkw-E
	strom					(Sp.5 + Sp.6	(Gl.(L5-2) oder	(Gl.(L5-1))
						+Sp.7 + Sp.8)	Gl.(L5-3) oder	(Sp.9*Sp.11)
							Gl.(L5-4))	
		$q_{Rad,i}$	$q_{LV,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{LkwK,i}$	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	$q_{PE,i}$
		[Rad/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[LkwK/h]	[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	11	12
A	1		253	49	12	315	1,117	352
	2		39	14	0	53	1,134	61
	3		84	21	49	154	1,385	213
	F12		---	---	---	---	---	---
B	4		88	21	6	115	1,146	131
	5		172	34	8	214	1,117	239
	6		18	2	4	24	1,202	29
	F34		---	---	---	---	---	---
C	7		0	1	1	2	1,750	4
	8		109	22	6	137	1,125	154
	9		53	10	3	65	1,117	73
	F56		---	---	---	---	---	---
D	10		21	7	3	32	1,214	39
	11		70	23	11	104	1,214	127
	12		104	34	16	153	1,214	186
	F78		---	---	---	---	---	---

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2c: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit morgens ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

innerhalb von Ballungsräumen ☐

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

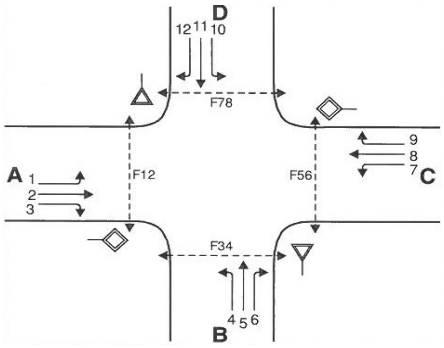
Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	61	**1800**	0,034
8	154	**1800**	0,086

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12)	Hauptströme (Tabelle L5-5)		Grundkapazität (Bild L5-10 bzw. BildL5-14)	
	16	17		18	
3	213	ohne RA	mit RA[1)]	ohne RA	mit RA[1)]
---	---	---	107		650
9	73	ohne RA	mit RA[1)]	ohne RA	mit RA[1)]
---	---	---	528		850
1	352	137		750	
7	4	53		1250	
6	29	162		900	
---	---	---		---	
12	186	170		750	
---	---	---		---	
5	239	585		650	
11	127	540		750	
4	131	722		800	
10	39	855		900	

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2d: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit morgens ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

innerhalb von Ballungsräumen ☐

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9 und 12

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
			(Gl. (L5-14), (L5-15)	
	(Gl. (L5-13))		bzw. (L5-18)	(Gl. (L5-17)
		(Sp.16 / Sp.20)	mit Sp.2, 16 und 20)	mit Sp.22)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	p_x [-]
	20	21	22	23
3	650	0,328	---	---
9	850	0,086	---	---
1	750	0,469	0,531	0,529
7	1250	0,003	0,997	
6	900	0,032	0,968	---
12	750	0,248	0,752	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
	(Gl. (L5-16))		(Gl. (L5-18) mit	(Gl. (L5-19) bzw. (L5-20)
	(Sp.18*Sp.23)	(Sp.16 / Sp.24)	Sp.16 und 24)	mit Sp.23 und 26)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	$p_{z,i}$ [Pkw-E/h]
	24	25	26	27
5	344	0,694	0,306	0,241
11	397	0,319	0,681	0,424

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-21)) bzw. (Sp.18*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16 / Sp.28) x_i [-]
	28	29
4	255	0,515
10	210	0,184

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2e: Beurteilung einer Kreuzung

Knotenpunkt: A-C #BEZUG! / B_D #BEZUG! Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum Prognose Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Uhrzeit morgens ☑ Planung ☐ Analyse Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

außerhalb von Ballungsräumen ☑ innerhalb von Ballungsräumen ☑

Kapazität der Mischströme

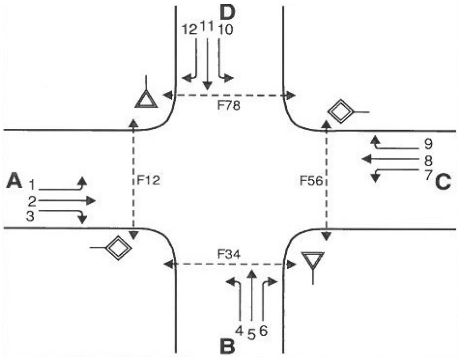
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-22) bis (L5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5)) $f_{PE,m}$ [-]
		30	31	32	33	34
A	1	0,469	∞	---	1067	---
	2	0,034	---			
	3	0,328	---			
B	4	0,515	4	399	414	1,133
	5	0,694				
	6	0,032				
C	7	0,003	∞	---	1300	---
	8	0,086	---			
	9	0,086	---			
D	10	0,184	2	352	658	1,214
	11	0,319				
	12	0,248				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp.11 und 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) (Sp.36 / Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,117	750	671	357	< 10	A
	2	1,134	**1800**	1.588	1.534	< 10	A
	3	1,385	650	469	315	< 10	A
B	4	1,146	255	223	108	< 35	D
	5	1,117	344	308	94	< 40	D
	6	1,202	900	749	724	< 10	A
C	7	1,750	1250	714	712	< 10	A
	8	1,125	**1800**	1.600	1.463	< 10	A
	9	1,117	850	761	695	< 10	A
D	10	1,214	210	173	141	< 25	C
	11	1,214	397	327	223	< 15	B
	12	1,214	750	618	464	< 15	B
A	1+2+3	---	1067	---	---		---
B	4+5+6	1,133	414	365	13	< 80	E
C	7+8+9	---	1300	---	---		---
D	10+11+12	1,214	658	542	252	< 15	B
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$		E

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2a: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

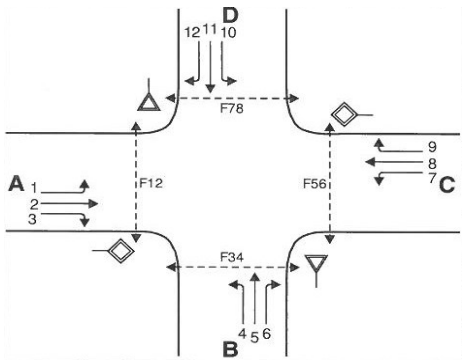
innerhalb von Ballungsräumen ☐

Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Anzahl	Fahrstreifen Aufstelllänge	Dreiecksinsel (RA)
		(0/1/2)	n [Pkw-E]	(ja/nein)
		1	2	3
A	1	1	∞	---
	2	1	---	---
	3	0	---	ja
	F12	---	---	---
B	4	0		---
	5	1		---
	6	0	4	ja
	F34	---	---	---
C	7	1	∞	---
	8	1	---	---
	9	0	---	ja
	F56	---	---	---
D	10	0		---
	11	1		---
	12	0	2	nein
	F78	---	---	---

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2b: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

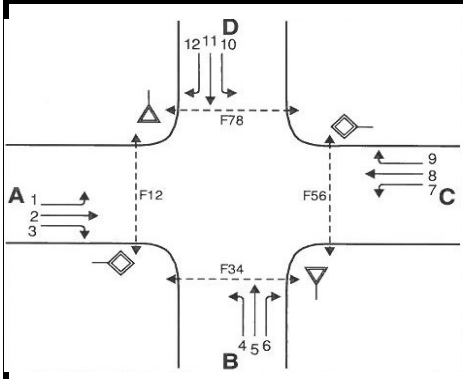
innerhalb von Ballungsräumen ☐

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp.5 + Sp.6 +Sp.7 + Sp.8)	Pkw-E / Fz (Gl.(L5-2) oder Gl.(L5-3) oder Gl.(L5-4))	Pkw-E (Gl.(L5-1)) (Sp.9*Sp.11)
		$q_{Rad,i}$	$q_{LV,i}$	$q_{Lkw+Bus,i}$	$q_{LkwK,i}$	$q_{Fz,i}$	$f_{PE,i}$	$q_{PE,i}$
		[Rad/h]	[Pkw/h]	[Lkw/h]	[LkwK/h]	[Fz/h]	[-]	[Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	11	12
A	1		101	43	15	159	1,229	195
	2		95	21	1	117	1,102	129
	3		113	38	61	212	1,377	291
	F12		---	---	---	---	---	---
B	4		27	22	13	62	1,390	86
	5		69	29	10	108	1,229	133
	6		29	4	4	36	1,153	41
	F34		---	---	---	---	---	---
C	7		1	1	1	3	1,523	5
	8		136	11	1	148	1,043	154
	9		21	9	3	33	1,229	41
	F56		---	---	---	---	---	---
D	10		34	11	2	47	1,164	55
	11		111	36	7	155	1,164	180
	12		163	54	11	228	1,164	265
	F78		---	---	---	---	---	---

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2c: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

innerhalb von Ballungsräumen ☐

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

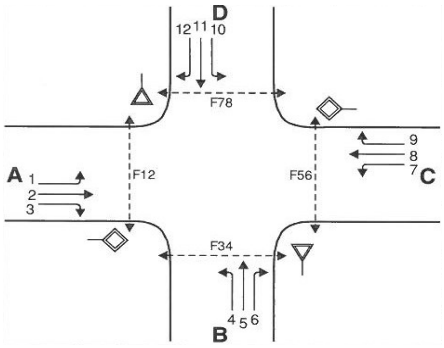
Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13 / Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	129	**1800**	0,072
8	154	**1800**	0,086

Grundkapazität der Verkehrsströme 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12)	Hauptströme (Tabelle L5-5)		Grundkapazität (Bild L5-10 bzw. BildL5-14)	
	16	17		18	
3	291	ohne RA	mit RA[1)]	ohne RA	mit RA[1)]
---	---	---	158		850
9	41	ohne RA	mit RA[1)]	ohne RA	mit RA[1)]
---	---	---	267		1075
1	195	148		950	
7	5	117		1250	
6	41	270		850	
---	---	---		---	
12	265	165		650	
---	---	---		---	
5	133	533		750	
11	180	444		700	
4	86	704		820	
10	55	694		875	

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2d: Beurteilung einer Kreuzung



Knotenpunkt: A-C B252 / B-D A44/ Gewerbe

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags ☑ Planung ☐ Analyse

Verkehrsregelung: Zufahrt B: ☑ ▽ ☐ STOP

Zufahrt D: ☑ ▽ ☐ STOP

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe

außerhalb von Ballungsräumen ☑

innerhalb von Ballungsräumen ☐

Kapazität der Verkehrsströme 1, 3, 6, 7, 9 und 12

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
			(Gl. (L5-14), (L5-15)	
	(Gl. (L5-13))		bzw. (L5-18)	(Gl. (L5-17)
		(Sp.16 / Sp.20)	mit Sp.2, 16 und 20)	mit Sp.22)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	p_x [-]
	20	21	22	23
3	850	0,343	---	---
9	1075	0,038	---	---
1	950	0,206	0,794	0,791
7	1250	0,004	0,996	
6	850	0,049	0,951	---
12	650	0,408	0,592	---

Kapazität der Verkehrsströme 5 und 11

Verkehrs-strom	Kapazität	Auslastungsgrad	staufreier Zustand	staufreier Zustand
	(Gl. (L5-16))		(Gl. (L5-18) mit	(Gl. (L5-19) bzw. (L5-20)
	(Sp.18*Sp.23)	(Sp.16 / Sp.24)	Sp.16 und 24)	mit Sp.23 und 26)
	$C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	x_i [-]	$p_{0,i}$ [-]	$p_{z,i}$ [Pkw-E/h]
	24	25	26	27
5	593	0,224	0,776	0,644
11	554	0,325	0,675	0,573

Kapazität der Verkehrsströme 4 und 10

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl. (L5-21)) bzw. (Sp.18*Sp.22*Sp.27) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16 / Sp.28) x_i [-]
	28	29
4	278	0,311
10	536	0,103

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-2e: Beurteilung einer Kreuzung

Knotenpunkt: A-C #BEZUG! / B_D #BEZUG! Verkehrsregelung:

Verkehrsdaten: Datum Prognose Zufahrt B: ☑ ☐ STOP

Uhrzeit nachmittags ☑ Planung ☐ Analyse Zufahrt D: ☑ ☐ STOP

außerhalb von Ballungsräumen ☑ innerhalb von Ballungsräumen ☑

Kapazität der Mischströme

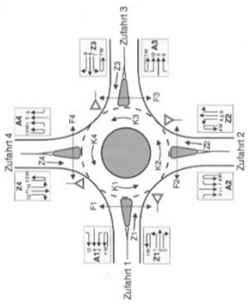
Zufahrt	Verkehrs strom	Auslastungsgrad (Sp.15, 21, 25, 29) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Σ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-22) bis (L5-25)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5)) $f_{PE,m}$ [-]
		30	31	32	33	34
A	1	0,206	∞	---	1200	---
	2	0,072	---			
	3	0,343	---			
B	4	0,311	4	260	639	1,270
	5	0,224				
	6	0,049				
C	7	0,004	∞	---	1375	---
	8	0,086	---			
	9	0,038	---			
D	10	0,103	2	500	917	1,164
	11	0,325				
	12	0,408				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp.11 und 34) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14, 20, 23, 28 und 32) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26)) (Sp.36 / Sp.35) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl. (L5-27)) (Sp.37-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp.39) QSV
		35	36	37	38	39	40
A	1	1,229	950	773	614	< 10	A
	2	1,102	**1800**	1.634	1.517	< 10	A
	3	1,377	850	617	406	< 10	A
B	4	1,390	278	200	138	< 30	C
	5	1,229	593	483	375	< 15	B
	6	1,153	850	737	701	< 10	A
C	7	1,523	1250	821	817	< 10	A
	8	1,043	**1800**	1.726	1.578	< 10	A
	9	1,229	1075	875	842	< 10	A
D	10	1,164	536	461	413	< 10	A
	11	1,164	554	475	321	< 15	B
	12	1,164	650	558	331	< 15	B
A	1+2+3	---	1200	---	---		---
B	4+5+6	31,000	639	21	-185	< 15	B
C	7+8+9	---	1375	---	---		---
D	10+11+12	1,164	917	787	358	< 15	B
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$		C

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: C A44/B252

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags

☑ Planung ☐ Analyse

Zielvorgaben:

Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe A

Geometrische Randbedingungen

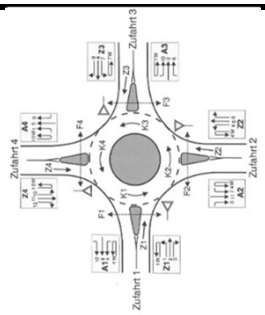
Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser D [m]
			1	2
B252 Süd	1	Z1	1	40
		K1	1	
Ab-/Auffahrt A44	2	Z2	1	
		K2	1	
B252 Nord	3	Z3	1	
		K3	1	
Gewerbegebiet Nord	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom (nach Ausfahrt)	Rad	LV $q_{LV,i}$ [Fz/h]	Lkw+ Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Fz/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [Fz/h]	Fz (Sp.3 +Sp.4 +Sp.5 +Sp.6) q_i [Fz/h]	Fz Zuf. (Σ Sp.7) q_{Zi} [Fz/h]	Fg q_{Fi} [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl. (S5-2) Gl. (S5-3) Gl. (S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.7* Sp.10) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E Zufahrt (Σ Sp.11) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E/Fz Zufahrt (Gl.(S5-5)) (Sp.12 / Sp.8) $f_{PE,Zi}$ [-]
			4	5	6	7	8		10	11	12	13
Z1	1 (A4)		253	49	12	315	522		1,117	352	625	1,198
	2 (A3)		39	14	0	53			1,134	61		
	3 (A2)		84	21	49	154			1,385	213		
	1W (A1)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z2	4 (A1)		88	21	6	115	352		1,146	131	399	1,132
	5 (A4)		172	34	8	214			1,117	239		
	6 (A3)		18	2	4	24			1,202	29		
	4W (A2)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z3	7 (A2)		0	1	1	2	205		1,750	4	232	1,130
	8 (A1)		109	22	6	137			1,125	154		
	9 (A4)		53	10	3	65			1,117	73		
	7W (A3)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z4	10 (A3)		21	7	3	32	289		1,214	39	352	1,214
	11 (A2)		70	23	11	104			1,214	127		
	12 (A1)		104	34	16	153			1,214	186		
	10W (A4)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-3b: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: C A44/B252

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags

☑ Planung ☐ Analyse

Zielvorfgaben:

Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe A

Bestimmung der Kapazität

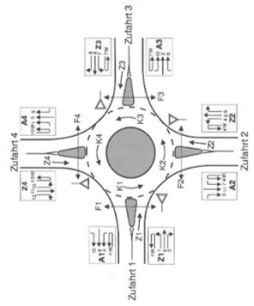
Zufahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis (Tabelle L5-9 mit Sp.11) $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Bild L5-20, Bild L5-21 mit Sp. 1,2 und 15 $C_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]
	14	15	18
Z1	625	169	1150
Z2	399	451	850
Z3	232	722	670
Z4	352	290	1000

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität (Gl. (L5-26)) (Sp.18 / Sp.13) C_{Zi} [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27) (Sp.19-Sp.8)) R_{Zi} [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22 mit Sp.19 und 20) $t_{W,Zi}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp.21) QSV
	19	20	21	22
Z1	960	438	<	A
Z2	751	398	<	A
Z3	593	388	<	A
Z4	823	534	<	A
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	A

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-3a: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: C A44/B252

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags

☑ Planung ☐ Analyse

Zielvorgaben:

Mittlere Wartezeit t_W= ____ s Qualitätsstufe ____

Geometrische Randbedingungen

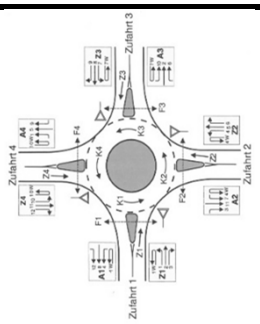
Zufahrt (Straßenname)	Zufahrt (Nummer)	Verkehrsstrom (Z=Zufahrt, K=Kreis)	Anzahl der Fahrstreifen (1/2)	Außendurchmesser D [m]
			1	2
B252 Süd	1	Z1	1	40
		K1	1	
Ab-/Auffahrt A44	2	Z2	1	
		K2	1	
B252 Nord	3	Z3	1	
		K3	1	
Gewerbegebiet Nord	4	Z4	1	
		K4	1	

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom (nach Ausfahrt)	Rad	LV $q_{LV,i}$ [Fz/h]	Lkw+ Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Fz/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [Fz/h]	Fz (Sp.3 +Sp.4 +Sp.5 +Sp.6) q_i [Fz/h]	Fz Zuf. (Σ Sp.7) q_{Zi} [Fz/h]	Fg q_{Fi} [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl. (S5-2) Gl. (S5-3) Gl. (S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl. (S5-1)) (Sp.7* Sp.10) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E Zufahrt (Σ Sp.11) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Pkw-E/Fz Zufahrt (Gl.(S5-5)) (Sp.12 / Sp.8) $f_{PE,Zi}$ [-]
			4	5	6	7	8		10	11	12	13
Z1	1 (A4)		101	43	15	159	487		1,229	195	616	1,263
	2 (A3)		95	21	1	117			1,102	129		
	3 (A2)		113	38	61	212			1,377	291		
	1W (A1)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z2	4 (A1)		27	22	13	62	206		1,390	86	260	1,264
	5 (A4)		69	29	10	108			1,229	133		
	6 (A3)		29	4	4	36			1,153	41		
	4W (A2)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z3	7 (A2)		1	1	1	3	184		1,523	5	200	1,085
	8 (A1)		136	11	1	148			1,043	154		
	9 (A4)		21	9	3	33			1,229	41		
	7W (A3)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		
Z4	10 (A3)		34	11	2	47	430		1,164	55	500	1,164
	11 (A2)		111	36	7	155			1,164	180		
	12 (A1)		163	54	11	228			1,164	265		
	10W (A4)		0	0	0	0			#DIV/0!	0		

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L5-3b: Beurteilung eines Kreisverkehrs



Kreisverkehr: C A44/B252

Verkehrsdaten: Datum Prognose

Uhrzeit nachmittags

☑ Planung ☐ Analyse

Zielvorfgaben:

Mittlere Wartezeit t_W= s Qualitätsstufe 0

Bestimmung der Kapazität

Zufahrt	Verkehrsstärke in der Zufahrt (Sp.12) $q_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis (Tabelle L5-9 mit Sp.11) $q_{PE,Ki}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Bild L5-20, Bild L5-21 mit Sp. 1,2 und 15 $C_{PE,Zi}$ [Pkw-E/h]
	14	15	18
Z1	616	240	1050
Z2	260	379	950
Z3	200	414	900
Z4	500	246	1020

Beurteilung der Verkehrsqualität

Zufahrt	Kapazität (Gl. (L5-26)) (Sp.18 / Sp.13) C_{Zi} [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27) (Sp.19-Sp.8)) R_{Zi} [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22 mit Sp.19 und 20) $t_{W,Zi}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle L5-1 mit Sp.21) QSV
	19	20	21	22
Z1	832	344	< 15	B
Z2	751	545	< 10	A
Z3	829	645	< 10	A
Z4	876	446	< 10	A
			erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}	B

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße			Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
1	**Zufahrt**			Nummer	A/C					
2	Umlaufzeit t_U		[s]	aus Signal-zeitenplan	90					
3	**Fahrstreifen j**			Nummer	1	2	3	7	8	9
4	Länge Fahrstreifen L_j		[m]	aus Lageplan	108	∞		72	∞	
5	Fahrstreifenbreite b_j		[m]	aus Lageplan	3,50	4,00		3,50	4,00	
6	Abbiegeradius R_j		[m]	aus Lageplan	15	∞		21	∞	
7	Fahrbahnlängsneigung s_j		[%]	aus Höhenplan	0,0	0,0		0,0	0,0	
8	**Verkehrsstrom i**			Nummer	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
9	Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	253	39		0	109	
10		Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	49	14		1	22	
11		LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	12	0		1	6	
12		Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	62	14		2	28	
13		alle Kraftfahrzeuge q_i	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	315	53		2	137	
14	Anpassungsfaktoren	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	1,18	1,23		1,90	1,19	
15		Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[-]	Bild L4-1 mit Z.5	1	1		1	1	
16		Abbiegeradius $f_{R,j}$	[-]	Bild L4-2 mit Z.6	1,08	1,00		1,00	1,00	
17		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	[-]	Bild L4-3 mit Z.7	1	1		1	1	
18		Rechengrößen $f_{1,j}$	[-]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,08	1,00		1,00	1,00	
19		Rechengrößen $f_{2,j}$	[-]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1	1		1	1	
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$		[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,28	2,22		3,42	2,13	
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	1582	1620		1053	1687	
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$		[s]		23	23		10	10	
23	Abflusszeit $t_{A,i}$		[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	24	24		11	11	
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$		[-]	Z.23 / Z.2	0,27	0,27		0,12	0,12	
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	422	432		129	206	

© IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Aufstellung der Verkehrsströme

Projekt:	#BEZUG!	Stadt:	#BEZUG!
Knotenpunkt:	#BEZUG!	Datum:	#BEZUG!
Zeitabschnitt:	#BEZUG!	Bearbeit	#BEZUG!

