

---

## **Schalltechnische Untersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 16a der Stadt Bargteheide**

---

Projektnummer: 04066.02

17. Mai 2017

Im Auftrag von:  
Stadt Bargteheide  
über  
ML-Planung  
Erenkamp 1  
23568 Lübeck

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation .....	3
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	4
3.1.1.	Allgemeines .....	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Sportlärm.....	6
3.2.1.	Allgemeines .....	6
3.2.2.	Entwurf zur Änderung der 18. BImSchV.....	8
4.	Sportlärm.....	9
4.1.	Allgemeines.....	9
4.2.	Emissionen.....	9
4.2.1.	Tennis.....	9
4.2.2.	Pkw-Verkehre .....	10
4.3.	Immissionen .....	10
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	10
4.3.2.	Beurteilungspegel.....	11
4.3.3.	Spitzenpegel .....	11
5.	Verkehrslärm .....	12
5.1.	Verkehrsmengen .....	12
5.2.	Emissionen.....	13
5.3.	Immissionen .....	13
5.3.1.	Allgemeines .....	13
5.3.2.	Veränderungen durch die innerörtliche Verbindungsstraße.....	14
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	15
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen .....	17
6.1.	Begründung.....	17
6.2.	Festsetzungen.....	24
7.	Quellenverzeichnis .....	27

8. Anlagenverzeichnis ..... |



## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Bargteheide plant mit der 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 16a, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für sozialen Wohnungsbau zu schaffen. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Im Baufeld 1 sollen bis zu 2 Vollgeschosse + Staffelgeschosse und in den Baufeldern 2 bis 4 bis zu 3 Vollgeschosse + Staffelgeschosse realisiert werden.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens beurteilt und mögliche Konflikte dargestellt. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Sportlärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den aus dem Plangebiet induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Straßenverkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [8] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [7], wobei zwischen gewerblichem Lärm, Sport-, Freizeit- und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [4]) orientieren.

Grundsätzlich ist im Bebauungsplanverfahren die zu erwartende Lärmbelastung durch den Verkehrslärm für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangeltungsbereiches erforderlich sind. Ggf. sind Festsetzungen von passivem Schallschutz gemäß DIN 4109 erforderlich.

Beurteilungsgrundlage für die Sportanlagen bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV). Bei einer Beurteilung nach der 18. BImSchV ist grundsätzlich eine Gesamtlärmbetrachtung aller einwirkenden Sportanlagen auf die Immissionsorte zu betrachten. Zu berücksichtigen sind außerdem die Parkvorgänge auf den zur Sportanlage gehörenden Stellplätzen

## 2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet nördlich der Straße Am Maisfeld, östlich der Straße Kruthorst und südöstlich der geplanten innerörtlichen Verbindungsstraße. Im Osten befindet sich die Lübecker Straße. Südlich des Plangebiets ist eine Tennisanlage mit Stellplatzanlagen vorhanden.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung des Plangeltungsbereichs befindet sich westlich der Straße Kruthorst. Die Bebauung ist im Bebauungsplan Nr. 19 der Bargteheide als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1	Hufeisenring 41	WA	1
2	IO 2	Hufeisenring 43	WA	2
3	IO 3	Hufeisenring 45	WA	2
4	IO 4	Hufeisenring 47	WA	2
5	IO 5	Roßallee 20	WA	1

Die örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der A 1 zu entnehmen.

### 3. Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

##### 3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [7] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [8] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [8] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [4] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund von Erkenntnissen im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Orientierungswertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Danach sollte angestrebt werden Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen auf maximal 3 dB(A) zu begrenzen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [8]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [8]		
	tags	nachts	
		Verkehr <sup>a)</sup>	Anlagen <sup>b)</sup>
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

<sup>b)</sup> gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [4]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen.

### **3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten**

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, [9],[10] und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) [11], [12].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

## **3.2. Sportlärm**

### **3.2.1. Allgemeines**

Beurteilungsgrundlage für die von der Sportanlage ausgehenden Immissionen bildet die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV, [5]).

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung sind darin Immissionsrichtwerte festgelegt, die in der Tabelle 4 zusammengestellt sind. Dabei sind die in der Tabelle 4 ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß 18. BImSchV werden Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (innerhalb der Ruhezeiten tags) durch um 5 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte als außerhalb der Ruhezeiten tags berücksichtigt. Die maßgebliche Beurteilungszeit ist somit bei einem durchgehenden Betrieb innerhalb der Ruhezeiten gegeben (im Wesentlichen an Sonn- und Feiertagen zwischen 13 und 15 Uhr sowie an allen Tagen zwischen 20 und 22 Uhr).

Die Art der Nutzungen für die schützenswürdigen Bereiche ergibt sich gemäß 18. BImSchV aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Der für die Beurteilung maßgebliche Immissionsort liegt gemäß 18. BImSchV

- a. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung;
- b. bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen;
- c. bei mit der Anlage baulich, aber nicht betrieblich verbundenen Wohnungen in dem am stärksten betroffenen, nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt dienenden Raum.

Den Ausführungen der 18. BImSchV entsprechend sind die Immissionsrichtwerte somit als Außenlärmpegel anzusehen, so dass passive Schallschutzmaßnahmen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte grundsätzlich nicht gewährleisten können.

Außenwohnbereiche sind im Sinne der 18. BImSchV nicht als maßgebliche Immissionsorte anzusehen.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV [5]

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse <sup>1)</sup>		
		tags		nachts	tags		nachts
a. R. <sup>2)</sup>	i. R. <sup>3) 4)</sup>	<sup>5)</sup>	a. R. <sup>2)</sup>	i. R. <sup>3) 4)</sup>	<sup>5)</sup>		
GE	Beurteilungspegel	65	60	50	70	65	55
MI		60	55	45	70	65	55
WA		55	50	40	70	65	55
WR		50	45	35	70	65	55

- <sup>1)</sup> Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten.
- <sup>2)</sup> Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 8 – 20 Uhr Beurteilungszeit 12 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr Beurteilungszeit 9 h
- <sup>3)</sup> Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:  
 an Werktagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h  
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr Beurteilungszeit jeweils 2 h
- <sup>4)</sup> Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten in die Zeit von 13 – 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst; die Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen ist dann nicht zu berücksichtigen.
- <sup>5)</sup> Nachtabschnitt:  
 an Werktagen: 22 – 6 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)  
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr Beurteilungszeit 1 h (lauteste Stunde)

Gemäß §5 Absatz (3) der 18. BImSchV sind bei Anlagen, die auch für die allgemeine Sportausübung genutzt werden, die Geräuschemissionen vom Schulsport oder Hochschulsport sowie die dafür erforderlichen Teilzeiten außer Betracht zu lassen.

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sollen kurze Geräuschspitzen die geltenden Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 20 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der 18. BImSchV baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet wurden, soll gemäß 18. BImSchV die zuständige Behörde von Beschränkungen des Sportbetriebes auf der Anlage absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden („Altanlagenbonus“).

### 3.2.2. Entwurf zur Änderung der 18. BImSchV

Zurzeit existiert ein Entwurf zur Änderung der 18. BImSchV. Dieser wurde am 26. Januar 2017 im Bundestag und am 31. März 2017 im Bundesrat beschlossen. Die Änderung ist noch nicht verkündet und rechtskräftig. Die Verordnung tritt drei Monate nach ihrer Verkündung in Kraft.

Mit der Änderung sollen die Immissionsrichtwerte für die abendliche Ruhezeit (20 bis 22 Uhr) sowie für die mittägliche Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen (13 bis 15 Uhr) um 5 dB(A)

erhöht werden. Damit gelten für diese Zeiten die gleichen Richtwerte wie tagsüber außerhalb der Ruhezeiten. Unberührt bleiben die morgendlichen Ruhezeiten. Die bisherigen Beurteilungszeiträume der Ruhezeiten bleiben erhalten. Durch diese Änderung soll der Spielbetrieb auf Sportanlagen gefördert und eine wohnortnahe Ausübung von Sport ermöglicht werden.

## **4. Sportlärm**

### **4.1. Allgemeines**

Zur Ermittlung der Emissionen von den Tennisplätzen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002 [16]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen [7] beruht.

Südlich des Plangebiets sind die vorhandenen neun Tennisplätze des Tennis-Clubs in Bargteheide und die dazugehörigen Stellplatzanlagen zu berücksichtigen. Für den Tennisclub stehen drei Stellplatzanlagen zur Verfügung. Die Stellplatzanlage P1 an der Straße Kruthorst im Süden des Tennisgeländes wird überwiegend genutzt. Die Stellplatzanlage P2 im mittleren Bereich des Tennisgeländes und die Stellplatzanlage P3 im Norden an der Straße Am Maisfeld werden in geringem Maße genutzt. Somit wird davon ausgegangen, dass 70 % der Kfz die Stellplatzanlage P1 nutzen, 20 % nutzen die Stellplatzanlage P2 und 10 % die Stellplatzanlage P3.

Für die Schallimmissionsprognose ergeben sich in Abhängigkeit der Nutzungen und der Wochentage im Allgemeinen unterschiedliche Beurteilungszeiten. Es wird zur sicheren Seite ein Betrieb von 09.00 Uhr bis 21.00 Uhr während der Beurteilungszeiten berücksichtigt. Als maßgebliche Lastfälle werden somit der Betrieb an Sonn- und Feiertagen in der mittäglichen Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr (Lastfall 1) sowie außerhalb der Ruhezeiten von 09:00 Uhr bis 13:00 Uhr und 15:00 Uhr bis 20:00 Uhr (Lastfall 2) betrachtet. Nachts findet keine Nutzung statt (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr).

Die genauen örtlichen Gegebenheiten (Lage und Bezeichnung der Tennisfelder und Quellen) sind dem Plan der Anlage A 1.3 zu entnehmen. Im Folgenden werden die Emissionsansätze der Nutzung beschrieben.

### **4.2. Emissionen**

#### **4.2.1. Tennis**

Die von Tennisanlagen verursachten Geräusche sind wesentlich durch die Folge der Ballschlagimpulse gegeben.

Gemäß VDI 3770 [16] werden dem Tennisfeld zwei Aufschlagpunkte zugewiesen. Für das überschlägige Verfahren ist diesen jeweils ein Schalleistungspegel von 90 dB zuzuordnen.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel am Immissionsort hat der Ballschlagimpuls eines Tennisfeldes jedoch keinen Einfluss auf das Ergebnis, wenn der betreffende Zeittakt schon durch einen Ballschlagimpuls mit höherem Spitzenpegel – verursacht z. B. durch ein näher gelegenes Tennisfeld – belegt ist. Aus diesem Grund wird der Immissionspegel in der Nachbarschaft von Tennisanlagen mit mehreren Feldern in einem stärkeren Maße von den nächstgelegenen bespielten Feldern bestimmt, als dies bei sonstigen flächigen Schallquellen mit nicht impulsartigen Geräuschen der Fall ist.

Bei dem in der vorliegenden Untersuchung angewandten genaueren Verfahren nach Abschnitt 8.3.2 und 8.3.3 der VDI 3770 [6] werden daher für jeden betrachteten Immissionsort die Quellpunkte entsprechend dem Übertragungsmaß nach ihrem Pegelbeitrag sortiert. Anschließend werden den Quellpunkten zur Ermittlung der Beurteilungspegel Emissionswerte in Abhängigkeit ihres Anteils am Immissionswert zugeordnet.

Da die Emissionspegel bei diesem Verfahren für jeden Immissionsort neu sortiert werden, wird im Anhang A 2.2.1 auf die Darstellung der Emissionspegel für die Aufschlagpunkte verzichtet und nur die Nutzungsdauern aufgeführt.

#### **4.2.2. Pkw-Verkehre**

Die Berechnung der Emissionen von den Pkw-Stellplatzanlagen erfolgt gemäß 18. BImSchV anhand der Rechenregeln der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90 [13]).

Nach Abschnitt 4.5 der RLS-90 ist dabei der Beurteilungspegel in Abhängigkeit von der Parkplatzart (P+R-Parkplätze,  $D_P = 0$ ) zu ermitteln.

Der Schalleistungspegel ergibt sich dabei aus dem Emissionspegel nach Gleichung 31 der RLS-90 zu:

$$L_{m,E} = L_{m,E,1h} + 10\lg(N) + D_P$$

Dabei ist  $N$  die Anzahl der Pkw-Bewegungen auf der Stellplatzanlage pro Stunde,  $L_{m,E,1h}$  der Emissionspegel für einen Vorgang pro Stunde und  $L_{m,E}$  der Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Fläche. Gemäß VDI 3770 wurden 4 Pkw-Bewegungen je Tennisplatz und Stunde berücksichtigt.

### **4.3. Immissionen**

#### **4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [19] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den VDI-Richtlinien 2714 [17] bzw. 2720-1 [18] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:



- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [23] geschätzt);
- die Quellhöhe der Tennisaufschlagpunkte gemäß VDI 3770 [16] mit 2 m über Gelände und der Stellplatz ist gemäß RLS-90 mit 0,5 m über Gelände als Parkplatz modelliert;
- die Immissionsorthöhen betragen für die Baufläche 2,8 m über dem Gelände für das Erdgeschoss, jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss. Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereichs ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

#### 4.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung des Sportlärms wurden für die Lastfälle (sonn- und feiertags innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten) die Beurteilungspegel tags berechnet und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 3 graphisch dargestellt. Als maßgebliches Geschoss wurde für das Baufeld 1 das 2. Obergeschoss und für die Baufelder 2 bis 4 das 3. Obergeschoss ermittelt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzustellen:

- **Lastfall 1:** Innerhalb der Baugrenzen im Plangeltungsbereich ergeben sich aus dem Tennisbetrieb an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten Beurteilungspegel von bis zu etwa 52 dB(A) tags. Damit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten von 55 dB(A) im gesamten Plangeltungsbereich sicher eingehalten.
- **Lastfall 2:** Im Tennisbetrieb innerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen wird der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete nach 18. BImSchV (1991) mit Beurteilungspegeln von etwa 52 dB(A) tags innerhalb der Baugrenzen des Baufeldes 1 überschritten. Innerhalb der Baufelder 2 bis 4 wird der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete mit Beurteilungspegeln von bis zu 47 dB(A) eingehalten.

Unter Berücksichtigung der um 5 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwerte innerhalb der mittäglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen sowie der abendlichen Ruhezeit gemäß 18. BImSchV (2017) wird der Immissionsrichtwert aus dem Tennisbetrieb im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten.

#### 4.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel durch die Tennisanlage zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Dabei ist als maßgebender Vorgang der Ballschlag an den Aufschlagpunkten von Interesse. Im vorliegenden Fall sind die Abstände zu allen Immissionsorten tags außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten größer als die erforderlichen Mindestabstände. Tagsüber sind also keine Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums zu erwarten. In den Nachtstunden findet kein Spielbetrieb statt.

Tabelle 5: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags gemäß 18. BImSchV [5]

Vorgang	Schalleistungspegel L <sub>WA</sub> [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand MI <sup>1)</sup> [m]		
		tags a.d.R. <sup>2)</sup>	tags i.d.R. <sup>3)</sup>	nachts
Ballschlag	90 <sup>4)</sup>	1	1	— <sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Immissionsrichtwert für Spitzenpegel: Mischgebiete (MI): 90 dB(A) tags a.d.R., 85 dB(A) tags i.d.R. und 65 dB(A) nachts;  
<sup>2)</sup> außerhalb der Ruhezeiten;  
<sup>3)</sup> innerhalb der Ruhezeiten;  
<sup>4)</sup> gemäß VDI 3770 [16]  
<sup>5)</sup> nicht beurteilungsrelevant.

## 5. Verkehrslärm

### 5.1. Verkehrsmengen

Die maßgeblichen Belastungen aus Verkehrslärm sind im vorliegenden Fall durch den Straßenverkehrslärm auf den Straßen Kruthorst, Am Maisfeld, der Lübecker Straße und der künftigen innerörtlichen Verbindungsstraße von der Lübecker Straße bis zur Jersbeker Straße gegeben.

Derzeit ist die Straße Am Maisfeld als Sackgasse ausgeführt bzw. nur über die Straße Kruthorst geführt (Prognose-Nullfall). Mit der Realisierung der innerörtlichen Verbindungsstraße soll die Straße Am Maisfeld zur innerörtlichen Verbindungsstraße geöffnet werden. In der vorliegenden Untersuchung werden im Prognose-Planfall beide Varianten mit und ohne innerörtliche Verbindungsstraße berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Lkw-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) auf der künftigen innerörtlichen Verbindungsstraße und der Lübecker Straße wurden dem Erläuterungsbericht zur lärmtechnischen Untersuchung zum Planfeststellungsverfahren der innerörtlichen Verbindungsstraße [21] und der Zusammenfassung der verkehrstechnischen Stellungnahmen der B-Pläne 16neu/16a [22] entnommen. Die Prognosezahlen schließen das Verkehrsaufkommen der umliegenden B-Plangebiete mit ein. Dabei wurden jeweils die Verkehrsbelastungen für die Prognose-Planfälle ohne und mit innerörtliche Verbindungsstraße angesetzt.

Da es sich bei den Verkehrsbelastungen um Prognosezahlen für das 2020 handelt, wurde eine Hochrechnung der Verkehrsbelastungen auf den Prognose-Horizont 2030/35 durchgeführt, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 7,5 % eingerechnet wurde, was etwa 0,5 Prozentpunkten pro Jahr entspricht (Hochrechnungsfaktor: 1,075).

Hinsichtlich der Neuverkehre aus dem Plangebiet war in der ursprünglichen Planung des Bebauungsplans Nr. 16a eine Mischgebietsnutzung mit einem Nahversorger, einer Kindertagesstätte und 46 Wohneinheiten vorgesehen. Insgesamt wurde gemäß der verkehrstechnischen Stellungnahmen der B-Pläne 16neu/16a [22] eine Verkehrserzeugung von 1.350 Kfz/Tag ermittelt, welche entsprechend auf das öffentliche Straßenverkehrsnetz verteilt wurde.

Mit der aktuellen Planung wird eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehen. Die Verkehrserzeugung für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr wurde gemäß aktueller Fachliteratur abgeschätzt [14]. Es ergeben sich für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr für den Bebauungsplan für das Wohngebiet mit etwa 65 bis 75 Wohneinheiten minimal 107 bis maximal 349 Kfz/24h. Somit ist mit der Realisierung eines allgemeinen Wohngebiets mit einer geringeren Verkehrserzeugung zu rechnen. Zur sicheren Seite wurden die Ansätze gemäß [22] angesetzt, welche die ursprüngliche Entwicklung als Mischgebiet berücksichtigt.

Eine Zusammenstellung der Straßenverkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 4.2.

## **5.2. Emissionen**

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [13] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.2.2.

## **5.3. Immissionen**

### **5.3.1. Allgemeines**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [19] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [13] für den Straßenverkehr.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Das maßgebende Umfeld des Plangeltungsbereiches ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die Lärmschutzwälle des Erläuterungsberichts zur lärmtechnischen Untersuchung für die innerörtliche Verbindungsstraße wurden berücksichtigt [21].

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

### 5.3.2. Veränderungen durch die innerörtliche Verbindungsstraße

Im vorliegenden Fall sind durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr auf der Straße Am Maisfeld keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten, da mit dem geplanten allgemeinen Wohngebiet mit keiner höheren Verkehrserzeugung als in der ursprünglichen Planung als Mischgebiet zu rechnen ist.

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den maßgeblichen Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße für exemplarische Immissionsorte entlang der Straße Kruthorst die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtabschnitt getrennt berechnet. Da im Wesentlichen mit Zunahmen im Bereich der geplanten Anbindung zur innerörtlichen Verbindungsstraße nördlich der Straße Am Maisfeld zu rechnen ist, erfolgt die Beurteilung für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße. Im Prognose-Planfall ohne innerörtlicher Verbindungsstraße sind keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten. Die Ergebnisse sind tabellarisch in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm					
	Nr.	Gebiet	Immissionsgrenzwert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße		Zunahmen mit innerörtlicher Verbindungsstraße	
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 1	WA	59	49	EG	39,0	30,3	52,4	43,7	13,4	13,4
2	IO 2	WA	59	49	EG	39,3	30,6	52,8	44,1	13,5	13,5
3	IO 2	WA	59	49	1.OG	39,3	30,6	53,5	44,8	14,2	14,2
4	IO 3	WA	59	49	EG	39,7	31,0	52,4	43,7	12,7	12,7
5	IO 3	WA	59	49	1.OG	40,0	31,4	53,0	44,4	13,0	13,0
6	IO 4	WA	59	49	EG	41,0	32,3	52,6	43,9	11,6	11,6
7	IO 4	WA	59	49	1.OG	41,3	32,6	52,8	44,1	11,5	11,5
8	IO 5	WA	59	49	EG	38,4	29,8	49,6	40,9	11,2	11,1

An den Immissionsorten IO 1 bis IO 5 ergeben sich im Prognose-Nullfall Beurteilungspegel von bis zu etwa 41 dB(A) tags und 33 dB(A) nachts. Damit wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete an allen Immissionsorten sicher eingehalten.

Im Prognose-Planfall ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu etwa 54 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts. Die maximalen Zunahmen betragen bis zu etwa 14 dB(A) tags und

14 dB(A) nachts. Die Zunahmen liegen damit zwar deutlich oberhalb der Erheblichkeitschwelle von 3 dB(A), die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden jedoch weiterhin eingehalten.

Damit sind die Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht weiter beurteilungsrelevant.

### **5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm**

Die Ausweisung der Bauflächen im Plangeltungsbereich ist als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen. Im Baufeld 1 sollen bis zu 2 Vollgeschosse + Staffelgeschosse und in den Baufeldern 2 bis 4 bis zu 3 Vollgeschosse + Staffelgeschosse realisiert werden.

Die Ergebnisse für den Straßenverkehrslärm in Form von Rasterlärmkarten können der Anlage A 4.3.1 für den Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße und der Anlage A 4.3.2 für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße entnommen werden.

Folgende Ergebnisse lassen sich zusammenfassen:

- **Verkehrslärm ohne innerörtliche Verbindungsstraße**

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ergeben sich im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von bis zu etwa 56 dB(A) tags und etwa 47 dB(A) nachts.

Der Orientierungswert von 55 dB(A) tags und der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags für Allgemeine Wohngebiete werden jedoch innerhalb der Baugrenzen sicher eingehalten.

Im Nachtzeitraum werden sowohl der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts als auch der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

Mögliche Außenwohnbereiche können im gesamten Plangeltungsbereich frei angeordnet werden, da der Orientierungswert von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nicht erforderlich.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswerts von 45 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete ist eine Festsetzung von schalldämmten Lüftungen nicht erforderlich.

- **Verkehrslärm mit innerörtlicher Verbindungsstraße**

Es ergeben sich innerhalb des Plangeltungsbereichs Beurteilungspegel von bis zu etwa 60 dB(A) tags und 52 dB(A) nachts.

Der Orientierungswert tags von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird im Baufeld 4 überwiegend überschritten. In den Baufeldern 1 bis 3 wird der Orientierungswert von 55 dB(A) tags überall eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags wird überall innerhalb der Baugrenzen eingehalten.

Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert von 55 dB(A) nachts über innerhalb der Baugrenzen des Baufeldes 4 überschritten. In den Baufeldern 1 bis 3 wird der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts überall eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird im Nordwesten des Baufeldes 4 bis zu einem Abstand von 21 m zur Straßenmitte der Straße Kruthorst überschritten. Dies betrifft jedoch lediglich das 3. Obergeschoss (Staffelgeschoss, Höhe 11,2 ü. Gelände).

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der erforderlichen Höhe der Lärmschutzwand aus städtebaulicher Sicht nicht zu empfehlen.

Hinsichtlich ebenerdiger Außenwohnbereiche (2,0 m ü. Gelände) ist festzustellen, dass der Orientierungswert von 55 dB(A) im gesamten Plangeltungsbereich um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird, somit können ebenerdige Außenwohnbereich frei angeordnet werden.

Außenwohnbereiche in den Obergeschossen wie Terrassen, Balkone und Loggien sind in den in Abbildung 5 dargestellten Bereichen nur in geschlossener Gebäudeform zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im Baufeld 1 aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes von 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 [9],[10] und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) [11],[12].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 und der Entwürfe zu den 1. Änderungen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind für den Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße finden sich in der Abbildung 3 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 4 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

## 6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

### 6.1. Begründung

#### a) Allgemeines

Die Stadt Bargteheide plant mit der 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 16a die planungsrechtlichen Voraussetzungen für sozialen Wohnungsbau zu schaffen. Die Ausweisung ist als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Im Baufeld 1 sollen bis zu 2 Vollgeschosse + Staffelgeschosse und in den Baufeldern 2 bis 4 bis zu 3 Vollgeschosse + Staffelgeschosse realisiert werden.