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
	Zufahrt	Z.1	#WERT!					
	Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
	Fahrstreifen i	Z.8	(LA)	(GF)	(RA)	(LA)	(GF)	(RA)
26	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	1	1	1	1	1	1
27	Verkehrsstärke auf dem Fahrstrei- fen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahr- streifen q_j [Kfz/h]	Gl. (L4-9) oder Z.13 / Z.26						
28	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen: Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrs- strom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahr- streifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan						
29	Anzahl der als Mischstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan						
30	Auslastungsgrad auf den vor- handenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (L4-10) mit Z.13, 25						
31	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen[3)] $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-11) mit Z.13, 25, 30						
32	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen[4)] $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-12) mit Z.13, 25, 30						
33	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeaus- fahrenden Fahrzeugen genutz- ten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-13) mit Z.13, 28, 29, 31, 32						

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt qG,LM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,LM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt qG, RM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,RM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
		Fahrstreifen i	Z.8	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
34	Kapazität: Mischfahrstreifen	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i	aus Lageplan						
35		Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32						
36		Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35						
37	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25	0,746	0,124		0,019	0,666	
38		Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33						
39		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,i}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder32 und 36						

Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
40	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehinderter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38	48,1	39,8		42,3	45,9	
41		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose						
42		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41	1,1	1,1		1,1	1,1	
43		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25	2	0,2		0,1	1,4	
44		Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.25 ,43	17,1	1,7		2,8	24,1	
45		mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44	**65,2**	**41,5**		**45,1**	**70,0**	
46		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	108	∞		72	∞	
47		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43	9,2	1,2		0,2	4,7	
48		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	14	3		0	8	
49		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48	99	22		0	57	

IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
	Zufahrt	Z.1	A/C					
	Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35						
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50						
52	Grundwartezeit auf dem Misch-fahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51						
53	Verkehrsstärke im höchstbelas- teten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszäh-lung/-prognose						
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53						
55	mittlere Rückstaulänge bei Frei-gabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei fin,j = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36						
56	Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55						
57	mittlere Wartezeit der Kraftfahr-zeuge auf dem Mischfahrstei- fen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56						
58	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Misch-fahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32,2,39,51 und 55						
60	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)						
61	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60						
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder27,31,32, 33,45 und/oder 57	42					

mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße			Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
1	**Zufahrt**			Nummer	B/D					
2	Umlaufzeit t_U		[s]	aus Signal-zeitenplan	90					
3	**Fahrstreifen j**			Nummer	4	5	6	10	11	12
4	Länge Fahrstreifen L_j		[m]	aus Lageplan	∞	∞	∞	∞	∞	∞
5	Fahrstreifenbreite b_j		[m]	aus Lageplan	3,00	3,00		4,50	4,50	
6	Abbiegeradius R_j		[m]	aus Lageplan	20	∞		15	∞	
7	Fahrbahnlängsneigung s_j		[%]	aus Höhenplan	0,0	0,0		0,0	0,0	
8	**Verkehrsstrom i**			Nummer	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
9	Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	88	172		21	70	
10		Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	21	34		7	23	
11		LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	6	8		3	11	
12		Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	27	42		10	34	
13		alle Kraftfahrzeuge q_i	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	115	214		32	104	
14	Anpassungsfaktoren	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	1,21	1,18		1,29	1,29	
15		Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[-]	Bild L4-1 mit Z.5	1	1		1	1	
16		Abbiegeradius $f_{R,j}$	[-]	Bild L4-2 mit Z.6	1,00	1,00		1,08	1,00	
17		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	[-]	Bild L4-3 mit Z.7	1	1		1	1	
18		Rechengrößen $f_{1,j}$	[-]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,00	1,00		1,08	1,00	
19		Rechengrößen $f_{2,j}$	[-]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1	1		1	1	
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$		[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,18	2,12		2,50	2,33	
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	1649	1700		1439	1547	
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$		[s]		22	22		10	10	
23	Abflusszeit $t_{A,i}$		[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	23	23		11	11	
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$		[-]	Z.23 / Z.2	0,26	0,26		0,12	0,12	
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	422	435		176	189	

© IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Aufstellung der Verkehrsströme

Projekt:	#BEZUG!	Stadt:	#BEZUG!
Knotenpunkt:	#BEZUG!	Datum:	#BEZUG!
Zeitabschnitt:	#BEZUG!	Bearbeit	#BEZUG!

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
	Zufahrt	Z.1	B/D					
	Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
	Fahrstreifen i	Z.8	(LA)	(GF)	(RA)	(LA)	(GF)	(RA)
26	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	1	1	1	1	1	1
27	Verkehrsstärke auf dem Fahrstrei- fen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahr- streifen q_j [Kfz/h]	Gl. (L4-9) oder Z.13 / Z.26						
28	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen: Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrs- strom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahr- streifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan						
29	Anzahl der als Mischstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan						
30	Auslastungsgrad auf den vor- handenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (L4-10) mit Z.13, 25						
31	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen[3] $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-11) mit Z.13, 25, 30						
32	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen[4] $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-12) mit Z.13, 25, 30						
33	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeaus- fahrenden Fahrzeugen genutz- ten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-13) mit Z.13, 28, 29, 31, 32						

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt qG,LM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,LM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt qG, RM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,RM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
		Zufahrt	Z.1	B/D					
		Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
		Fahrstreifen i	Z.8	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
34	Kapazität: Mischfahrstreifen	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i	aus Lageplan				2		
35	Kapazität: Mischfahrstreifen	Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32	0,349	0,651		0,234	0,766	
36	Kapazität: Mischfahrstreifen	Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35	430			186		
37	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25						
38	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33						
39	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,i}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder32 und 36	0,764			0,732		

Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
		Zufahrt	Z.1	B/D					
		Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
40	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehinderter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38						
41		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose						
42		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41						
43		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25						
44		Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.25 ,43						
45		mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44						
46		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
47		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43						
48		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)						
49		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48						

IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
	Zufahrt	Z.1	B/D					
	Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35	1682			1520		
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50	0,256			0,122		
52	Grundwartezeit auf dem Misch- fahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51	48			46		
53	Verkehrsstärke im höchstbelas- teten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszäh- lung/-prognose						
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53	1,1			1,1		
55	mittlere Rückstaulänge bei Frei- gabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei fin,j = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36	2			0,9		
56	Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55	16,7			17,4		
57	mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Mischfahrstei- fen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56	65,0			63,7		
58	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Misch- fahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32,2,39,51 und 55	9,6			4,2		
60	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	14			6		
61	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60	100			47		
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder27,31,32, 33,45 und/oder 57	42					

mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße			Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
1	**Zufahrt**			Nummer	A/C					
2	Umlaufzeit t_U		[s]	aus Signal-zeitenplan	90					
3	**Fahrstreifen j**			Nummer	1	2	3	7	8	9
4	Länge Fahrstreifen L_j		[m]	aus Lageplan	108	∞		72	∞	
5	Fahrstreifenbreite b_j		[m]	aus Lageplan	3,50	4,00		3,50	4,00	
6	Abbiegeradius R_j		[m]	aus Lageplan	15	∞		21	∞	
7	Fahrbahnlängsneigung s_j		[%]	aus Höhenplan	0,0	0,0		0,0	0,0	
8	**Verkehrsstrom i**			Nummer	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
9	Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	101	95		1	136	
10		Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	43	21		1	11	
11		LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	15	1		1	1	
12		Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	58	22		2	12	
13		alle Kraftfahrzeuge q_i	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	159	117		3	148	
14	Anpassungsfaktoren	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	1,33	1,17		1,63	1,07	
15		Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[-]	Bild L4-1 mit Z.5	1	1		1	1	
16		Abbiegeradius $f_{R,j}$	[-]	Bild L4-2 mit Z.6	1,08	1,00		1,00	1,00	
17		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	[-]	Bild L4-3 mit Z.7	1	1		1	1	
18		Rechengrößen $f_{1,j}$	[-]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,08	1,00		1,00	1,00	
19		Rechengrößen $f_{2,j}$	[-]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1	1		1	1	
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$		[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,57	2,11		2,93	1,93	
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	1401	1707		1229	1867	
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$		[s]		17	17		10	10	
23	Abflusszeit $t_{A,i}$		[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	18	18		12	12	
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$		[-]	Z.23 / Z.2	0,20	0,20		0,13	0,13	
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	280	341		164	249	

© IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Aufstellung der Verkehrsströme

Projekt:	#BEZUG!	Stadt:	#BEZUG!
Knotenpunkt:	#BEZUG!	Datum:	#BEZUG!
Zeitabschnitt:	#BEZUG!	Bearbeit	#BEZUG!

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
	Zufahrt	Z.1	#WERT!					
	Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
	Fahrstreifen i	Z.8	(LA)	(GF)	(RA)	(LA)	(GF)	(RA)
26	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	1	1	1	1	1	1
27	Verkehrsstärke auf dem Fahrstrei- fen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahr- streifen q_j [Kfz/h]	Gl. (L4-9) oder Z.13 / Z.26						
28	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen: Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrs- strom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahr- streifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan						
29	Anzahl der als Mischstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan						
30	Auslastungsgrad auf den vor- handenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (L4-10) mit Z.13, 25						
31	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen[3)] $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-11) mit Z.13, 25, 30						
32	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen[4)] $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-12) mit Z.13, 25, 30						
33	Verkehrsstärke des geradeaus- fahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeaus- fahrenden Fahrzeugen genutz- ten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-13) mit Z.13, 28, 29, 31, 32						

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt qG,LM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,LM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt qG, RM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,RM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
		Fahrstreifen i	Z.8	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
34	Kapazität: Mischfahrstreifen	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i	aus Lageplan						
35		Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32						
36		Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35						
37	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25	0,567	0,343		0,021	0,595	
38		Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33						
39		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,i}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder32 und 36						

Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
		Zufahrt	Z.1	A/C					
		Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
40	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehinderter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38	45,4	43,2		42,0	45,5	
41		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose						
42		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41	1,1	1,1		1,1	1,1	
43		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25	0,7	0,3		0,1	1,0	
44		Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.25 ,43	9,0	3,2		2,2	14,5	
45		mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44	**54,4**	**46,4**		**44,2**	**60,0**	
46		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)	108	∞		72	∞	
47		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43	4,3	2,8		0,2	4,5	
48		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	7	5		0	7	
49		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48	56	35		0	45	

IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
	Zufahrt	Z.1	A/C					
	Fahrstreifen j	Z.3	1	2	3	7	8	9
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35						
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50						
52	Grundwartezeit auf dem Misch- fahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51						
53	Verkehrsstärke im höchstbelas- teten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszäh- lung/-prognose						
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53						
55	mittlere Rückstaulänge bei Frei- gabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei fin,j = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36						
56	Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55						
57	mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Mischfahrstei- fen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56						
58	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Misch- fahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32,2,39,51 und 55						
60	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)						
61	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60						
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder27,31,32, 33,45 und/oder 57	54					

mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen

Formblatt L4-1a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Verkehrsströme

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße			Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
1	**Zufahrt**			Nummer	B/D					
2	Umlaufzeit t_U		[s]	aus Signal-zeitenplan	90					
3	**Fahrstreifen j**			Nummer	4	5	6	10	11	12
4	Länge Fahrstreifen L_j		[m]	aus Lageplan	∞	∞	∞	∞	∞	∞
5	Fahrstreifenbreite b_j		[m]	aus Lageplan	3,00	3,00		4,50	4,50	
6	Abbiegeradius R_j		[m]	aus Lageplan	20	∞		15	∞	
7	Fahrbahnlängsneigung s_j		[%]	aus Höhenplan	0,0	0,0		0,0	0,0	
8	**Verkehrsstrom i**			Nummer	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
9	Verkehrsstärke	Leichtverkehr $q_{LV,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	27	69		34	111	
10		Lkw und Busse $q_{LKW+Bus,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	22	29		11	36	
11		LkwA und Sattel-Kfz $q_{LKWK,i}$	[Kfz/h]	aus Verkehrszählung/-prognose	13	10		2	7	
12		Schwerverkehr $q_{SV,i}$	[Kfz/h]	Daten oder (Z.10 + Z.11)	35	39		13	44	
13		alle Kraftfahrzeuge q_i	[Kfz/h]	Z.9 + Z.12 oder Z.9 + Z.10 + Z.11	62	108		47	155	
14	Anpassungsfaktoren	Schwerverkehr $f_{SV,i}$	[-]	Z.9 bis 13 mit Gl. (L4-5) bzw. (L4-6)	1,51	1,33		1,25	1,25	
15		Fahrstreifenbreite $f_{b,j}$	[-]	Bild L4-1 mit Z.5	1	1		1	1	
16		Abbiegeradius $f_{R,j}$	[-]	Bild L4-2 mit Z.6	1,00	1,00		1,08	1,00	
17		Fahrbahnlängsneigung $f_{s,j}$	[-]	Bild L4-3 mit Z.7	1	1		1	1	
18		Rechengrößen $f_{1,j}$	[-]	Gl. (L4-3) mit Z.15, 16 und 17	1,00	1,00		1,08	1,00	
19		Rechengrößen $f_{2,j}$	[-]	Gl. (L4-4) mit Z.17	1	1		1	1	
20	Zeitbedarfswert $t_{B,j}$		[s]	Gl. (L4-2) mit Z.14, 18 und 19	2,72	2,39		2,43	2,26	
21	Sättigungsverkehrsstärke $q_{S,j}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-1) mit Z.20	1321	1506		1483	1595	
22	geschaltete Freigabezeit $t_{F,i}$		[s]		19	19		17	17	
23	Abflusszeit $t_{A,i}$		[s]	Gl. (L4-7) mit Z.22	20	20		18	18	
24	Abflusszeitanteil $f_{A,i}$		[-]	Z.23 / Z.2	0,22	0,22		0,20	0,20	
25	Kapazität bei unbehindertem Abfluss $C_{0,i}$		[Kfz/h]	Gl. (L4-8) bzw. Z.24*Z.21	294	335		297	319	

© IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt S4-1b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Aufstellung der Verkehrsströme

Projekt:	#BEZUG!	Stadt:	#BEZUG!
Knotenpunkt:	#BEZUG!	Datum:	#BEZUG!
Zeitabschnitt:	#BEZUG!	Bearbeit	#BEZUG!

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
	Zufahrt	Z.1	B/D					
	Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
	Fahrstreifen i	Z.8	(LA)	(GF)	(RA)	(LA)	(GF)	(RA)
26	Anzahl der Fahrstreifen auf die sich der Verkehrsstrom i verteilt n_j [-]	aus Lageplan	1	1	1	1	1	1
27	Verkehrsstärke auf dem Fahrstreifen j, bei mehreren Fahrstreifen für eine Richtung ohne Mischfahrstreifen q_j [Kfz/h]	Gl. (L4-9) oder Z.13 / Z.26						
28	Verkehrsaufteilung auf mehrere Fahrstreifen mit Mischfahrstreifen: Anzahl der insgesamt für den geradeausfahrenden Verkehrsstrom zur Verfügung stehenden Fahrstreifen (inkl. Mischfahrstreifen) $n_{G,Gesamt}$ [-]	aus Lageplan						
29	Anzahl der als Mischstreifen genutzten Fahrstreifen in der Zufahrt n_{MS} [-]	aus Lageplan						
30	Auslastungsgrad auf den vorhandenen Fahrstreifen (für alle Fahrstreifen gleich) x_j [-]	Gl. (L4-10) mit Z.13, 25						
31	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem linken Mischfahrstreifen[3] $q_{G,LM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-11) mit Z.13, 25, 30						
32	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem rechten Mischfahrstreifen[4] $q_{G,RM}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-12) mit Z.13, 25, 30						
33	Verkehrsstärke des geradeausfahrenden Verkehrsstroms auf dem/den nur von geradeausfahrenden Fahrzeugen genutzten Geradeausfahrstreifen $q_{G,G}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-13) mit Z.13, 28, 29, 31, 32						

3) Ohne linken Mischfahrstreifen gilt qG,LM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,LM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Linksabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Linksabbiegern genutzt wird.

4) Ohne rechten Mischfahrstreifen gilt qG, RM = 0 Kfz/h. Ergibt sich für qG,RM ein negativer Wert, wird der entsprechende Mischfahrstreifen ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt. Die Berechnungen sind in diesem Fall erneut durchzuführen, ohne Berücksichtigung des Mischfahrstreifens, der ausschließlich von Rechtsabbiegern genutzt wird.

Formblatt L4-2: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Mischfahrstreifen/kurze Aufstellstreifen

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen bzw. Verkehrsströme					
		Zufahrt	Z.1	B/D					
		Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
		Fahrstreifen i	Z.8	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**	**(LA)**	**(GF)**	**(RA)**
34	Kapazität: Mischfahrstreifen	Anzahl der Verkehrsströme auf dem Mischfahrstreifen n_i	aus Lageplan				2		
35		Verkehrsstärkeanteil des Verkehrsstroms auf dem Mischfahrstreifen a_i [-]	Gl. (L4-15) mit Z.13,31 oder 32	0,365	0,635		0,234	0,766	
36		Kapazität des Mischfahrstreifens $C_{M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-14) mit Z.25,35	318			313		
37	Auslastungsgrad	Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-16) mit Z.13,25						
38		Auslastungsgrad bei mehreren Fahrstreifen für einen Verkehrsstrom x_j [-]	Gl. (L4-17) mit Z.25,27 oder 33						
39		Auslastungsgrad bei einem Fahrstreifen für mehrere Verkehrsströme (Mischfahrstreifen) $x_{M,i}$ [-]	Gl. (L4-18) mit Z.13,31 oder32 und 36	0,534			0,644		

Formblatt L4-3a: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - Auslastungsgrad und mittlere Wartezeit

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.		Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
		Zufahrt	Z.1	B/D					
		Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
40	mittlere Wartezeit und Staulängen: unbehinderter Abfluss	Grundwartezeit auf dem Fahrstreifen j $t_{W,G,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2,24,37 oder 38						
41		Verkehrsstärke im höchstbelasteten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Fahrstreifen j $q_{15,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszählung/-prognose						
42		Instationaritätsfaktor für den Fahrstreifen j $f_{in,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13,27 oder 31 und 41						
43		mittlere Rückstaulänge bei Freigabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-22) mit Z.25, 42 und 37 oder 38 oder bei $f_{in,j}$ = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13,27 oder 31 und 25						
44		Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Fahrstreifen j $t_{W,R,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.25 ,43						
45		mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Fahrstreifen j $t_{W,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.40 + Z.44						
46		verfügbare Stauraumlänge für den Fahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
47		mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Fahrstreifen j $N_{MS,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-28) mit Z.13, 27 oder 33, 2, 24, 37 oder 38 und 43						
48		Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.47 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)						
49		erforderliche Stauraumlänge für den Fahrstreifen j L_j [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14 und 48						

IKS-Kassel 21.05.2018

Formblatt L4-3b: Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage - mittlere Wartezeit und Staulänge

Projekt:	Diemelstadt	Stadt:	Diemelstadt
Knotenpunkt:	C A44/B252	Datum:	Prognose
Zeitabschnitt:	nachmittags	Bearbeiter:	IKS

Z.	Kenngröße	Berechnung	Daten der Fahrstreifen					
	Zufahrt	Z.1	B/D					
	Fahrstreifen j	Z.3	4	5	6	10	11	12
50	Sättigungsverkehrsstärke des Mischfahrstreifens j $q_{s,M,j}$ [Kfz/h]	Gl. (L4-25) mit Z.21 und 35	1433			1567		
51	rechnerischer Abflusszeitanteil des Mischfahrstreifens j $f_{A,M,j}$ [-]	Gl. (L4-24) mit Z.36 und 50	0,222			0,200		
52	Grundwartezeit auf dem Misch- fahrstreifen j $t_{W,G,M,j}$ [s]	Gl. (L4-20) mit Z.2, 39 und 51	45			46		
53	Verkehrsstärke im höchstbelas- teten 15-Minuten-Intervall der betrachteten Stunde auf dem Mischfahrstreifen j $q_{15,M,j}$ [Kfz/15min]	aus Verkehrszäh- lung/-prognose						
54	Instationaritätsfaktor für den Mischfahrstreifen j $f_{in,M,j}$ [-]	Gl. (L4-23) mit Z.13, 31 oder 32 und 53	1,1			1,1		
55	mittlere Rückstaulänge bei Frei- gabezeitende im betrachteten Untersuchungszeitraum auf dem Mischfahrstreifen j $N_{GE,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-22) mit Z.36, 39 und 54 oder bei fin,j = 1,1 Bild L4-5 mit Z.13, 31 oder 32 und 36	0,8			1,5		
56	Wartezeit auf Grund des Rück- staus bei Freigabezeitende auf dem Mischfahrstreifen j $t_{W,R,M,j}$ [s]	Gl. (L4-21) mit Z.36 und 55	9,0			17,2		
57	mittlere Wartezeit der Kraftfahr- zeuge auf dem Mischfahrstei- fen j $t_{W,M,j}$ [s]	Gl. (L4-19) oder Z.52 +Z.56	54,1			63,4		
58	verfügbare Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j [m]	aus Lageplan (optional)						
59	mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau auf dem Misch- fahrstreifen j $N_{MS,M,j}$ [Kfz]	Gl. (L4-29) mit Z.13, 31 und/oder 32,2,39,51 und 55	4,6			6,1		
60	Rückstau bei Maximalstau, welcher mit einer statistischen Sicherheit S nicht überschritten wird $N_{MS,S,M,j}$ [Kfz]	Bild L4-6 mit Z.59 und statistischen Sicherheit S (i.d.R. S=90%)	8			9		
61	erforderliche Stauraumlänge für den Mischfahrstreifen j $L_{M,j}$ [m]	Gl. (L4-30) mit Z.14, 60	68			68		
62	mittlere Wartezeit für den gesamten Knotenpunkt $t_{W,ges}$ (über alle Zufahrten zu ermitteln, d.h. es sind die Formblätter aller Zufahrten zu berücksichtigen)	Gl. (L4-26) mit Z.13 und/oder27,31,32, 33,45 und/oder 57	54					

mittlere Wartezeit und Staulängen: Mischfahrstreifen

Formblatt L6-2: Verkehrsqualität an einer Verflechtungstrecke				
Bezeichnung des Teilknotenpunkts:				
1	Verflechtungstyp		V1-1	
2	angestrebte Qualitätsstufe			
durchgehende Strecke				
			Oberhalb (0)	Unterhalb (U)
3	Bemessungsverkehrsstärke	qs [Kfz/h]	281	491
4	bemessungsrelevanter SV-Anteil	bsv [%]		
5	Steigungsklasse (Tabelle L3-2)		-	-
6	Kurvigkeitsklasse (Tabelle L3-3)		-	-
7	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit bis Bild L3-8)	VF [km/h] (Bild L3-1	55	52
8	Verkehrsdichte (L3-1) oder GI. (L3-2))	kFs bzw. k [Kfz/km] (GI.	5,11	9,45
9	erreichbare Qualitätsstufe (Tabelle L3-1 oder Bild L3-1 bis Bild L3-8)	QSV;	B	C
Rampe				
			Einfahrt (E)	Ausfahrt (A)
10	Bemessungsverkehrsstärke	qs [Kfz/h]	210	242
11	bemessungsrelevanter SV-Anteil	bsv [%]		
12	Rampentyp	(direkt/indirekt)	-	-
13	äquivalente Steigungsklasse (Tabelle L6-2)		-	-
14	äquivalente Kurvigkeitsklasse (Tabelle L6-2)		-	-
15	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit bis Bild L3-2)	VF [km/h] (Bild L3-1	58	57
16	Verkehrsdichte (GI. (L6-1))	kFs [Kfz/km]	3,62	4,25
17	erreichbare Qualitätsstufe (Tabelle L6-1)	QSV;	B	B
Verflechtungsbereich				
			Verflechtung	
18	erreichbare Qualitätsstufe (Zeile 8 und 16) bis Bild L6-11)	QSV; (Bild L6-9	C	
Gesamtbewertung Verflechtungsstrecke				
19	schlechteste erreichbare Qualitätsstufe 17 und 18)	QSV; (Zeile 9,	C	

© IKS - Kassel, 21.05.2018

Formblatt L6-2: Verkehrsqualität an einer Verflechtungstrecke				
Bezeichnung des Teilknotenpunkts:				
1	Verflechtungstyp		V1-1	
2	angestrebte Qualitätsstufe			
durchgehende Strecke				
			Oberhalb (0)	Unterhalb (U)
3	Bemessungsverkehrsstärke	qs [Kfz/h]	237	477
4	bemessungsrelevanter SV-Anteil	bsv [%]		
5	Steigungsklasse (Tabelle L3-2)		-	-
6	Kurvigkeitsklasse (Tabelle L3-3)		-	-
7	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit bis Bild L3-8)	VF [km/h] (Bild L3-1	57	53
8	Verkehrsdichte (L3-1) oder GI. (L3-2))	kFs bzw. k [Kfz/km] (GI.	4,15	8,99
9	erreichbare Qualitätsstufe (Tabelle L3-1 oder Bild L3-1 bis Bild L3-8)	QSV;	B	C
Rampe				
			Einfahrt (E)	Ausfahrt (A)
10	Bemessungsverkehrsstärke	qs [Kfz/h]	240	164
11	bemessungsrelevanter SV-Anteil	bsv [%]		
12	Rampentyp	(direkt/indirekt)	-	-
13	äquivalente Steigungsklasse (Tabelle L6-2)		-	-
14	äquivalente Kurvigkeitsklasse (Tabelle L6-2)		-	-
15	mittlere Pkw-Fahrtgeschwindigkeit bis Bild L3-2)	VF [km/h] (Bild L3-1	57	60
16	Verkehrsdichte (GI. (L6-1))	kFs [Kfz/km]	4,21	2,73
17	erreichbare Qualitätsstufe (Tabelle L6-1)	QSV;	B	A
Verflechtungsbereich				
			Verflechtung	
18	erreichbare Qualitätsstufe (Zeile 8 und 16) bis Bild L6-11)	QSV; (Bild L6-9	C	
Gesamtbewertung Verflechtungsstrecke				
19	schlechteste erreichbare Qualitätsstufe 17 und 18)	QSV; (Zeile 9,	C	

© IKS - Kassel, 21.05.2018

IKS Ingenieurbüro
für Stadt- und Mobilitätsplanung

Science Park - Universitätsplatz 12 | 34127 Kassel | fon: 0561-953 79-676 | mail: info@iks-planung.de | web: www.iks-planung.de

UMWELTBEZOGENE STELLUNGNAHMEN

Überarbeiteter Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" mit Datum vom 20.06.2022

ANHANG B.1

Umweltbezogene Stellungnahmen aus der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und Öffentlichkeit

Protokoll

Projekt: Stadt Diemelstadt, 13. Änderung des Flächennutzungsplanes und Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle"

Betreff: Frühzeitige Unterrichtung der Öffentlichkeit gem. § 3 (1) BauGB

Ort: Diemelstadt, Stadthalle

Datum: 24.9.2013

Teilnehmer:

Verteiler: Stadt Diemelstadt; Verfahrensakte

Herr Bürgermeister Schröder begrüßt den Teilnehmer, erläutert die planerischen Zusammenhänge und führt in das Thema ein.

Herr Schmidt stellt anhand einer Präsentation den Vorentwurf der Flächennutzungsplanänderung und den Vorentwurf des Bebauungsplanes vor. Er erläutert im Detail die Sach- und Rechtslage. Danach werden von Herrn verschiedene naturschutzrelevante Anregungen vorgetragen und gemeinsam diskutiert.

Es wird vereinbart, Herrn in die zukünftigen Planungsschritte einzubinden, um relevantes Abwägungsmaterial für die Entscheidungsgrundlage für die Stadtverordneten zu erhalten.

Sachlich wird auf die Inhalte des Protokolls zu § 4 (1) BauGB hingewiesen

Aufgestellt, den 16.10.2013

modernen Gewerbegebieten sollten Mindeststandards eingehalten werden. Dabei sollte auch auf Dach-und Fassadenbegrünung Wert gelegt werden.

NABU

Es sind breitere Eingrünungsmaßnahmen vorzusehen. Die Einzelbaumpflanzungen reichen nicht aus. Im Bereich der Steinmühle könnte eine Wasserrückhaltung vorgesehen werden (Amphibienteich).

Ausgleichsmaßnahmen im Wald werden kritisch gesehen. Wenn Ausgleichsmaßnahmen im Wald vorzusehen sind könnten Quellhorizonte im Wald geschützt und entwickelt werden.

Hessen Mobil

Die Abstände der Baufenster zu den asphaltierten Straßenrändern sind zu bemaßen.

Die Bauverbotszonen und die Baubeschränkungszonen sind im Bebauungsplan darzustellen.

Zu den klassifizierten Straßen sind von den Grundstücken keine weiteren Zufahrten vorzusehen.

In den Festsetzungen des Bebauungsplanes ist auf die Höhe von möglichen Pylonen einzugehen.

Für den Kreisel ist eine Leistungsfähigkeitsberechnung durchzuführen.

Von möglichen Solaranlagen darf keine Blendwirkung ausgehen.

Über die fußläufige Anbindung an die vorhandene Bebauung ist eine Aussage zu treffen. Gegebenenfalls ist der Geltungsbereich des Bebauungsplans zu erweitern.

Für den Kreisel und die Anbindung an die Landesstraße ist eine Verwaltungsvereinbarung mit Hessen Mobil schriftlich zu fassen.

Die Sichtdreiecke sind darzustellen.

Bei einer möglichen Linksabbiegerspur im Bereich der Landesstraße ist zu überprüfen, ob die dort vorhandenen Brücken gegebenenfalls zu erweitern sind. (Kostenfaktor)

Regenüberlaufbecken dürfen nicht in der Bauverbotszone errichtet werden.

Von Hessen Mobil werden für die vorgenannten Punkte keine Kosten übernommen.

EWF

Eine unterirdische 20 KV Leitung quert das geplante Gebiet in Nord-Süd-Richtung. Es wird angeregt, die straßentechnische Erschließung so zu legen, dass sie genau auf dieser Trasse liegt. Für die Versorgung des Gebietes sind umfangreiche Erschließungsmaßnahmen notwendig.

Auf die Versorgung mit Gas als Niederdruckleitung wird hingewiesen. Auch hier sind umfangreiche Erschließungsmaßnahmen notwendig.

Deutsche Telekom.

Für die Versorgung des Gebietes sind umfangreiche Erschließungsarbeiten notwendig. Begleitend zu den klassifizierten Straßen ist kein Leerrohr vorhanden.

Glasfaserkabel muss gegebenenfalls über eine weite Strecke herangeführt werden (Kostenfaktor).

Aufgestellt, den 16.10.2013

modernen Gewerbegebieten sollten Mindeststandards eingehalten werden. Dabei sollte auch auf Dach-und Fassadenbegrünung Wert gelegt werden.

NABU

Es sind breitere Eingrünungsmaßnahmen vorzusehen. Die Einzelbaumpflanzungen reichen nicht aus. Im Bereich der Steinmühle könnte eine Wasserrückhaltung vorgesehen werden (Amphibienteich).

Ausgleichsmaßnahmen im Wald werden kritisch gesehen. Wenn Ausgleichsmaßnahmen im Wald vorzusehen sind könnten Quellhorizonte im Wald geschützt und entwickelt werden.

Hessen Mobil

Die Abstände der Baufenster zu den asphaltierten Straßenrändern sind zu bemaßen.

Die Bauverbotszonen und die Baubeschränkungszonen sind im Bebauungsplan darzustellen.

Zu den klassifizierten Straßen sind von den Grundstücken keine weiteren Zufahrten vorzusehen.

In den Festsetzungen des Bebauungsplanes ist auf die Höhe von möglichen Pylonen einzugehen.

Für den Kreisel ist eine Leistungsfähigkeitsberechnung durchzuführen.

Von möglichen Solaranlagen darf keine Blendwirkung ausgehen.

Über die fußläufige Anbindung an die vorhandene Bebauung ist eine Aussage zu treffen. Gegebenenfalls ist der Geltungsbereich des Bebauungsplans zu erweitern.

Für den Kreisel und die Anbindung an die Landesstraße ist eine Verwaltungsvereinbarung mit Hessen Mobil schriftlich zu fassen.

Die Sichtdreiecke sind darzustellen.

Bei einer möglichen Linksabbiegerspur im Bereich der Landesstraße ist zu überprüfen, ob die dort vorhandenen Brücken gegebenenfalls zu erweitern sind. (Kostenfaktor)

Regenüberlaufbecken dürfen nicht in der Bauverbotszone errichtet werden.

Von Hessen Mobil werden für die vorgenannten Punkte keine Kosten übernommen.

EWF

Eine unterirdische 20 KV Leitung quert das geplante Gebiet in Nord-Süd-Richtung. Es wird angeregt, die straßentechnische Erschließung so zu legen, dass sie genau auf dieser Trasse liegt. Für die Versorgung des Gebietes sind umfangreiche Erschließungsmaßnahmen notwendig.

Auf die Versorgung mit Gas als Niederdruckleitung wird hingewiesen. Auch hier sind umfangreiche Erschließungsmaßnahmen notwendig.

Deutsche Telekom.

Für die Versorgung des Gebietes sind umfangreiche Erschließungsarbeiten notwendig. Begleitend zu den klassifizierten Straßen ist kein Leerrohr vorhanden.

Glasfaserkabel muss gegebenenfalls über eine weite Strecke herangeführt werden (Kostenfaktor).

Aufgestellt, den 16.10.2013

Protokoll

Projekt:	Stadt Diemelstadt, 13. Änderung des Flächennutzungsplanes und Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“
Betreff:	Frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 (1) BauGB / Abstimmung mit den Nachbargemeinden gem. § 2 (2) BauGB
Ort:	Stadt Diemelstadt, Stadthalle
Datum:	24.9.2013
Teilnehmer:	Siehe gesonderte Liste in der Anlage
Verteiler:	Stadt Diemelstadt; Verfahrensakten

Herr Bürgermeister Schröder begrüßt die Teilnehmer, erläutert die planerischen Zusammenhänge und führt in das Thema ein.

Herr Schmidt stellt anhand einer Präsentation die Flächennutzungsplanänderung und den Vorentwurf des Bebauungsplanes vor. Er erläutert im Detail die Sach- und Rechtslage. Die Inhalte der bereits vorliegenden schriftlichen Stellungnahmen werden zusammenfassend verlesen. Danach werden folgende Anregungen vorgetragen und gemeinsam diskutiert.

Untere Wasserbehörde

Die vorhandenen Abwasserleitungen sind darzustellen.

Die vorgestellten Regenüberlaufbecken sind möglichst mit weitem Abstand von den vorhandenen Gewässern zu errichten.

Es ist darauf zu achten, dass in die Gewässer kein höherer Schmutzeintrag erfolgt.

Trinkwasserschutzgebiete sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Die Brücke ist für ein HQ 100 zu dimensionieren.

Die südliche Fläche sollte in den Geltungsbereich des Bebauungsplans mit aufgenommen werden.

Untere Landwirtschaftsbehörde.

Beim Zuschnitt der Flächen ist darauf zu achten, dass bewirtschaftbare Einheiten hergestellt werden.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes befinden sich insgesamt hochwertige Böden. Es wird darauf hingewiesen, dass derzeit der "Landhunger" weiterhin ausgeprägt ist.

Auf das Projekt „Nachwachsende Rohstoffe“ wird hingewiesen.

Im Bereich „Quast“ könnte der Rückbau versiegelter Flächen vorgenommen werden.

Eine Entsiegelung würde dem zu hohen Flächenverbrauch entgegenwirken. Das nutzlose Straßengeflecht könnte rückgebaut werden.

Untere Naturschutzbehörde.

Der Vorentwurf des Bebauungsplanes enthält zu wenige ökologische Komponenten. Die Festsetzungen hierzu sollten im Entwurf um Regenwasserversickerung, Strauch-und Baumpflanzungen sowie Regenrückhaltungsmöglichkeiten wie Sickermulden oder Mulden-Rigolen Systeme ergänzt werden. Die Durchgrünung des Gebietes erscheint nicht ausreichend. In

Stadt Marsberg
Der Bürgermeister

Stadt Marsberg • Postfach 1341 • 34419 Marsberg

Büro für Freiraum- und Landschaftsplanung
Detlef Schmidt
Postfach 1121

34389 Grebenstein

Aktenzeichen: 61 - 13 - 04
(bei Antwort bitte angeben)

Datum: 28.10.2013

EINGEGANGEN
- 1. Nov. 2013

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt,
13. Änderung des Flächennutzungsplanes und
Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle"
hier: Frühzeitige Unterrichtung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 (1) BauGB / Beteiligung der Nachbargemeinden gem. § 2 (2) BauGB
Ihr Schreiben vom 05.09.2013

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Stadt Marsberg hat den Entwurf zur 13. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Diemelstadt sowie den Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" zur Kenntnis genommen.

Den Planungen ist zu entnehmen, dass die Stadt Diemelstadt beabsichtigt, einen Gewerbepark mit ca. 10 ha gewerblich nutzbarer Fläche nördlich der Autobahn A44 zu entwickeln.

Durch die Ausweisung von zusätzlichen Gewerbeflächen wird eine Beeinträchtigung in der Vermarktung der vorhandenen Gewerbeflächen der Stadt Marsberg im Stadtteil Westheim befürchtet.

Der Regionalplan Nordhessen 2009 sieht unter Kapitel 3.1.2 „Gebiete für Industrie und Gewerbe/ Regionale Logistikzentren" als Ziel vor, dass in den zentralen Ortsteilen der Grundversorgungszentren, in denen keine „Vorranggebiete Industrie und Gewerbeplanung" dargestellt sind, eine Obergrenze von 5 ha neu auszuweisender gewerblicher Fläche einzuhalten ist (Ziel 4).
Weiter wird unter Ziel 7 festgehalten, dass Kommunen in Abstimmung mit der oberen Landesplanungsbehörde andere für gewerbliche Zwecke geeignete Flächen bis zu einer Größe von bis zu 5 ha im gleichen Stadtteil in Anspruch nehmen können.

Die Planungen der Stadt Diemelstadt weichen mit einer Neuausweisung von ca. 10 ha gewerblich nutzbarer Fläche deutlich von den Vorgaben des Regionalplans Nordhessen ab. Damit werden Flächen weit über den Bedarf der Eigenentwicklung des Grundzentrums ausgewiesen.

Die Ausweisung von Gewerbeflächen im Rahmen der 13. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Diemelstadt kann aufgrund der Größenordnung auch als Verlagerung des regionalbedeutsamen „Vorranggebietes für Industrie und Gewerbe" gewertet werden.
In diesem Zusammenhang sieht das Ziel 8 aus Kapitel 3.1.2 des Regionalplans Nordhessen als Voraussetzungen die interkommunale Kooperation bzw. Abstimmung für die Entwicklung regionalbedeutsamer Flächen vor. Diese Abstimmung muss aus Sicht der Stadt Marsberg grenzübergreifend erfolgen, ist im konkreten Fall bedauerlicherweise bisher nicht geschehen.

Die Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" der Stadt Diemelstadt dient lt. zugehöriger Begründung in erster Linie der räumlichen Verlagerung eines bestehenden Autohofs sowie eines benachbarten Schnellrestaurants.

Aus den vorhandenen Unterlagen geht nicht hervor, welchen Anteil an der Gesamtfläche des zukünftig geplanten Gewerbeparks diese beiden Betriebe einnehmen werden.
Bei den Planungen zum Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" darf nicht unberücksichtigt bleiben, dass durch die Verlagerung der beiden Betriebe eine großflächig nutzbare Fläche „im Bestand" freigezogen wird.
Vor einer Neuausweisung von zusätzlichen Gewerbeflächen ist zudem das weitere Gewerbeflächenpotential im Bestand (Baulücken und Leerstände) zu reflektieren.

Die Neuausweisung von Gewerbeflächen ist nachfrageorientiert zu gestalten.
Zusätzlich ist zur Gewährleistung einer geordneten übergreifenden räumlichen Entwicklung sowie zur Vermeidung von Interessenskonflikten eine interkommunale Abstimmung bzgl. der weiteren Gewerbeflächenplanung angemessen und wünschenswert.

HESSISCHES LANDESAMT
FÜR UMWELT UND GEOLOGIE

HESSEN

EINGEGANGEN
21. Okt. 2013

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Postfach 32 09 · D-65022 Wiesbaden

Detlef Schmidt
Postfach 11 21

34389 Grebenstein

Datum: 14. Oktober 2013

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt

hier: 13. Änderung des FNP + Bpl. Nr. „Gewerbepark Steinmühle", ST Rhoden

TK 25, Bl. 4519 Marsberg, 4520 Warburg

Sehr geehrte Damen und Herren,

aus rohstoffgeologischer und hydrogeologischer Sicht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie bestehen keine Einwände gegen das Planvorhaben, der Planung aus ingenieurgeologischer Sicht generell entgegenstehende Informationen liegen hier nicht vor.

Aus Sicht der Berücksichtigung der Belange des Bodenschutzes wurden bei der Bestandsaufnahme im Umweltbericht die Bodenfunktionen im Rahmen der Verhältnismäßigkeit des Aufwandes vorbildlich und umfassend beschrieben. Die getroffenen Bewertungen sind jedoch aus fachlicher Sicht nur bedingt nachvollziehbar. Beispielsweise hat eine Bodenversieglung nachhaltige Auswirkungen auf das Thema Temperaturausgleich. Auch durch eine Dachbegrünung kann dies nur eingeschränkt kompensiert werden.

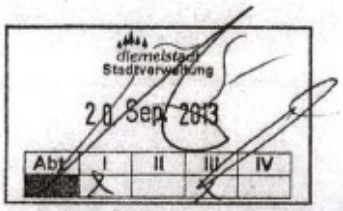
Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden
Telefon (0611) 69 39-0
Telefax (0611) 69 39-555
Besuche bitte nach Vereinbarung

HLUG
Für eine lebenswerte Zukunft

Die festgestellten Eingriffe in das Schutzgut Boden sind bodenschutzrelevant zu kompensieren. Maßnahmen zur Minderung reichen hier nicht aus. Wie soll der umweltverträgliche Baustellenbetrieb gewährleistet werden? Im allgemeinen Baustellenbetrieb besteht kein Bodenbewusstsein hinsichtlich Stoffbelastung und Verdichtung durch den Baustellenbetrieb. Hierzu wird eine bodenkundliche Baubegleitung empfohlen. Je nach Sachlage vor Ort sind ggf. bodenfunktionale Tabuflächen erforderlich.
Kompensationsmaßnahmen hinsichtlich des Schutzgutes Boden sind dem Umweltbericht nur als mögliche Optionen im Rahmen der naturschutzfachlichen Kompensation zu entnehmen. Die aufgeführten naturschutzrechtlichen Maßnahmen sind als Kompensation zum Schutzgut Boden nur bedingt anwendbar. Die Maßnahmenvorschläge zur Entsieglung und ggf. Bodensanierung wären zu konkretisieren. Bei den geplanten Maßnahmen zur Umweltüberwachung sollten auch die bodenschutzrechtlichen Kompensationen aufgenommen werden.

Mit freundlichem Gruß
Im Auftrag

Regierungspräsidium Kassel



HESSEN

Regierungspräsidium Kassel · 34112 Kassel

Magistrat der
Stadt Diemelstadt
Lange Str. 6

34474 Diemelstadt-Rhoden

Aktenzeichen

Bearbeiter/in
Durchwahl
Fax
E-Mail
Internet
Ihr Zeichen
Nachricht vom

Besuchsanschrift Steinweg 6, Kassel

Datum 19.09.2013

13. Änderung des Flächennutzungsplanes und Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" der Stadt Diemelstadt, Stadtteil Rhoden

Erste Beteiligung der Träger öffentlicher Belange nach BauGB

In der Anlage übersende ich Ihnen die Stellungnahmen zu dem o.a. Bauleitplanverfahren aus Sicht der von meiner Behörde wahrzunehmenden Belange.

Die Stellungnahmen der jeweiligen Fachdezernate beruhen auf unterschiedlichen gesetzlichen Grundlagen und sind daher nicht mit- oder aufeinander abgestimmt. Damit bleibt die Abwägungspflicht der Gemeinde im Rahmen ihrer Planungshoheit gewährleistet.

Entscheidungen nach dem BauGB oder sonstigem öffentlichen Recht werden durch diese Stellungnahmen nicht berührt.

Im Auftrag

Regierungspräsidium Kassel

HESSEN

Regierungspräsidium Kassel · 34112 Kassel

Magistrat der
Stadt Diemelstadt
Lange Str. 8

34474 Diemelstadt

Aktenzeichen

Bearbeiter/in
Durchwahl
Fax
E-Mail
Internet
Planungsbüro
Nachricht vom

Besuchsanschrift Steinweg 6, Kassel

Datum 18.09.2013

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, Stadtteil Rhoden
13. Änderung des Flächennutzungsplans, sowie
Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle"
Regionalplanerische Stellungnahme im Rahmen der 1. Beteiligung der Träger öffentlicher Belange gemäß BauGB

An dem auf den 24.09. anberaumten Scopingtermin kann ich leider nicht teilnehmen; ich gebe deshalb eine schriftliche Stellungnahme ab.

Für den Geltungsbereich Ihrer o. g. Bauleitplanungen ist am 31.01.2013 eine Abweichung von den Zielen des Regionalplans Nordhessen 2009 (RPN) zugelassen worden, die allerdings mit Maßgaben versehen wurde.

Hiernach ist das geplante Gewerbegebiet ganz überwiegend für eine Verlagerung des bestehenden Autohofs südlich der BAB A 44 und weitere logistisch orientierte Betriebe zu nutzen; außerdem ist der Einzelhandel verbindlich auszuschließen.

Da die Gemeinde inzwischen Grundeigentümerin der überplanten Flächen ist, kann Sie im Zuge der Weiterveräußerung sicherstellen, dass die genannten Nutzungen dort schwerpunktmäßig realisiert werden und dass so dieser Maßgabe entsprochen wird. Eine zwingende Ausweisung als SO Autohof oder Logistik wird deshalb nicht von mir gefordert. Ich rege allerdings an zu prüfen, ob der Betrieb eines großen Autohofs und anderer logistischer Betriebe mit An- und Abfahrtsverkehr an 24 Stunden noch in einem Gewerbegebiet zugelassen werden kann bzw. ob dies nur in einem Industriegebiet bzw. einem Sondergebiet mit entsprechend präziser bestimmbaren zulässigen und auch unzulässigen Nutzungen möglich ist.

Der Forderung nach einem generellen Einzelhandelsausschluss entsprechen Sie mit der von Ihnen gewählten Festsetzung; m. E. allerdings mit der Folge, dass an dem neuen Rasthof auch kein heute eigentlich üblicher Tankstellenshop genehmigt werden dürfte, weil es sich hierbei zweifelsfrei um eine Einzelhandelsnutzung handelt. Weil in der Abweichungszulassung bereits

ausdrücklich die beabsichtigte Autohofverlagerung genannt und zu deren Begründung herangezogen wurde, kann jedoch angenommen werden, dass auch von Seiten der Regionalversammlung gegen eine sachgerechte und maßvolle Zulassung eines heute üblichen Tankstellenshops für Reiseproviant und andere Artikel des Reisebedarfs keine durchgreifenden Bedenken bestehen und dass nur weiterer Einzelhandel an diesem Standort nicht zugelassen werden soll. Ich hätte deshalb keine Bedenken, die Zulassung eines solchen Shops in der heute üblichen Größenordnung i.V.m. der Ansiedlung eines Autohofs als ausnahmsweise zulässig festzusetzen.

Außerdem weise ich darauf hin, dass in der Karte des RPN im Süden des Geltungsbereichs Ihrer Bauleitplanung eine geplante Gasleitung als Ziel dargestellt ist; d. h. dieser Trassenkorridor darf durch Ihre Bauleitplanung nicht beeinträchtigt werden (vgl. Kapitel 5.2 Ziel 4 des RPN).

Neben diesen grundsätzlichen Anmerkungen rege ich noch an, in der Flächennutzungsplanänderung das bislang dargestellte Gewässer auch weiterhin auszuweisen. Außerdem bitte ich zu prüfen, ob der vorgesehene Stich mit Wendehammer tatsächlich als eine bedeutsame, auf dieser Planungsebene darzustellende öffentliche Verkehrsfläche angesehen werden kann.

Mit Blick auf die im Geltungsbereich vorgesehenen Nutzungen mit großen Gebäudekubaturen rege ich im Übrigen an zu überprüfen, ob hier über Ihre bisherigen Regelungen zur Zulässigkeit hinaus nicht besser eine verbindliche Festsetzung nach § 9 (1) Nr. 23 b) BauGB gewählt werden sollte, die zumindest für Gebäude mit großen Dachflächen regelt, dass ein angemessener Anteil hiervon verpflichtend zur Gewinnung von Solarenergie (Strom und/oder Wärme) zu nutzen ist.