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich nördlich der Straße Am Maisfeld, östlich der Straße Kruthorst und südöstlich der geplanten innerörtlichen Verbindungsstraße. Im Osten befindet sich die Lübecker Straße. Südlich des Plangebiets ist eine Tennisanlage mit Stellplatzanlagen vorhanden.

Für den Verkehrslärm kann sich gemäß DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ die Beurteilung auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen durch die Nutzung der Sportanlage auf die umliegende Wohnbebauung ermittelt und beurteilt. Die Beurteilung des Sportlärms erfolgt auf Grundlage der 18. BImSchV.

#### b) Sportlärm

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen durch die Nutzung der Tennisanlage auf die geplante Bebauung ermittelt und beurteilt. Die Beurteilung des Sportlärms erfolgt auf Grundlage der 18. BImSchV (1991). Weiterhin wird der Entwurf zur Änderung der 18. BImSchV (2017) berücksichtigt.

Als Belastungen sind die vorhandenen neun Tennisplätze des Tennis-Clubs in Bargteheide und die dazugehörigen Stellplatzanlagen zu berücksichtigen.

Für die Beurteilung des Sportlärms wurden als maßgebliche Lastfälle der Tennisbetrieb sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten sowie außerhalb der Ruhezeiten betrachtet, da diese Lastfälle die lärmtechnisch ungünstigsten Fälle tags darstellen.

Insgesamt ist festzustellen, dass aus dem Tennisbetrieb der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten von 55 dB(A) tags innerhalb des gesamten Plangeltungsbereichs eingehalten wird.

Im Tennisbetrieb innerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen wird der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete nach 18. BImSchV (1991) mit Beurteilungspegeln von etwa 52 dB(A) tags innerhalb der Baugrenzen des Baufeldes 1 überschritten. Innerhalb der Baufelder 2 bis 4 wird der Immissionsrichtwert von 50 dB(A) für allgemeine Wohngebiete sicher eingehalten.

Unter Berücksichtigung der um 5 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwerte innerhalb der mit täglichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen sowie der abendlichen Ruhezeit gemäß 18.BlmSchV (2017) wird der Immissionsrichtwert aus dem Tennisbetrieb im gesamten Plangeltungsbereich eingehalten.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der 18. BImSchV entsprochen.

Insgesamt ist der Betrieb der benachbarten Tennisanlage mit dem geplanten allgemeinen Wohngebiet unter Berücksichtigung der 18. BImSchV (2017) verträglich. Weitergehende Maßnahmen zum Lärmschutz sind somit nicht erforderlich.

### *c) Verkehrslärm*

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt.

Derzeit ist die Straße Am Maisfeld als Sackgasse ausgeführt bzw. nur über die Straße Kruthorst geführt. Mit der Realisierung der innerörtlichen Verbindungsstraße soll die Straße Am Maisfeld zur innerörtlichen Verbindungsstraße geöffnet werden.

In der vorliegenden Untersuchung werden beide Varianten mit und ohne innerörtliche Verbindungsstraße berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen wurden dem Erläuterungsbericht zur lärmtechnischen Untersuchung zum Planfeststellungsverfahren der innerörtlichen Verbindungsstraße und der Zusammenfassung der verkehrstechnischen Stellungnahmen der B-Pläne 16neu/16a entnommen und auf den Prognose-Horizont 2030/35 hochgerechnet.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90.

Es zeigt sich, dass durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten sind.

Insgesamt lassen sich folgende Ergebnisse feststellen:

- **Verkehrslärm ohne innerörtliche Verbindungsstraße**

Für den ist insgesamt festzustellen, dass im gesamten Plangeltungsbereich innerhalb der Baugrenzen die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts und die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts eingehalten werden. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nicht erforderlich.

Mögliche Außenwohnbereiche können im gesamten Plangeltungsbereich im Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße frei angeordnet werden, da der Orientierungswert von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswerts von 45 dB(A) nachts für allgemeine Wohngebiete ist eine Festsetzung von schallgedämmten Lüftungen im Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße nicht erforderlich.



- **Verkehrslärm mit innerörtliche Verbindungsstraße**

Für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße zeigt sich, dass die Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im Baufeld 4 überschritten werden. In den Baufeldern 1 bis 3 werden die Orientierungswerte eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags wird überall innerhalb der Baugrenzen eingehalten. Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird im Nordwesten des Baufeldes 4 bis zu einem Abstand von 21 m zur Straßenmitte der Straße Kruthorst überschritten. Dies betrifft jedoch lediglich das 3. Obergeschoss (Stafelgeschoss, Höhe 11,2 ü. Gelände). Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der erforderlichen Höhe der Lärmschutzwand aus städtebaulicher Sicht nicht zu empfehlen.

Hinsichtlich ebenerdiger Außenwohnbereiche (2,0 m ü. Gelände) ist festzustellen, dass der Orientierungswert von 55 dB(A) im gesamten Plangeltungsbereich um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird, somit können ebenerdige Außenwohnbereiche im Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße frei angeordnet werden. Außenwohnbereiche in den Obergeschossen wie Terrassen, Balkone und Loggien sind in den in Abbildung 5 dargestellten Bereichen nur in geschlossener Gebäudeform zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße im Baufeld 1 aufgrund der Überschreitung des Orientierungswertes von 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Gemäß DIN 4109 (Juli 2016) und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 und der Entwürfe zu den 1. Änderungen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind für den Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße finden sich in der Abbildung 3 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 4 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume ohne innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500

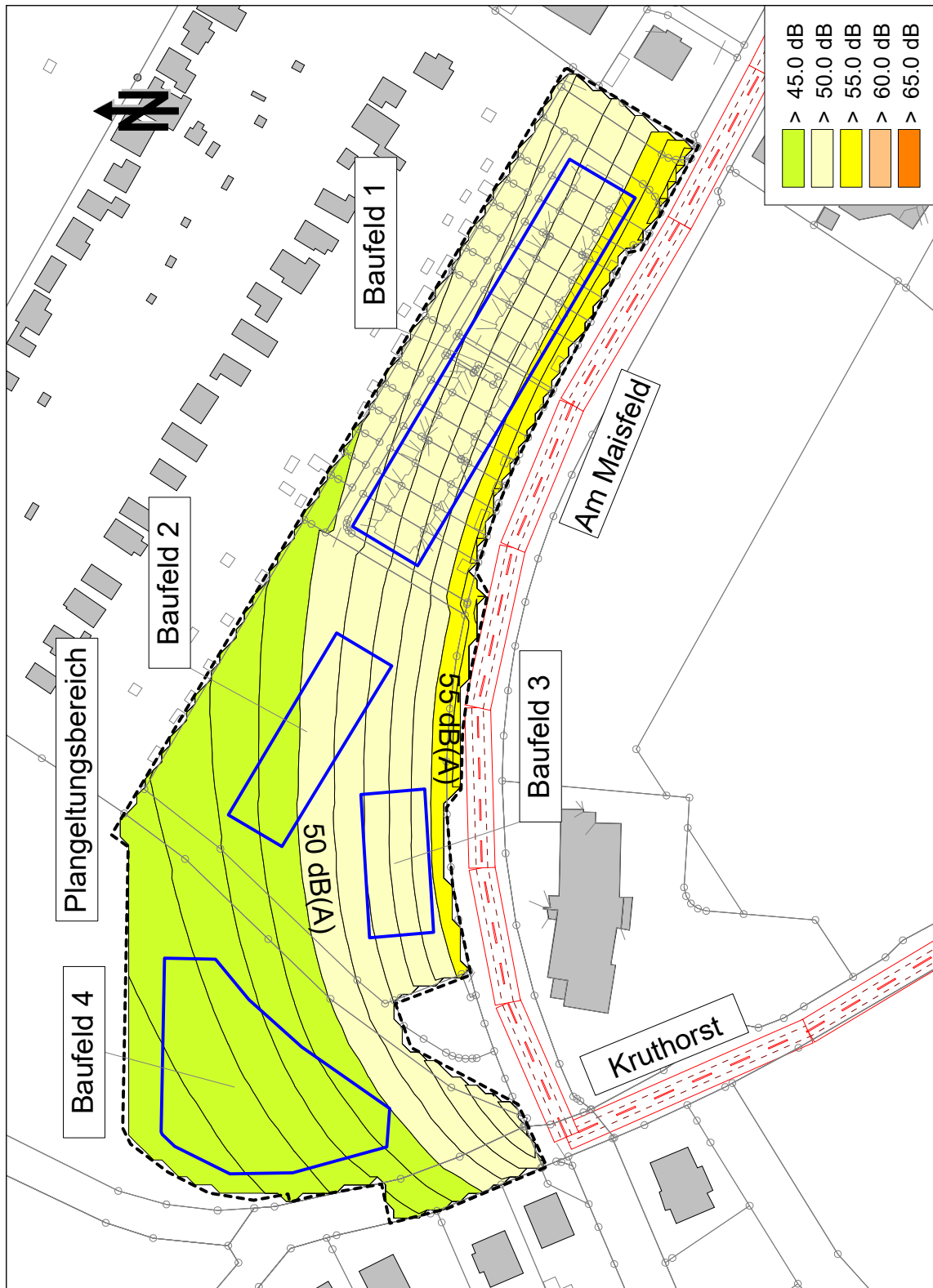


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden ohne innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500

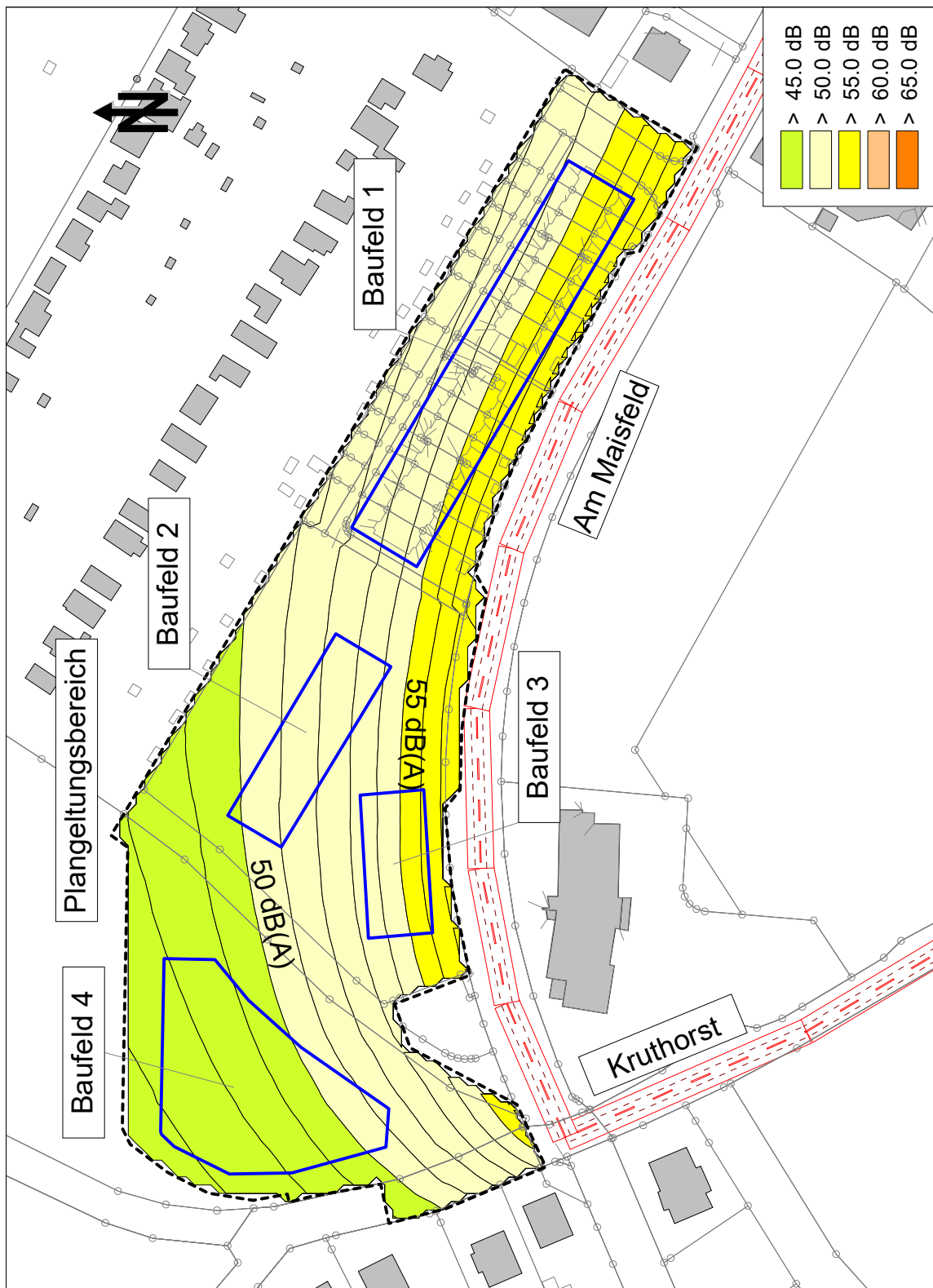


Abbildung 3: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume mit innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500

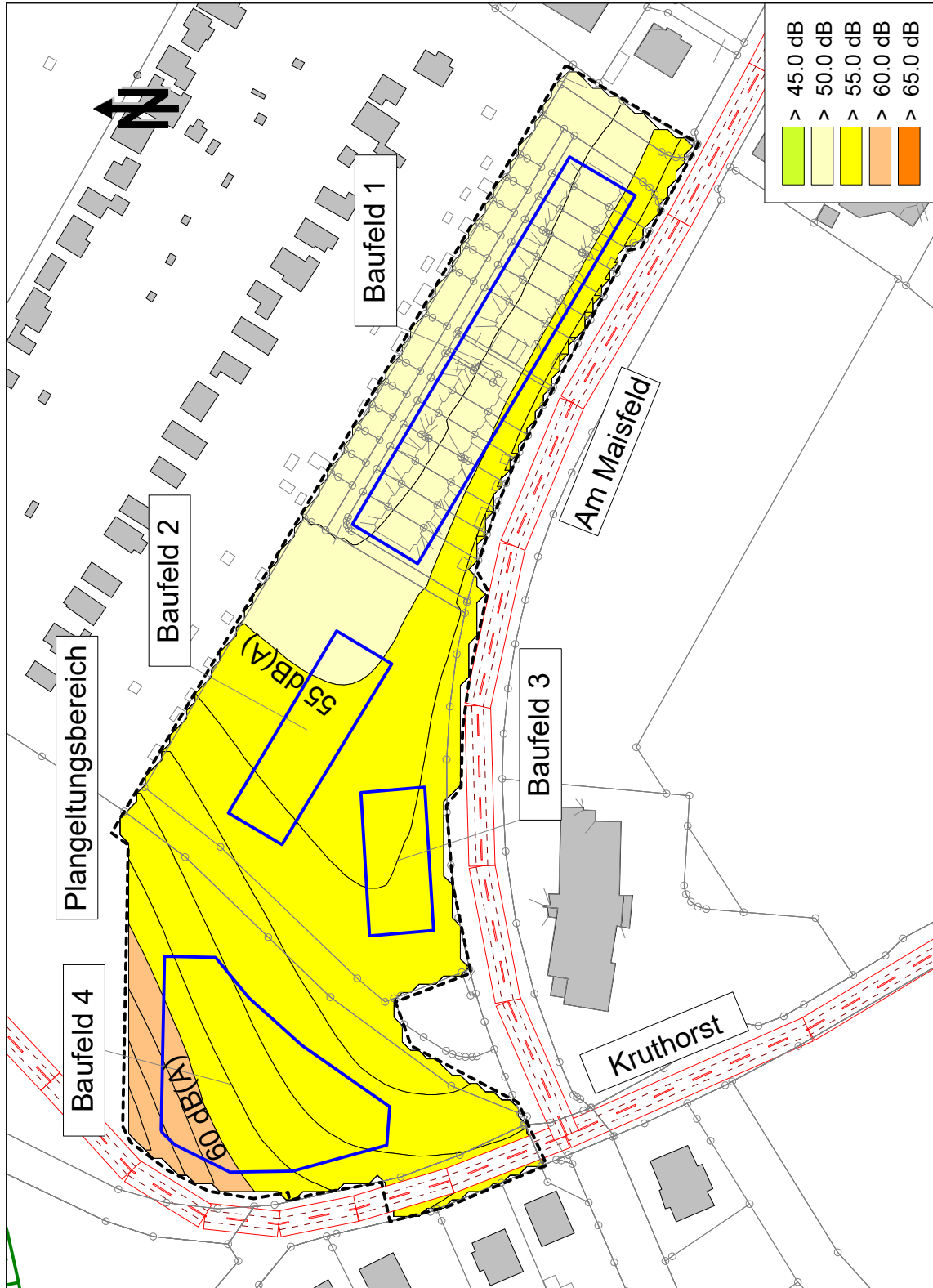
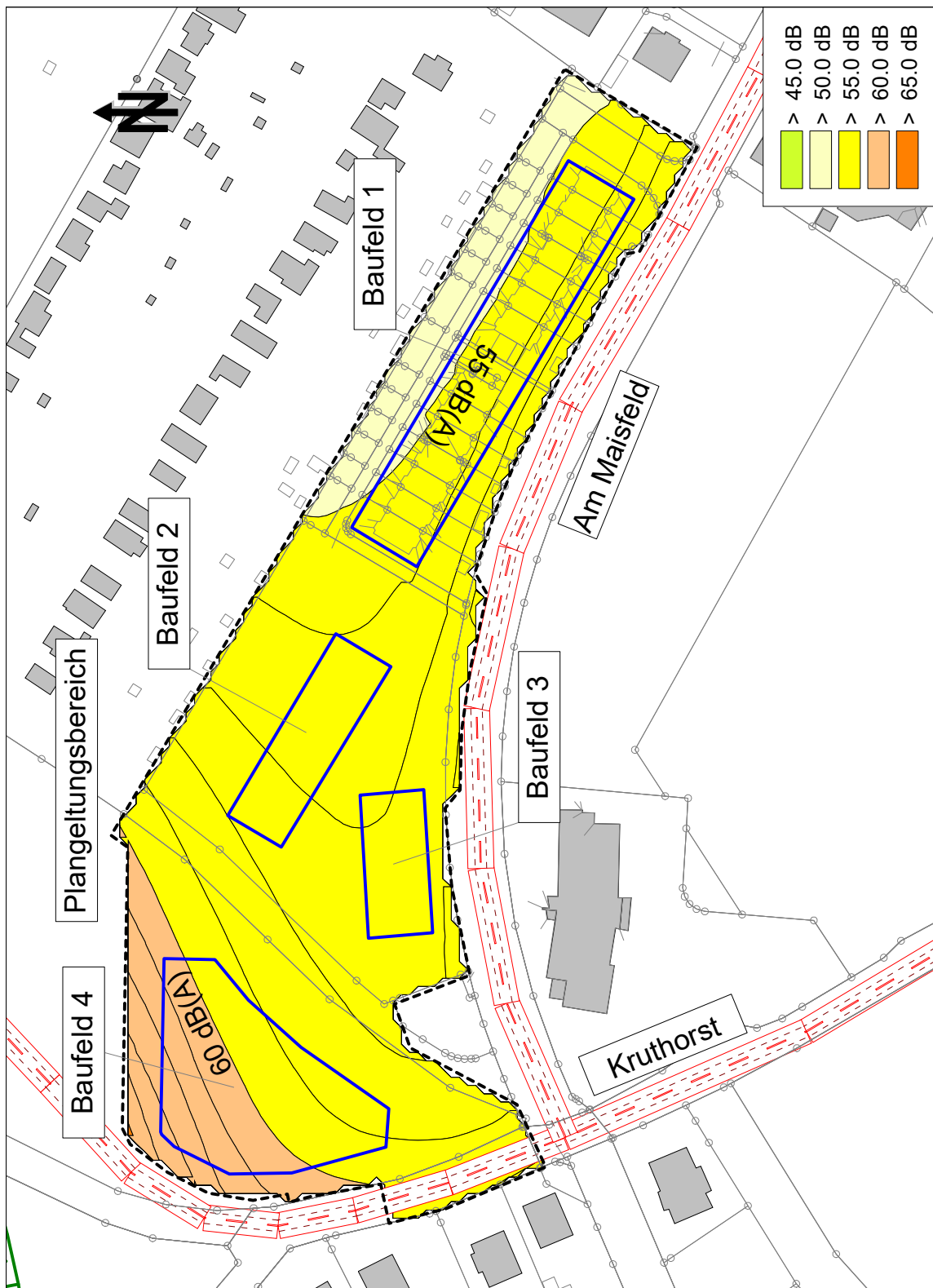


Abbildung 4: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden mit innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500



## 6.2. Festsetzungen

### a) Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen werden für Neu-, Um- und Ausbauten die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Juli 2016) und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) entsprechend den nachfolgenden Abbildungen für den Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße und den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße festgesetzt.

Die Abbildungen 2 und 4 gelten ausschließlich für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

*(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind für den Prognose-Planfall ohne innerörtliche Verbindungsstraße den Abbildungen 1 und 2 zu entnehmen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße sind den Abbildungen 3 und 4 zu entnehmen. Diese sind entsprechend in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes zu übernehmen)*

*(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen).*

Zur Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung des Gebäudes in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen sind die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß DIN 4109 und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) zu ermitteln.

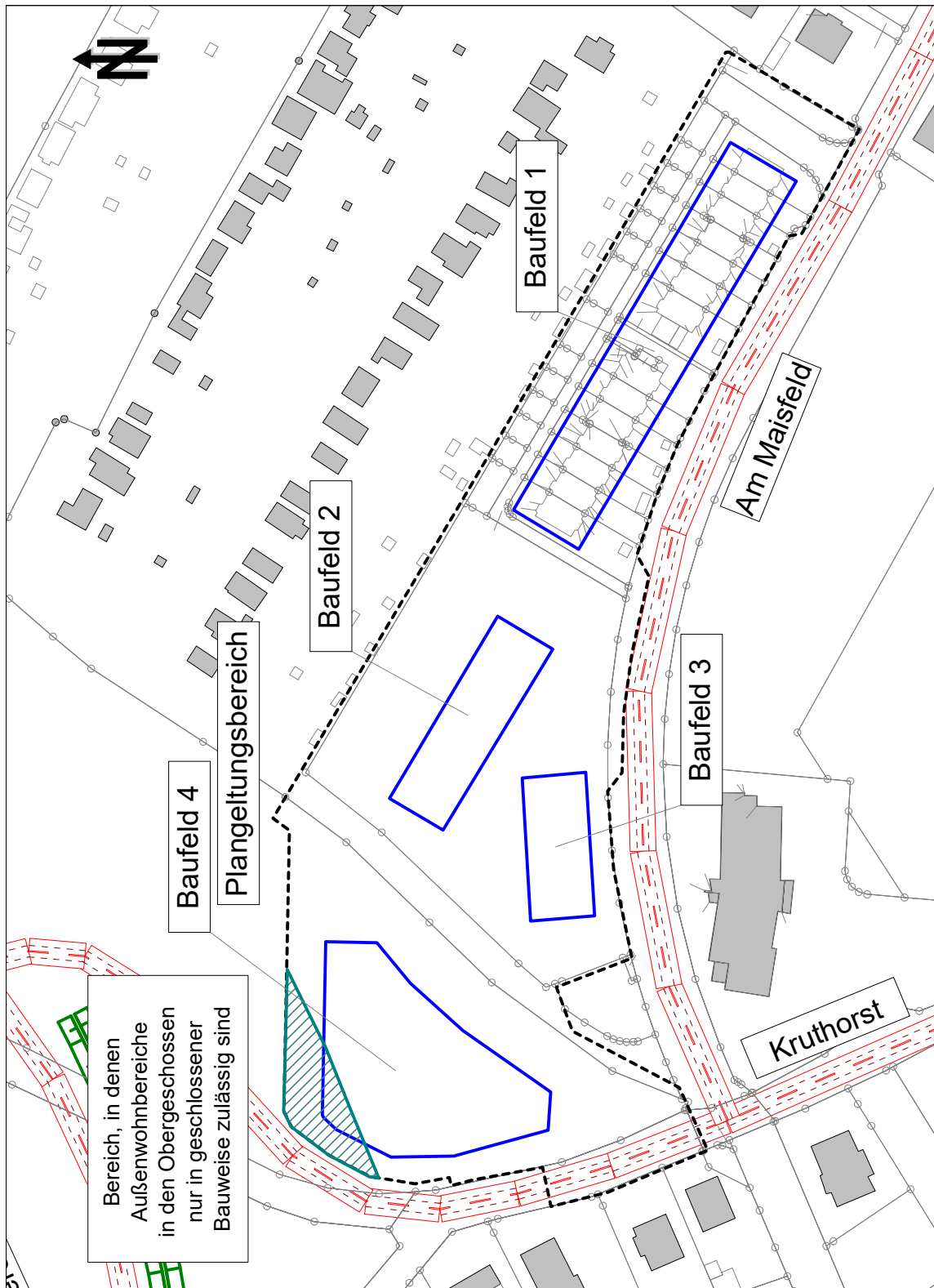
Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Juli 2016) und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) nachzuweisen.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im Prognose- Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße im Baufeld 4 bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfüllt werden.