In der durchzuführenden Umweltprüfung sollten Sie sich m. E. mit den zu erwartenden Auswirkungen (Lärm, Licht, Abgase) des Plangebiets auf die Steinmühle und mögliche Maßnahmen zu deren Reduzierung befassen.

Diese Stellungnahme berührt keine Entscheidungen nach anderen Rechtsvorschriften.

Im Auftrag

Regierungspräsidium Kassel
Abteilung Umwelt- und Arbeitsschutz
Dezernate 31.1 bis 31.4

HESSEN

Aktenzeichen, bitte im Antwortschreiben angeben!
31.2/Ks - 61 d 04 (Nr. 1818)

Kassel, den 17. September 2013

☎ Vermittlung: (0561) 106 - 0
Telefax: (0561) 106 - 1663
E-Mail: Gabriele.Thiel@rpks.hessen.de

Bearbeiterin: Frau Thiel
Durchwahl: (0561) 106 - 3591

Wasserwirtschaftliche Stellungnahme

Beteiligung der Abteilung Umwelt- und Arbeitsschutz Kassel als Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (1) Baugesetzbuch (BauGB);
Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, Landkreis Waldeck-Frankenberg
⇨ *13. Änderung des Flächennutzungsplanes und*
⇨ *Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle", ST Rhoden (Nr. 15911-12)*
hier: Einladung zum Scoping Termin

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht bestehen zu dem o. g. Vorhaben unter Bezug auf die von mir zu vertretenden Belange keine Bedenken.

Seitens der Fachdezernate werden folgende Hinweise und Anregungen genannt:

⇨ ***Dezernat 31.1 (Grundwasserschutz, Wasserversorgung)***

Bearbeiter: Herr Neske, Telefon: (0561) 106 - 3554

Die ***Zuständigkeit*** für o. g. Vorhaben liegt beim ***Kreisausschuss des Landkreises Waldeck-Frankenberg, Fachdienst Wasser- und Bodenschutz, 34497 Korbach.***

⇨ ***Dezernat 31.2 (Oberirdische Gewässer, Hochwasserschutz)***

Bearbeiter: Herr Sander, Telefon: (0561) 106 - 3603

Die ***Zuständigkeit*** für o. g. Vorhaben liegt beim ***Kreisausschuss des Landkreises Waldeck-Frankenberg, Fachdienst Wasser- und Bodenschutz, 34497 Korbach.***

⇨ ***Dezernat 31.3 (Kommunales Abwasser, Gewässergüte)***

Bearbeiter: Herr Franke, Telefon: (0561) 106 - 3632

Die ***Zuständigkeit*** für o. g. Vorhaben liegt beim ***Kreisausschuss des Landkreises Waldeck-Frankenberg, Fachdienst Wasser- und Bodenschutz, 34497 Korbach.***

⇨ ***Dezernat 31.4 (Industrielles Abwasser, wassergefährdende Stoffe)***

Bearbeiter: Frau Bohne, Telefon: (0561) 106 - 3675

Die ***Zuständigkeit*** für o. g. Vorhaben liegt beim ***Kreisausschuss des Landkreises Waldeck-Frankenberg, Fachdienst Wasser- und Bodenschutz, 34497 Korbach.***

Im Auftrag

Regierungspräsidium Kassel

HESSEN

Regierungspräsidium Kassel • 34112 Kassel

Aktenzeichen

Bearbeiter/in
Durchwahl
Fax
E-Mail
Internet
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht vom

Besuchsanschrift Steinweg 6, Kassel

Datum 13.09.2013

Beteiligung des Regierungspräsidiums Kassel, Abteilung Umwelt- und Arbeitsschutz, als Träger öffentlicher Belange nach § 4 des Baugesetzbuches; Stellungnahme der Dezernate

15911-12 Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt
13. Änderung des Flächennutzungsplan und
Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle"

Stellungnahme des Dezernates 31.5 - Altlasten, Bodenschutz

Im Altflächen-Informations-System (ALTIS) des Landes Hessen beim Hessischen Landesamt für Umwelt u. Geologie (HLUG) sind seitens der Kommunen gemeldeten Altflächen (Altablagerungen, Altstandorte und Grundwasserschadensfälle) sowie sonstige Flächen mit schädlichen Bodenveränderungen erfasst.

Nach entsprechender Recherche ist festzustellen, dass sich im Planungsraum und dessen näherer Umgebung (ca. 100 m) keine entsprechenden Flächen befinden.

Stellungnahme des Dezernates 32 – Abfallwirtschaft

Gegen das Vorhaben bestehen keine Bedenken.

Im Auftrag

Regierungspräsidium Kassel

HESSEN

Regierungspräsidium Kassel • Postfach 1661 • 36228 Bad Hersfeld

Magistrat der Stadt Diemelstadt
Lange Straße 6
34474 Diemelstadt

Aktenzeichen
Bearbeiter/in
Durchwahl
Fax
E-Mail
Internet
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht vom
Besuchsanschrift Hubertusweg 19, Bad Hersfeld

Datum 13.09.2013

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt
13. Änderung des Flächennutzungsplans und Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle"
Frühzeitige Unterrichtung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § 4 (1) BauGB / Beteiligung der Nachbargemeinden gem. § 2 (2) BauGB
Einladung zum Scoping Termin

hier: Stellungnahme des Dezernates 34 (Bergaufsicht)

Sehr geehrte Damen und Herren,

vom Dezernat Bergaufsicht zu vertretende öffentlich-rechtliche Belange des Bergbaus stehen den Planungen nicht entgegen.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass ausweislich hier vorhandener Unterlagen das betroffene Gebiet von einem Bergwerksfeld auf Kupfer der Kupferbergbau Stadtberge zu Niedermarsberg GmbH, Werdohl/Westf., vertreten durch Fa. Sachtleben Bergbau GmbH & Co. Postfach 7005, 57358 Lennestadt überdeckt wird. Es wird empfohlen, die Bergwerkseigentümerin zu Ihrem Vorhaben zu hören.

Zum Scoping-Termin am 24.09.2013 wird das Dezernat 34 keinen Vertreter entsenden.

Diese Stellungnahme schließt die Belange anderer Dezernate des Regierungspräsidiums Kassel nicht ein.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Von:
Gesendet:
An:
Cc:

Betreff:

Hessen-Forst Forstamt Diemelstadt
Aktenzeichen: P 22

Sehr geehrter Herr Schmidt,

da an diesem Tag ein wichtiger Termin zum neuen Hess. Waldgesetz im RP Kassel stattfindet, wir von Seiten des Forstamts der zuständige Revierleiter, Herr Christian Hegen, teilnehmen. Wir werden vorher mögliche Kompensationsmaßnahmen im Stadtwald Rhoden als auch im FFH-Gebiet „Quast" (domanialer Besitz) und „Büchenberg" abstimmen.

Herr Hegen bringt aus seiner Zeit in der Landesbetriebsleitung auch Erfahrungen zum Theme Kompensation im Wald mit!

Mit freundlichen Grüßen

--

Hessen-Forst
Forstamt Diemelstadt
Bereichsleiter Dienstleistung und Hoheit
Warburger Weg 28
34477 Diemelstadt

BfFLSchmidt@t-online.de

Von:
Gesendet:
An:
Betreff:

Anlagen:

w00000045878032, 5694-1, PN00221129
Sehr geehrte Damen und Herren,

die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i. S. v. § 68 Abs. 1 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben. Zu der o. g. Planung nehmen wir wie folgt Stellung:

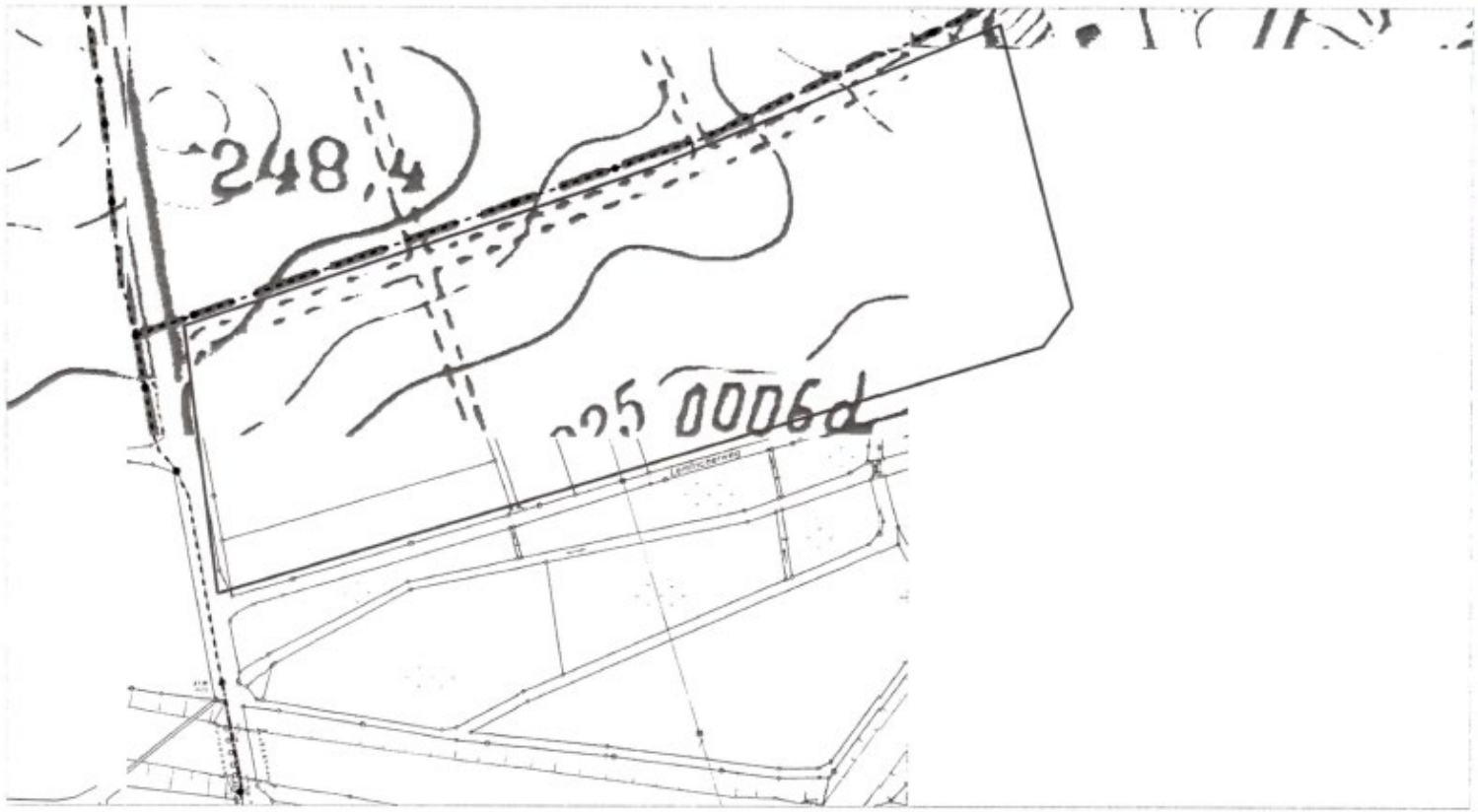
Zur telekommunikationstechnischen Versorgung des Plangebietes durch die Deutsche Telekom Technik AG ist die Verlegung neuer Telekommunikationslinien erforderlich.

Aufgrund des prognostizierten Bedarfs muss Kabel von weiterher längs der L3081 herangeführt und somit bereits versiegelte Flächen wieder aufgebrochen werden. Ob wir vorab Kabel auslegen hängt entscheidend davon ab, ob hier durch Koordination mit anderen Leitungsbetreibern Kosten eingespart werden können. Den Erstbedarf werden wir vorerst über die vorhandene oberirdische Linie versorgen.

Wir empfehlen im Gebiet beim Erstellen der Straßen Leerrohre mit vorzusehen, die dann bei Bedarf von uns genutzt werden können. Bei Übernahme der Tiefbaukosten würden wir die Leerrohre oder alternativ das Kupferkabel beistellen.

Die Versorgung des Gebietes mit Lichtleiterkabeln ist eher unwahrscheinlich, da hierfür über 2 km versiegelte Oberflächen wieder aufgebrochen werden müßten.

Mit freundlichen Grüßen



AT/Vh-Bez.:	Kein aktiver Auftrag		AT/Vh-Nr.:	Kein aktiver Auftrag	
TI NL	Mitte (Eschborn)				
PTI	Fulda				
ONB	Diemelstadt	AsB	1		
Bemerkung:		VsB	5691A	Sicht	Lageplan
		Name	Kaiser,Remi-Holger	Maßstab	1:2500
		Datum	23.09.2013	Blatt	1

WESTNETZ

EINGEGANGEN
20. Sep. 2013

Westnetz GmbH, Hellefelder Str. 8, 59821 Arnsberg

Regionalzentrum Arnsberg

Büro für Freiraum- und Landschaftsplanung
Herrn Detlef Schmidt
Postfach 11 21
34389 Grebenstein

Arnsberg, 19. September 2013

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, 13. Änderung des Flächennutzungsplans und Bebauungsplan Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle"

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Gebiet der Stadt Diemelstadt plant die RWE Deutschland AG als Eigentümerin und die Westnetz GmbH als Pächterin
- Gas-Hochdruckanlagen.

Eine Ausfertigung Ihrer Unterlagen haben wir an die zuständige Abteilung des Gas-Hochdrucknetzes der Westnetz GmbH weitergeleitet. Von dort erhalten Sie eine gesonderte Stellungnahme.

Ob unsere Anlagen von einer externen Kompensation betroffen sind, ist aus er derzeitigen Datenlage nicht ersichtlich. Bezüglich der Ausgleichsflächen bitten wir Sie, uns weiter zu beteiligen, falls die Maßnahmen noch nicht ausgeführt wurden.

Mit freundlichen Grüßen

Westnetz GmbH

DVGW TSM GEPRÜFT

VDE TSM GEPRÜFT

Westnetz GmbH
Hellefelder Straße 8
59821 Arnsberg

Amt für Bodenmanagement Korbach
Außenstelle Hofgeismar

HESSEN

EINGEGANGEN
23. Sep. 2013

Amt für Bodenmanagement Korbach
Manteuffel-Anlage 4, 34369 Hofgeismar

Büro für Freiraum- und
Landschaftsplanung
Detlef Schmidt
Udenhäuser Straße 13
34393 Grebenstein

Aktenzeichen

Bearbeiter/in
Durchwahl
e-mail:
Ihr Zeichen
Nachricht vom

Datum 19.09.2013

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt
13. Änderung des Flächennutzungsplanes
Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“

hier: Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB)

Sehr geehrte Damen und Herren,

aus terminlichen Gründen kann der Scopingtermin nicht wahrgenommen werden.

Ich weise darauf hin, dass das Planungsgebiet im Verfahrensgebiet des Flurbereinigungsverfahrens „UF 1312 Diemelstadt-Rhoden – B 252“ liegt.

Ich bitte, mich weiterhin am Bauleitplanungsverfahren zu beteiligen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

EINGEGANGEN
16. Sep. 2013

NetzDienste
RheinMain

NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH • Postfach 20 02 42 • D-60606 Frankfurt am Main

Büro für Freiraum und Landschaftsplanung
Detlef Schmidt
Udenhäuser Straße 13
34393 Grebenstein

NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH
Solmsstraße 38
60486 Frankfurt am Main
Telefon 069 213-05
Internet www.nrm-netzdienste.de
Fax, E-Mail

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Telefon	Datum

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, 13. Änderung des Flächennutzungsplans und Bebauungsplan Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle"

Frühzeitige Unterrichtung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § 4 (1)

Gashochdruckleitung Nr. 9504, DN 500 MOP 64 Bad Hersfeld - Kassel, Ltg.-km 307,5

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bestätigen den Erhalt des oben genannten Schreibens mit Planunterlagen.

Nach Einsichtnahme in die Unterlagen konnten wir feststellen, dass die Interessen der Gas-Union GmbH von der Baumaßnahme nicht betroffen sind. Somit bestehen unsererseits keine Bedenken gegen die o. g. Baumaßnahme gemäß eingereichter Planunterlagen.

Die Stellungnahme gilt nur für den angefragten räumlichen Bereich und nur für die von uns betreuten Leitungen der Gas-Union GmbH, so dass ggf. noch mit Anlagen anderer Versorgungsunternehmen gerechnet werden muss, bei denen weitere Auskünfte einzuholen sind.

Freundliche Grüße

Im Auftrag der Gas-Union GmbH
NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH
Technisches Büro Gas-Union

ANHANG B.2

Umweltbezogene Stellungnahmen aus der formellen Beteiligung der Behörden und Öffentlichkeit

Amt für Bodenmanagement Korbach

EINGEGANGEN
14. Okt. 2020

HESSEN

3

Amt für Bodenmanagement Korbach
Manteuffel-Anlage 4, 34369 Hofgeismar

Büro für Freiraum- und
Landschaftsplanung
Detlef Schmidt
Udenhäuser Straße 13
34393 Grebenstein

Ihre Nachricht vom 10.09.2020

Datum 09.10.2020

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt
Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“
hier: Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB)

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Planungsgebiet liegt im Verfahrensgebiet des Flurbereinigungsverfahrens „UF 1312 Diemelstadt-Rhoden – B 252“. Die vorläufige Besitzeinweisung nach § 65 Flurbereinigungsgesetz erfolgte am 01.08.2013. Derzeit erfolgt die Aufstellung des Flurbereinigungsplans nach § 58 FlurbG.

Wegen ggf. erforderlicher Abstimmungen zwischen der Gemeinde und der Flurbereinigungsbehörde verweise ich auf die Regelungen in § 188 BauGB.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Eingabe zum Bebauungsplan Nr. 37 Gewerbepark Steinmühle

durch den Angelsportverein Wrexen e.V.

diemelstadt

15. OKT. 2020

FB/FD 3.1

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir stellen fest, dass bei dem Bauvorhaben bisher nicht ausreichend auf die Beteiligung der Bürger geachtet wurde. Aus den Bauunterlagen sind für uns mehrere Dinge nicht ersichtlich, die die Laubach und damit auch die Diemel betreffen:

1. Aus den Unterlagen sind für uns Art und Umfang der Regenwasserbehandlungsanlage nicht ersichtlich. Wurden bei der Planung Starkregen-Ereignisse berücksichtigt? Wenn Ja, auf welche Niederschlagsmengen pro m²? Auf welche Art und Weise wird sichergestellt, dass Betriebsstoffe, Bremsstaub und Reifenabrieb zurückgehalten werden?

2. Weiterhin ist für uns nicht ersichtlich, ob die Bedeutung der Laubach als Laichgewässer für den Fischbestand der Diemel ausreichend berücksichtigt wurde. Hierbei ist besonders auf die Laichzeit der Forelle zu achten, damit durch das Bauvorhaben die Fischbrut eines Jahres nicht beeinträchtigt wird.

3. Unserer Meinung nach ist es zwingend notwendig vor Beginn der Baumaßnahme eine ökologische Gewässeruntersuchung durchzuführen. Diese muss anschließend jährlich wiederholt werden, um sicherzustellen, dass das Gewässer nicht langfristig durch die Baumaßnahme sowie durch die Nutzung geschädigt wird.

Wrexen, den 13.10.2020

Angelsportverein Wrexen e.V. vertreten durch:

Von:
Gesendet:
An:
Betreff:

Anlagen:

Priorität: Hoch

Sehr geehrter Herr Schmidt,

Ihr Schreiben vom 10.09.2020 ging hier -aufgrund von Zuständigkeitsänderungen- erst am 26.10.2020 ein. Eine Stellungnahme war daher innerhalb der von Ihnen gesetzten Frist leider nicht möglich. Wir bitten dies zu entschuldigen.

Die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i. S. v. § 68 Abs. 1 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben. Zu der o. g. Planung nehmen wir wie folgt Stellung:

Im Planbereich befinden sich oberirdische Telekommunikationslinien der Telekom, die aus beigefügtem Plan ersichtlich sind. Aktuelle Bestandsunterlagen erhalten Sie auch über unser Web Portal https://trassenauskunft-kabel.telekom.de/html/index.html oder per E-Mail bei planauskunft.suedwest@telekom.de

Zur Versorgung des Plangebietes mit Telekommunikationsinfrastruktur durch die Telekom ist die Verlegung neuer Telekommunikationslinien im Plangebiet und ggf. auch außerhalb des Plangebietes erforderlich. Wir bitten folgende fachliche Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen:
In allen Straßen bzw. Gehwegen sind geeignete und ausreichende Trassen mit einer Leitungszone in einer Breite von ca. 0,3 m für die Unterbringung der Telekommunikationslinien der Telekom vorzusehen.

Die Telekom prüft derzeit die Voraussetzungen zur Errichtung eigener TK-Linien im Baugebiet. Je nach Ausgang dieser Prüfung wird die Telekom eine Ausbauentscheidung treffen. Vor diesem Hintergrund behält sich die Telekom vor, bei einem bereits bestehenden oder geplanten Ausbau einer TK-Infrastruktur durch einen anderen Anbieter auf die Errichtung eines eigenen Netzes zu verzichten. Die Versorgung mit Universaldienstleistungen nach § 78 TKG wird sichergestellt.

Für den rechtzeitigen Ausbau des Telekommunikationsnetzes sowie die Koordinierung mit den Erschließungs- und den Baumaßnahmen der anderen Leitungsträger ist es notwendig, dass Beginn und Ablauf der Erschließungsmaßnahmen im Bebauungsplangebiet der Deutschen Telekom Technik GmbH unter der in der Signatur genannten Adresse so früh wie möglich, mindestens 3 Monate vor Baubeginn der Erschließungsarbeiten schriftlich angezeigt werden sowie um Mitteilung, sobald der Bebauungsplan seine Rechtsgültigkeit erlangt hat.

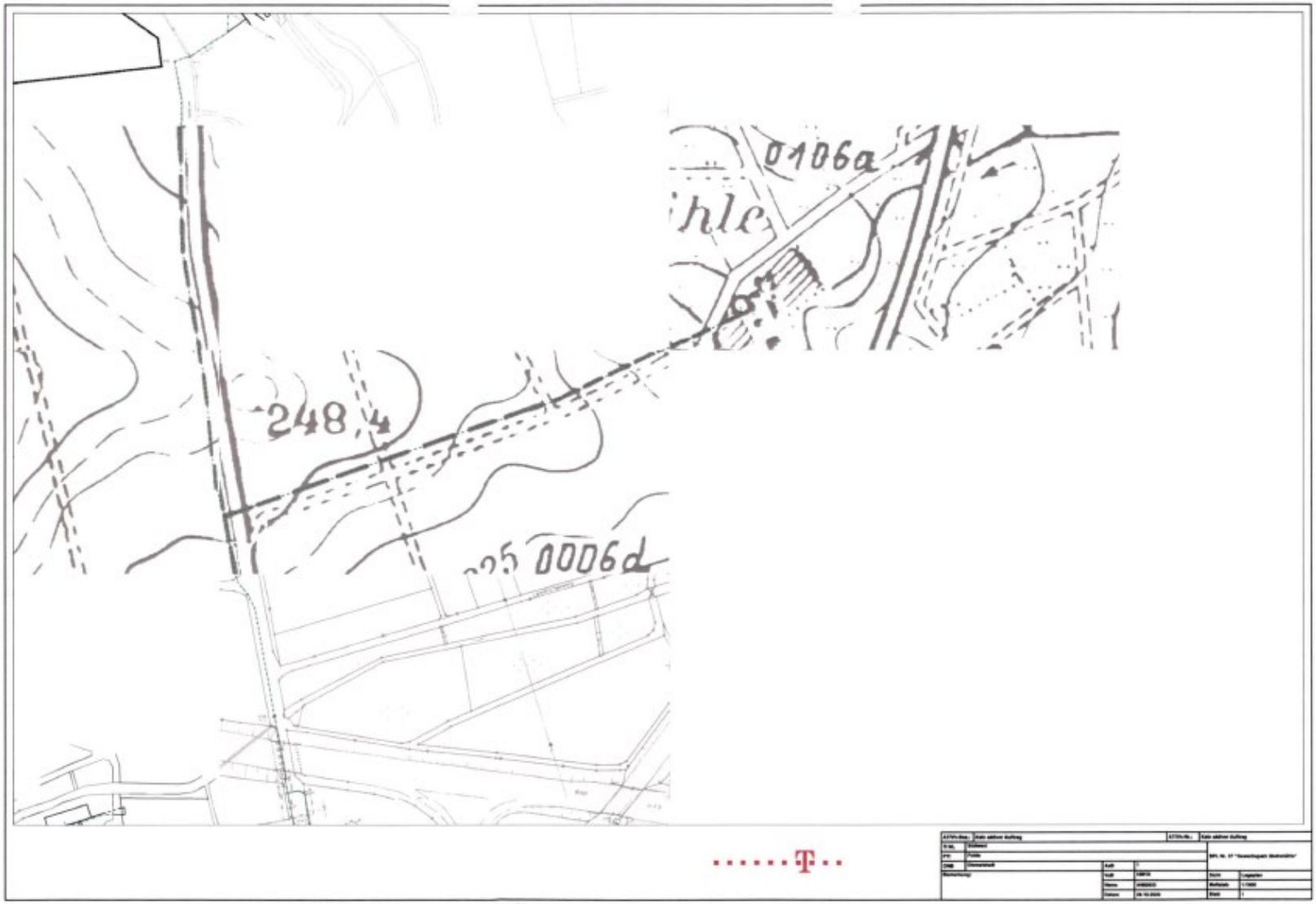
Insbesondere bitten wir den Erschließungsträger, vor Ausschreibung der Erschließungsmaßnahmen erneut auf uns zuzukommen. Es besteht auch die Möglichkeit die Daten des Baugebietes über unser Webportal einzugeben. Somit geht alles prozesskonform mit allen Daten bei der Telekom ein.
www.telekom.de/email-kontakt/neubaugebiete-melden

Wir erlauben uns in diesem Zusammenhang auch den Hinweis auf das Telekommunikationsgesetz §77i Abs. 7 (TKG), i. V. m. „Gesetz zur Erleichterung des Ausbaus digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze" (DigiNetzG), wonach im Rahmen der Erschließung von Neubaugebieten durch den Erschließungsträger stets sicherzustellen ist, dass geeignete passive Netzinfrastrukturen, ausgestattet mit Glasfaserkabeln, bedarfsgerecht mitverlegt werden.

Sobald Ihre Vergabeentscheidung getroffen ist, bitten wir Sie, uns Ihren Auftragnehmer zu benennen, damit wir zwecks Vergabe unserer Leistungen an diesen herantreten können. Rein vorsorglich und lediglich der guten Ordnung halber weisen wir darauf hin, dass - sollten unsere Verhandlungen mit der Firma erfolglos verlaufen-, von Ihrer Seite gemeinsam abgestimmte Bauzeitenfenster zur Verlegung der Telekommunikationslinie, während der Erschließungsmaßnahme einzuplanen sind, innerhalb deren wir unsere Anlagen mit einem Auftragnehmer unserer Wahl behinderungsfrei ausbauen können. Diese Bauzeitenfenster würden in den Koordinierungsgesprächen festzulegen sein.

Mit freundlichen Grüßen

Deutsche Telekom Technik GmbH
Technik Niederlassung Südwest
Fiber Factory
Produktion Technische Infrastruktur 24 Fulda
Team BB2
Philipp-Reis-Str. 4, 35398 Gießen


0106a
hle
248
0006d

4

Energie Waldeck-Frankenberg GmbH

EINGEGANGEN
21. Sep. 2020

TSM GEPRÜFT

EWF · Postfach 17 09 · 34487 Korbach

Büro für
Freiraum- und Landschaftsplanung
Detlef Schmidt
Udenhäuser Straße 13
34393 Grebenstein

17. September 2020

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle"
hier: Beteiligung der TöB gem. § 4(2) BauGB
Ihr Schreiben vom 10.09.2020

Sehr geehrte Damen und Herren,

nach Prüfung der Unterlagen nehmen wir wie folgt Stellung:

Im Planbereich befindet sich eine 20-kV-Versorgungsleitung entlang bestehender Wirtschaftswege (siehe Anlage). Im Bereich dieser Leitung ist keine Überbauung oder Überpflanzung mit Bäumen zulässig. Wir bitten die dort vorgesehenen Baumpflanzungen an einem anderen Standort vorzunehmen.

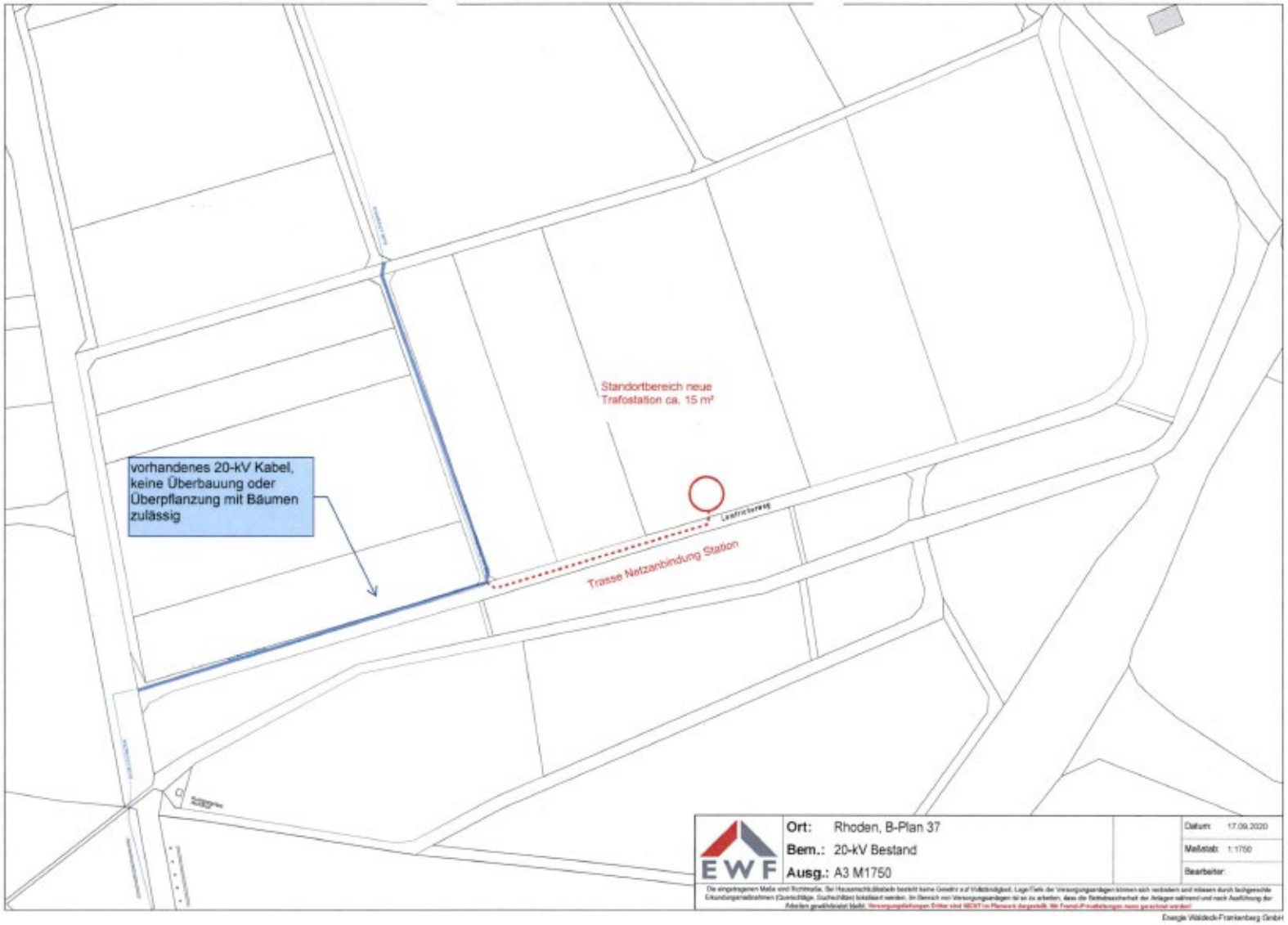
Zur Stromversorgung des Gewerbegebietes sowie des Autohofes mit der Rastanlage ist die Aufstellung einer zentralen Trafostation sowie entsprechender Netzanbindung an das oben genannte 20-kV-Kabelsystem erforderlich. Wir bitten eine entsprechende Standortfläche von ca. 15 m² im Zufahrtsbereich des Rasthofes in den B-Plan mit aufzunehmen (siehe Anlage). Insbesondere hinsichtlich der Elektromobilität sollte der Stationsstandort ortsnah zu künftigen Ladesäulen gewählt werden.

In dem Plangebiet sind keine Erdgasversorgungsleitungen vorhanden. Eine Erschließung ist nur durch einen aufwendigen weiteren Netzausbau und Aufstellung einer zusätzlichen Gasruckregelstation möglich.

Weitere Anregungen oder Bedenken haben wir nicht vorzubringen.

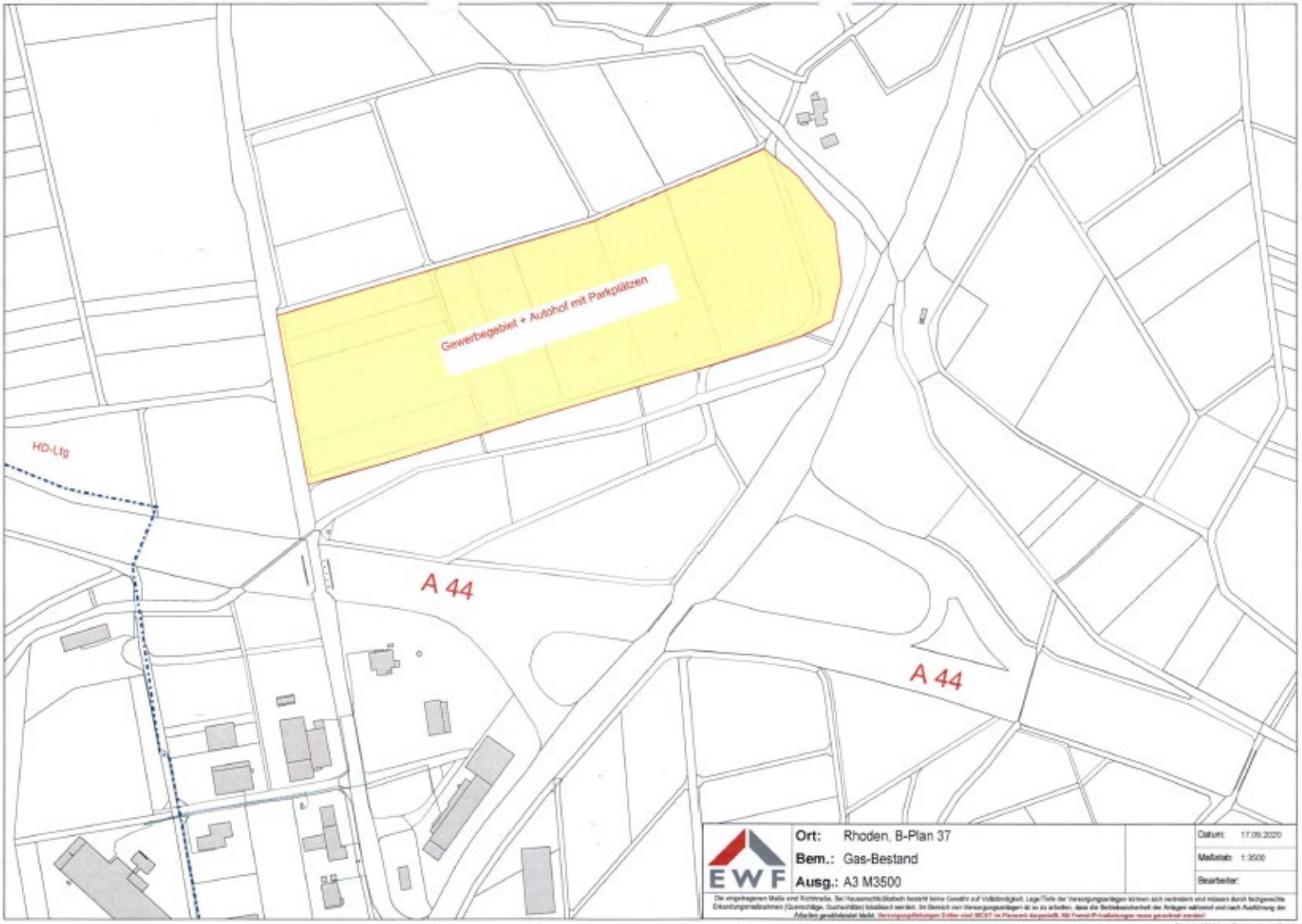
Mit freundlichen Grüßen

Energie Waldeck-Frankenberg GmbH


Standortbereich neue Trafostation ca. 15 m²
vorhandenes 20-kV Kabel, keine Überbauung oder Überpflanzung mit Bäumen zulässig
Trasse Netzanbindung Station
Ort: Rhoden, B-Plan 37
Bem.: 20-kV Bestand
Ausg.: A3 M1750
Datum: 17.09.2020
Maßstab: 1:1750
Bearbeiter:
Energie Waldeck-Frankenberg GmbH


N
Standort für
Trafostation
Keine Überpflanzung
der 20-kV Kabel
zulässig


ca. 15m²
Standort für
Trafostation



EWF	**Ort:** Rhoden, B-Plan 37		Datum: 17.09.2020
	Bem.: Gas-Bestand		Maßstab: 1:3500
	Ausg.: A3 M3500		Bearbeiter:

Die eingetragenen Maße sind Richtmaße. Bei Hausanschlußarbeit besteht keine Gewähr auf Vollständigkeit. Lage/Tiefe der Versorgungsanlagen können sich verändern und müssen durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Querschläge, Suchschächte) lokalisiert werden. Im Bereich von Versorgungsanlagen ist so zu arbeiten, dass die Betriebssicherheit der Anlagen während und nach Ausführung der Arbeiten gewährleistet bleibt. Versorgungsleitungen Dritter sind NICHT im Plan enthalten. Alle Fremd-Planauskünfte sind gesondert einzuholen!

Energie Waldeck-Frankenberg GmbH

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement

Bad Arolsen

HESSEN

8

EINGEGANGEN
16. Okt. 2020
per Mail 15.10.20

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement
Postfach 14 60, 34444 Bad Arolsen

Büro für Freiraum- und Landschafts-
planung
Detlef Schmidt
Postfach 1121
34389 Grebenstein

Datum 15. Oktober 2020

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt
Bebauungsplan Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle"
Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 (2) BauGB / Abstimmung mit den Nachbargemeinden gem. § 2 (2) BauGB

Ihr Schreiben vom 10.09.2020

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen der Beteiligung der Behörden gem. § 4 (2) Baugesetzbuch (BauGB) gebe ich meine Stellungnahme zu der Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, Stadtteil Rhoden, Bebauungsplan Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle", ab. Diese Stellungnahme beinhaltet die Stellungnahme von Hessen Mobil Kassel und die der Verkehrsbehörde für die Autobahn.

Die Stellungnahme beinhaltet die Belange der integrierten Siedlungs- und Verkehrsplanung und die der betroffenen Straßenbaulastträger.

Die verkehrliche Erschließung erfolgt über einen neuen Stadtstraßenanschluss in Gegenlage zur Autobahnauffahrt in Richtung Dortmund. Die Planung wurde bereits mit Hessen Mobil abgestimmt. Es wurde eine entsprechende Verwaltungsvereinbarung abgeschlossen. Der Verkehr wird über eine Lichtsignalanlage gesteuert.

Folgende Einwendungen mit rechtlicher Verbindlichkeit mache ich aufgrund des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG) und Hess. Straßengesetzes (HStrG) geltend:

1. Die Baubeschränkungszonen gemäß dem Bundesfernstraßengesetz und dem Hess. Straßengesetz sind im Bebauungsplan darzustellen und zu bemaßen.

2. Die Bauverbotszone gemäß § 9 (1) Fernstraßengesetz (FStrG) sowie § 23 (1) Hess. Straßengesetz (HStrG) von 20 m –gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn der Bundesstraße / Landesstraße- gilt entsprechend für Aufschüttungen und Abgrabungen größeren Umfangs. Sie gilt auch für Nebenanlagen, Lagerflächen, Stellplätze, Umfahrungen, Rückhaltebecken usw. Hiervon ist auch die geplante Trafostation betroffen.

3. Für die Bundesautobahn gilt: Das Plangebiet muss sich außerhalb der vom § 9 FStrG vorgeschriebenen Bauverbotszone (40 m vom planfestgestellten Hauptfahrbahn- und Rampenfahrbahnrand gemessen) befinden. Bei Lage innerhalb der Baubeschränkungszone der BAB A44 (100 m vom planfestgestellten Hauptfahrbahn- und Rampenfahrbahnrand gemessen) sind die Vorgaben des § 9 FStrG zur Einschränkung von Hochbauten innerhalb o.g. Zone einzuhalten. Der künftige 3 streifige Ausbau der BAB A44 und die damit zusammenhängende Verschiebung der Bauverbotszone sind bei der weiteren Planung zu beachten. Die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer auf der angrenzenden BAB A44 darf durch das o.g. Vorhaben in keiner Phase (Bau, Betrieb) gefährdet werden.

4. Die Bauverbotszonen sind frei von jeglichen Werbeanlagen zu halten.

5. Im o.g. Plangebiet und innerhalb der Baubeschränkungszone werden Werbeanlagen geplant. Gemäß § 33, Absatz 1, Punkt 3 StVO ist Werbung außerhalb geschlossener Ortschaften grundsätzlich verboten, wenn dadurch Verkehrsteilnehmer in einer den Verkehr gefährdenden Weise abgelenkt oder belästigt werden können. Werbeanlagen, welche grundsätzlich darauf ausgelegt sind, den Fahrverkehr anzusprechen, lenken den Verkehrsteilnehmer von seiner eigentlichen Aufgabe, nämlich der sorgfältigen Beobachtung des Verkehrsgeschehens, ab. Aufgrund der Geländetopografie, der Lage der Werbeanlage im Bereich von unfallauffälligen Streckenabschnitten und weiterer Parameter kann die Einrichtung von solchen Anlagen auch außerhalb der Anbaubeschränkungszone als unzulässig erachtet werden. Folgende Auflagen müssen eingehalten werden:

a. Innerhalb der Baubeschränkungszone (zwischen 40 und 100 m vom Fahrbahnrand) dürfen Werbeanlagen nur unter Einhaltung der Vorgaben des § 3.4 der „Richtlinien zur Werbung an (Bundes-)Autobahnen aus straßenverkehrs- und straßenrechtlicher Sicht" genehmigt werden. Die Festlegung ihrer Höhe und Fläche wird in Abhängigkeit von der Entfernung vom Fahrbahnrand im Einzelfall erfolgen. Die Beantragung muss bei zuständigen Verkehrsbehörde für die Autobahn und bei Hessen Mobil Bad Arolsen erfolgen. Dies ist entsprechend festzusetzen.

b. Außerhalb der Baubeschränkungszone (über 100 m vom Fahrbahnrand) dürfen Werbeanlagen nach erfolgter Einzelfallprüfung errichtet werden. Die Einhaltung der Vorgaben des § 3.4 der „Richtlinien zur Werbung an (Bundes-)Autobahnen aus straßenverkehrs- und straßenrechtlicher Sicht" gilt weiter als Voraussetzung; die Festlegung der genauen Höhe, Fläche sowie möglichen Beleuchtung wird in Abhängigkeit von der Entfernung vom Fahrbahnrand im Einzelfall erfolgen. Die Beantragung muss bei zuständigen Verkehrsbehörde für die Autobahn und bei Hessen Mobil Bad Arolsen erfolgen. Dies ist entsprechend festzusetzen.

6. Innerhalb der Baubeschränkungszone der Bundes- und Landesstraße kann nur Werbung an der Stätte der Leistung zugelassen werden, wenn von der Anlage keine erhebliche störende Fernwirkung ausgeht. Außenwerbung ist möglichst in die Fassade zu integrieren und hat sich in Größe, Form und Farbe dem Gebäude unterzuordnen. Anlagen für Außenwerbung als Blinklicht, als laufendes Schriftband, als projizierte Lichtbilder und als spiegelnde Bilder sind nicht zulässig. Überdimensional große Anlagen und hohe Pylone entlang der klassifizierten Straßen unterliegen den Auflagen der Autobahn. Sie müssen gesondert beantragt werden bei Hessen Mobil Bad Arolsen. Dies ist in den Festsetzungen mit aufzunehmen.

7. Gem. Lageplan beträgt die geplante Geländehöhe von ca. 223 müNN bis ca. 232 müNN. Laut Bebauungsplan sollen Werbepylone bis 285 müNN bzw. 265 müNN zulässig sein. Diesen wird so nicht zugestimmt und auf die v.g. Punkte verwiesen.

8. Auf den Grundstücken der Straßenbaulastträger dürfen keine Anpflanzungen oder Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden. Im Bereich der neuen Zufahrtsstraße soll eine Allee errichtet werden. Hierzu sind die ersten Bäume – vom Knotenpunkt aus gesehen – aus dem Bebauungsplan zu entfernen. Dies gilt für alle Anpflanzung auf den Grundstücken der Straßenbaulastträger.

9. Durch die weiteren Kompensationsmaßnahmen darf das Straßengrundstück nicht beeinträchtigt werden.

10. Die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs hat Vorrang vor den Festsetzungen 4S usw.

11. Bei den geplanten Baumpflanzungen entlang der Landesstraße außerhalb des Straßengrundstücks ist darauf zu achten, dass keine Schutzmaßnahmen gemäß den Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug - Rückhaltesysteme (RPS) notwendig werden. Der Abstand ist entsprechend darzustellen. Dies gilt entsprechend für Anpflanzungen entlang der Bundesstraße.

12. Zur Pflege der ausgewiesenen Baumpflanzung entlang der Landesstraße Nr. 3081 darf das Straßengrundstück nicht in Anspruch genommen werden. Dies gilt entsprechend für die Bundesstraße.

13. Entlang der Bundesstraße sollen bei einem parallel verlaufenden Bach Sohlabstürze entfernt werden und durch die Herstellung von rauen Rampen durch Steinschüttungen ersetzt werden. Hierdurch darf das Straßengrundstück nicht beeinträchtigt werden. Sollten Maßnahmen notwendig werden, so erfolgt die Kostentragung durch den Vorhabensträger.

14. Der Wirtschaftsweg (Flurstück 71), der an die Landesstraße Nr. 3081 anschließt, ist nach Errichtung der neuen Zufahrtsstraße zurück zu bauen.

15. Alle Grundstücke entlang der klassifizierten Straßen sind mit einem entsprechenden Symbol zu kennzeichnen, dass keine Zufahrten zulässig sind. Diese sind im Bereich der Bundesstraße sowie im Bereich der Zufahrtsstraße auf den ersten 20,00 m zu ergänzen.

16. An der südlichen Grenze des Plangebietes befindet sich ein Wirtschaftsweg, der bei km 0,465 im Netzknotenabschnitt von 4520 164 nach 4419 451 in die Landesstraße Nr. 3081 einmündet. Angrenzend werden im Plan Gehölze geplant. Die Sichtdreiecke von dem Wirtschaftsweg zur Landesstraße sind gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL-2012) einzuhalten, entsprechend darzustellen, zu bemaßen und dauerhaft freizuhalten.

17. Die Sichtdreiecke von dem neuen Stadtstraßenanschluss zur Bundesstraße sind gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL-2012) einzuhalten, entsprechend darzustellen, zu bemaßen und dauerhaft freizuhalten.