Außenwohnbereiche in den Obergeschossen wie Terrassen, Balkone und Loggien sind im Prognose- Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße in den in Abbildung 5 dargestellten Bereichen nur in geschlossener Gebäudeform zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten wird.



Abbildung 5: Darstellung der geschlossen auszuführenden Außenwohnbereiche im Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße, Maßstab 1:1.500



Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz resultieren.

Bargteheide, den 17. Mai 2017

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Ing. (FH) Annett Ignatowitz  
Projektingenieurin

Dr. Bernd Burandt  
Geschäftsführender Gesellschafter



## 7. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626, 637);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 11. Juni 2013 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts (BGBl. I Nr. 29 vom 20.06.2013 S. 1548);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I Nr. 45 vom 26.07.1991 S. 1588) zuletzt geändert am 9. Februar 2006 durch Artikel 1 der Ersten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (BGBl. I Nr. 7 vom 13.02.2006 S. 324);
- [6] Entwurf Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, IG I 7 – 50121/2, Vorentwurf der Bundesregierung, Stand 7. Juli 2016;
- [7] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [8] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016;
- [10] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016;
- [11] E DIN 4109-1/A1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 : Mindestanforderungen; Änderung A1, Januar 2017;

- [12] E DIN 4109-2/A2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2 : Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen; Änderung A1, Januar 2017;

*Emissions-/Immissionsberechnung*

- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [14] Programm Ver\_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Büro Bosserhoff, April 2015;
- [15] Statistische Mitteilungen des KBA FZ 25, 1.1.2012;
- [16] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [17] VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988;
- [18] VDI-Richtlinie 2720-1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997;
- [19] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2017 (32-Bit), November 2016;

*Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [20] Bebauungsplanentwurf, ML-Planung, Stand Mai 2017;
- [21] Unterlage für die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens für die innerörtliche Verbindungsstraße - Erläuterungsbericht zur lärmtechnischen Untersuchung-, M + O Immissionsschutz, 19.09.2011;
- [22] Verkehrstechnische Stellungnahmen, B-Pläne 16neu und 16a der Stadt Bargteheide, M + O Immissionsschutz, 16.11.2004;
- [23] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 07.01.2016.

## 8. Anlagenverzeichnis

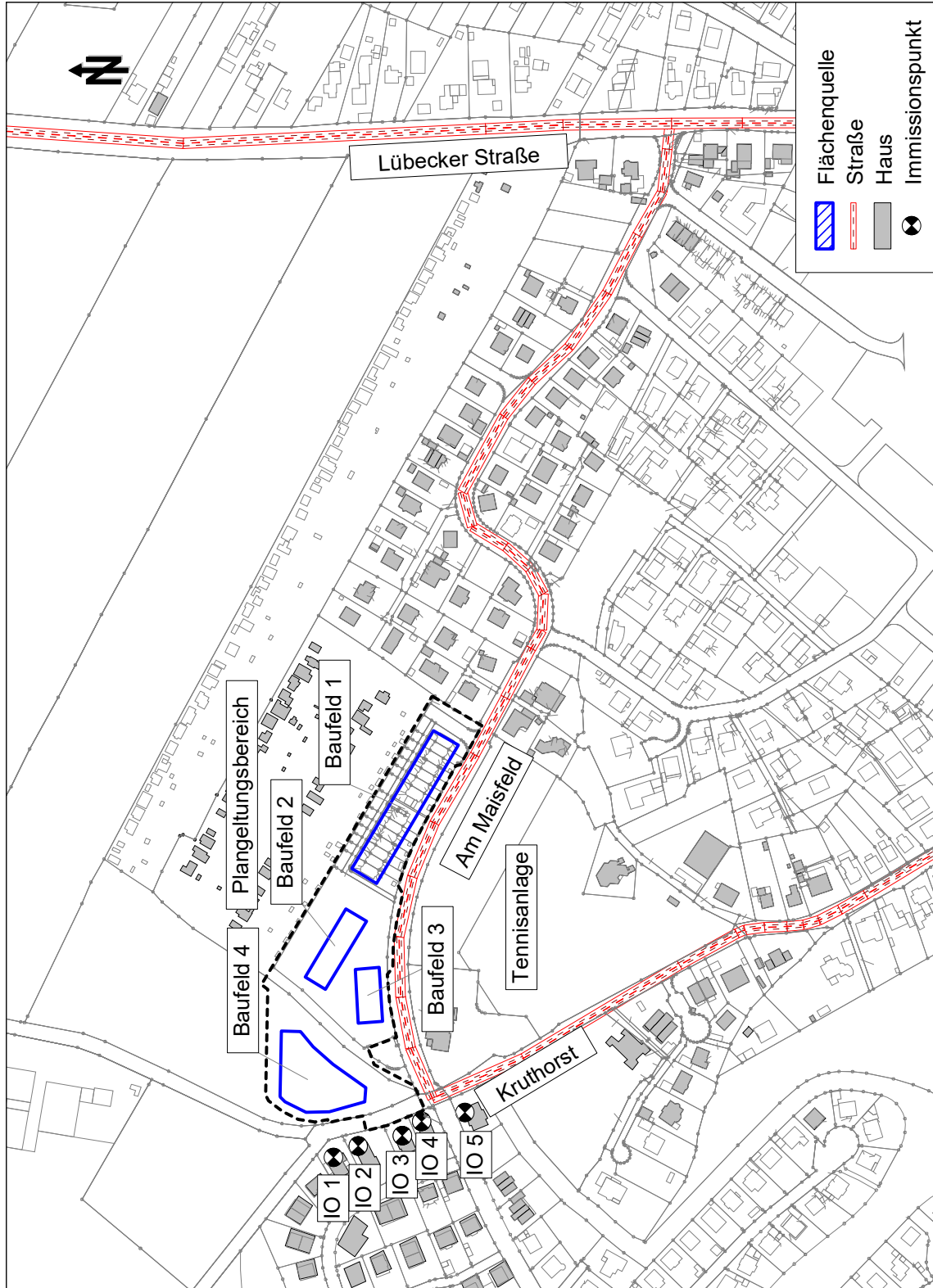
A 1	Lagepläne.....	IV
A 1.1	Übersichtsplan ohne innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:4.000.....	IV
A 1.2	Übersichtsplan mit innerörtlicher Verbindungsstraße, Maßstab 1:4.000.....	V
A 1.3	Lage der Quellen Sportlärm, Maßstab1:2.000 .....	VI
A 2	Sportlärm.....	VII
A 2.1	Zusammenstellung der untersuchten Lastfälle.....	VII
A 2.2	Emissionsmodell.....	VIII
A 2.2.1	Emissionsansätze Lastfall: sonntags außerhalb der Ruhezeiten ....	VIII
A 2.2.2	Emissionsansätze Lastfall: sonntags innerhalb der Ruhezeiten .....	IX
A 2.3	Zusammenfassung der Schalleistungspegel.....	IX
A 3	Beurteilungspegel aus Sportlärm.....	X
A 3.1	Lastfall 1, sonntags außerhalb der Ruhezeiten.....	X
A 3.1.1	Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags; Maßstab 1:1.500.....	X
A 3.1.2	1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:1.500 .....	XI
A 3.1.3	2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, tags; Maßstab 1:1.500 .....	XII
A 3.1.4	3.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m tags; Maßstab 1:1.500 .....	XIII
A 3.2	Lastfall 2, sonntags innerhalb der Ruhezeiten .....	XIV
A 3.2.1	Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags; Maßstab 1:1.000.....	XIV
A 3.2.2	1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:1.500 .....	XV
A 3.2.3	2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, tags; Maßstab 1:1.500 .....	XVI
A 3.2.4	3.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m tags; Maßstab 1:1.500 .....	XVII
A 4	Verkehrslärm .....	XVIII
A 4.1	Verkehrserzeugung gemäß [14].....	XVIII
A 4.1.1	Abschätzung Bewohnerzahl.....	XVIII
A 4.1.2	Abschätzung Verkehrsaufkommen.....	XVIII
A 4.1.3	Besucherverkehr.....	XVIII
A 4.1.4	Wirtschaftsverkehr .....	XVIII
A 4.1.5	Gesamtverkehrsaufkommen .....	XVIII
A 4.2	Verkehrsbelastung.....	XIX

A 4.2.1	Basis-Emissionspegel .....	XIX
A 4.2.2	Emissionspegel .....	XIX
A 4.3	Rasterlärmkarten Verkehrslärm.....	XX
A 4.3.1	Prognose-Planfall ohne innerörtlicher Verbindungsstraße .....	XX
A 4.3.1.1	Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:1.500 .....	XX
A 4.3.1.2	Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m Maßstab 1:1.500 .....	XXI
A 4.3.1.3	Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m Maßstab 1:1.500 .....	XXII
A 4.3.1.4	Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m Maßstab 1:1.000 .....	XXIII
A 4.3.1.5	Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m Maßstab 1:1.500 .....	XXIV
A 4.3.1.6	Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1: 1.500 .....	XXV
A 4.3.1.7	Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500 .....	XXVI
A 4.3.1.8	Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500 .....	XXVII
A 4.3.1.9	Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1: 1.500 .....	XXVIII
A 4.3.2	Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße .....	XXIX
A 4.3.2.1	Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:1.500 .....	XXIX
A 4.3.2.2	Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m Maßstab 1:1.500 .....	XXX
A 4.3.2.3	Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m Maßstab 1:1.500 .....	XXXI
A 4.3.2.4	Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m Maßstab 1:1.000 .....	XXXII
A 4.3.2.5	Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m Maßstab 1:1.500 .....	XXXIII
A 4.3.2.6	Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1: 1.500 .....	XXXIV

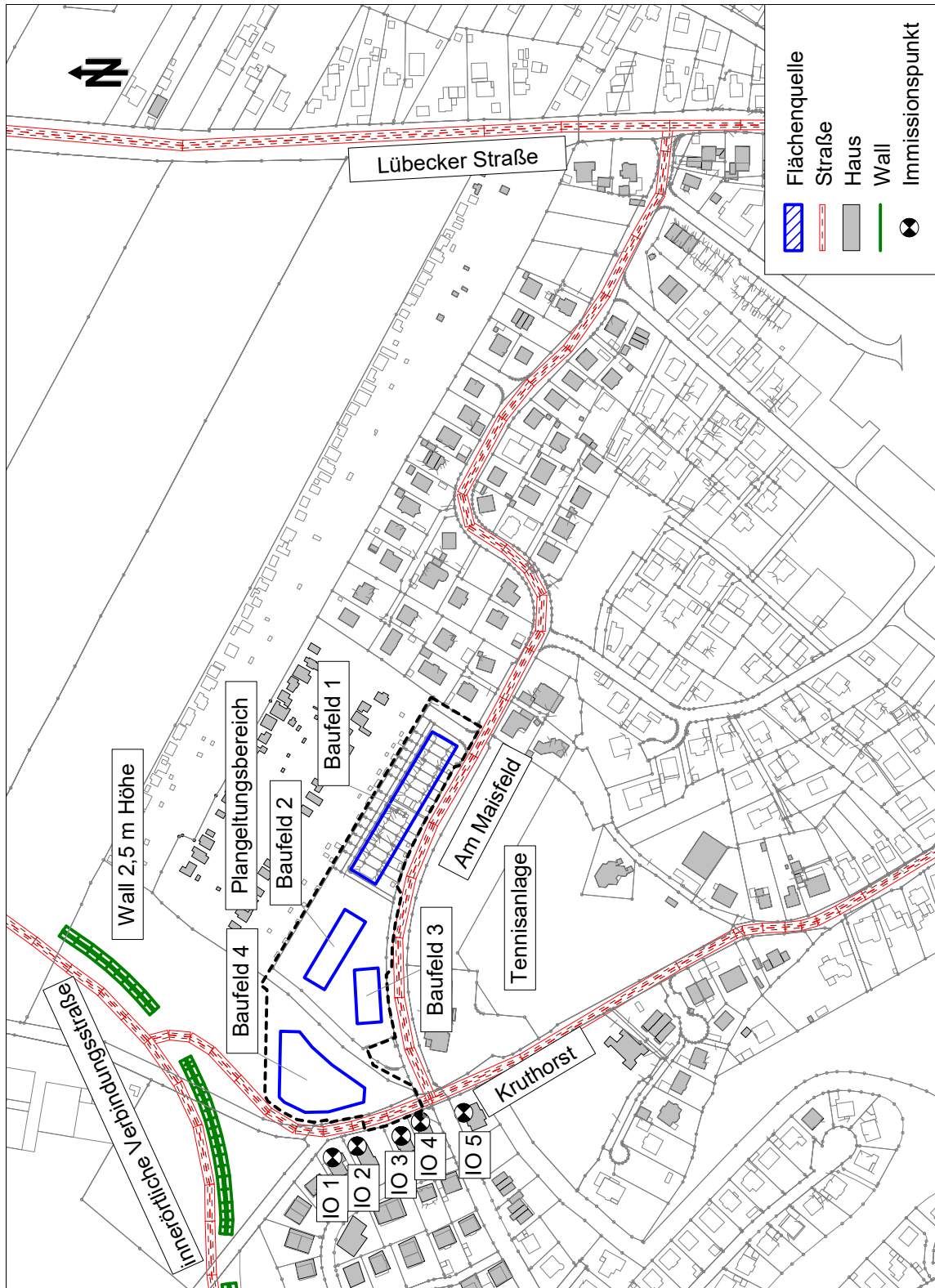
- A 4.3.2.7 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss,  
Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500..... XXXV
- A 4.3.2.8 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss,  
Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500..... XXXVI
- A 4.3.2.9 Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss,  
Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1: 1.500..... XXXVII

# A 1 Lagepläne

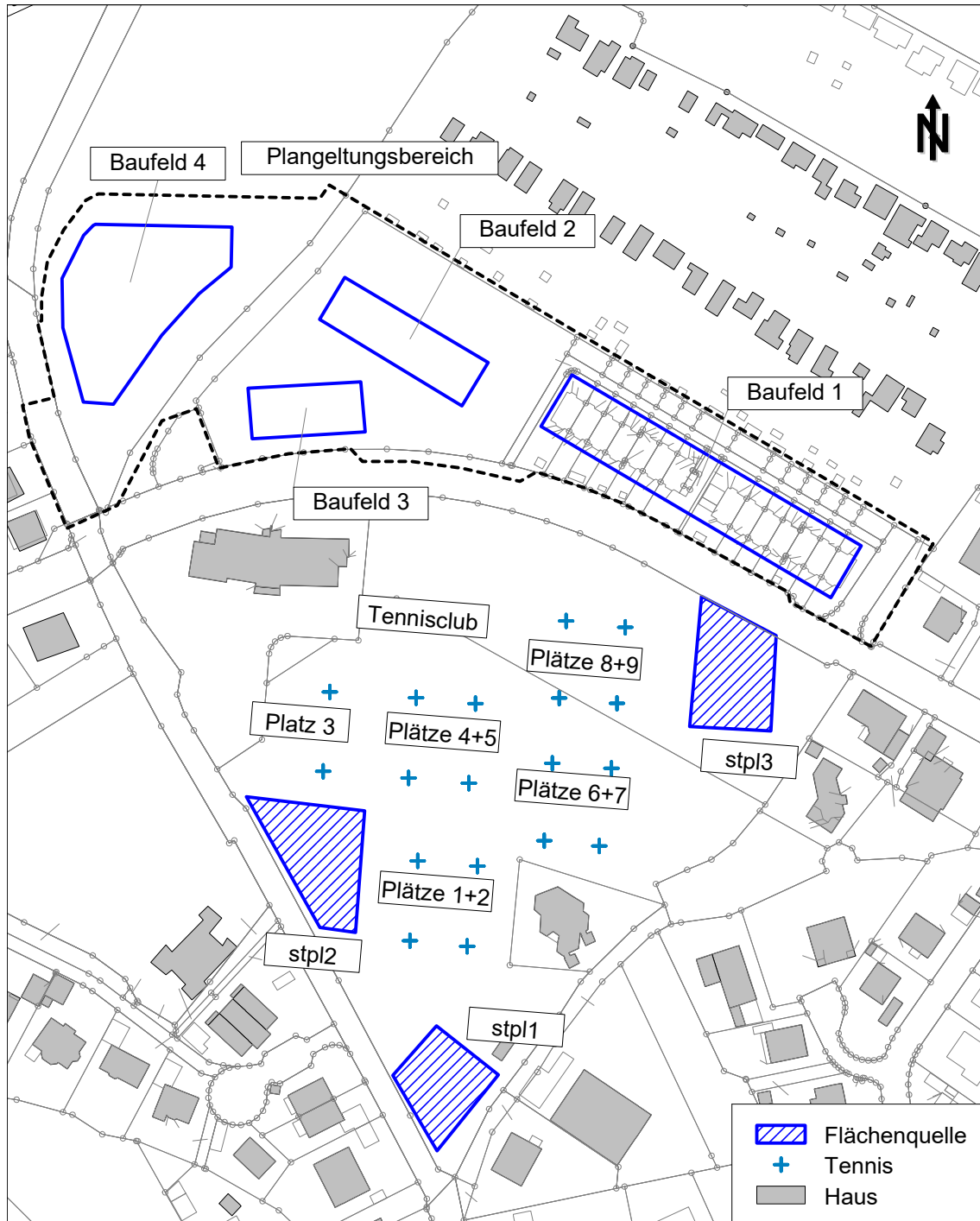
## A 1.1 Übersichtsplan ohne innerörtliche Verbindungsstraße, Maßstab 1:4.000



## A 1.2 Übersichtsplan mit innerörtlicher Verbindungsstraße, Maßstab 1:4.000



### A 1.3 Lage der Quellen Sportlärm, Maßstab 1:2.000





## A 2 Sportlärm

### A 2.1 Zusammenstellung der untersuchten Lastfälle

Parameter	Lastfall 1	Lastfall 2
Beurteilungszeitraum	sonn- und feiertags	sonn- und feiertags
Innerhalb der Ruhezeiten		x
Außerhalb der Ruhezeiten	x	
Beurteilungszeit	9 h	2 h
<b>Belastungen Tennisanlage</b>		
Tennisspielbetrieb (Platz 1)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 2)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 3)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 4)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 5)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 6)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 7)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 8)	8,0 h	2,0 h
Tennisspielbetrieb (Platz 9)	8,0 h	2,0 h
<b>Belastung Stellplatz</b>		
Pkw-Zu- und Abfahrten Tennis Stellplatz Süd P1 (9 Plätze)	202	50
Pkw-Zu- und Abfahrten Tennis Stellplatz Mitte P2 (9 Plätze)	57	15
Pkw-Zu- und Abfahrten Tennis Stellplatz Nord P3 (9 Plätze)	29	7

## A 2.2 Emissionsmodell

Zur Ermittlung der Emissionen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002 [16]) herangezogen.

In der vorliegenden Untersuchung wird für die Ermittlung der Beurteilungspegel aus Tennislärm das genaue Verfahren nach Abschnitt 8.3.2 und 8.3.3 der VDI 3770 verwendet. Dies beinhaltet für jeden betrachteten Immissionsort Emissionswerte für die Quellpunkte unter Berücksichtigung des Übertragungsmaßes. Da die Emissionspegel für jeden Immissionsort neu sortiert werden, wird hier auf die Darstellung der Emissionspegel für die Aufschlagpunkte verzichtet und nur die Nutzungsdauer aufgeführt.

Im Bereich des Stellplatzes sind zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Hierfür findet gemäß VDI 3770 der Ansatz der RLS-90 [13] Verwendung.

### A 2.2.1 Emissionsansätze Lastfall: sonntags außerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl <sup>1)</sup>	L <sub>w</sub> [dB(A)]	Auslastung/ Einwirkzeit	L <sub>w,r</sub> <sup>2)</sup> [dB(A)]
<b>Lastfall 2:sonn- und feiertags a.d.RZ. (9-13 Uhr und 15-20 Uhr)</b>						
1	Tennisplatz 1 Nord	t1n	8,0 h		480 min.	
2	Tennisplatz 1 Süd	t1s	8,0 h		480 min.	
3	Tennisplatz 2 Nord	t2n	8,0 h		480 min.	
4	Tennisplatz 2 Süd	t2s	8,0 h		480 min.	
5	Tennisplatz 3 Nord	t3n	8,0 h		480 min.	
6	Tennisplatz 3 Süd	t3s	8,0 h		480 min.	
7	Tennisplatz 4 Nord	t4n	8,0 h		480 min.	
8	Tennisplatz 4 Süd	t4s	8,0 h		480 min.	
9	Tennisplatz 5 Nord	t5n	8,0 h		480 min.	
10	Tennisplatz 5 Süd	5s	8,0 h		480 min.	
11	Tennisplatz 6 Nord	t6n	8,0 h		480 min.	
12	Tennisplatz 6 Süd	t6s	8,0 h		480 min.	
13	Tennisplatz 7 Nord	t7n	8,0 h		480 min.	
14	Tennisplatz 7 Süd	t7s	8,0 h		480 min.	
15	Tennisplatz 8 Nord	t8n	8,0 h		480 min.	
16	Tennisplatz 8 Süd	t8s	8,0 h		480 min.	
17	Tennisplatz 9 Nord	9n	8,0 h		480 min.	
18	Tennisplatz 9 Süd	t9s	8,0 h		480 min.	
	<b>Quelle</b>	<b>Kürzel</b>	<b>Anzahl<sup>1)</sup></b>	<b>L<sub>m,E,1h</sub><sup>3)</sup> [dB(A)]</b>	<b>Auslastung/ Einwirkzeit</b>	<b>L<sub>m,E</sub><sup>4)</sup> [dB(A)]</b>
19	Stellplatz Süd P1	stpl1	25	37,3	480 min.	51,3
20	Stellplatz Mitte P2	stpl2	7	37,3	480 min.	45,8
21	Stellplatz Nord P3	stpl3	4	37,3	480 min.	43,3

<sup>1)</sup> Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

<sup>2)</sup> Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

<sup>3)</sup> mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

<sup>4)</sup> Emissionspegel

### A 2.2.2 Emissionsansätze Lastfall: sonntags innerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl <sup>1)</sup>	L <sub>w</sub>	Auslastung/ Einwirkzeit	L <sub>w,r</sub> <sup>2)</sup>
				[dB(A)]		[dB(A)]
<b>Lastfall: sonn- und feiertags i.d.RZ. (13-15 Uhr)</b>						
1	Tennisplatz 1 Nord	t1n	2,0 h		120 min.	
2	Tennisplatz 1 Süd	t1s	2,0 h		120 min.	
3	Tennisplatz 2 Nord	t2n	2,0 h		120 min.	
4	Tennisplatz 2 Süd	t2s	2,0 h		120 min.	
5	Tennisplatz 3 Nord	t3n	2,0 h		120 min.	
6	Tennisplatz 3 Süd	t3s	2,0 h		120 min.	
7	Tennisplatz 4 Nord	t4n	2,0 h		120 min.	
8	Tennisplatz 4 Süd	t4s	2,0 h		120 min.	
9	Tennisplatz 5 Nord	t5n	2,0 h		120 min.	
10	Tennisplatz 5 Süd	t5s	2,0 h		120 min.	
11	Tennisplatz 6 Nord	t6n	2,0 h		120 min.	
12	Tennisplatz 6 Süd	t6s	2,0 h		120 min.	
13	Tennisplatz 7 Nord	t7n	2,0 h		120 min.	
14	Tennisplatz 7 Süd	t7s	2,0 h		120 min.	
15	Tennisplatz 8 Nord	t8n	2,0 h		120 min.	
16	Tennisplatz 8 Süd	t8s	2,0 h		120 min.	
17	Tennisplatz 9 Nord	t9n	2,0 h		120 min.	
18	Tennisplatz 9 Süd	t9s	2,0 h		120 min.	
	Quelle	Kürzel	Anzahl <sup>1)</sup>	L <sub>m,E,1h</sub> <sup>3)</sup>	Auslastung/ Einwirkzeit	L <sub>m,E</sub> <sup>4)</sup>
				[dB(A)]		[dB(A)]
19	Stellplatz Süd P1	stpl1	25	37,3	120 min.	51,3
20	Stellplatz Mitte P2	stpl2	7	37,3	120 min.	45,8
21	Stellplatz Nord P3	stpl3	4	37,3	120 min.	43,3

<sup>1)</sup> Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, durchgängig redender Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

<sup>2)</sup> Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

<sup>3)</sup> mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)

<sup>4)</sup> Emissionspegel

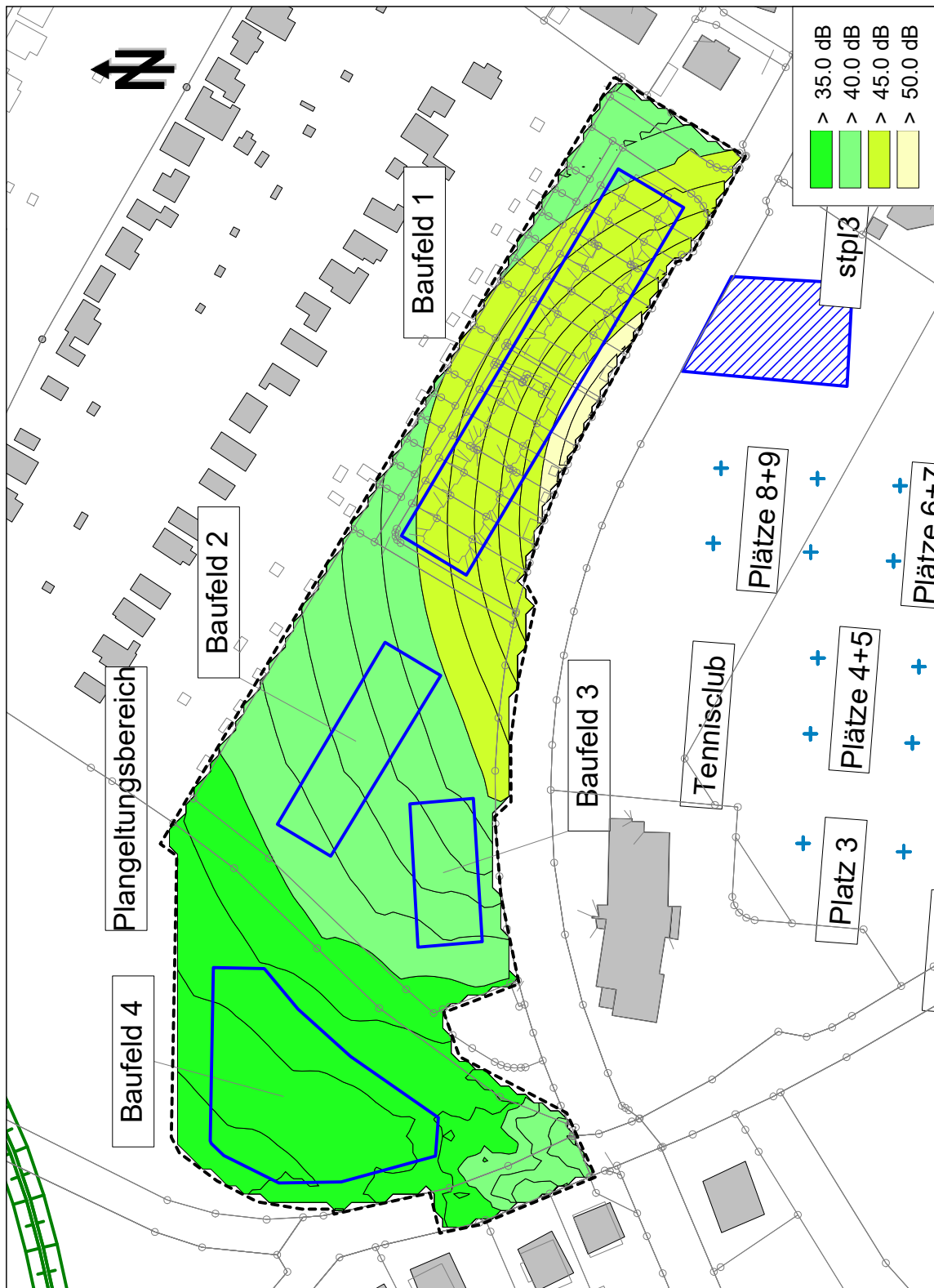
### A 2.3 Zusammenfassung der Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	4
Ze	Lärmquelle			Schalleistungs- Beurteilungs-pegel tags	Emissionspegel
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	dB(A)	dB(A)
1	Lastfall 1	Stellplatz Süd P1	stpl1	87,5	51,3
2		Stellplatz Mitte P2	stpl2	82,0	45,8
3		Stellplatz Nord P3	stpl3	79,5	43,3
4	Lastfall 2	Stellplatz Süd P1	stpl1	87,5	51,3
5		Stellplatz Mitte P2	stpl2	82,0	45,8
6		Stellplatz Nord P3	stpl3	79,5	43,3

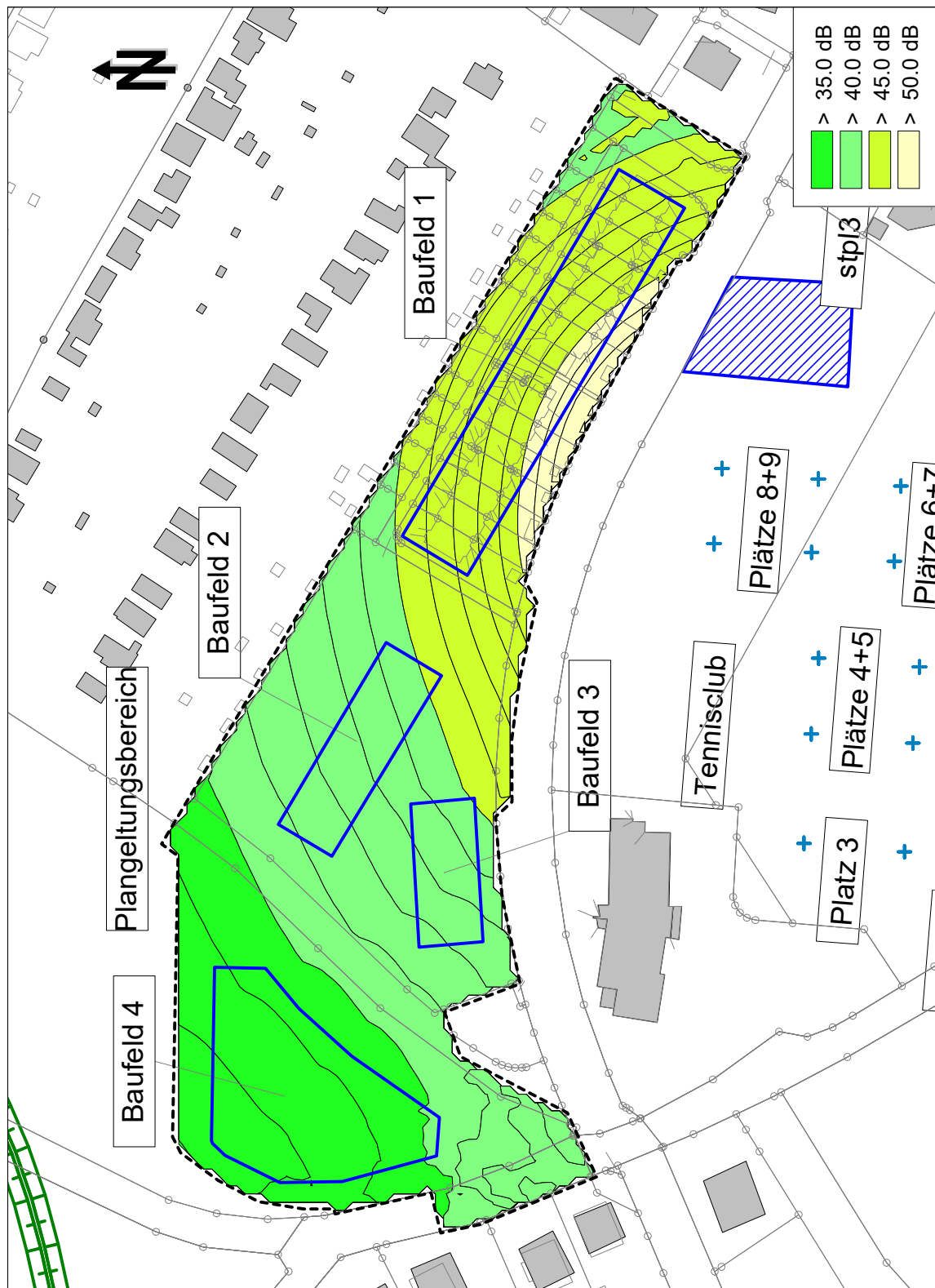
### A 3 Beurteilungspegel aus Sportlärm

#### A 3.1 Lastfall 1, sonntags außerhalb der Ruhezeiten

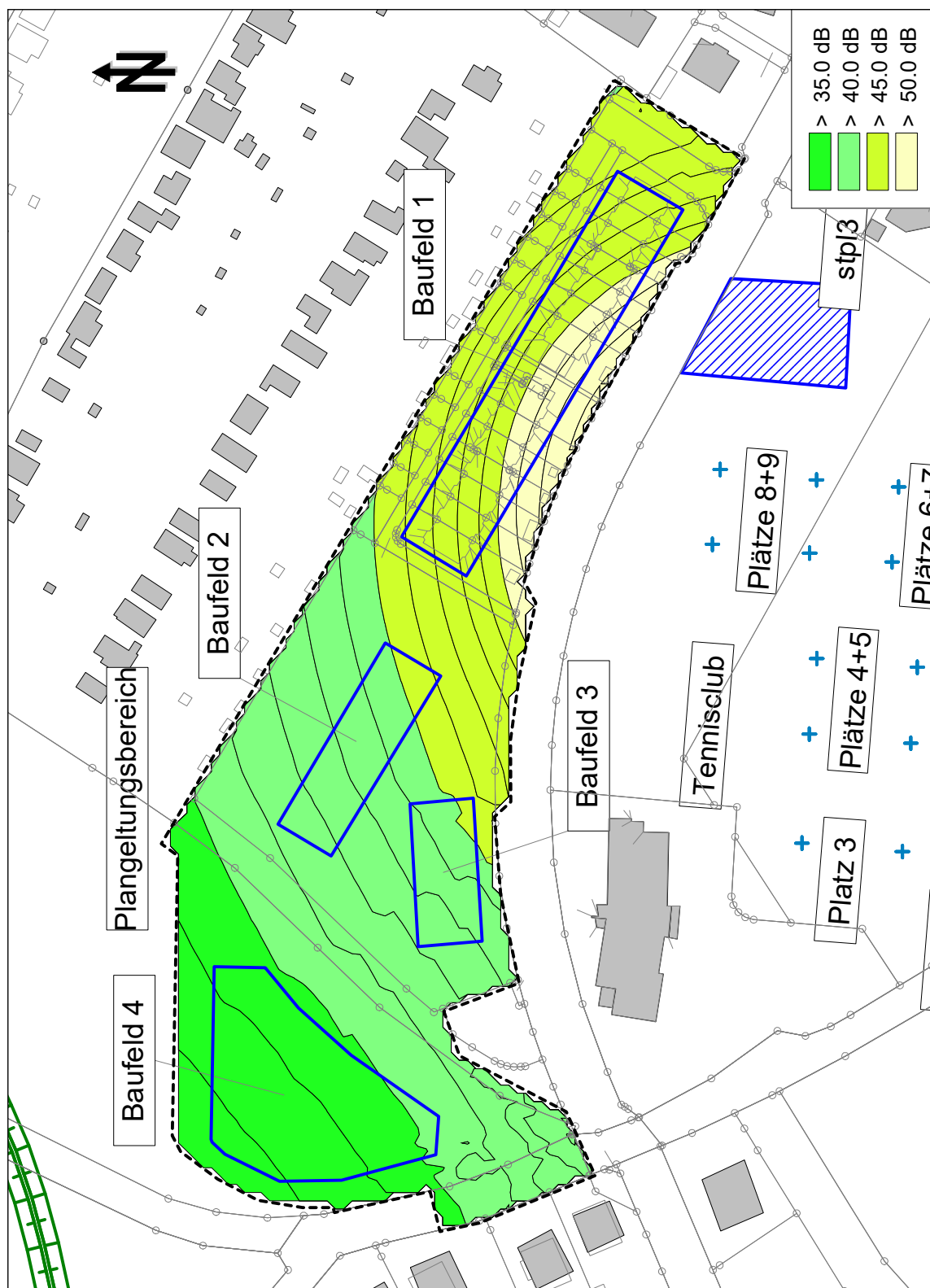
##### A 3.1.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags; Maßstab 1:1.500



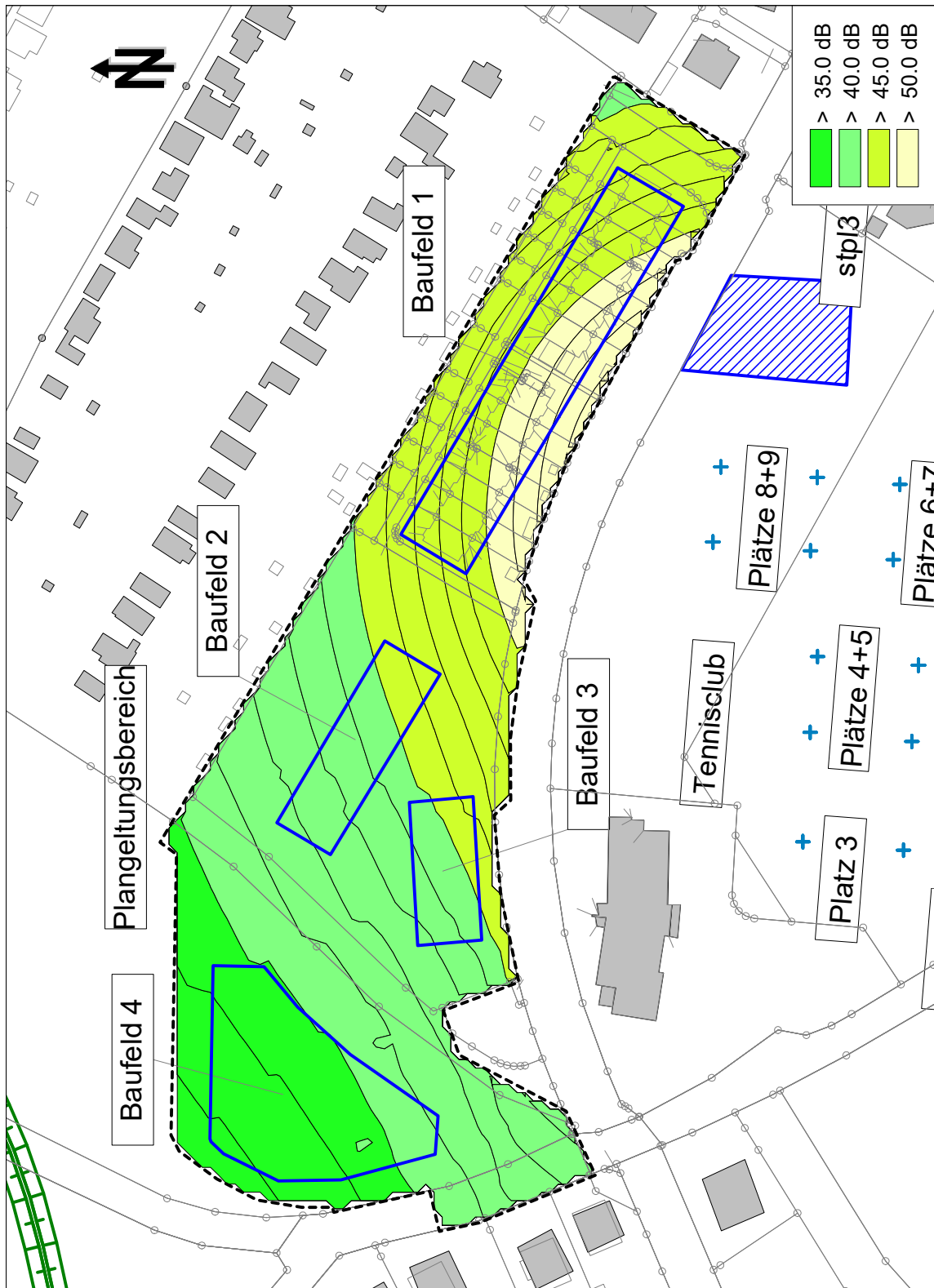
**A 3.1.2 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:1.500**



**A 3.1.3 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, tags; Maßstab 1:1.500**

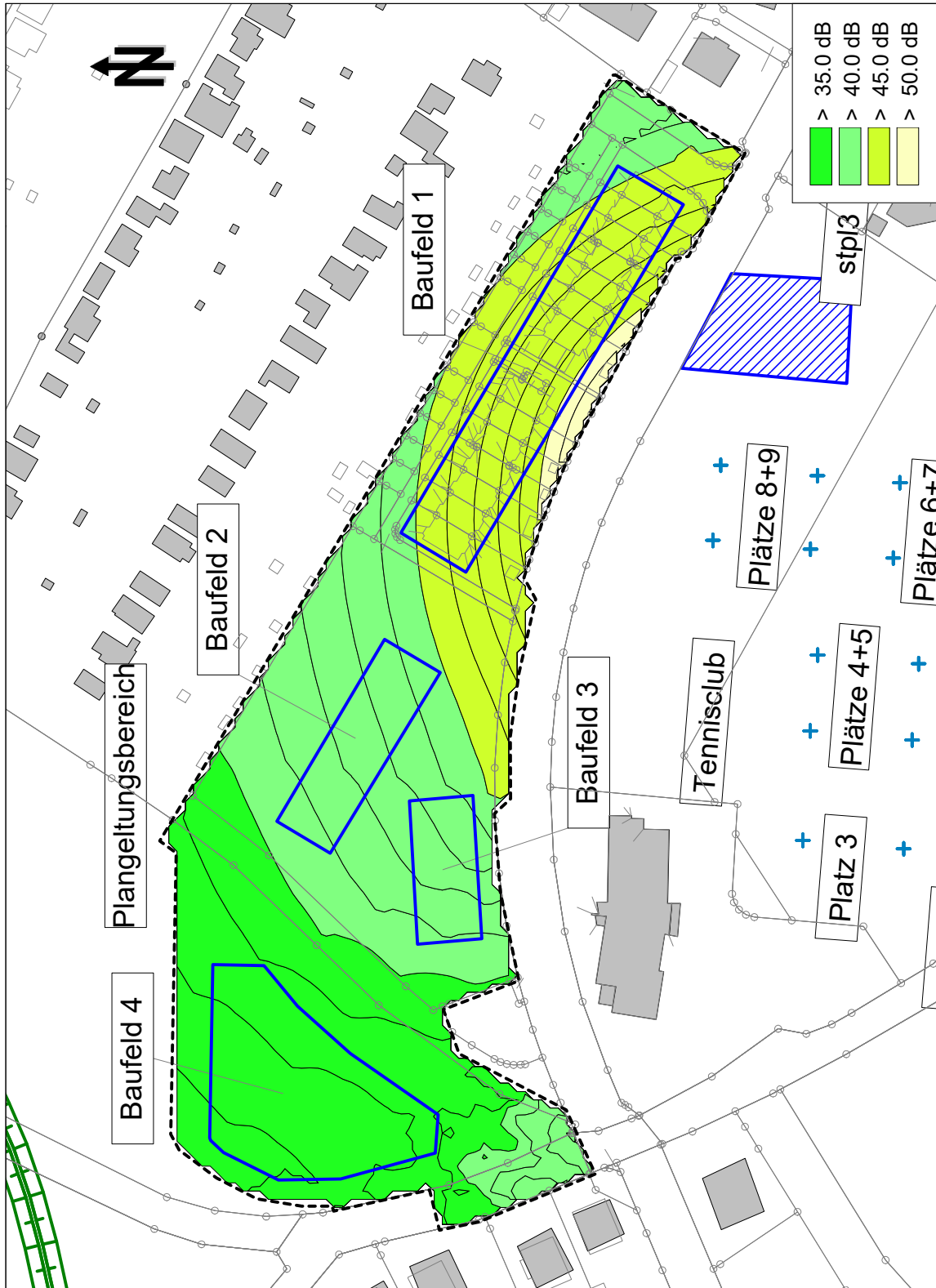


**A 3.1.4 3.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m tags; Maßstab 1:1.500**



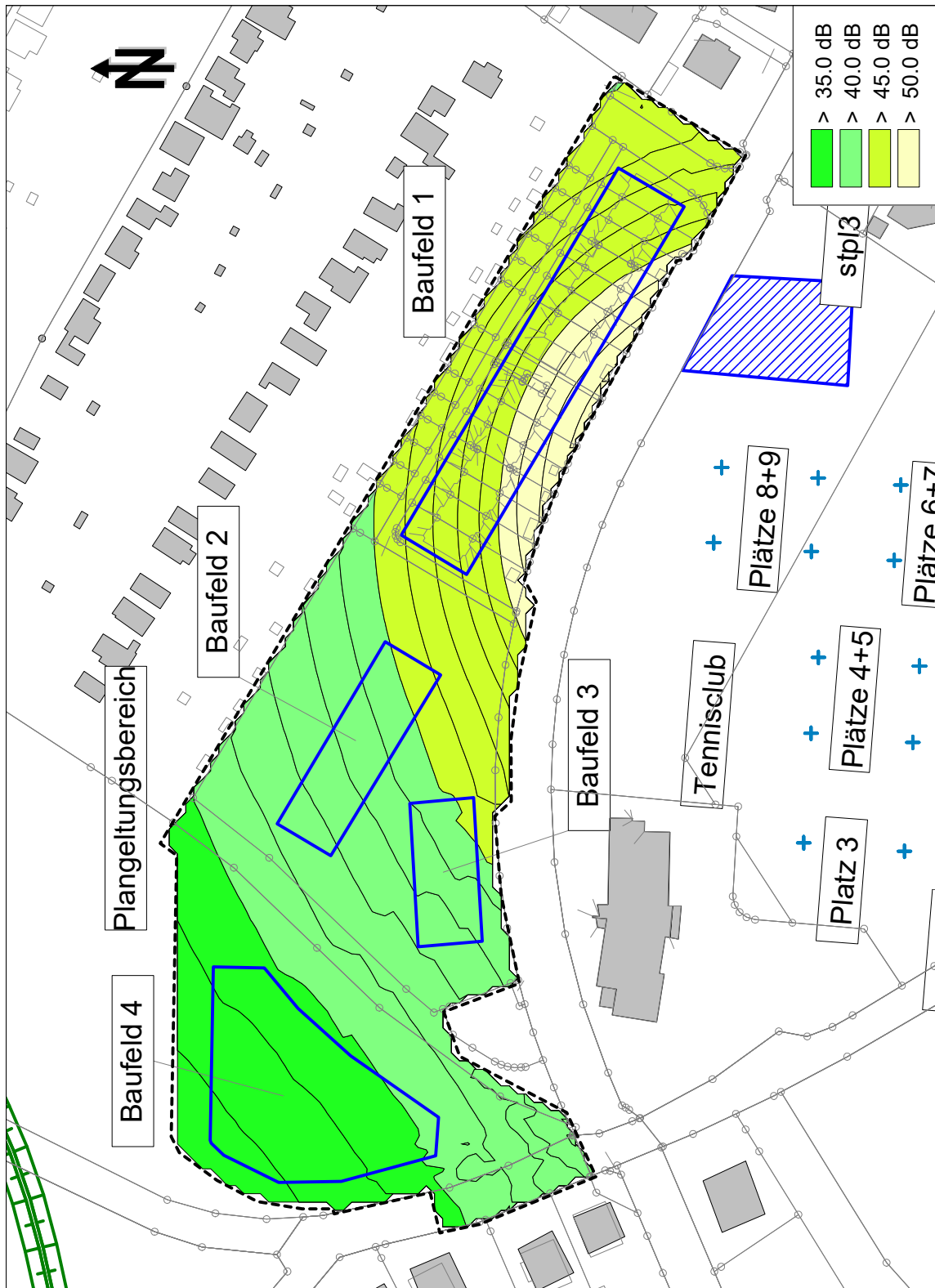
### A 3.2 Lastfall 2, sonntags innerhalb der Ruhezeiten