18. Erschließungsmaßnahmen an den Ver- und Entsorgungsleitungen sowie Telekommunikationsleitungen im Straßengrundstück sind im Einvernehmen mit der Straßenmeisterei Bad Arolsen durchzuführen. Bei Inanspruchnahme des Straßengrundstücks ist im Vorfeld ein Nutzungsantrag bei Hessen Mobil Bad Arolsen zu stellen.

19. Im Zuge der Genehmigungsplanung für die Regenrückhaltebecken bei der unteren Wasserbehörde ist Hessen Mobil Bad Arolsen zu beteiligen, da zu prüfen ist, ob durch die Einleitung des Oberflächenwassers Nachteile der Gewässerkreuzungen mit der Straße entstehen.

20. Die Erreichbarkeit der vorhandenen Diensttreppen der unmittelbar benachbarten BAB-Unterführungsbauwerke/A-Bauwerke (L3081, B 252) muss immer sichergestellt sein. Dies gilt auch für die Bauzeit.

21. Die Aufstellung von auf den geplanten Autohof hinweisender Beschilderung im Zuge der BAB A44 ist nur unter Erfüllung der Kriterien des HMWEVW-Erlasses vom Jahr 2012 und der § 42 VwV-StVO zur Z 448.1 zulässig.

22. Blendwirkungen und Lichtimmissionen gegenüber den angrenzenden Verkehrsflächen der BAB A44 müssen ausgeschlossen werden. Dies betrifft sowohl die nächtliche Außenbeleuchtung des Geländes als auch die Lichtemissionen von an den Gebäudedächern geplanten Solaranlagen. Entsprechende Maßnahmen wie z.B. Blendschutzzaun, sind zu planen. Dies gilt auch für die Bundes- und Landesstraße. Ggf. ist die Blendfreiheit mittels Blendgutachtens nachzuweisen. **Dies ist in die Festsetzungen aufzunehmen.**

23. Aussagen zur fußläufigen Erschließung wurden nicht getroffen. Sollte hier ein Bedarf entstehen, so hat die Stadt Diemelstadt entsprechende Vorkehrungen nach Absprache mit Hessen Mobil zu treffen. Die Kostentragung erfolgt durch den Vorhabensträger.

Folgende beabsichtigte eigene Planungen liegen zurzeit vor:

Um- und Ausbaus der vorhandenen Einmündung AS Diemelstadt / Bundesstraße 252 zu einer lichtsignalgesteuerten Kreuzung.

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement

Folgende fachliche Informationen habe ich anzuführen:

1. Von der Bundesautobahn, der Bundes- und Landesstraße gehen schädliche Immissionen (Lärm und Luftverunreinigungen) aus. Es ist Sache des Trägers der Bauleitplanung die erforderlichen Nachweise zu führen und ggf. Vorkehrungen zu treffen. Kosten oder anteilige Kosten hierfür werden durch die Straßenbaulastträger nicht übernommen. Dies ist entsprechend im Bebauungsplan aufzunehmen. Hierbei wird auch auf einen möglichen 6-streifigen Ausbau der BAB 44 verwiesen.

Ich bitte darum, mir den Beschluss der Stadtverordneten und eine Kopie des gültigen Bebauungsplanes zuzusenden. Des Weiteren wird eine Kopie der Veröffentlichung benötigt, mit der der Plan die Rechtskraft erlangt.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

Kreisbauernverband Waldeck e.V.
Strother Straße 54
34497 Korbach

Telefon 05631 / 7039
Telefax 05631 / 4784

EINGEGANGEN
15. Okt. 2020

Stadt Diemelstadt
Lange Straße 6
34474 Diemelstadt
FB 3 – Technische Dienste
3.1 Bauen, Umwelt-/Denkmalschutz
z.Hd.: Frau Melcher

Korbach, 15.10.2020

Anmerkung zum Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle"

Sehr geehrte Frau Melcher,

mit der Umsetzung des Bebauungsplans Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" soll der asphaltierte Weg „Lemfricher Weg" in der Gemarkung Rhoden eingezogen werden und steht dem landwirtschaftlichen Verkehr nicht mehr zur Verfügung. Um die angrenzenden Grundstücke auch zukünftig landwirtschaftlich nutzen zu können, ist den Landwirten ein entsprechender Ersatzweg zur Verfügung zu stellen. Hierfür eignen würde sich der vorhandene unbefestigte Grasweg nördlich angrenzend an den Gewerbepark mit der Lagebezeichnung „Auf dem Rautenkampe" Flur 62 Flurstück 83 (nach der Flurbereinigung). Dieser sollte im Rahmen der Baumaßnahme in einem dem Ursprungsweg vergleichbaren Zustand gebracht werden d.h. sowohl die Anrampungsneigung als auch der Unter- und Oberbau (Asphaltdecke) sind den Anforderungen der heutigen landwirtschaftlichen Geräte anzupassen.
Ein befestigter und dauerhaft befahrbarer Weg erleichtert des Weiteren die Pflege und Instandhaltung der Außenanlage des Gewerbeparks.
Aus Sicht der Verkehrssicherheit ist eine Überprüfung des Anschlusses an die L3081 sinnvoll. Dabei gilt es zu prüfen, ob ein Anschluss gegenüber der Einfahrt „Im Papenwinkel / Wrexer Teich" ausgebaut werden kann und dann parallel der L3081 zu dem oben genannten Grasweg führt. Damit würde ein kreuzen der L3081 durch den landwirtschaftlichen Verkehr erheblich erleichtert.

Ich hoffe auf Ihr Verständnis und stehe bei weiteren Fragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Landkreis Waldeck-Frankenberg
- DER KREISAUSSCHUSS -

EINGEGANGEN
15. Okt. 2020

Landkreis Waldeck-Frankenberg, FD 6.2, 34497 Korbach

Büro für Freiraum- und
Landschaftsplanung
Detlef Schmidt
Udenhäuser Straße 13

34393 Grebenstein

nur per E-Mail an: bfflschmidt@t-online.de

Hausadresse:
34497 Korbach
Auf Lülingskreuz 60

Ihr(e) Zeichen, Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Korbach,
10.09.2020	6.2-008-W-0002519-7	15.10.2020

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt
Bebauungsplan Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle"

Sehr geehrte Damen und Herren,

die nachfolgende wasser- und bodenschutzrechtliche Beurteilung der o.g. Bauleitplanung bitten wir zu beachten:

1. Niederschlagswasser

Rechtsgrundlagen:
Niederschlagswasser soll nach § 36 (1) Nr.2 und § 37 (4) Hessisches Wassergesetz dort verwertet werden, wo es anfällt, wenn dem wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen, bzw. soll nach § 55 Wasserhaushaltsgesetz Niederschlagswasser ortsnah versickert oder direkt einem Gewässer zugeleitet werden, wenn dem weder wasserwirtschaftliche oder sonstige öffentlich- rechtliche Belange entgegenstehen.

Umsetzung:
Mit Dachbegrünungen kann der Niederschlagswasserabfluss und damit erforderliches Regenwasserrückhaltevolumen z.T. deutlich reduziert werden. Nach Ziffer 1.7.3 der Begründung sind "Flachdächer als Speicherort für Regenwasser auszubilden". In den textlichen Festsetzungen, Ziffer 4.5, ist dies aber nur als Empfehlung formuliert. Die Dachbegrünung sollte verbindlich vorgeschrieben werden.

Bei dem geplanten Vorhaben ist auch eine Nutzung des Niederschlagswassers für z.B. als Brauchwasser für sanitäre Anlagen, Waschanlagen, etc. denkbar und ökologisch sinnvoll. Nach entsprechender Aufbereitung und unter Beachtung gesundheitlicher Belange sollte

eine Regenwassernutzung vorgesehen und im Bebauungsplan verbindlich vorgeschrieben werden.

Entsprechende Hinweise sind in den Fachinformationen "Regenwasserbewirtschaftung in Neubaugebieten" (2008) des Hessischen Umweltministeriums sowie "Versickerung und Nutzung von Regenwasser" des Umweltbundesamtes (2005) enthalten.

Das nach Ausschöpfung der v.g. Möglichkeiten überschüssige Niederschlagswasser ist nach einer Vorbehandlung und Rückhaltung möglichst breitflächig den Wiesenbereichen entlang des Rhodener Baches / Laubauches zuzuleiten, um zusätzliche Feuchtbereiche zu etablieren. Die derzeit geplante punktuelle Einleitung ist dahingehend abzuändern.

2. Tankstelle

Bei der Errichtung der Tankstelle sind die Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Anlagenverordnung - AwSV) vom 18.04.2017 sowie die Technischen Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) 781 „Tankstellen für Kraftfahrzeuge" der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (ATV-DVWK) und der Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) zu beachten.

3. Bodenschutz (Unter- und Oberboden)

Bei Baumaßnahmen anfallendes, schadstofffreies Bodenmaterial ist möglichst vollständig am Anfallort (Baugrundstück) einer Wiederverwendung (z.B. zur landschaftsgärtnerischen Gestaltung, als Sichtschutzwall o.ä.) zuzuführen.

Nicht vor Ort verwertbarer Erdaushub (Unterboden) ist ordnungsgemäß auf dafür zugelassenen Boden- und Bauschuttdeponien zu entsorgen.

Aufgrund der Größe des geplanten Bodeneingriffs (allein 31.000 m^3 anfallender Oberboden) haben sämtliche Bodenarbeiten unter bodenkundlicher Baubegleitung zu erfolgen.

Die mit der bodenkundlichen Baubegleitung beauftragten Personen müssen über entsprechende Fachkenntnisse in den Bereichen Bodenansprache, Bodenphysik und –mechanik, Bodenchemie und Bautechnik verfügen.

Vor Beginn der entsprechenden Erdarbeiten ist ein entsprechendes aussagekräftiges Bodenmanagementkonzept vorzulegen. Hierbei sind die DIN-Normen 19731 " Verwertung von Bodenmaterial" und 18915 "Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten" hinsichtlich der Umlagerung bzw. des Einbaus des Bodenmaterials sowie der Vermeidung von Bodenverdichtungen zu beachten.

Aufgrund der unvollständigen und missverständlichen Aussage zur Genehmigungspflicht von Bodenauffüllungen (Kaptel 2.2, Seite 30, 1. Absatz) weisen wir an dieser Stelle ausdrücklich darauf hin, dass gemäß § 4 Abs. 3 HAltBodSchG (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz, GVBl. I vom 8. Oktober 2007, S. 652) in Verbindung mit § 12 BBodSchV (Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BGBl. I vom 16. Juli 1999, S. 1554) das Auf- und Einbringen von Bodenmaterialien (auch zur landwirtschaftlichen „Bodenverbesserung") in einer Gesamtmenge je (Einzel)Vorhaben von mehr als 600 m^3 auf oder in den Boden der zuständigen Bodenschutzbehörde mindestens vier Wochen vor

Durchführungsbeginn unter Verwendung des entsprechenden Vordrucks anzuzeigen ist. Dieser Vordruck enthält u.a. Angaben zur betroffenen Fläche, der Art und Zwecks der Maßnahme, des Bodenmaterials sowie dessen Beschaffenheit (Bodenkennzahlen des Bodens am Anfall- und am Aufbringungsort), Inhaltsstoffen (Unschädlichkeit belegt durch entsprechende Analysen!) und Menge, eventuell ergänzt durch zusätzliche aussagekräftige Unterlagen.

Alle Bodenauffüllungen bedürfen zudem einer naturschutzrechtlichen Beurteilung. Das Bodenmanagementkonzept ist daher auch mit der zuständigen Naturschutzbehörde abzustimmen.

Die beplanten Flächen werden zudem – wie im Umweltbericht auch zutreffend festgestellt wird – zu 80 % überbaut bzw. versiegelt, so dass die Bodenfunktionen (§ 2 BBodSchG) nicht mehr erfüllt werden (können). Dies gilt in Folge der geplanten Geländemodellierungen in nahezu gleichem Umfang auch für die Restflächen des Plangebietes. Dieser Funktionsverlust wird zwar im Umweltbericht dargestellt, bodenschutzfachliche Minimierungs- bzw. Kompensationsmaßnahmen fehlen aber weitestgehend bzw. sind nicht schlüssig. So trägt der Verweis darauf, dass die geplanten Versiegelungen vorwiegend auf Ackerflächen stattfinden und damit bodenschutzrechtlich minimierend wirken, zwar ggf. im Hinblick auf die Funktion als Lebensraum für Tiere und Pflanzen, nicht aber für die sonstigen Bodenschutzfunktionen.

Der Umweltbericht ist insofern unter Verweis auf § 1 a BauGB hinsichtlich bodenschutzrechtlicher/-fachlicher Vermeidungs-, Minimierungs- und/oder Kompensationsmaßnahmen nachzuarbeiten. Auf die Arbeitshilfe „Bodenschutz in der Bauleitplanung" des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom Februar 2011 wird verwiesen:
https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/HMUELV/bodenschutz_in_der_bauleitplanung_langfassung.pdf

Zu den Naturschutzbelangen wird gesondert vorgetragen. Dahingehend wurde mit der Stadt Diemelstadt eine Fristverlängerung zur Abgabe der Stellungnahme vereinbart.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

LANDKREIS
WALDECK
FRANKENBERG

EINGEGANGEN
30. Okt. 2020
per Mail

DER KREISAUSSCHUSS

Fachdienst Umwelt
Natur- und Landschaftsschutz

Landkreis Waldeck-Frankenberg · FD 6.2 · Auf Lülingskreuz 60 · 34497 Korbach

Stadt Diemelstadt
Fachdienst 3.1
Bauen, Umwelt, Denkmalschutz
Lange Straße 6
34474 Diemelstadt

www.landkreis-waldeck-frankenberg.de

Unser Zeichen: 6.2-N – 3.22-07-0353/20

Korbach, 30.10.2020

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" – Beteiligung der Behörden und Träger öff. Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB

Sehr geehrte Damen und Herren,

zum Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 37 der Gem. Diemelstadt sowie dem damit vorgelegten Umweltbericht nehmen wir wie folgt Stellung:

Die ökologischen Komponenten unserer Stellungnahme aus dem *Nov. 2012* zum Schutz des Talraumes und seiner Aufwertung durch Ersatzmaßnahmen, Regenrückhaltung und „vorbildliche" Ein- und Durchgrünung werden bei der Ausführungsplanung nur zum geringen Teil umgesetzt. Regenrückhaltebecken sollten „so naturgemäß wie möglich erstellt und betrieben werden", „die Möglichkeiten der ökologischen Dach- und Wandbegrünung sowie naturgemäße Gestaltungs- und Entwicklungsmöglichkeiten" sollten als Teilelemente des geforderten Ausgleichs innerhalb des Plangebietes genutzt werden.

Zur Begründung

Im **Kap. 1.7.3.** werden **„Vorgaben" zum Umweltschutz** genannt. Hierbei steht die Begrünung der Flachdächer sowie deren Nutzung zur Retention zuvorderst, ebenso Fassadenbegrünung und Anlage von Grünflächen. Im Nachfolgenden Text des Kapitels wird das als Empfehlung

Konten der Kreiskasse Korbach:

Sparkasse Waldeck-Frankenberg
(BLZ 523 500 05) Nr. 8 805
IBAN: DE54 5235 0005 0000 0088 05
BIC: HELADEF1KOR

Postbank in Frankfurt (Main)
(BLZ 500 100 60) Nr. 696 99 606
IBAN: DE12 5001 0060 0069 6996 06
BIC: PBNKDEFFXXX

Gläubiger ID: DE14ZZZ00000035607

USt-Id Nr.: DE 113 057 900

relativiert und entgegen der Festsetzung zu Photovoltaikanlagen im Bebauungsplan weiter als Kann-Maßnahme beibehalten.

Nach dem Protokoll zum Behördentermin vom 24.10.2019 beim RP Kassel sollen zur Eingrünung des Gebietes „außen und innen möglichst viele **großkronige Bäume** vorgesehen werden". Die Vereinbarung wird in **Kap. 1.7.3.** relativiert auf den „Rahmen" des Gebietes beschränkt.

Gem. Kap. 1.7.5. der Begründung werden zur **Oberflächenwasser-Rückhaltung** mehrere Regenrückhaltebecken erforderlich erachtet. Diese sind im Planentwurf nur punktuell und nicht strukturell dargestellt. Dazu sagt Kap. 1.7.5., dass konkrete Standorte nicht feststehen. Im Entwässerungsplan werden dagegen 2 größere Becken mit Überlauf in die angrenzenden Bäche konkret dargestellt.
Aus unserer Sicht besteht bei der Planung die Möglichkeit und das Erfordernis, RRB naturschutzrelevant zu erstellen.
Weiterhin ist zu beachten, dass in den Bachbetten auch Kleinröhrichte und flutende Gefäßpflanzenvegetation entwickelt sind. Dabei handelt es sich um gem. § 30 BNatSchG geschützte Vegetationstypen, die bei den Anschlussmaßnahmen nicht geschädigt werden dürfen.

Zu den Plänen:

In der **detaillierten Plankarte „Entwurf zur Verkehrlichen Erschließung"** der *rebo consult* vom 16.04.2020 sind (nur) an den Enden der LKW-Stellreihen Grünflächen mit Gehölzen und Bäumen dargestellt. Der Standort des einzigen landschaftsprägenden und ökologisch bedeutenden Laubbaumes im Plangebiet (Stieleiche, ca. 100-150 jährig, 300 cm Stammumfang), der als solcher schon in älteren Auflagen der topografischen Karte TK 25 Nr. 4520 Warburg (z.B. Ausgabe 2011) als besonders hervorgehoben ist, wurde dabei berücksichtigt. Der Standort des landschaftsprägenden, gesunden Baumes wurde auch bei der Änderung des Flächennutzungsplanes zur Erhaltung dargestellt.

Nach dem vorliegenden **Entwurf des Bebauungsplanes** des Büros für Freiraumplanung Schmidt vom 06.08.2020 soll mit **B 1.2.** für das Sondergebiet „Rasthof" eine Grundflächenzahl von 0,8 festgesetzt werden. Im Bereich der Parkplätze des Autohofes fehlt eine differenzierte Darstellung von verbleibenden unverbauten Flächen. In dem Zusammenhang ist der o.g. Baum in der Planung nicht dargestellt. Nach dem Abwägungsprotokoll des Magistrats der Stadt Diemelstadt vom

17.11.2017 ist die Eiche jedoch „im Bebauungsplanverfahren als zu erhalten festzusetzen" und demgemäß auch darzustellen.
Der artenschutzrechtliche Status des alten Baumes (Lebensraum gem. § 44 BNatSchG) ist nicht geklärt.

Im Bebauungsplan finden sich unter **B 4.2.** zwar konkrete „Vorgaben" zur Schaffung von Voraussetzungen für Photovoltaikanlagen für 50% der Dachflächen, aber die Begrünung von Flachdächern ist in **B 4.5.** ausdrücklich nur empfohlen. Die Einrichtung von ökologisch und biologisch wirksamen Retentionsflächen auf dafür geeigneten Flachdächern ist erforderlich, technisch ausgereift und umsetzbar. Sie muss daher im Teil B als „Vorgabe" gemäß Begründung erfolgen. Das gilt auch für die Wandbegrünung in Kap. **B 5.2.**
Die unter **B 3.1.** zusätzlich festgesetzten „Hochstämme" sind im Plan prüfbar und konkret darzustellen. Dies gilt auch für den Bereich Autohof. Um eine ökologisch sinnvolle Entwicklung zu garantieren, sind gemäß **B 5.3.** „großkronige" Hochstämme zu wählen. Für alle Gehölzpflanzungen im Plangebiet sind gem. § 40 BNatSchG ausschließlich standortheimische Arten zu verwenden.
Gem. **B 3.2.** und **3.3.** ist der Rhoder Bach zur Pflanzung von Ufergehölzen vorgesehen. Der derzeitige Verlauf des Baches ist von Feuchtgehölzen begleitet, zwischen denen Lücken den Lichteinfall in das eingetiefte Bachbett ermöglichen. Dies muss aus gewässerökologischen Gründen auch weiterhin möglich sein. Daher ist auf eine beschattende witere Bepflanzung zu verzichten.
Bei den altgewachsenen Feuchtgehölzen handelt es sich um geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG. Die Planung zerschneidet einen der Biotope. Die Beeinträchtigung des geschützten Biotopes ist planerisch zu vermeiden. Sollte das nicht möglich sein, ist dies zu begründen. Bei der Naturschutzbehörde ist ein Antrag zur Beseitigung zu stellen. Der Eingriff ist dann auf das unbedingt erforderliche Maß zu reduzieren.

Bei den naturschutzfachlichen Maßnahmen auf den Grünlandflächen im Bereich der Steinmühle handelt es sich überwiegend um Aufwertungen durch Kompensationsmaßnahmen. Die entsprechen dem o.g. Protokoll des Behördengespräches.

Südlich angrenzend an den Erschließungsweg liegen im Westteil des Plangebietes 2 in der Planung zu berücksichtigende, aus der Ausgleichsabgabe geförderte Förderflächen „Feuchtgrünland" mit Rechtlicher Bindung: Fl21-FlSt1/0 und Fl21-FlSt3/0. Aufgrund der Kompensationsverpflichtungen sind diese als Ausgleichsflächen nicht verfügbar.

Zum Umweltbericht

Kap. 2.2 – Tiere und Pflanzen
Die genannten typischen Offenlandarten Goldammer, Feldlerche, Wachtel und Rebhuhn zählen heute zu den stark gefährdeten und daher besonders geschützten Arten der Agrarlandschaft. Feldlerche und Rebhuhn kommen nachweislich in der Landschaft um Rhoden vor. Die Arten sind unmittelbar im Plangebiet zu erwarten. Die entsprechenden Aussagen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen fehlen im Planentwurf. Die Vorkommen von Goldammer (3 Brutpaare) und Feldlerche (3 Brutpaare) werden „verdrängt". Zum Thema Vermeidung vgl. unten (artenschutzrechtl. Fachbeitrag).

Kap. 2.2 – Böden
Die sehr großflächige, retentionsrelevante Versiegelung von Böden hat erhebliche Auswirkungen (Wasser, Klima), die nicht kompensiert werden. Weiterhin werden hochwertige Ackerböden in Anspruch genommen. Außerdem sind erhebliche Umlagerungen von Bodenmaterial zu erwarten, allein ca. 31.000 m^3 Oberboden zur Veräußerung oder Zwischenlagerung. Derartige Bodenmengen können nicht durch flächenhafte Bodenverbesserung verwertet werden. Die sach- und fachgerechte Verwertung/Verwendung ist aus naturschutzrechtlicher Sicht im Rahmen der Planung nachvollziehbar sicher zu stellen.

Kap 2.5. – Planung von Ersatzmaßnahmen / Ökokontomaßnahmen
Die entsprechenden Maßnahmen müssen anerkannt und verfügbar sein. Verträge hierzu sind vor Beschluss der Satzung rechtsfest abzuschließen. Die Maßnahmen sind im Rahmen der Planung verbindlich zuzuordnen.

Berücksichtigung einer rechtsverbindlich festgesetzten Kompensationsmaßnahme im Plangebiet
Eine Aussage zur Berücksichtigung der im Bereich der Ackerflächen des geplanten Baufeldes festgesetzten naturschutzrechtlichen Kompensationsfläche (Fläche mit rechtlicher Bindung gem. Natureg) zur „Neuanlage eines bewachsenen Weges" aus der Flurbereinigung FNO Rhoden (UF1312) der FlSt. 58/0, 63/0 und 71/0 erfolgt weder in der Begründung Kap. 1. noch im Umweltbericht Kap. 2. und ist zu ergänzen.

Artenschutzrechtlicher Beitrag:
Neben den intensiv genutzten Ackerflächen werden v.a. im Osten und im Süden auch gewässernahe Grünlandbereiche beansprucht. Verbotstatbestände werden angesprochen, diverse Arten der Roten Listen und geschützte Arten, insbesondere aus den Artengruppen der Vögel und der Schmetterlinge, werden genannt. Für verschiedene Arten besteht augenscheinlich Brutverdacht, insbesondere für den Turmfalken an der Mühle und für die Feldlerche im beanspruchten Ackerbereich. Im Haus werden Fledermäuse vermutet, aber keine detaillierten Aussagen gemacht. V.a. im gewässernahen Grünlandanteil und an der historischen Mühle zu erwartende Amphibien und Reptilienarten (ebenfalls geschützt) werden nicht erwähnt. Die in der Hessischen Biodiversitätsstrategie genannten Arten (hessische Verantwortungsarten) werden nicht einmal erwähnt.