#### A 3.2.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags; Maßstab 1:1.000

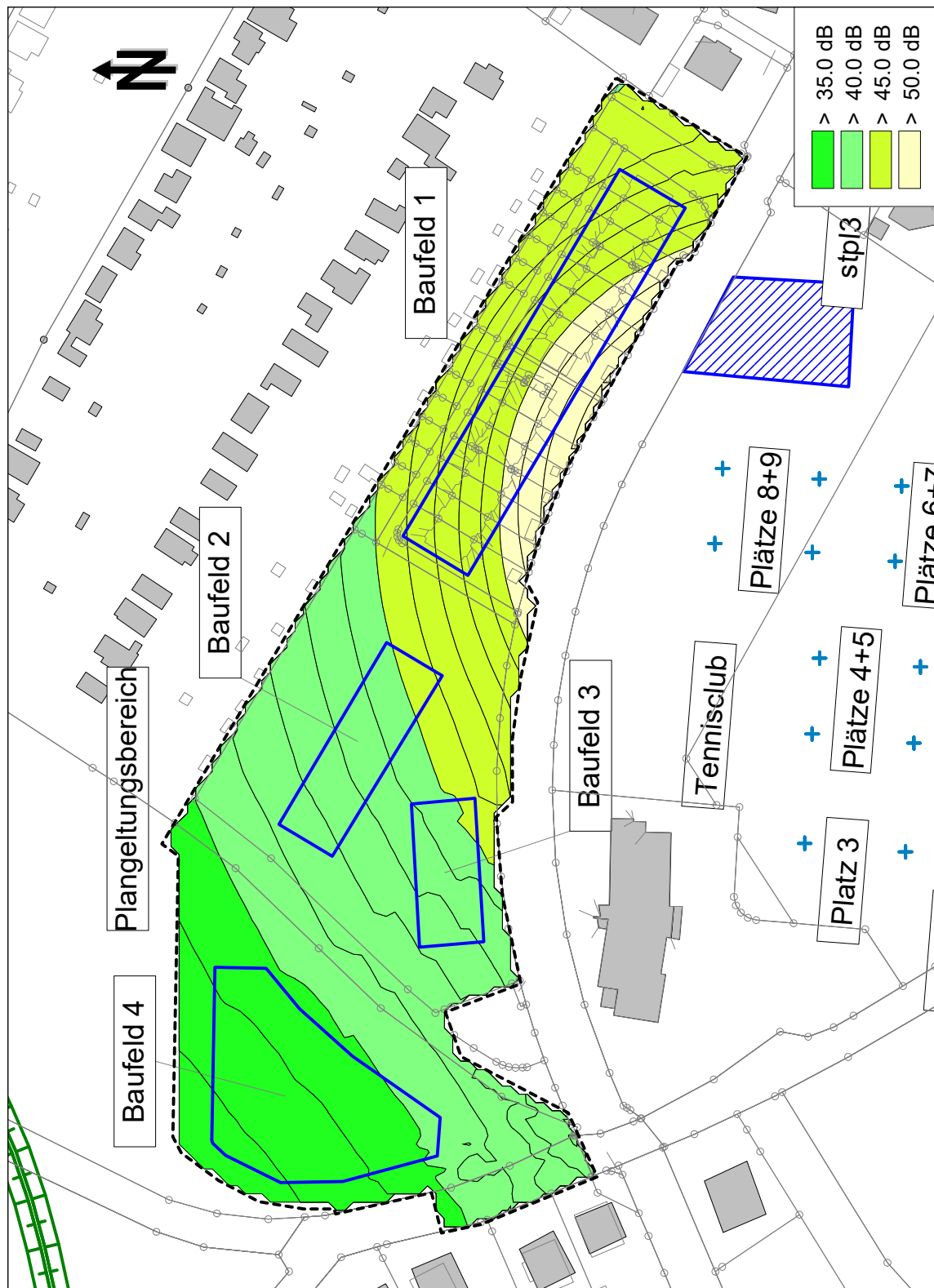




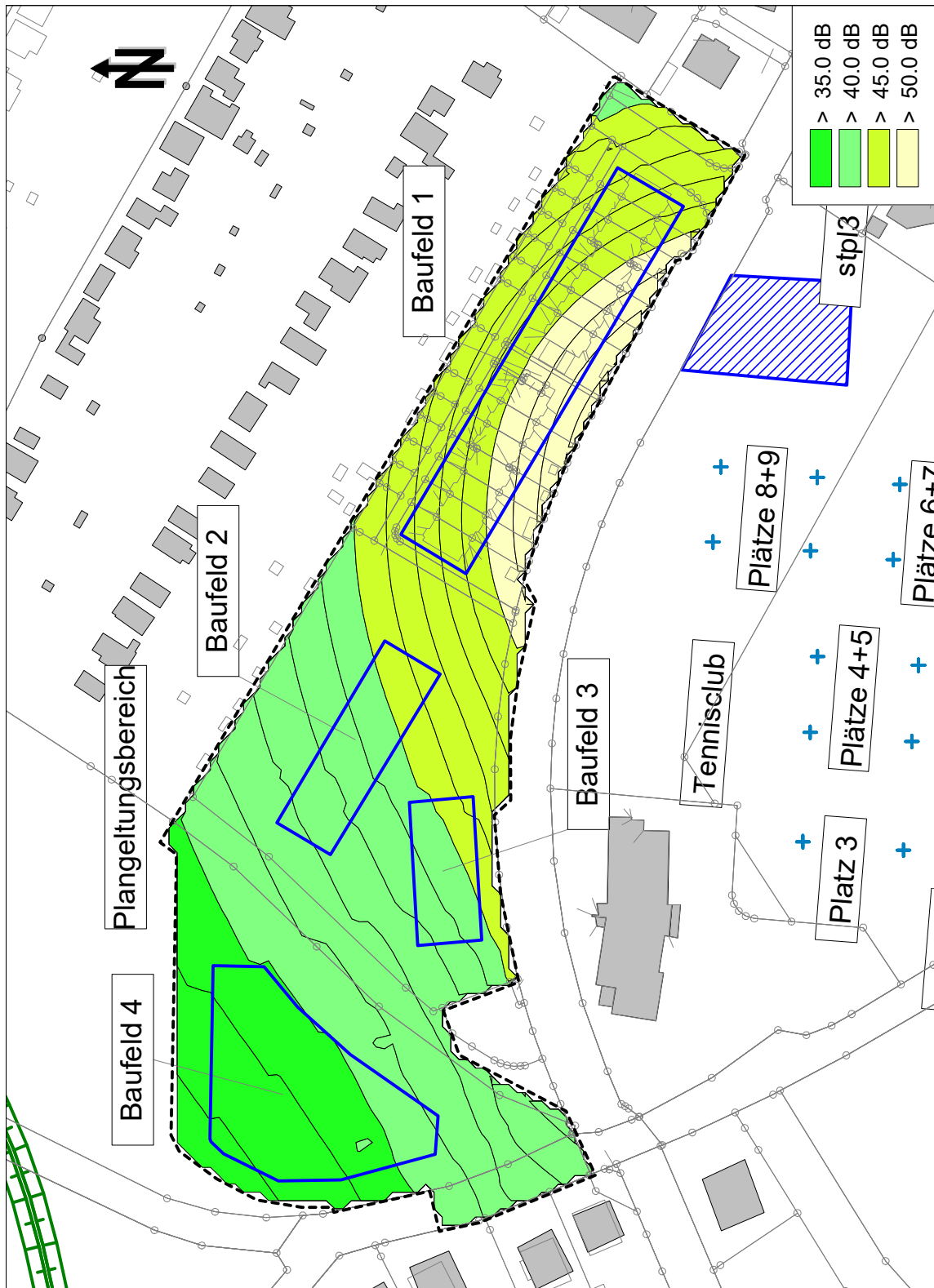
**A 3.2.2 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:1.500**



**A 3.2.3 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, tags; Maßstab 1:1.500**



**A 3.2.4 3.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m tags; Maßstab 1:1.500**



## A 4 Verkehrslärm

### A 4.1 Verkehrserzeugung gemäß [14]

#### A 4.1.1 Abschätzung Bewohnerzahl

Sp	1	2		3		4	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der geplanten Wohneinheiten		Haushaltsgröße		Anzahl der Bewohner	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	Wohnnutzung	65	75	2	2,5	130	188

#### A 4.1.2 Abschätzung Verkehrsaufkommen

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Einwohner		Wege pro EW		Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Gebietes	MIV Anteil		Pkw-Fahrten pro Tag pro EW	Verkehrserzeugung pro Tag	
		Min	Max	Min	Max	in %	in %	Min	Max	Min	Max
1	Wohnnutzung	130	188	3,5	4	20	30,0	70,0	1,5	73	280

#### A 4.1.3 Besucherverkehr

Sp	1	2		3		4	5		6	7	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Einwohner		Wege pro Besucher		Anteil des Besucherverkehrs	MIV Anteil		Pkw-Fahrten pro Tag pro EW	Verkehrserzeugung pro Tag	
		Min	Max	Min	Max	in %	in %	Min	Max	Min	Max
1	Wohnnutzung	130	188	3,5	4	15	60,0	80,0	1,5	27	60

#### A 4.1.4 Wirtschaftsverkehr

Sp	1	2		3	4	
Ze	geplante Nutzung	Anzahl der Bewohner		Wirtschaftsverkehr pro Einwohner	Wirtschaftsverkehr im Plangebiet	
		Min	Max	in %	Min	Max
1	Wohnnutzung	130	188	0,05	6,5	9

#### A 4.1.5 Gesamtverkehrsaufkommen

Sp	1	2	
Ze		Verkehrsaufkommen pro Tag	
		Min	Max
1	Einwohnerverkehr	73	280
2	Besucherverkehr	27	60
3	Wirtschaftsverkehr	7	9
4	Summe	107	349

## A 4.2 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2030/35			Prognose-Planfall 2030/35 ohne innerörtliche Verbindungsstraße			Prognose-Planfall 2030/35 mit innerörtliche Verbindungsstraße		
			DTV	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	DTV	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	DTV	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>
			Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%	%	Kfz/24 h	%	%
<b>Kruthorst</b>											
1	str1	zw Kamp und am Maisfeld	108	3,0	1,0	215	3,0	1,0	269	3,0	1,0
2	str2	zw Am Maisfeld und innerörtliche Verbindungsstraße	-	-	-	-	-	-	806	3,0	1,0
<b>Am Maisfeld</b>											
3	str3	zw Kruthorst und Lübecker Straße	-	-	-	935	3,0	1,0	613	3,0	1,0
<b>innerörtliche Verbindungsstraße</b>											
4	str4	zw Jersbeker Straße und Kruthorst	-	-	-	-	-	-	6.321	10,0	10,0
5	str5	zw Kruthorst und Lübecker Straße	-	-	-	-	-	-	6.278	10,0	10,0
<b>Lübecker Straße</b>											
6	str6	östlich Am Maisfeld	13.975	10,0	6,0	14.513	10,0	6,0	9.890	6,0	6,0

### A 4.2.1 Basis-Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp		Steigung/ Gefälle		Straßenoberfläche		Geschwindigkeiten		Emissionspegel	
			g	D <sub>Stg</sub>	StrO	D <sub>StrO</sub>	v <sub>PKW</sub>	v <sub>LKW</sub>	L <sub>m,E,1</sub>	
	Kürzel	Beschreibung	%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
1	asph030	nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone und Splitmastixasphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	30	30	28,5	41,5
2	asph050		< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
3	asph070		< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1

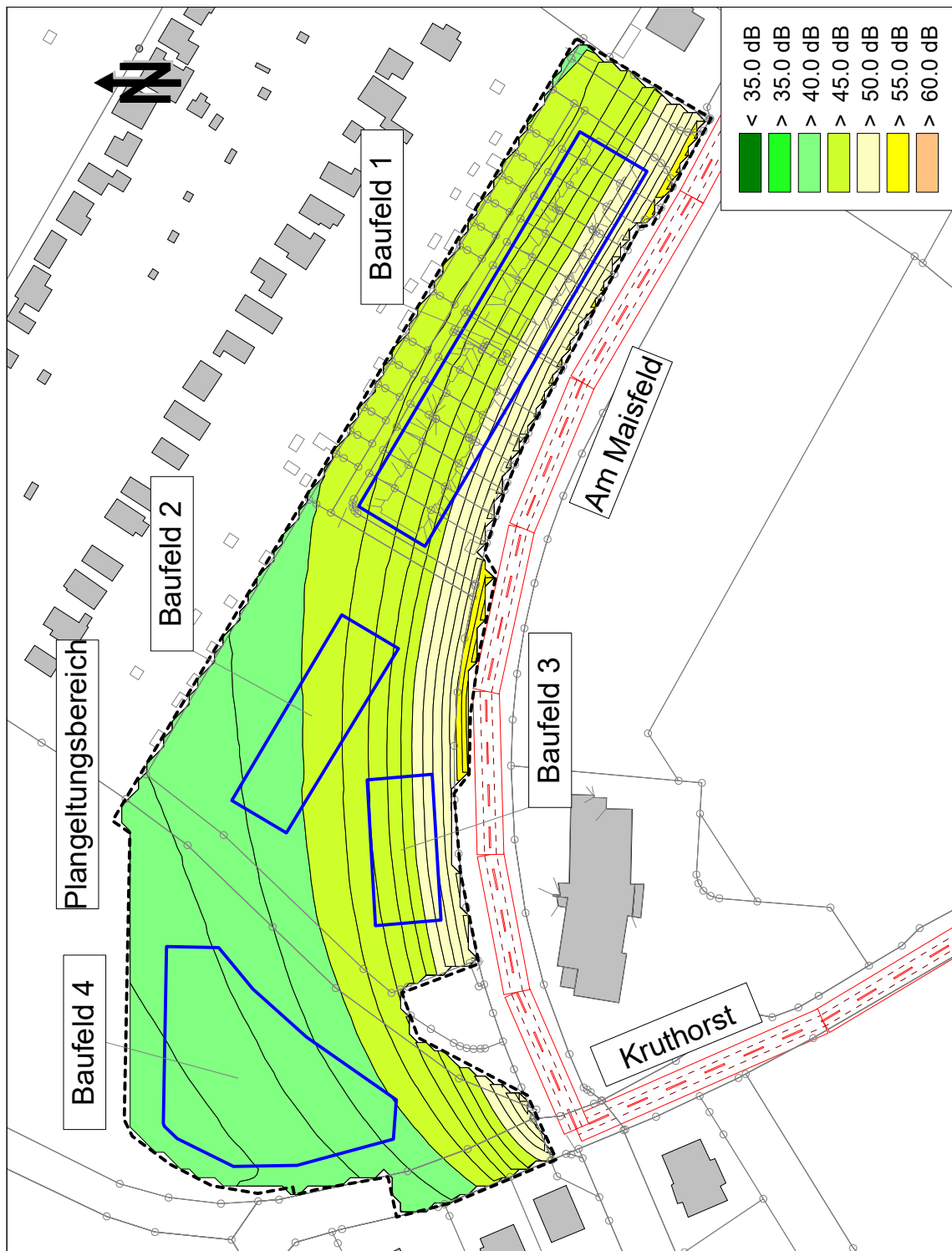
### A 4.2.2 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L <sub>m,E</sub>	Prognose-Nullfall 2030/35						Prognose-Planfall 2030/35 innerörtliche Verbindungsstraße						Prognose-Planfall 2030/35 mit innerörtliche Verbindungsstraße							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L <sub>m,E</sub>		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L <sub>m,E</sub>		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Emissionspegel L <sub>m,E</sub>			
			M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts		
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h	
<b>Kruthorst</b>																						
1	str1	asph030	6	1	3,0	1,0	38,6	30,0	13	2	3,0	1,0	41,6	33,0	16	3	3,0	1,0	42,5	34,0		
2	str2	asph030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48	9	3,0	1,0	47,3	38,7		
<b>Am Maisfeld</b>																						
3	str3	asph030	-	-	-	-	-	-	56	10	3,0	1,0	47,9	39,4	37	7	3,0	1,0	46,1	37,5		
<b>innerörtliche Verbindungsstraße</b>																						
4	str4	asph070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	379	51	10,0	10,0	63,6	54,9		
5	str5	asph070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	377	50	10,0	10,0	63,6	54,8		
<b>Lübecker Straße</b>																						
6	str6	asph050	839	112	10,0	6,0	66,2	57,5	871	116	10,0	6,0	66,2	57,5	593	79	6,0	6,0	66,4	57,6		

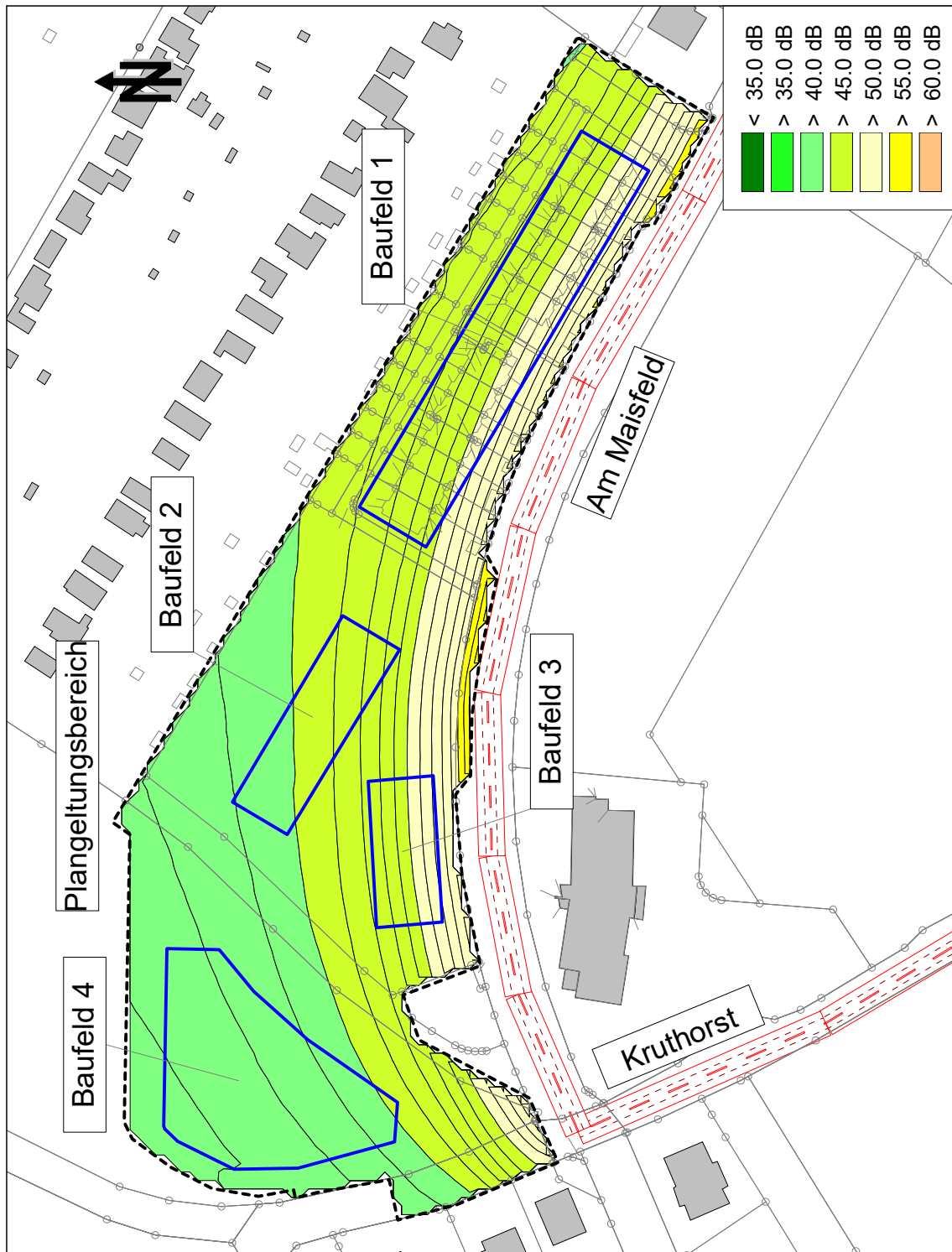
## A 4.3 Rasterlärmkarten Verkehrslärm

### A 4.3.1 Prognose-Planfall ohne innerörtlicher Verbindungsstraße

#### A 4.3.1.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:1.500

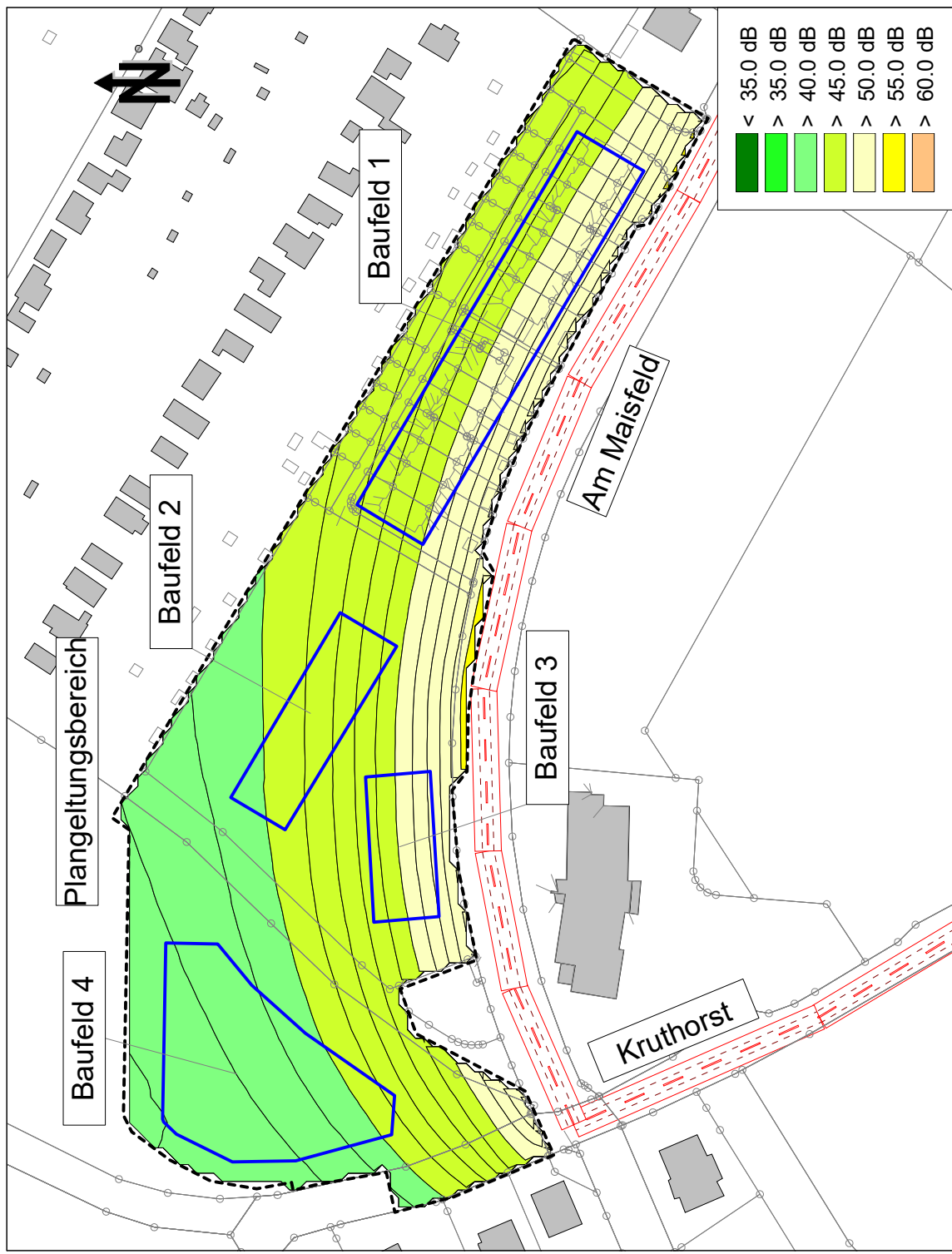


**A 4.3.1.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m Maßstab 1:1.500**



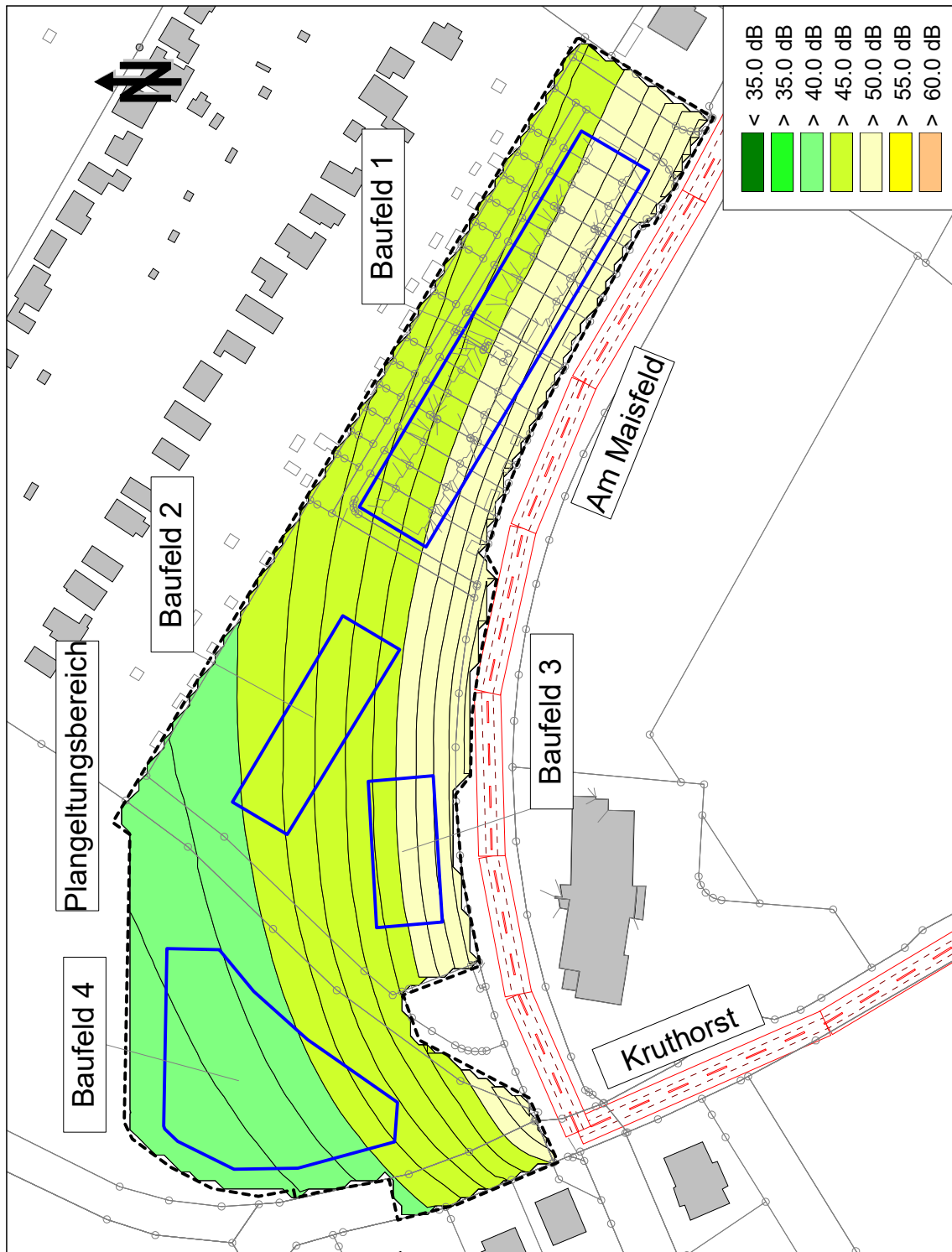


**A 4.3.1.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m Maßstab 1:1.500**

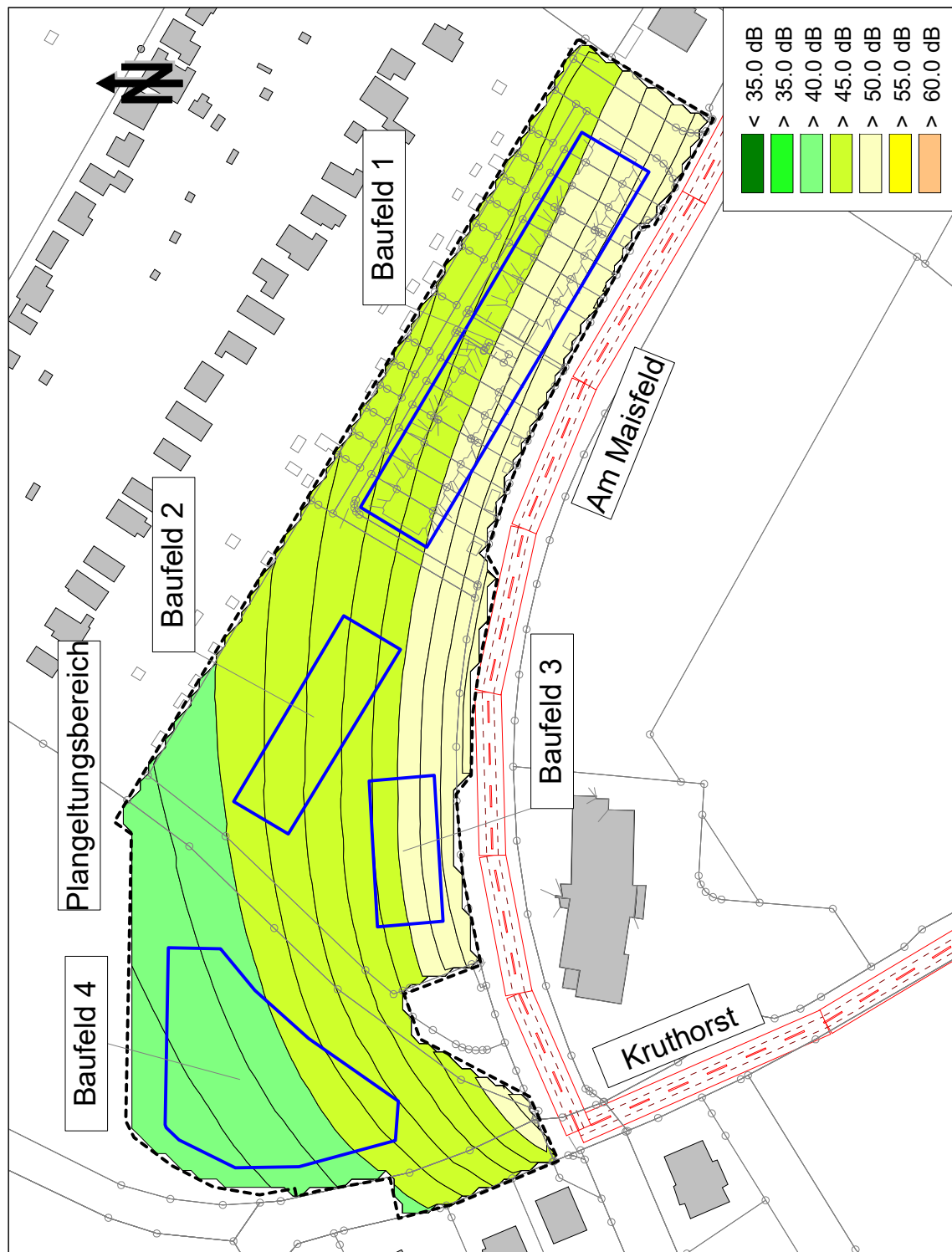




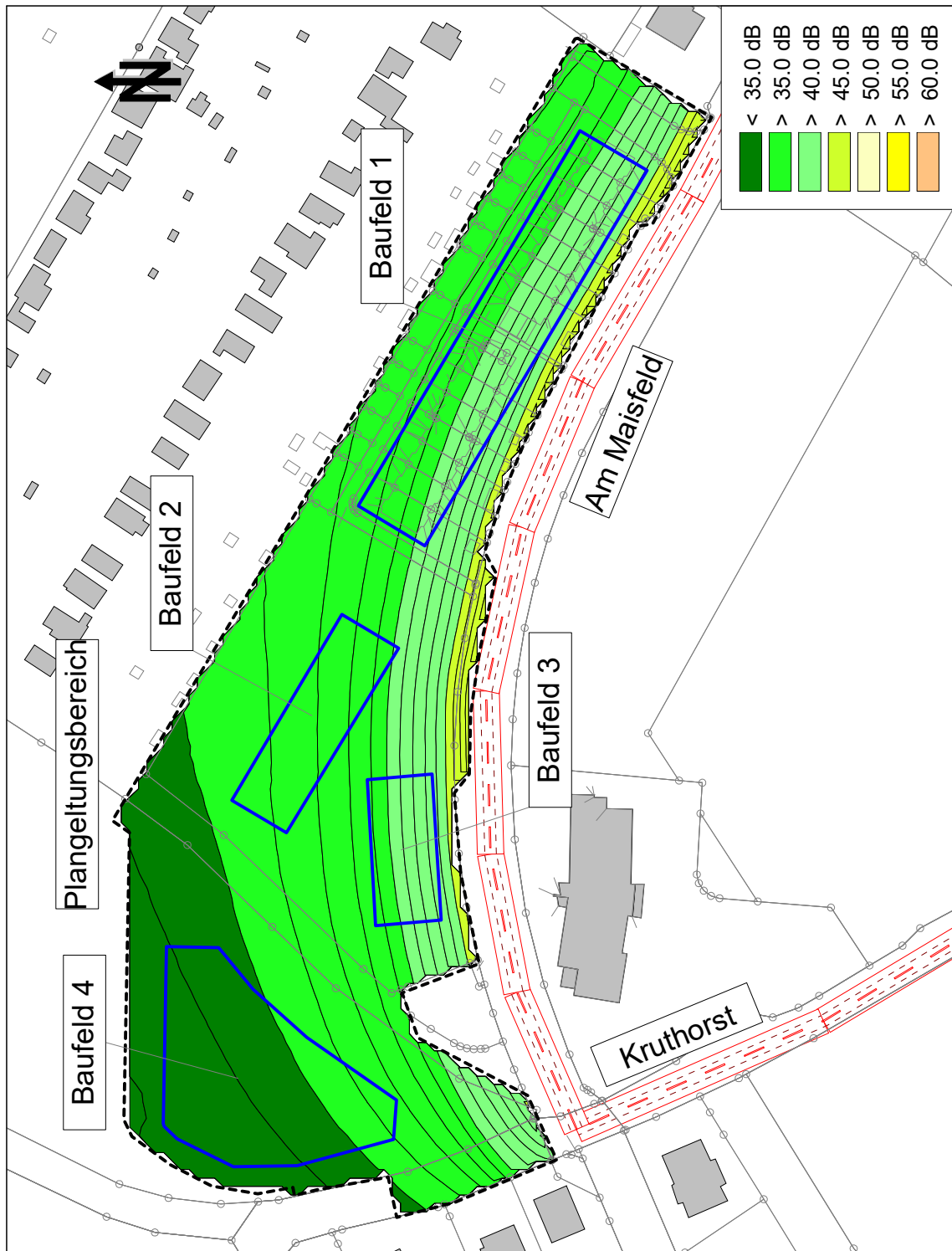
**A 4.3.1.4 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m Maßstab 1:1.000**



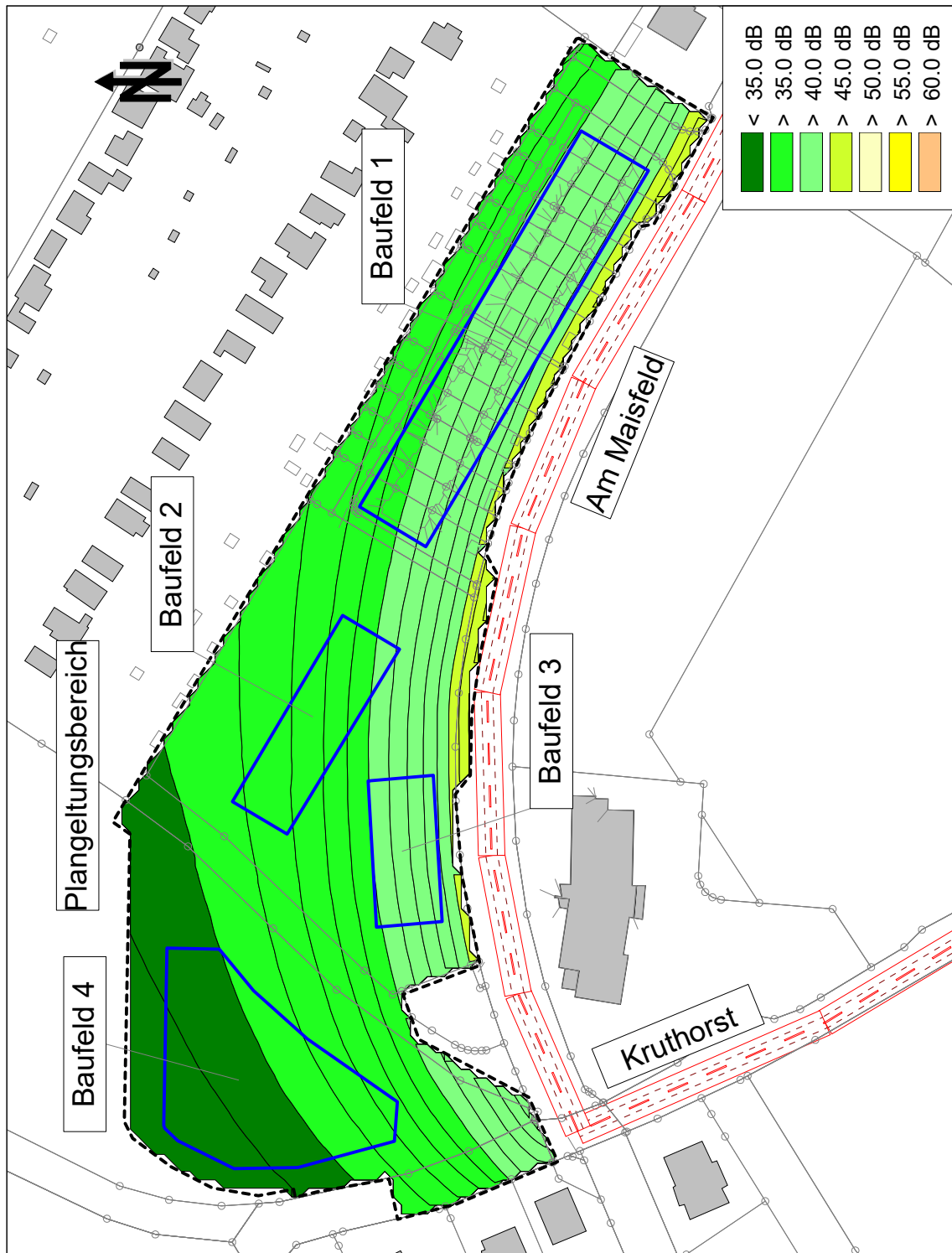
**A 4.3.1.5 Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m Maßstab 1:1.500**



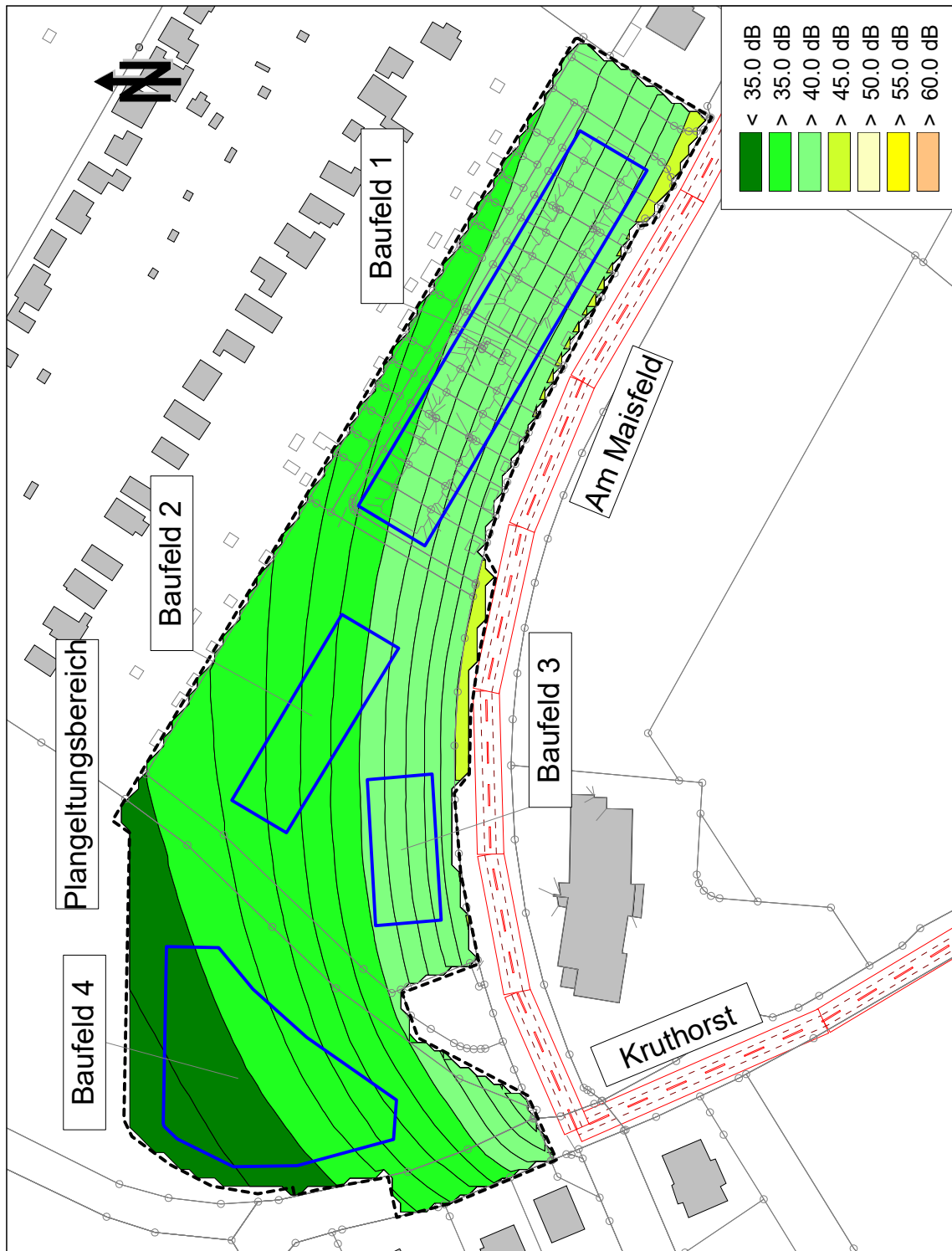
**A 4.3.1.6 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1: 1.500**



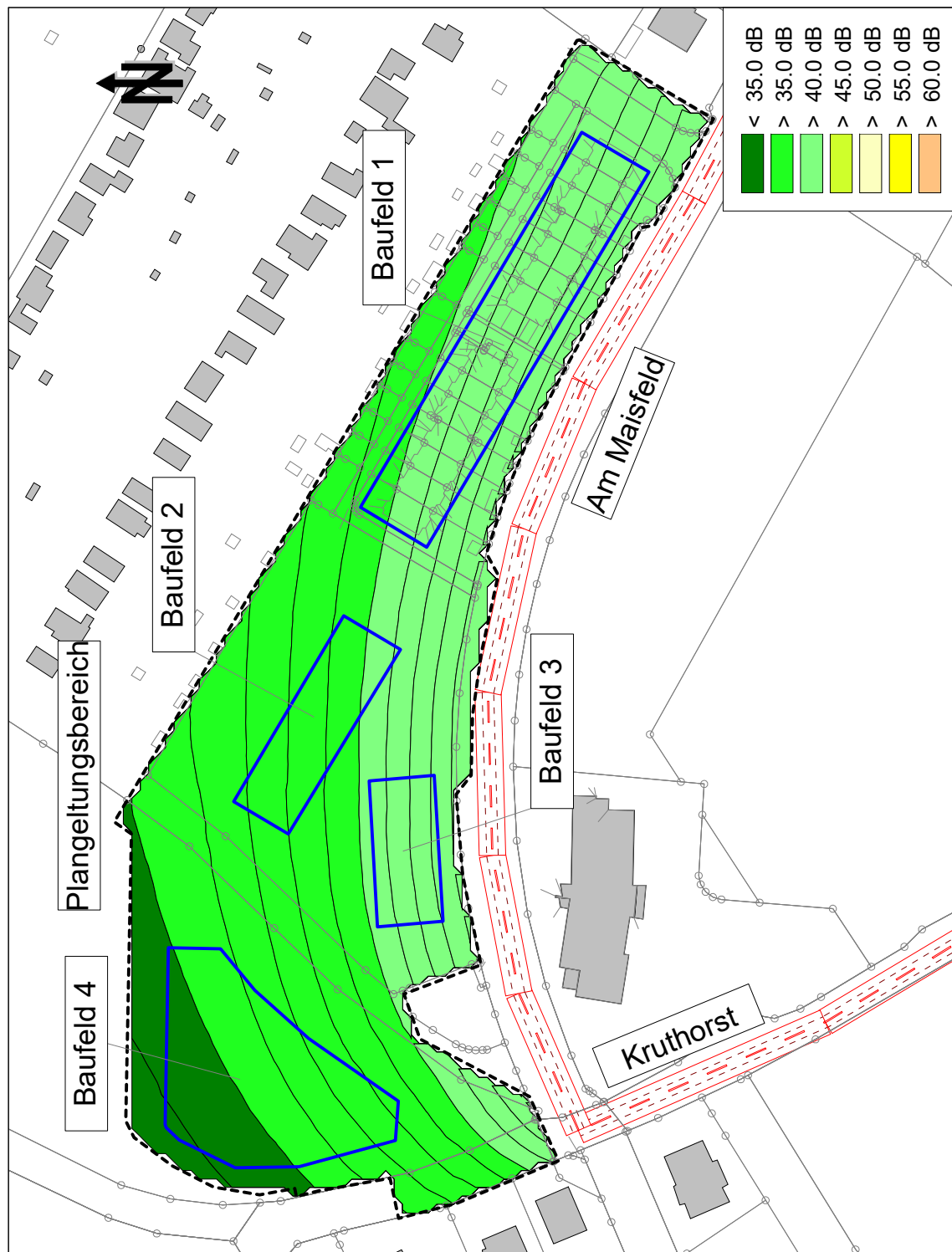
**A 4.3.1.7 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500**