Großflächige Ackerflächen gehen als Lebensraum (Brutareal) der Feldlerche und des Rotmilans (Nahrungsraum) verloren. Für die vorkommenden europarechtlich geschützten Arten sind artenschutzrechtliche Prüfungen und dementsprechende Schutzmaßnahmen erforderlich.

Mit dem Protokoll zum Abstimmungsgespräch vom 24.10.2019 beim RP Kassel wurde unsererseits darauf hingewiesen, dass der Artenschutz gem. §39 und 44 BNatSchG zu gewährleisten ist. Dabei wurde auch eine Wildkatzenbeobachtung an der Mühle erwähnt. Hierzu erfolgt keine Angabe. Detaillierte Artangaben zu gefährden und geschützten Arten fehlen. Die Auswirkungen der Planungen auf die genannten oder vermuteten Arten sind daher nicht zu beurteilen. Diese Angaben sind im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages erforderlich. Die fehlenden Angaben und Erfordernisse sind daher zu ergänzen.

LANDKREIS
WALDECK
FRANKENBERG

EINGEGANGEN
14. Okt. 2020

DER KREISAUSSCHUSS

FACHDIENST
LANDWIRTSCHAFT

Landkreis Waldeck-Frankenberg · FD 6.3 · Auf Lülingskreuz 60 · 34497 Korbach

Büro für Freiraum- und
Landschaftsplanung
Detlef Schmidt
Udenhäuser Straße 13
34393 Grebenstein

Korbach, 13.10.2020
unser Zeichen: 93 d 14 07 / Gf
Verbindliche Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, Stadtteil Rhoden
Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle"
hier: Verfahren gem. § 3 (2) BauGB

Ihr Schreiben vom 10.09.2020

Sehr geehrte Damen und Herren,

in den alten Planunterlagen (Entwurf des B-Plans Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" aus 2013) sollte der östliche Teil des Wirtschaftswegeflurstückes (Gemarkung Rhoden, Flur 21, Flurstück 74) als „Straßenverkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung, hier: Feldweg" ausgewiesen werden. In den aktuellen Planunterlagen endet der vorhandene Wirtschaftsweg auf dem zukünftigen Rasthofgelände. Die Erschließung der landwirtschaftlichen Feldflur im Bereich hinter der Steinmühle wird somit zukünftig nicht mehr wie bislang möglich sein.

Gegen o. g. Bauleitplanungen bestehen aus öffentlichen landwirtschaftlichen Gesichtspunkten nur dann, keine Bedenken, wenn die derzeitige Erschließungsfunktion der Feldflur durch den landwirtschaftlichen Wirtschaftsweg (Gemarkung Rhoden, Flur 21, Flurstück 74) für die benötigten landwirtschaftlichen Verkehre ersetzt wird.

LANDKREIS
WALDECK
FRANKENBERG

DER KREISAUSSCHUSS

FACHDIENST
LANDWIRTSCHAFT

Hierzu wird von uns folgendes vorgeschlagen:
Nach unserer Einschätzung bietet sich als Ersatzlösung der unbefestigte Wirtschaftsweg (Gemarkung Rhoden, Flur 21, Flurstück 64) unter der Bedingung an, dass dieser Wirtschaftsweg wie der derzeitig vorhandene, für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte entsprechend standsicher ausgebaut sowie bituminös befestigt und so an das Wegeflurstück 74 vor dem Gewässer Laubach (Gemarkung Rhoden, Flur 21, Flurstück 49) angeschlossen wird.
Außerdem ist dieser Ersatzweg so rechtzeitig anzulegen, so dass dieser vor Wegfall des derzeitigen Wirtschaftsweges für die landwirtschaftlichen Betriebe ohne wirtschaftliche Mehrbelastungen benutzt werden kann.

Mit freundlichen Grüßen

im Auftrag

12.1

Regierungspräsidium Kassel

EINGEGANGEN
15. Okt. 2020
Mail

HESSEN

Regierungspräsidium Kassel · 34112 Kassel

Magistrat der
Stadt Diemelstadt
Lange Str. 8

34474 Diemelstadt

Geschäftszeichen	21/2L – 93d 30/09 b - 19856
Dokument-Nr.	
Bearbeiter/in	
Durchwahl	
Fax	
E-Mail	
Internet	
Planungsbüro	
Ihre Nachricht	10.09.2020
Besuchsanschrift	Am Alten Stadtschloss 1, Kassel
Datum	15.10.2020

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, Stt Rhoden
Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle“
Regionalplanerische Stellungnahme im Rahmen der 1. Beteiligung der Träger öffentlicher Belange gem. BauGB

Mit dem aktuellen Entwurf wird eine Planung aus dem Jahr 2013 wiederaufgenommen, zu der sich die Regionalplanung u.a. am 18.09.2013 (vgl. Az 21/2L – 93d 30/09 a+b – 15911/12) bereits geäußert hatte.

Die jetzt getroffenen Festsetzungen bezüglich des Industrie- und des Sondergebietes sind jedoch hinsichtlich der eigentlichen Nutzung und des Einzelhandels nicht hinreichend bestimmt. Die Festsetzung 1.1.1, wonach die Nutzung für Logistikbetriebe als „vorwiegend“ festgelegt ist, ist zu unbestimmt und sollte genauer, z.B. prozentual definiert werden. Mit der Festsetzung 1.1.2 sollen zwei Nutzungen zeitgleich ermöglicht werden, womit die Nutzung nicht eindeutig bestimmbar ist. Laut der Festsetzung Pkt. 1.1.4 kann die Verkaufsfläche 2 % der GRZ betragen. Unklar ist allerdings, wie groß die Gewerbefläche tatsächlich ist, da die Erschließung noch mit der Festsetzung 1.1.2 offen gehalten werden soll. Damit wären Verkaufsflächen bis zur Grenze der Großflächigkeit möglich, was allerdings nicht der Abweichungszulassung entspricht, wonach der Einzelhandel verbindlich auszuschließen ist.

Weiterhin empfehle ich, die geplanten Stellplätze in die Plandarstellung mit aufzunehmen. Denn mit der jetzigen Darstellung ist die Fläche als nicht überbaubare Fläche und zugleich als Parkplatz LKW festgesetzt.

Sowohl in der damaligen Stellungnahme als auch zum Scoping-Termin (vom 24.10.2019) wurde auf die im RPN festgelegte Rohrfernleitung Planung verwiesen, die das Gebiet randlich quert. Im Bereich der vorgesehenen Trasse sind Planungen, Maßnahmen, Nutzungen und Funktionen ausgeschlossen, die mit diesem Zweck nicht vereinbar sind. Sollte sich allerdings im weiteren Verfahren ergeben, dass die Planung seitens des Betreibers aufgegeben wurde, können die regionalplanerischen Bedenken hier zurückgestellt werden.

In der damaligen Stellungnahme wurde auch die Nutzung der Solarenergie bzw. Photovoltaik bei der Planung des Gewerbeparks empfohlen. Vor dem Hintergrund, dass mit dem zwischenzeitlich rechtskräftigen Teilregionalplan Energie Nordhessen (TRP) die Vorgaben zur Solarenergie im Kap. 5.2.2.3, Ziel 1 fortgeschrieben wurden, bitte ich in der Begründung im Pkt. 1.1.2 Rechtliche Grundlagen (S. 2) auch den TRP aufzunehmen.

Zudem sind die textlichen Festsetzungen hierzu eindeutiger zu treffen. Ich schlage folgende Formulierung vor:
„Innerhalb des Plangebietes sind bei einer raumbedeutsamen Größe der Gesamtdachfläche einer Betriebsstätte (ab 10.000 m² Gesamtdachfläche) mindest. 50 % der Dachflächen zur Gewinnung solarer Strahlungsenergie (Fotovoltaik und/oder Solarthermie) zu nutzen, soweit dies wirtschaftlich zumutbar ist."

Die Begründung auf S. 10 im Pkt. 1.7.3 geht über die Festsetzung im B-Plan noch hinaus und fordert die Berücksichtigung der Solarenergienutzung auch bei der Fassadengestaltung. Dieser fortschrittliche Ansatz findet jedoch leider keinen Niederschlag in den eigentlichen Festsetzungen, sodass sich die Frage nach den Umsetzungschancen stellt. Wünschenswert wäre aus regionalplanerischer Sicht auch, einen Vorrang der Solarenergienutzung bei der Dachgestaltung vorzusehen und durch eine entsprechende Reihenfolge in der Auflistung der Gestaltungsmöglichkeiten herauszustellen.

Eine weitere Anregung bezieht sich auf die Gestaltung der Parkplatzflächen, die immerhin etwa ein Viertel der versiegelten Flächen im Geltungsbereich ausmachen. Auch hier wäre ein innovatives Konzept zur Aufstellung/Aufständerung von Photovoltaikmodulen vorstellbar, die über den energetischen Ertrag hinaus auch (in Zukunft verstärkt als positiv eingeschätzte) Schattenwirkung auf den Parkflächen entfalten würden. Darüber hinaus wären ggfs. auch direkt regenerativ gespeiste Ladesäulen in größerem Umfang möglich. Auch bei der Einfriedung des Geländes mindestens am nördlichen Rand wäre

eine Integration der Solarnutzung, z.B. durch Errichtung von Modulen der „neuen" Agro-PV-Zäune, denkbar – eine Eingrünung auf der Nordseite bliebe weiterhin möglich.

Diese Stellungnahme berührt keine Entscheidung nach anderen Rechtsvorschriften.

Im Auftrag

Regierungspräsidium Kassel

EINGEGANGEN
15. Okt. 2020
Mail

HESSEN

Regierungspräsidium Kassel · 34112 Kassel

Magistrat der Stadt Diemelstadt
Lange Straße 6

34476 Diemelstadt

Geschäftszeichen 27- 46 b 0225/7-2017/1
Dokument-Nr.:
Bearbeiter/in:
Durchwahl:
Fax.:
E-Mail:
Internet:
Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom: 10.09.2020
Besuchsanschrift: Am Alten Stadtschloss 1, Kassel

Datum: 15.10.2020

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt
Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" – Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § Abs. 2 BauGB

Sehr geehrte Damen und Herren,
nach den vorliegenden Unterlagen sind die von mir in der Bauleitplanung zu vertretenden Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege nicht berührt.

Alle übrigen Naturschutzbelange, insbesondere die Eingriffsregelung gem. § 18 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in Verbindung mit § 1a Baugesetzbuch (BauGB), werden von der unteren Naturschutzbehörde vertreten.

Darüber hinaus gebe ich folgende Anregungen und Hinweise:

Geplante Kompensationsmaßnahmen im Bereich der Steinmühle - Zur Begründung Kap. 1.7.3 Grünordnerische Festsetzungen und bauordnungsrechtliche Vorschriften, vgl. S. 11, Kap. 2.2 Biologische Vielfalt / Wechselwirkungen, vgl. S. 32, Kap. 2.5 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich oder Ersatz der nachteiligen Auswirkungen und Berücksichtigung der Eingriffsregelung vgl. S. 35 Maßnahmenblock A (Aufwertung der Wiesen im Bereich der Steinmühle) und Planentwurf
Die geplanten Kompensationsmaßnahmen im Bereich der Steinmühle (Maßnahmenblock A (Aufwertung der Wiesen im Bereich der Steinmühle) sind als Grünflächen gem.

§ 9 Abs.1 Nr. 15 BauGB festgesetzt und mit den Signaturen für die Bewirtschaftungsregelungen und Sicherungsvorkehrungen und -maßnahmen überlagert (vgl. in der Planlegende unter Maßnahmen für Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft). Um die Maßnahmen als Kompensationsflächen anerkennen zu können ist die Darstellung der Umgrenzung dieser Maßnahmen gem. § 9 (1) Nr. 20 BauGB entsprechend Pkt. 13.1 Planzeichenverordnung (sog. T-Linie) erforderlich.

Planung von Regenrückhaltebecken – Planentwurf , Zur Begründung Kap. 1.7.5 Ver- und Entsorgung – Lageplan Entwässerung (Vorplanung) – EP- Lageplan –
Im Lageplan Entwässerung (M 1: 500) sind zwei Regenrückhaltebecken zeichnerisch dargestellt. Demgegenüber wird in der Begründung erläutert, dass die konkreten Standorte für die Regenrückhaltung noch nicht feststehen und erst in der weitergehenden Planung definiert und mit der unteren Wasserbehörde abgestimmt werden sollen. Im Planentwurf sind 3 Regenrückhaltebecken symbolisch dargestellt, im EP-Lageplan findet sich ein RRB bei dem die Umfahrung aus Schotter geplant ist. Damit ist die bauliche Ausführung tatsächlich nicht eindeutig nachvollziehbar und kann nicht in der Eingriffsbilanz entsprechend berücksichtigt werden. Die bisherige Eingriffsbilanz hat damit nur einen vorläufigen Status. Ich empfehle die Planung so zu aktualisieren, dass die Standorte und der Ausbauzustand in diesem Verfahren geklärt werden, die Eingriffsbilanz korrekt abgeschlossen werden kann und der Planentwurf eindeutig ist.
Ich empfehle zu prüfen, ob die Doppelfestsetzung Grünfläche und Regenrückhaltebecken überhaupt zulässig ist.

Zur Begründung – Umweltbericht Kap. 2.2 Bestandsaufnahme und Bewertung S. 16, 25 – 26 – hier Vorkommen von Feldlerche und Goldammer
Innerhalb der Bestandaufnahme wurden für die beiden Arten folgende Aussagen getroffen:
-südlicher und nördlicher Teil (S. 16)
Goldammer 3 Paare - Brutverdacht
-westlicher Bereich (S. 25)
Feldlerche 3 Brutreviere betroffen – können beeinträchtigt werden
- Insgesamt betrachtet... (S. 26)
Feldlerche – 3 Brutpaare auf den Äckern und
Goldammer – 3 Brutpaare im Ufergehölz
werden verdrängt.

Aus der Bestandsaufnahme und dem angefügten Artenschutzbeitrag (Kap. 3) wird deutlich, dass für diese europarechtlich geschützten Arten eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich ist, die bisher noch nicht erfolgt ist. Wenn keine aussagekräftige ornithologische Bestandsaufnahme erfolgt ist, ist aufgrund der erfolgten Einschätzung eine worst-case-Analyse durchzuführen. Die alleinige Schlussfolgerung, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Populationen nicht verschlechtern darf, reicht ohne konkrete Vermeidungs- oder artenschutzbezogene Ausgleichsmaßnahmen nicht aus. Diese sind durch eine qualifizierte Fachperson herzuleiten und mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen.

Zur Begründung – Umweltbericht Kap. 2.2 Bestandsaufnahme und Bewertung S. 24f Bestandssicherung der alten Eiche (s. Ab. 18) - Planentwurf

Die in der Begründung beschriebenen Versuche die alte landschaftsbildprägende Eiche zu erhalten werden ausdrücklich begrüßt. Dabei bleibt anzumerken, dass die Bedeutung als Lebensraum für Insekten und Käferarten hier gar nicht untersucht wurde und nachzuholen ist, da derzeit nicht klar ist, ob die Verbote gem. § 44 BNatSchG berührt sind oder nicht.

Darüber hinaus wird auf den Vermeidungsgrundsatz gem. § 13 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) hingewiesen, der als Allgemeiner Grundsatz abweichungsfest ist. Demnach sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vorrangig zu vermeiden. Bei der Beseitigung der Eiche handelt es sich eindeutig um eine erhebliche Beeinträchtigung, die vermeidbar ist.

Daher empfehle ich das Bodenkonzept offenzulegen und so zu ändern, dass die Eiche erhalten wird. Es ist nicht nachvollziehbar, weshalb die Beseitigung dieses Baumes alternativlos sein sollte. Die Eiche wäre dann im Planentwurf als zu erhalten festzusetzen.

Zur Begründung – Umweltbericht Kap. 2.2 Bestandsaufnahme und Bewertung - Geologischer Untergrund / Boden hier S. 29f - Planentwurf

Aus der Bestandsbeschreibung geht hervor, das ca. 31.000m³ Oberboden anfallen, die entweder direkt veräußert oder im noch nicht bebauten Industriegebiet zwischengelagert werden sollen.

Bei der Veräußerung kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Auf- oder Einbringen von Boden auf landwirtschaftlichen Flächen zu unerwünschten naturschutzrechtlichen Folgeeingriffen führt. Ebenso sind wasserrechtliche und abfallrechtliche Belange auf den Zielflächen zu berücksichtigen. Der Hinweis auf die gesetzlichen Bestimmungen der Hessischen Bauordnung auf S. 30 mit dem Hinweis,

dass flächige Bodenverbesserungen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen baugenehmigungsfrei sind, greift zu kurz. Hinzuweisen ist auch auf die Bestimmungen der Bundesbodenschutzverordnung (§ 12) und des Hessischen Altlasten und Bodenschutzgesetzes (§ 4 Abs. 3 HAltBodSchG), die **eine Anzeigepflicht** für das Auf- oder Einbringen in den Boden von mehr als 600m³ Boden vorsehen. Da ein Anzeigeverfahren ein Verfahren i. S. von § 17 Abs. 1 BNatSchG ist, hat die federführende Behörde (hier die untere Bodenschutzbehörde) die untere Naturschutzbehörde ins Benehmen zu setzen, um erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, die möglich sind, ausschließen zu können.
Daher empfehle ich im Vorfeld ein schlüssiges Bodenlagerungs- und Verwertungskonzept zu erstellen, dass nachvollziehbar die Zwischenlagerung der Böden sowie die Zielorte der Verwertung darlegt und Folgeeingriffe sicher ausschließt.

In diesem Zusammenhang bitte ich darum zu erläutern, wie der vorgelegte Planvorentwurf – Lageplan Entwässerung Planung (M 1 : 500) mit den dort eingezeichneten Einschnitten und Dämmen im Bereich der Steinmühle tatsächlich geplant wird und was dies für Auswirkungen auf die geplanten Kompensationsmaßnahmen hat, die im Planentwurf festgesetzt sind.

Zur Begründung – Umweltbericht Kap. 2.2 Auswirkungen auf Schutzgebiete, s. 32
Der Antrag auf Ausnahme nach § 30 Abs. 3 und 4 BNatSchG ist vor Satzungsbeschluss zu stellen und die Entscheidung abzuwarten. Ansonsten besteht das Risiko, dass der Bebauungsplan fehlerbehaftet ist.

Zur Begründung – Umweltbericht Kap. Kap. 2.5 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich oder Ersatz der nachteiligen Auswirkungen und Berücksichtigung der Eingriffsregelung vgl. S. 36f Maßnahmenblock B (Maßnahmen am Rhodener Bach)
In dem vorgelegten Entwurf wird freiwillig die Hessische Kompensationsverordnung (2018) für die Eingriffsbilanzierung zugrunde gelegt. Bei ihrer Anwendung ist sie dann auch vollständig zu berücksichtigen. Daher wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bereits nach der Arbeitshilfe zur Kompensationsverordnung vom 01.09.2005, vgl. dort S. 28 nur für nicht flächenwirksame Maßnahmen die Verrechnung des Kostensatzes nach § 6 KV (2005/2018) zur kalkulatorischen Ermittlung des Punktwertes herangezogen werden kann. Nebenkosten, wie die Anlage und der Rückbau von Baustraßen (vgl. S. 37) können hierbei nicht berücksichtigt werden. Zur Klärung der möglicherweise teilweisen Berücksichtigung der Baukosten empfehle ich die untere Naturschutzbehörde

anzuhören.

Zur Begründung – Umweltbericht Kap. Kap. 2.5 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich oder Ersatz der nachteiligen Auswirkungen und Berücksichtigung der Eingriffsregelung vgl. S. 38 - Ökokontomaßmaßnahmen
Es reicht nicht aus, den Ankauf von Ökokontomaßnahmen anzukündigen. Die in den Verträgen geregelten Maßnahmen sind in der Begründung (bzw. im Umweltbericht als Anhang zur Begründung) flächenkonkret darzustellen und müssen am Verfahren teilnehmen. Die Verträge selbst müssen vor Satzungsbeschluss abgeschlossen sein, sie sind aber nicht Teil des Bauleitplans. Das bedeutet auch, dass eine verbindliche Zuordnung von geeigneten Ökokontomaßnahmen in Abstimmung mit der ökokontoführenden unteren Naturschutzbehörde gewährleistet sein muss.

Zur Begründung – Umweltbericht Kap. Kap. 2.5 Geplante Maßnahmen zur Umweltüberwachung
Aufgrund der bisherigen Erfahrungen bei der Überwachung von Pflanzmaßnahmen wird dringend empfohlen die Pflanzmaßnahmen sowie deren 3-jährige Anwuchspflege zeitnah zu überwachen, damit nicht kostenintensive Nachpflanzungen erforderlich werden.

Redaktioneller Hinweis
Zur Begründung Kap. 1.1.2 Rechtliche Grundlagen
Ich empfehle die Rechtsgrundlagen, insbesondere das Bundesnaturschutzgesetz und das Hessische Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz, hinsichtlich ihrer aktuellen Fassung zu aktualisieren.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

12.3

Regierungspräsidium Kassel

HESSEN

EINGEGANGEN
21. Sep. 2020

Regierungspräsidium Kassel 34112 Kassel

Büro für Freiraum- und
Landschaftsplanung
Detlef Schmidt
Udenhäuser Straße 13
34393 Grebenstein

Geschäftszeichen
Dokument-Nr.
Bearbeiterin
Durchwahl
Fax
E-Mail
Internet
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht 10.09.2020

Besuchsanschrift Am Alten Stadtschloss 1, Kassel

Datum 21.09.2020

Beteiligung der Abteilung Umwelt- und Arbeitsschutz Kassel als Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) Baugesetzbuch (BauGB)/ Abstimmung mit den Nachbargemeinden gem. § 2 (2) BauGB;

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, Landkreis Waldeck Frankenberg
⇒ Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle", ST Rhoden

Stellungnahme hinsichtlich der von meinem Dezernat zu vertretenden Belange

Altflächen:

In der beim HLNUG geführten Altflächendatei des Landes Hessen (FIS AG) werden Informationen über Altflächen (Altablagerungen/Altstandorte) sowie Flächen mit sonstigen schädlichen Bodenveränderungen vorgehalten, soweit diese von den Kommunen im Rahmen ihrer gesetzlichen Pflichtaufgaben gemeldet oder der zuständigen Behörde auf sonstigem Wege übermittelt wurden.

Nach entsprechender Recherche in dem danach vorliegenden Datenbestand des Fachinformationssystems Altflächen und Grundwasserschadensfälle (FIS AG) ist festzustellen, dass für den Planungsraum keine Einträge erfasst sind.

Aus altlastenfachlicher und –rechtlicher Sicht bestehen somit keine Bedenken gegen die geplante Maßnahme.

Bodenschutz:

Die Bebauung führt zu einer umfassenden Versiegelung der Fläche, so dass in den Bebauungs-, Verkehrs und Baustellenflächen die natürlichen Bodenfunktionen zerstört werden.

Beschreibung, Bewertung und Auswirkungen der Eingriffe auf die Bodenfunktionen sind in den Antragsunterlagen enthalten. Die Kompensation für den Eingriff in das Schutzgut Boden sind darin nicht enthalten und zu ergänzen.

Für die entstehenden Funktionsverluste der betroffenen Flächen sind Ausgleichsmaßnahmen zu planen und umzusetzen. Hinsichtlich der Ausgleichsmaßnahmen ist die Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB" des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2018, zu beachten.

Weitere Hinweise zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen sind der Arbeitshilfe „Bodenschutz in der Bauleitplanung" des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zu entnehmen.

Im Auftrag

124

Regierungspräsidium Kassel
Abteilung Umweltschutz

Dezernat 31.3
Oberirdische Gewässer, Hochwasserschutz

EINGEGANGEN
14. Okt. 2020

HESSEN

Regierungspräsidium Kassel • 34112 Kassel

Magistrat der
Stadt Diemelstadt
Lange Straße 6

34474 Diemelstadt

Geschäftszeichen
Dokument-Nr.
Bearbeiter/in
Durchwahl
Fax
E-Mail
Internet
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht

Besuchsanschrift Am Alten Stadtschloss 1, Kassel

Datum 14. Oktober 2020

Beteiligung der Abteilung Umweltschutz Kassel als Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) Baugesetzbuch (BauGB);
Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, Landkreis Waldeck-Frankenberg
*⇨ Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" **(Nr. 19843)***

Sehr geehrte Damen und Herren,

Die Anlage des Nebengerinnes südlich des Rhodener Baches (GWZ: 443462) stellt einen Gewässerausbau im Sinne des § 67 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetzt (WHG) dar. Maßnahmen zur Herstellung, Beseitigung oder wesentlichen Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer bedürfen einer Plangenehmigung. Der Rückbau der im Plangebiet betrachteten Wanderhindernisse als auch die eingetragenen Uferabflachungen können im Zuge der Plangenehmigung mit beantragt werden.

Für die Errichtung des neuen Brückenbauwerkes über den „Rhodener Bach" ist eine wasserrechtliche Genehmigung einzuholen. Änderungen an bestehenden Gewässerkreuzungen bedürfen ebenfalls einer wasserrechtlichen Genehmigung.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag
gez. Thiel

Dieses Dokument habe ich in der Hessischen eDokumentenverwaltung (HeDok) elektronisch schlussgezeichnet. Es ist deshalb auch ohne meine handschriftliche Unterschrift gültig.

125

Von:
Gesendet:
An:
Cc:

Betreff: Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt, Bebauungsplan Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle"-Beteiligung der Behörden

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich wurde von Seiten der ONB im o.g. Verfahren beteiligt. Im Anlagenteil „Begründung usw. vom 06.08.2020, Seiten 29 und 30" entnehme ich, dass dort ca. 31.000 m³ überschüssige Bodenmassen (Abfall zur Verwertung) anstehen. Bereits vor Bauausführung ist entsprechend dem Baumerkblatt der RP`n in Hessen ein entsprechendes, schlüssiges Entsorgungskonzept/Bodenmanagementplan für die Bodenmassen zu erarbeiten. Dieses Konzept ist mir und der entsprechenden Bodenschutzbehörde zur Prüfung vorzulegen. Ich weise bereits jetzt darauf hin, dass die Zwischenlagerung am Entstehungsort (quasi im Bereich des eigentlichem B-Planes) bis zu einem Jahr genehmigungsfrei gem. BImSchG ist. Hiernach ist die Zwischenlagerung von Böden (Abfallschüssel der AVV 17 05 04) genehmigungspflichtig. Sollte wie beschrieben das Material auch in das s.g. Industriegebiet (vermutlich nicht Ort der Entstehung) verbracht und dort gelagert werden, ist unmittelbar eine entsprechende Genehmigung gem. BImSchG, Ziffer 8.12 ff der 4. BImSchV erforderlich. In wie weit die Zwischenlagerung vor Ort (Entstehung) bis zu einem Jahr baugenehmigungsrelevant ist, bitte ich mit der entsprechenden Bauaufsichtsbehörde zu klären.

Sollten Sie hierzu noch Fragen haben, stehe ich Ihnen jederzeit zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Dezernat
Abfallwirtschaft
HESSEN

Regierungspräsidium Kassel
Am Alten Stadtschloss 1
34117 Kassel

126

Regierungspräsidium Kassel

HESSEN

EINGEGANGEN
12. Okt. 2020

Regierungspräsidium Kassel • 34112 Kassel

Aktenzeichen

Bearbeiter/in
Durchwahl
Fax
E-Mail
Internet
Ihr Zeichen -
Ihre Nachricht vom 10.09.2020

Besuchsanschrift Am Alten Stadtschloss 1, Kassel

Datum 12.10.2020

Bauleitplanung der Stadt Diemelstadt;
Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle"
Immissionsschutzfachliche Stellungnahme als Träger öffentlicher Belange nach § 4 Abs. 1 BauGB;

Sehr geehrte Damen und Herren,
gegen die Aufstellung des o. g. Bebauungsplanes bestehen aus immissionsschutzfachlicher Sicht keine grundsätzlichen Bedenken. Durch den Zukauf der „Steinmühle" durch den Vorhabenträger des Rasthofes und den gleichzeitigen Ausschluss von Wohnbebauung wurden von hier bereits vorgetragene Bedenken zum Lärmschutz ausgeräumt.

Ich rege jedoch an die textlichen Festsetzungen in Bezug auf das Industriegebiet zu überdenken. Es ist unklar, wie die textlichen Festsetzungen zur Art der baulichen Nutzung für das Industriegebiet zu verstehen sind. Dort heißt es unter 1.1.1 *„Das Gebiet wird festgesetzt als Industriegebiet (GI) gemäß § 8 BauNVO … Es soll vorwiegend für Logistikbetriebe nach der Abweichungszulassung zum Regionalplan vorgesehen werden."*
Im Weiteren wird unter 1.1.2 erklärt, dass *„…die gewerblichen Bauflächen nach den Erfordernissen der zukünftigen Erschließung entweder als öffentliche Verkehrsflächen oder als Gewerbeflächen ausgewiesen werden."*
Die Formulierungen stellen m. E. keine Festsetzungen dar, sondern sind eher Hinweise oder Absichtserklärungen, denn sie beschreiben keinen klaren Ausschluss oder gar eine Zulassung bestimmter Betriebe. Eine Einschränkung des Industriegebietes, wie in der Begründung erklärt, ist damit nicht erfolgt.

In der Begründung auf Seite 33 wurde der Abstandserlass des Landes Nordrhein-Westfalen genannt und dass *„...alle die im Abstandserlass genannten Betriebe der Abstandsklassen kleiner II aufgrund der erheblichen Abstände zu den Siedlungen zulässig werden können."* Eine entsprechende Festsetzung ist jedoch im Plan nicht vorhanden. Außerdem erscheint es problematisch alle diese Anlagen grundsätzlich zuzulassen, da z. B. Betriebsbereiche nach der Störfallverordnung (12. BImSchV) entsprechende Achtungsabstände zu schutzwürdigen Bereichen einhalten sollen, wozu u. U. auch Verkehrswege und Aufenthaltsräume zählen. Die Wahrung angemessener Sicherheitsabstände zwischen Betriebsbereichen und benachbartem Schutzobjekt stellt nach § 3 Abs. 5 der 12. BImSchV keine Betreiberpflicht dar.

Näheres ist dazu im Leitfaden zu Empfehlungen für **Abstände** zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung - Umsetzung § 50 BImSchG (KAS 18) dargestellt. Darin heißt es unter Nr. 2.1.2, Schutzbedürftige Gebiete nach § 50 BImSchG:
„Aus der Planbegründung sollte erkennbar sein, dass der Plangeber sich im erforderlichen Umfang damit auseinandergesetzt hat, welche schutzbedürftigen Gebiete nach § 50 Satz 1 BImSchG bezogen auf den Planungsfall und im Hinblick auf die Zuordnung von Flächen unterschiedlicher Nutzung zu betrachten waren."
Die unmittelbare Nachbarschaft sowohl zur Autobahn als auch zu dem Rasthof sollten Anlass geben über einen Ausschluss von Betriebsbereichen nach der Störfallverordnung, nachzudenken.

Die unter 1.1.2 genannte „zukünftige Ausweisung als Gewerbeflächen" ergibt als textliche Festsetzung im B-Plan keinen Sinn, da die Fläche bereits als Industriegebiet ausgewiesen ist. Eine Umwidmung zum Gewerbegebiet bei einer Erschließungsmaßnahme kann mit dieser Formulierung nicht gewollt sein. Sie klingt vielmehr nach einer Aussage aus dem Flächennutzungsplan.

Ich rege deshalb an, die Schutzbedürftigkeit der Autobahn sowie des Rasthofes im Sinne des o. g. Leitfadens zu prüfen und wenn nötig entsprechende Festsetzungen zum Ausschluss von Betrieben in dem geplanten Industriegebiet in die textlichen Festsetzungen zu übernehmen. Zu den Festsetzungsmöglichkeiten wie zu den unzulässigen Festsetzungen in Bezug auf Störfallanlagen empfehle ich das Gutachten der Rechtsanwälte Reidt/Schiller, Berlin, welches im Auftrag der Kommission für Anlagensicherheit 2012 erstellt wurde.

Der Leitfaden (KAS 18), sowie das Gutachten sind im Anhang meiner Stellungnahme beigefügt. Beide sind auch im Internet frei verfügbar.
Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

BEBAUUNGSPLAN Nr 37 „Gewerbepark Steinmühle“

Stellungnahme zur Öffentlichen Auslage

EINGEGANGEN
14. Okt. 2020

Sehr geehrte Damen und Herren des Magistrates,

bei der seit dem 16.9.2020 im Internet einsehbaren Planung ist mir folgendes aufgefallen:
- Die heutige Zufahrt zur Steinmühle, an der L 3081 abzweigend, soll zukünftig eingezogen werden.
Das ist abzulehnen, wenn nicht gleichwertiger Ersatz für Land+Forstwirtschaft, Fußgänger und Radfahrer z.B. in Form des jetztigen Grasweges mit den hölzernen Masten neu geschaffen wird.
Die Verlängerung des jetztigen Bürgersteiges vom Diemel-Baumarkt bis zu diesem Abbiegepunkt des Grasweges – besser noch bis zur Bushaltestelle in der Grundwiese – wird angeregt. Es wird immer wieder beobachtet, dass sich offensichtlich in Wrexen wohnende Mitarbeiter der Dienstleistungsbetriebe im Gewerbegebiet „Wrexer Teich“ zu Fuß oder mit dem Fahrrad zum Schichtbetrieb über den Papenwinkel auf den Weg machen. Das sind sehr kritische Situationen auf der unübersichtlichen Strecke.

- Fußgängern und Radfahreren aus Richtung Rhoden, Krähenborn oder Altrhoden muss eine unkomplizierte und sichere Möglichkeit der Querung im Bereich von A 44 und B 252 eingeräumt werden. Das ließe sich mit der neu geplanten Ampel-Kreuzung für den Autohof durchaus kombinieren, wenn man auch die Passage über das Rasthofgelände an der „manuellen Schranke“ Richtung Steinmühle bzw zu dem Schnellrestaurant und dem Tankstellen-Shop zuließe.

- Wegen Abtragung von Erdmassen und gleichzeitigem Auftrag insbesondere in der heutigen Wiese nahe der erhaltenswerten Eiche, wird sich der Durchlass im Falle von Hochwasser reduzieren.
Ist die Einengung des Baches aus Sicht des Hochwasserschutzes noch auskömmlich ? Liegt hierzu eine Unbedenklichkeits-Aussage der Fachbehörde vor ?

- Ist der Erhalt der Eiche nicht doch möglich ? Beispielsweise, wenn um die am Stamm aufzufüllenden Flächen herum trichterförmig gearbeitet wird ? Wie ist die Eiche im Baumkataster gelistet ?

- Die schnelle Hilfeleistung z.B. für die Feuerwehr auf dem Gelände der Steinmühle oder der Feldflur dahinter wäre durch die Wegeeinziehung „Lemfricherweg“ problematisch, da kompilzierte Anfahrt über Feldwege. Ist deshalb die „manuelle Schranke“ in der Südost-Ecke des SVG-Geländes gedacht ?

- Der im Flurbereinigungsverfahren Rhoden angeregte und immer noch nicht realisierte Fuß+Radweg Steinmühle – Huxmühle bleibt weiterhin gefordert.

- All die Verkehrsteilnehmer, die an der neuen Tankstelle Treibstoffe einkaufen wollen und nicht die Erfordernisse zur Benutzung einer „Kraftfahrstraße“ erfüllen (zB min 60 kmh Fahrvermögen) , verwehrt man die Versorgung, da ab der Ampelanlage (alte Salzhalle) das Verkehrszeichen Nr 331.1 Gültigkeit hat. Somit wäre landwirtschaftlichen Maschinen, Baumaschinen, Mofas etc die Zufahrt über die neue SVG-Zufahrt verwehrt – anders als momentan bei Shell ! Ich kann mir nicht vorstellen, dass die Verkehrsbehörden durch andersartige Beschilderung unmittelbar an den A 44 – Auf+Abfahrten Traktoren und Mähdreschern die Benutzung der einzig möglichen Tankstellen-Zufahrt erlauben.

- Wenn die in den ausgelegten Unterlagen mit 247 m NN möglichen Gebäudehöhen auch tatsächlich realisiert werden, wirkt der Anblick von Süden (= Rhoden) her erdrückend.

- Wenn die mit max 265 mNN Höhe möglichen beiden Werbepylone realisiert werden, überragen diese den Papenwinkel an seiner höchsten Stelle noch um ca 15 m und wären bereits von Westheim/Billinghausen, aus Richtung Schefede, von der K 1 und auch von Süden her sichtbar. Das ist Landschaftsverschandelung und vermutlich auch Licht-Verschmutzung.

- In den Planunterlagen wird eine Empfehlung von Kletterpflanzen an den großen Gebäuden ausgesprochen, zur Kaschierung der Sichtwirkung. Das muss ein MUSS werden! (Bei der PVG-Halle ist das bis heute nicht umgesetzt)

- In einem Plan spricht man von „Gabionen-Wand" und" Höhenversprung", im Text wird von einer max 4m hohen Mauer gesprochen – ist es das Gleiche ? Optisch fragwürdig ! In der nördlichen Gabionen-Wand ist eine Lücke gezeichnet - ein Fluchtweg ?

- Regenrückhaltung 450 + 600 qm, Regenwasserbehandlungsanlage: In dem Laichgewässer „Laubach" gibt es Bachforellen, etwa bis zur Einmündung des Rhoder Baches ! Welche Reinigungswirkung und Abschlagsmenge soll sicherstellen, dass die Bachforelle standorttreu bleibt ?

- Ich verweise darauf, dass es sich bei der künstlichen kurvigen Verlegung des Rhoder Baches zusammen mit Anstau-Möglichkeit (höchstwahrscheinlich) um die Stelle handelt, wo der „Wrexer Teich" zu verorten ist. Die Geländedelle ist gut zu erkennen. Alte Berichte sprechen dort von einer „Erzwäsche" für heimische Kupfererze.

- Wie gelangt der Landwirt auf die Grundstücke 7/2 und 17/1 , die heutige Wiese und der Acker zwischen „Rhoder Bach" und A 44 ?

Ich bitte vorgenannte Hinweise in den weiteren Verfahrensschritten zu berücksichtigen.

Abschließend sei die Frage erlaubt, ob das hier gewählte Verfahren - Offenlegung weitestgehend detaillierter Realisierungspunkte in einer eng bemessenen Frist vom 16.9.bis 16.10.2020 – besser in einer echten Bürgerbeteiligung mittels Bürgerversammlung sowohl für Rhoden wie auch für Wrexen nicht als der bessere Weg vorzustellen gewesen wäre.
Wenn man für die Straßenbauprojekte Triftstraße-Wrexen und auch Landstraße-Rhoden den Bürger einladen kann, dann sollte das auch bei dem beide Orte stark tangierenden und sehr viel größeren Projekt Neuer Autohof der Fall sein.

Mit freundlichen Grüßen

Magistrat der Stadt Diemelstadt
Lange Straße 6

34474 Diemelstadt-Rhoden

Diemelstadt, den 13.10.2020

Ruf-Nr. 05694/574

Aktenzeichen: B-Plan Nr. 37

diemelstadt

14. OKT. 2020

FB/FD 3.1

Betr.: B-Plan Diemelstadt Nr. 37 Gewerbepark Steinmühle

hier: Öffentliche Auslage gem. § 3 Abs. 2 BauGB.

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu dem zur Zeit öffentlich ausliegenden Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle" haben wir folgende Anregungen und Bedenken vorzutragen:

1. Der landwirtschaftliche Verkehr, der durch das Baugebiet führt, wird bei der vorliegenden Planung nicht berücksichtigt. Der Wirtschaftsweg, der über die Steinmühle das rückwärtige landwirtschaftlich genutzte Gebiet erschließt, wird ersatzlos eingezogen.
2. Das können wir nicht widerspruchslos hinnehmen und fordern deshalb einen zusätzlichen neuen Wirtschaftsweg entlang der nördlichen Grenze des Baugebietes, der den vorhandenen Wirtschaftsweg ersetzt.
3. Begründung: die landwirtschaftlichen Flächen oberhalb der Steinmühle werden von Rhoder und Wrexer Landwirten bewirtschaftet. Die längeren Umwege sind den Landwirten nicht zuzumuten.
4. In dem Zusammenhang mit dem geplanten Gewerbegebiet möchten wir noch daran erinnern, dass der ehemals angeregte fußläufige Verbindungsweg von der Steinmühle zur Huxmühle ausgebaut werden sollte. Im Rahmen der Flurbereinigung wurde die geplante Wegefläche bereits vermessen. Außerdem stehen noch die Fördermittel für den Wegebau bei der Flurbereinigungsbehörde zur Verfügung. Wenn dieser Verbindungsweg von der Stein- zur Huxmühle nicht gebaut wird, verfallen die Mittel. Sollte der Gewerbepark in Betrieb gehen, wird dieser Fußweg eine sinnvolle Ergänzung der Gesamtanlage sein.

Mit freundlichem Gruß

Von:
Gesendet:
An:
Betreff:

z. K.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

Erika Melcher

Stadt Diemelstadt
Fachdienst 3.1
Bauen, Umwelt- und Denkmalschutz

.ange Straße 6
34474 Diemelstadt

Tel. 05694 9798-31

Betreff: WG: Bebauungsplan Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle"

Betreff: Bebauungsplan Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle"

Guten Tag,

zum veröffentlichten Bebauungsplan Nr. 37 "Gewerbepark Steinmühle" haben wir folgende Fragen und Bedenken/Einwände:

Als unmittelbare Anlieger des Fließgewässers „Laubach" unterhalb des Bauvorhabens befürchten wir bei starken Niederschlägen im Bereich der Steinmühle und des Einzugsgebietes des „Laubachs" einen Anstieg des Pegels über das Bachufer hinaus und damit eine Gefährdung unseres Grundstückes und Hauses Mühlengrund 10.

Aus unserer über 40-jährigen Erfahrung als Bewohner dieses Hauses wissen wir, dass bei starken Niederschlägen im Einzugsbereich „Laubach" der Pegel sehr schnell ansteigt und dabei auch hart den oberen Uferrand erreicht. Wenn zukünftig die relativ große versiegelte Fläche des geplanten Gewerbeparks in den „Laubach" ohne ausreichende Rückhaltung und Drosselung entwässert wird, befürchten wir durch diesen erhöhten Eintrag eine teilweise Überflutung unseres Grundstückes und vor allem Eindringen in unser Kellergeschoss. Das Gleiche gilt auch für weitere Anlieger des „Laubachs" unterhalb der „Steinmühle".

Wir fordern deshalb ausreichende Schutzmaßnahmen, die eine Erhöhung der Gefährdung durch den zusätzlichen Eintrag von Niederschlag in den „Laubach" vermeiden.

Weiter bitten wir um folgende Informationen:

- Welche maximalen Niederschlagswerte im Einzugsbereich (pro Quadratmeter und Tag) werden bei der Auslegung der Rückhaltemaßnahmen angesetzt?

- Wie groß ist die zu entwässernde Fläche im "Gewerbepark Steinmühle"?

- Wird die anfallende Wassermenge zuerst in den Rückhaltebecken aufgefangen und erst bei Füllung eingeleitet oder wird sofort ein Teil in den Bach eingeleitet? Wenn ja, wie ist das Verhältnis Rückhaltung zu Einleitung?

- Wie wird eine Einleitung von Schadstoffen vermieden, die durch die Parkflächen entstehen werden?

Mit freundlichen Grüßen

14

EINGEGANGEN
- 8. Okt. 2020

07.10.20

An die Diemelstadt Bürgermeister Elmar Schröder

Betreff: Stellungnahme zum B-Plan zu Bauplan 37 Baugebiet Steinmühle

Sehr geehrter Herr Schröder,

nach Ihrer Planung, soll der landwirtschaftliche Wirtschaftsweg an der Steinmühle wegfallen und die Brücke der Steinmühle sogar schon während der Bauphase gesperrt werden.

Dieser Weg ist der Hauptverbindungsweg zum Quastfeld und Papenwinkel und für uns und alle anderen Landwirte auch, wir müssen alle arbeiten, pflügen, düngen, spritzen, grubbern, Abstransport Ernte, mähdreschen dann durch den Ort Wrexen und über die Bundesstraße erledigen.

Für unsere Mähdrescher bekommen wir keine Fahrgenehmigung auf der Bundesstraße (Papenwinkel ist zu schmal). Die Maschine braucht eine Sondergenehmigung auf der Straße. Somit ist eine Ernste auf den Flächen im Papenwinkel fast unmöglich.

Eine Zuwegung an der Steinmühle-Papenwinkel muss erhalten bleiben!

Als Vorschlag, weise ich auf einen alten Grasweg hin, der von der Brücke Steinmühle bis Papenwinkel durchgeht. Den könnte man in die Planung mit einbeziehen. Er müsste bei der Planierung des Geländes SVG mit einbezogen werden, sodass er auch gut befahrbar ist. Er hat auch keine Verbindung zum SVG-Hof und kann eigenständig für die Landwirtschaft freigegeben werden.

Im Übrigen haben wir die Flächen zum SVG-Hof abgegeben unter der Bedingung, dass der Verbindungsweg bestehen bleibt. Dieses wurde uns von Ihnen Bürgermeister Elmar Schröder damals zugesagt. Sonst hätten wir kein Baugebiet abgegeben und das Industriegebiet Steinmühle wäre nicht entstanden.

Mit freundlichen Grüßen

15

EINGEGANGEN
15. Okt. 2020

Diemelstadt, den 09.10.20

Stellungnahme zum Bebauungsplan Nr. 37 „Gewerbepark Steinmühle"

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Zuge der Umsetzung des B- Plans Nr. 37 „Steinmühle" wird der asphaltierte Weg „Lemfricher Weg" eingezogen. Entsprechend muss, um die ordnungsgemäße landwirtschaftliche Nutzung der umliegenden Grundstücke zu gewährleisten, ein Ersatzweg hergestellt werden. Vorzugsweise ist hier der vorhandene Grasweg im nördlichen Bereich Gemarkung Rhoden „Auf dem Rautenkampe" nach Flurbereinigung (Flur 62 Flurstück 83) entsprechend dem Altbestand „Lemfricher Weg" in asphaltierter Form herzustellen. Im aktuellen Bestand ist hier eine starke Steigung vorhanden, die aus unserer Sicht eine gefahrlose Nutzung nicht ermöglicht.

Wir schlagen im Rahmen der Baumaßnahme vor, den Grasweg höhenmäßig entspreched anzupassen, sodass hier eine Nutzung mit schweren landwirtschaftlichen Geräten (wie z.B. Mähdrescher bzw. Getreideabfuhrgespanne) möglich ist.

Desweiteren weisen wir daraufhin, das parallel zu diesem Weg eine Überlandleitung (Telefon) vorhanden ist, die im Zuge der Bauarbeiten unterirdisch verlegt werden sollte.

Wir sehen auch Synergien für die dauerhafte Unterhaltung und Pflege der Außenanlage zum Abschluss des Bebauungsgebietes im nördlichen Bereich, welche der Investor zu leisten hat.

Der Anschluss an die L3081 wird kritisch gesehen.

Es wird darum gebeten, zu überprüfen, ob der Anschluss über den parallelen Weg an der L3081 gegenüber der Einfahrt Papenwinkel/ Wrexer Teich verkehrsgerecht ausgebaut werden kann. Damit

könnte ein Verbund der landwirtschaftlichen Flächen west- und östlich der L3081 problemlos gewährleistet werden.

Mit freundlichen Grüßen