**A 4.3.1.8 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500**



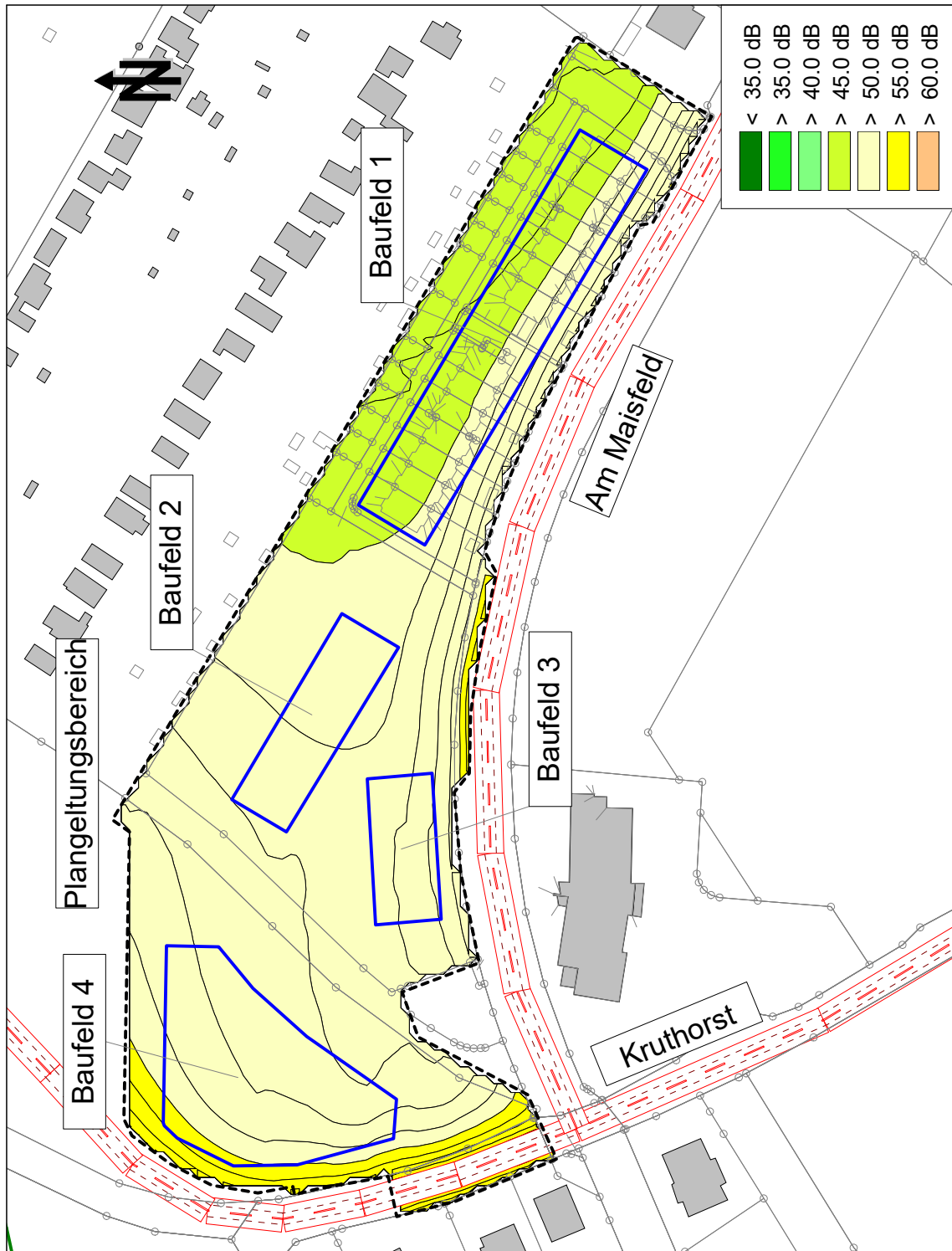
**A 4.3.1.9 Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1: 1.500**



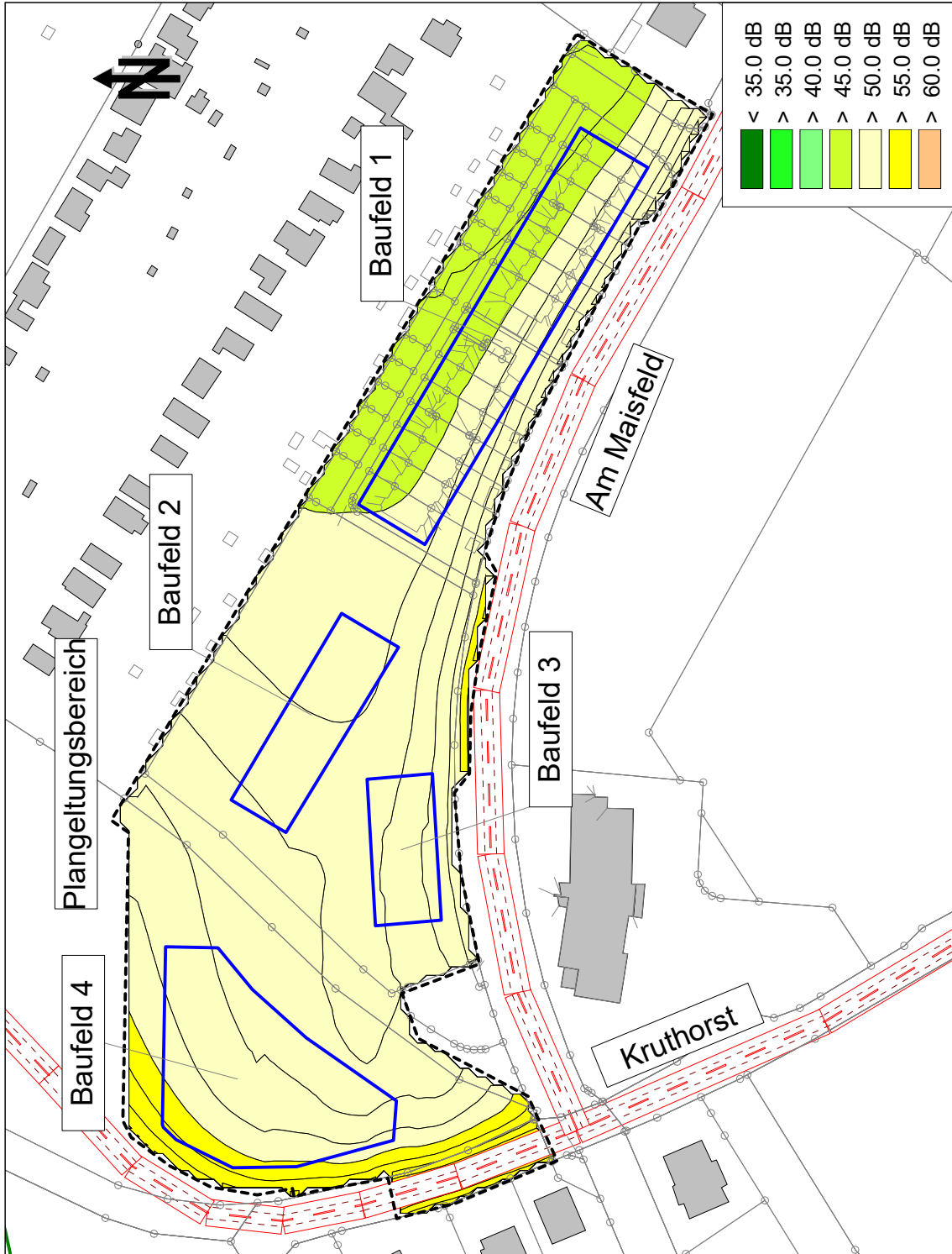


### A 4.3.2 Prognose-Planfall mit innerörtlicher Verbindungsstraße

#### A 4.3.2.1 Beurteilungspegel tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m Maßstab 1:1.500

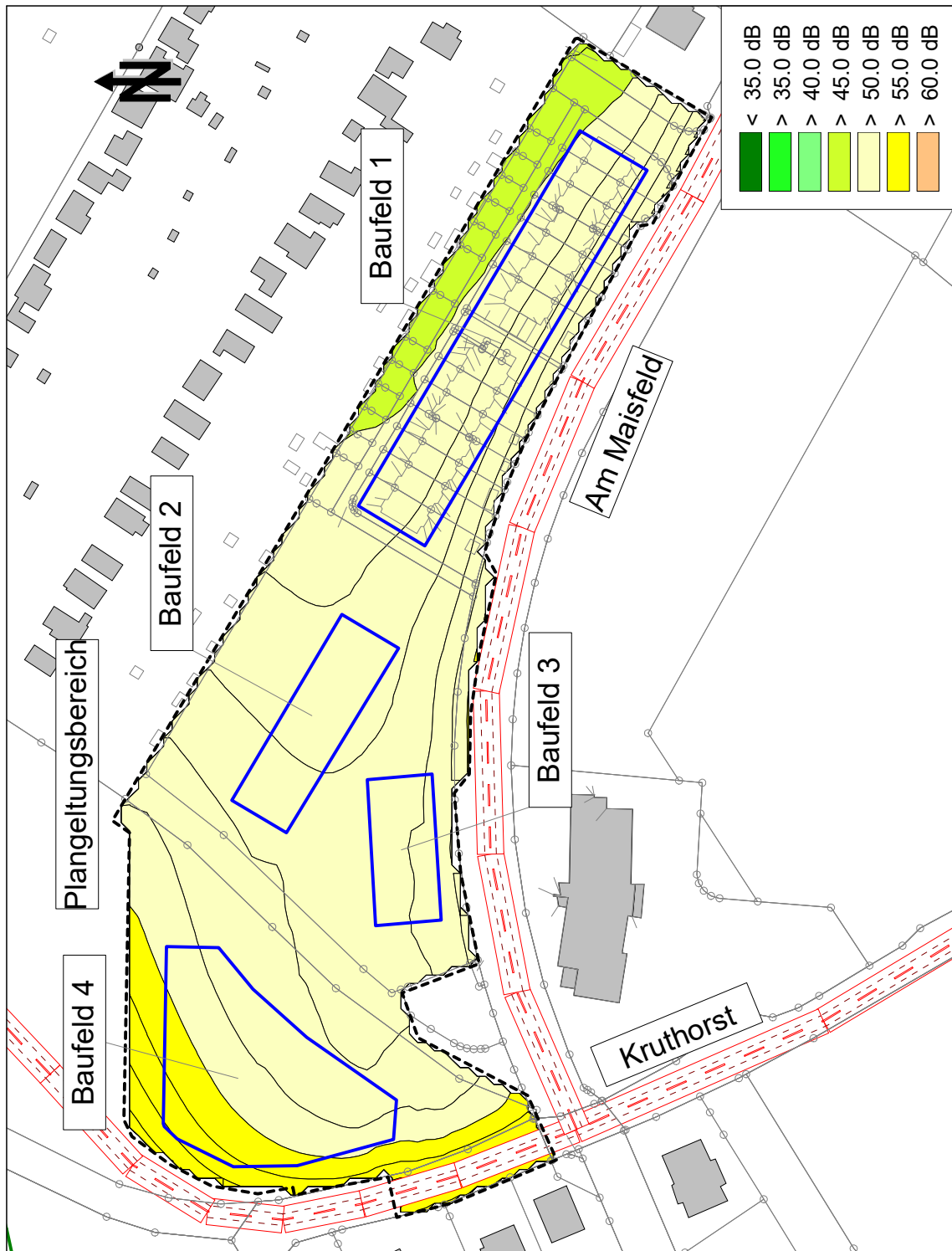


**A 4.3.2.2 Beurteilungspegel tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m Maßstab 1:1.500**

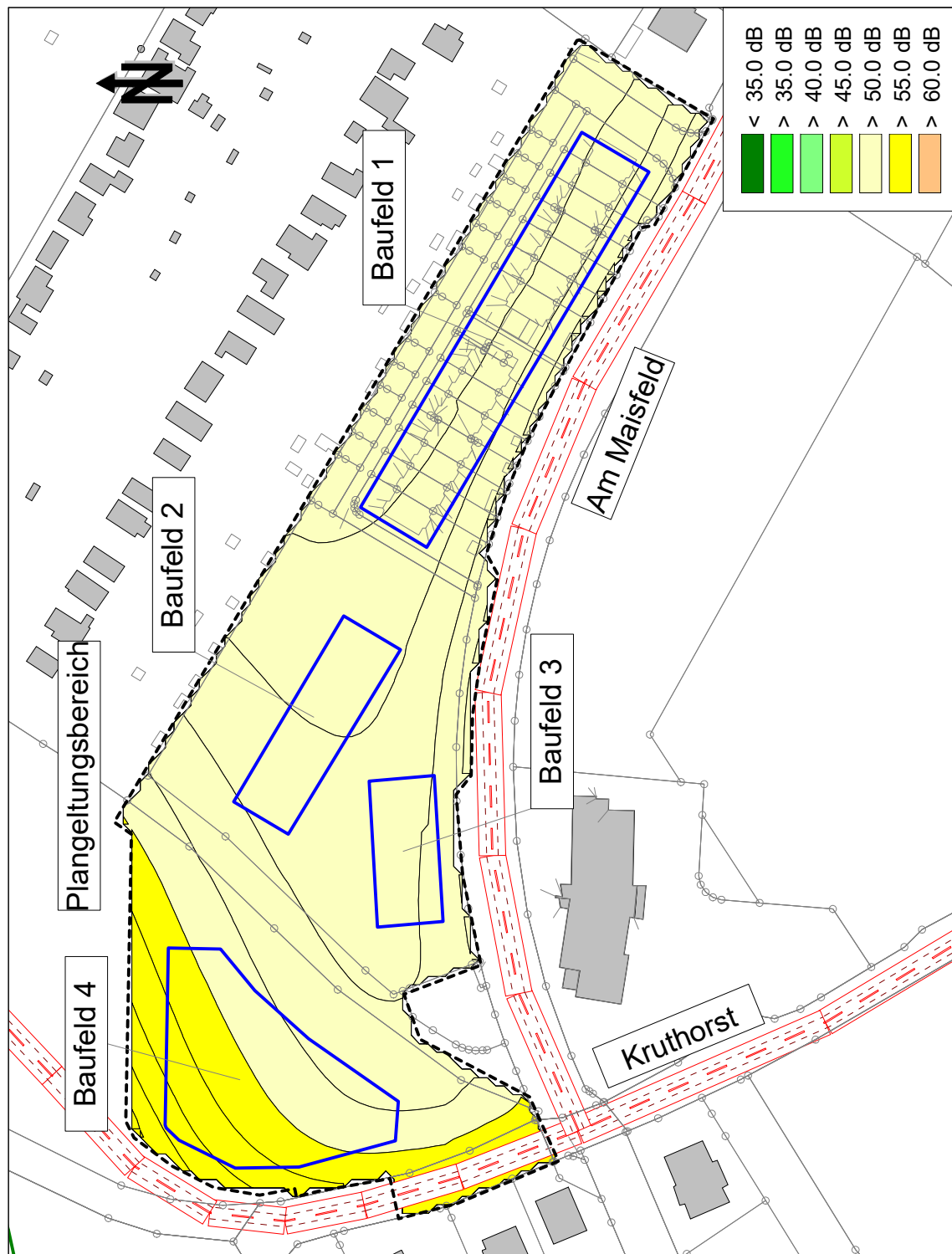




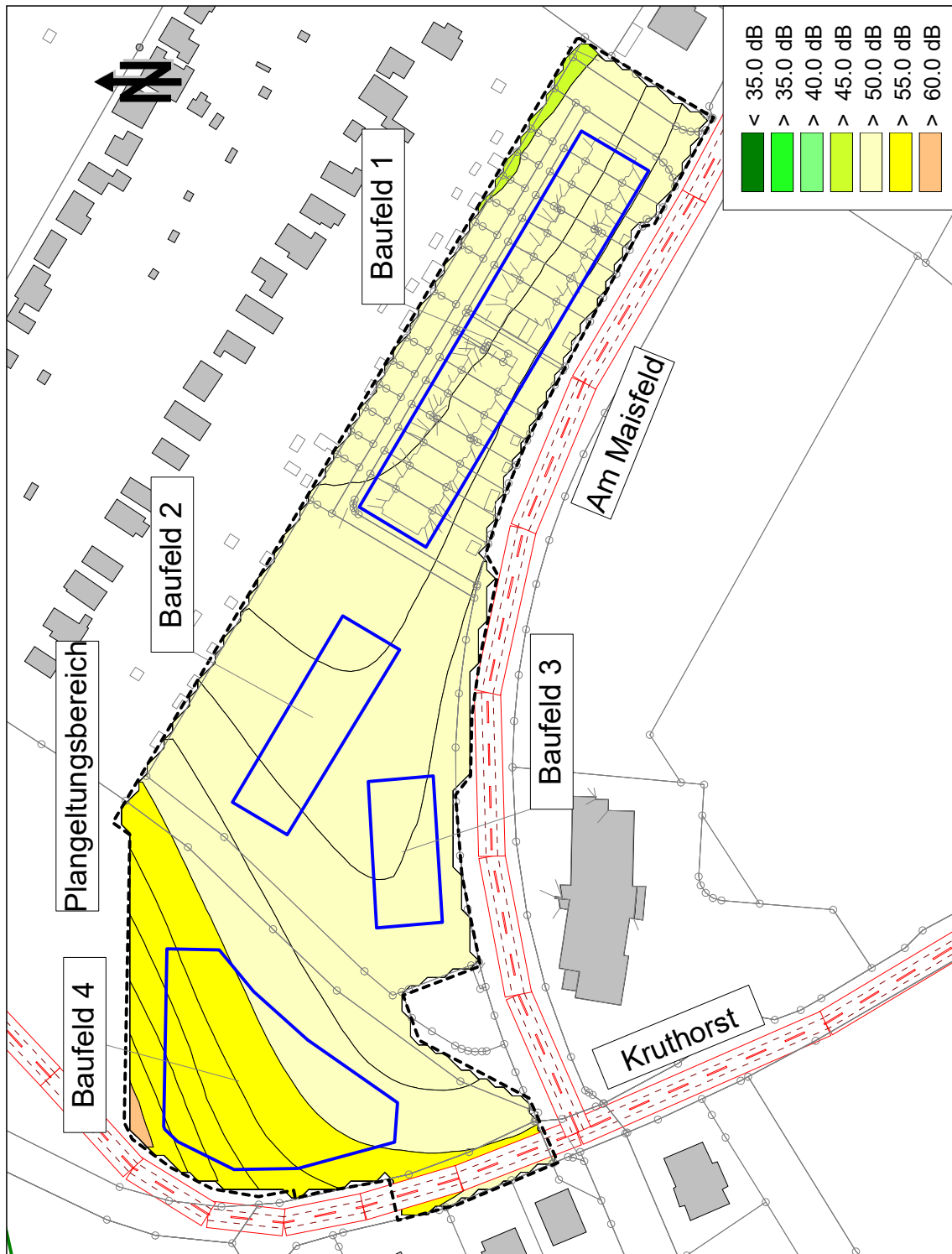
**A 4.3.2.3 Beurteilungspegel tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m Maßstab 1:1.500**



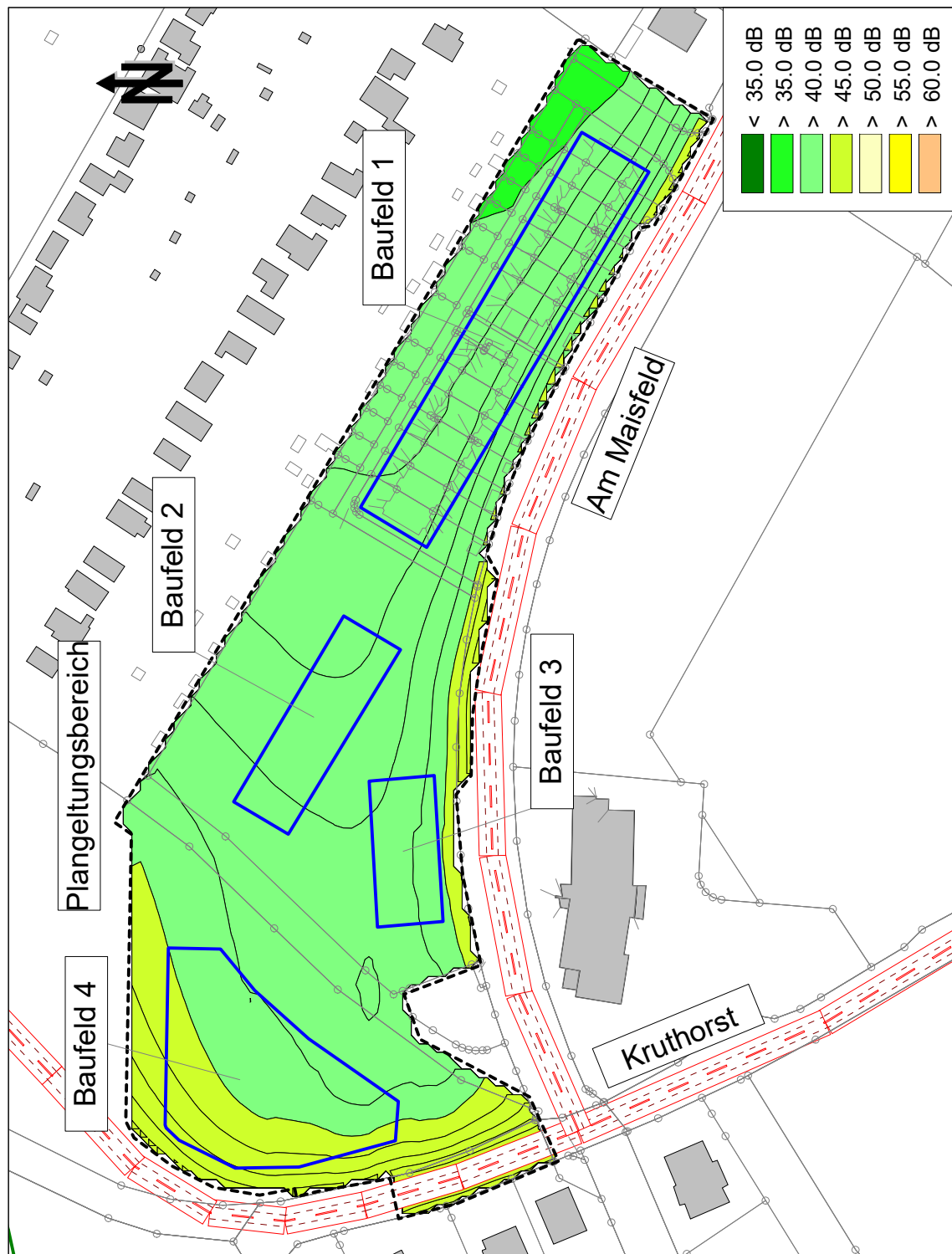
**A 4.3.2.4 Beurteilungspegel tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m Maßstab 1:1.000**



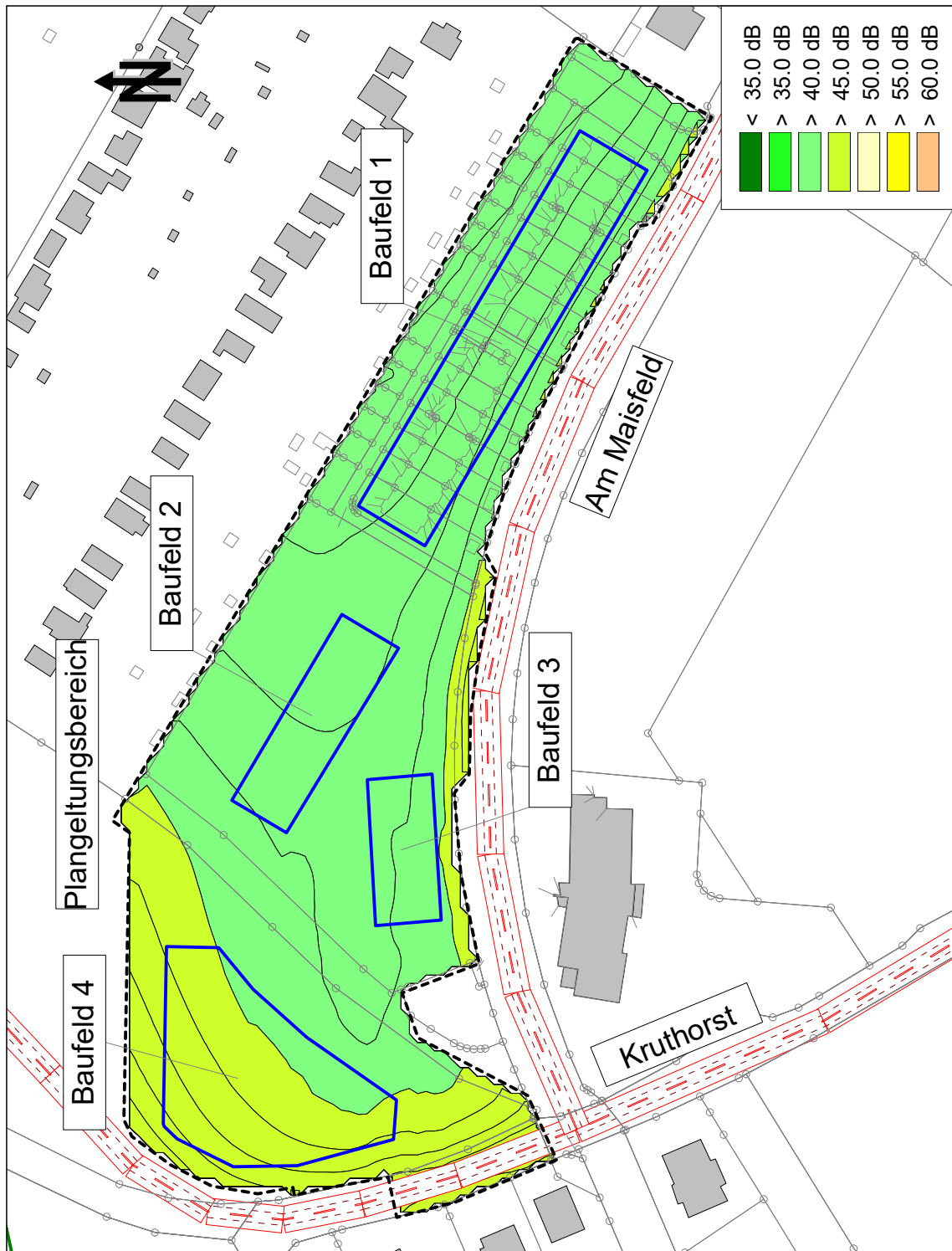
**A 4.3.2.5 Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m Maßstab 1:1.500**



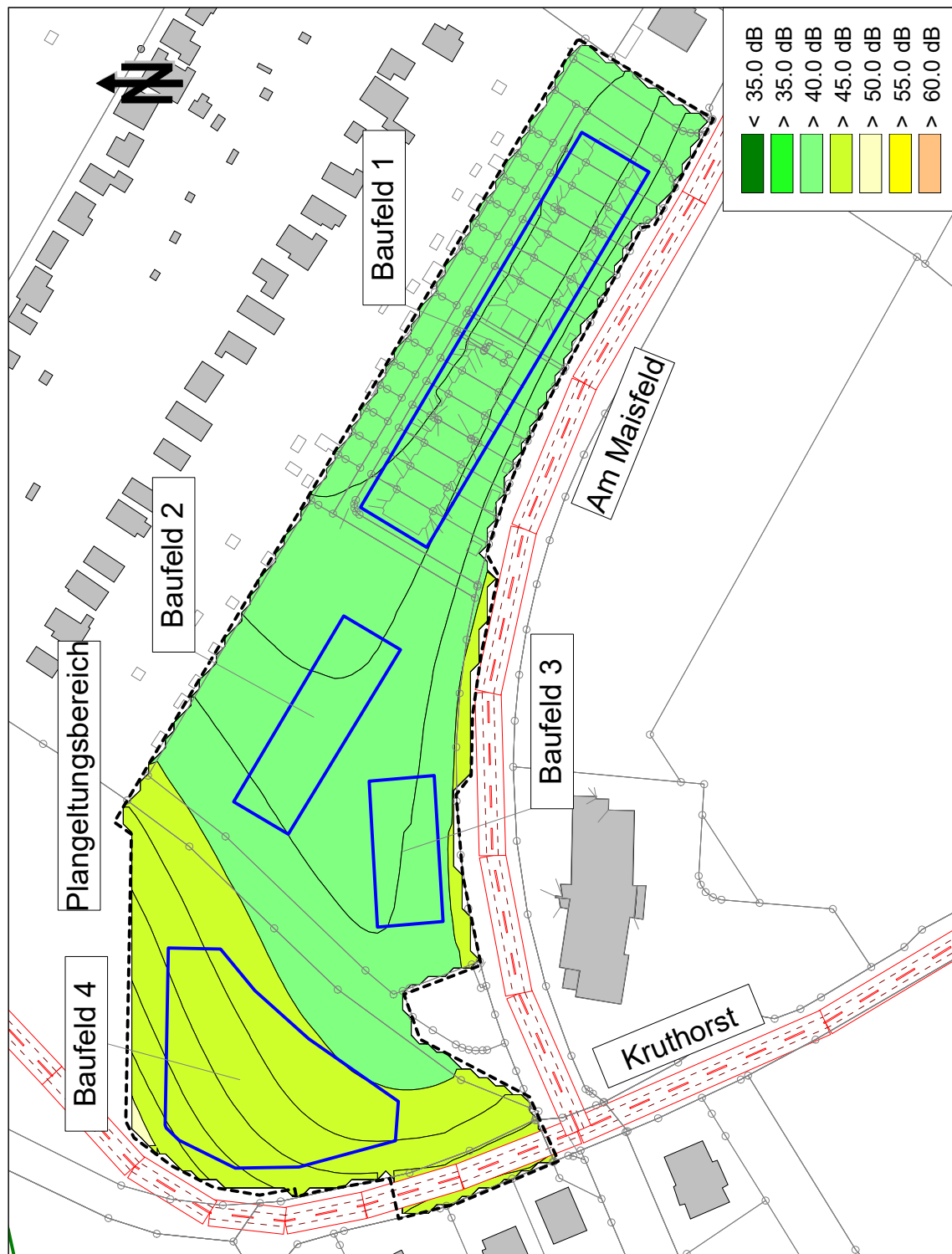
**A 4.3.2.6 Beurteilungspegel nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, Maßstab 1: 1.500**



**A 4.3.2.7 Beurteilungspegel nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, Maßstab 1: 1.500**

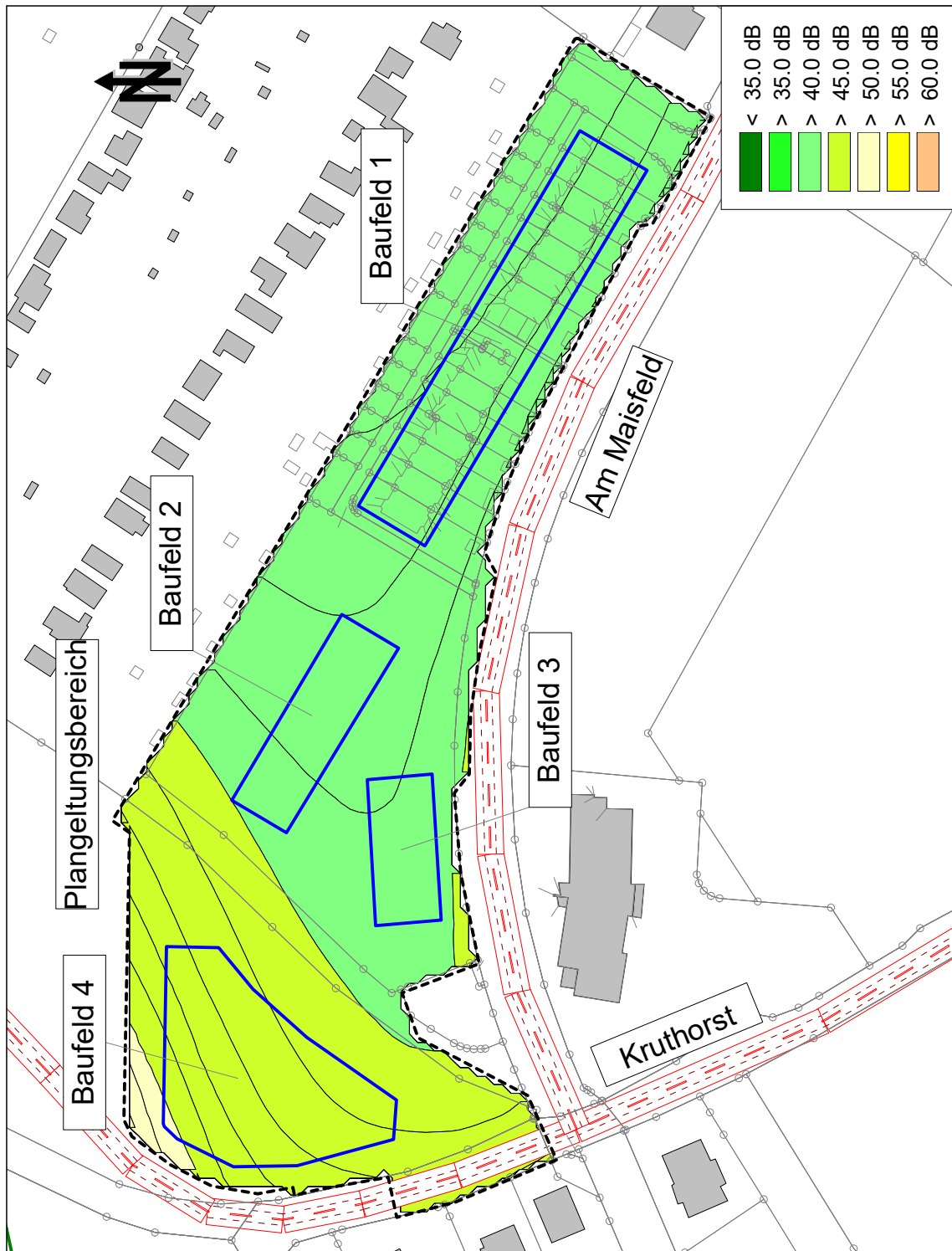


**A 4.3.2.8 Beurteilungspegel nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,4 m, Maßstab 1: 1.500**





**A 4.3.2.9 Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1: 1.500**



# Geruchsimmissionen

## Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr.16A – 4. Änderung

in

**22941 Bargteheide**

- Kreis Stormarn -

im Auftrag der

**Stadt Bargteheide**  
**vertr. durch Herrn Schröter**  
Rathausstraße 24-26  
22941 Bargteheide

---

INGENIEURBÜRO PROF.  
OLDENBURG GMBH DR.

Immissionsprognosen (Gerüche, Stäube, Gase, Schall) · Umweltverträglichkeitsstudien  
Landschaftsplanung · Bauleitplanung · Genehmigungsverfahren nach BImSchG  
Berichtspflichten · Beratung · Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

Bearbeiter: Dipl. Ing. (FH) agr. Joana Schieder, M.Sc.

joana.schieder@ing-oldenburg.de

Tel: 04779 92 500 0

Fax: 04779 92 500 29

Büro Niedersachsen:

Osterende 68

21734 Oederquart

Tel: 04779 92 500 0

Fax: 04779 92 500 29

Büro Mecklenburg-Vorpommern:

Molkereistraße 9/1

19089 Crivitz

Tel. 03863 522 94 0

Fax 03863 52 294 29

[www.ing-oldenburg.de](http://www.ing-oldenburg.de)

---

Gutachten 22.290

19. Oktober 2022

Behördenexemplar mit Daten des Nachbarbetriebes



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 Zusammenfassende Beurteilung .....	2
2 Problemstellung .....	3
3 Aufgabe .....	4
4 Vorgehen .....	4
5 Das Vorhaben.....	5
5.1 Das Umfeld des Vorhabenstandorts.....	5
5.2 Der landwirtschaftliche Betrieb.....	6
5.2.1 Erweiterungen des landwirtschaftlichen Betriebes am Standort .....	7
6 Emissionen und Immissionen.....	7
6.1 Ausbreitungsrechnung.....	7
6.1.1 Rechengebiet .....	8
6.1.2 Winddaten .....	9
6.1.3 Bodenrauigkeit .....	10
6.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	12
6.1.5 Statistische Unsicherheit .....	12
6.2 Geruchsemissionen und -immissionen .....	12
6.2.1 Geruchsemissionspotential .....	14
6.2.2 Quellkonfigurationen .....	16
6.2.3 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen .....	17
6.2.4 Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten .....	19
6.2.5 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten.....	20
6.2.6 Ergebnisse und Beurteilung.....	21
7 Verwendete Unterlagen.....	23
8 Anhang A .....	24
8.1 Geruchsimmissionen.....	24
9 Anhang B .....	28
9.1 Emissionsrelevante Daten des nachbarlichen Betriebes.....	28

## **1 Zusammenfassende Beurteilung**

Die Stadt Bargteheide plant in 22941 Bargteheide nördlich der Straße *Am Maisfeld*, östlich der Straße *Kruthorst* sowie westlich der *Kleingartenanlage* die Aufstellung des B-Planes Nr. 16A – 4. Änderung zur Entwicklung eines Wohngebietes. Das Plangebiet befindet sich im nordwestlichen Siedlungsbereich von Bargteheide und grenzt z.T. an vorhandene Wohnbebauung an. Die Flächen sind zur Zeit unbebaut. Im nördlichen Umfeld befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit immissionsrelevanter Tierhaltung.

Neben dem genehmigten Tierbestand am Standort wird für den landwirtschaftlichen Betrieb zusätzlich ein Szenario dargestellt, in denen immissionsrelevante Erweiterungen am Standort des Betriebes berücksichtigt werden.

Unter Berücksichtigung der betrieblichen Anlagen in der genehmigten Situation kommt es im Bereich der gesamten Planfläche zu Immissionshäufigkeiten von 4 % bis 9 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit. Im Bereich der geplanten Wohnbauflächen werden Immissionshäufigkeiten von maximal 8 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit prognostiziert. Der für Wohngebiete anzusetzende Richtwert in Höhe von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit wird somit eingehalten. Das Planvorhaben ist unter den gegebenen Annahmen aus Sicht der Geruchsmissionen grundsätzlich zulässig.

Unter Berücksichtigung der betrieblichen Anlagen des benachbarten landwirtschaftlichen Betriebes in der für diesen Betrieb als Szenario dargestellten geplanten Situation käme es auf der gesamten Planfläche ebenfalls zu einer Einhaltung des hier anzusetzenden Richtwertes in Höhe von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit. Unter den gegebenen Annahmen werden auf der gesamten Planfläche Immissionshäufigkeiten von 5 % bis maximal 10 % der Jahresstunden, im Bereich der geplanten Wohnbauflächen von 6 % bis maximal 9 % der Jahresstunden prognostiziert.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 19. Oktober 2022

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

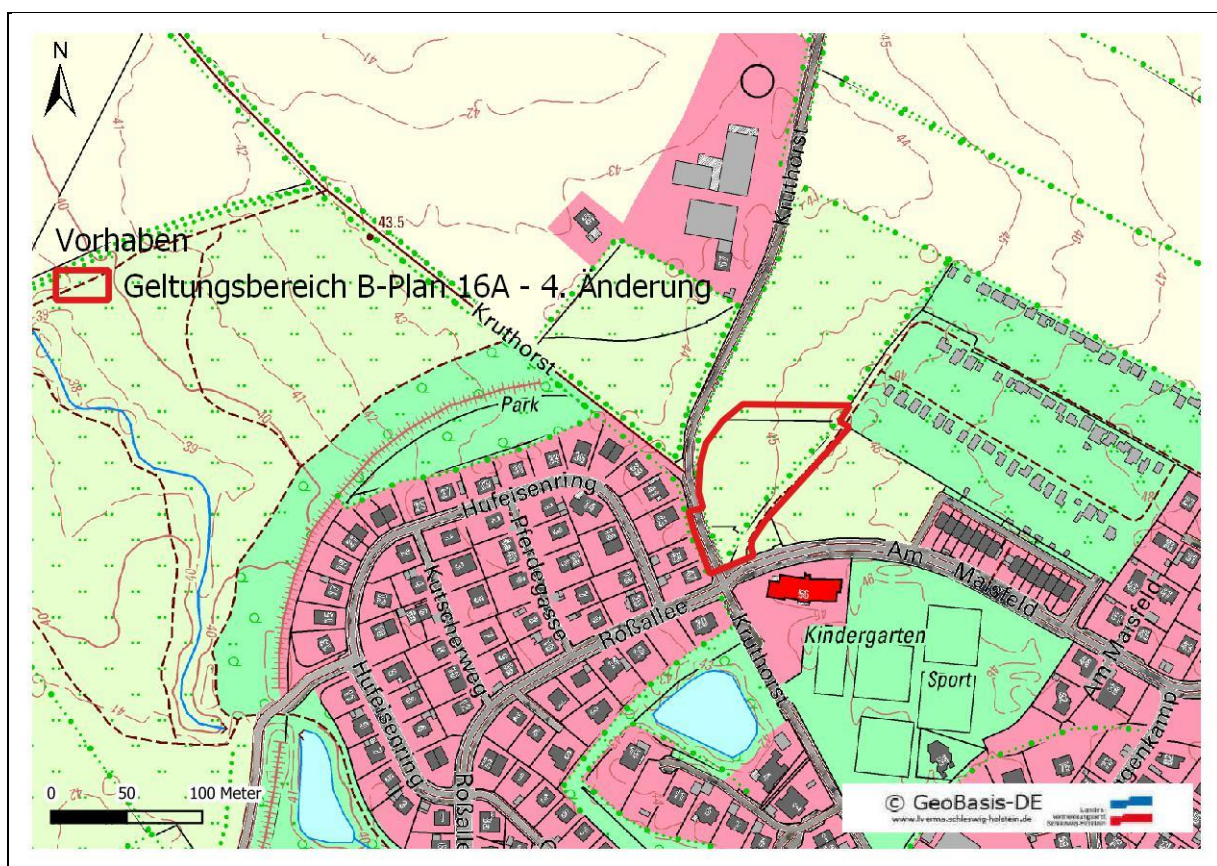
(Dipl. Ing. (FH) agr. Joana Schieder, M.Sc.)

Von der IHK zu Schwerin öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Emissionen und Immissionen sowie  
Technik in der Innenwirtschaft (Lüftungstechnik von Stallanlagen)

## 2 Problemstellung

Die Stadt Bargteheide plant in 22941 Bargteheide nördlich der Straße *Am Maisfeld*, östlich der Straße *Kruthorst* sowie westlich der *Kleingartenanlage* die Aufstellung des B-Planes Nr. 16A – 4. Änderung zur Entwicklung eines Wohngebietes. Das Plangebiet befindet sich im nordwestlichen Siedlungsbereich von Bargteheide und grenzt z.T. an vorhandene Wohnbebauung an. Die Flächen sind zur Zeit un bebaut. Im nördlichen Umfeld befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit immissionsrelevanter Tierhaltung.

Eine Übersicht über die Lage des Vorhabens gibt die Abb. 1 wieder.



**Abb. 1: Lage des geplanten Geltungsbereiches (rot umrandet) des Bebauungsplanes Nr. 16A – 4. Änderung der Stadt Bargteheide**

Die aus der Tierhaltung und den dazugehörigen Nebenanlagen des angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebes stammenden Geruchsemissionen können bei entsprechenden Windverhältnissen bis in den Planbereich verfrachtet werden und dort zu Geruchsbelästigungen führen. In diesem Zusammenhang sollen die immissionsseitigen Auswirkungen der Gerüche, ausgehend von dem nachbarlichen landwirtschaftlichen Betrieb mit geruchsintensiver Tierhaltung, gutachterlich festgestellt werden.

### **3 Aufgabe**

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

1. Wie hoch ist die geruchliche Vorbelastung am betrachteten Standort?
2. Ist das Vorhaben in der geplanten Form genehmigungsfähig?

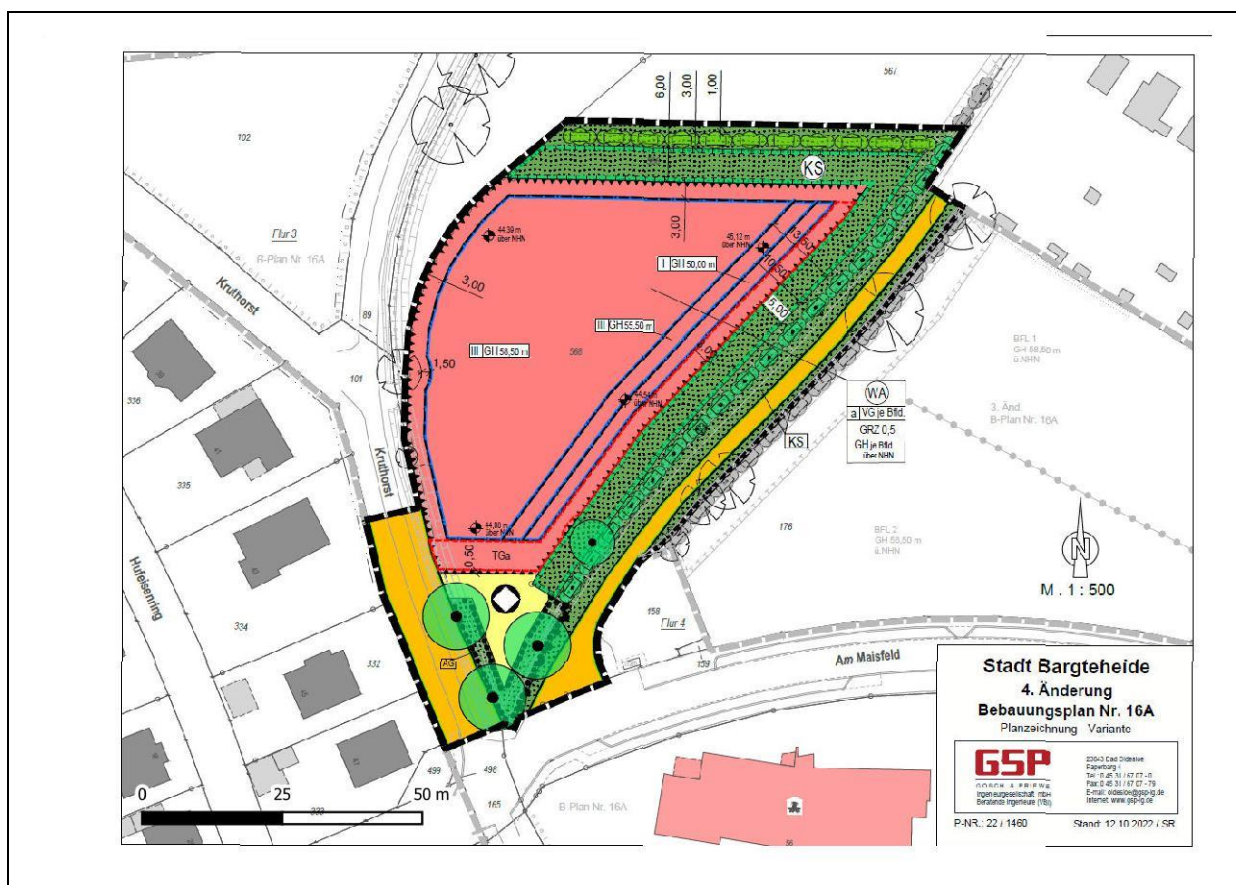
### **4 Vorgehen**

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und des nachbarlichen Betriebes in Bargtheide erfolgte im Rahmen vorangegangener Verfahren (Aufstellung des B-Planes Nr. 16A – 2. Änderung) bereits am 20. April 2017 durch Frau Dipl. Ing. <sup>(FH)</sup> Joana Schieder, M.Sc. von der Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg GmbH. Das Umfeld ist hinreichend bekannt, auf einen erneuten Ortstermin wurde im Rahmen der Erstellung dieses Gutachtens somit verzichtet. Als Grundlage für die Erstellung dieses Gutachtens dienen die vom Ehepaar Timm zur Verfügung gestellten Unterlagen und gemachten Aussagen sowie die von Frau Ramona Wolf der GSP – Gosch & Priewe Ingenieurgesellschaft mbH und Herrn Schröter von der Stadt Bargtheide, Fachbereich 4 – Planung, Umwelt und öffentliche Sicherheit zur Verfügung gestellten Unterlagen und gemachten Aussagen. Die Daten des Betriebes werden aus Datenschutzgründen ausschließlich für die Genehmigungsbehörde in Anhang B dargestellt.
2. Aus dem Umfang der Tierhaltung, der technischen Ausstattung der Tierställe, Anlagen und Lagerstätten und den transmissionsrelevanten Randbedingungen ergibt sich die Geruchsschwellenentfernung. Im Bereich der Geruchsschwellenentfernung ist ausgehend von den Emissionsquellen bei entsprechender Windrichtung und Windgeschwindigkeit mit Gerüchen zu rechnen.
3. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft 2021 (TA Luft, 2021) mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.1.2-WI-x mit der Bedienungsoberfläche P&K\_AST, Version 3.1.2.825 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenzeitreihe für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.



## 5 Das Vorhaben

Die Stadt Bargteheide plant in 22941 Bargteheide nördlich der Straße Am Maisfeld. Östlich der Straße Kruthorst sowie westlich der Kleingartenanlage die Aufstellung des B-Planes Nr. 16A – 4. Änderung zur Entwicklung eines Wohngebietes. Der Bereich des Vorhabens ist bereits durch die 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 16A als Allgemeines Wohngebiet (WA) überplant, jedoch ist die Fläche bisher unbebaut und wird als Grünland genutzt. Ein detaillierter Lageplan ist der Abb. 2 zu entnehmen.



**Abb. 2: Detaillierte Lage des geplanten Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 16A – 4. Änderung der Stadt Bargteheide** (Quelle: verändert nach GSP Ingenieurgesellschaft mbH, 2022)

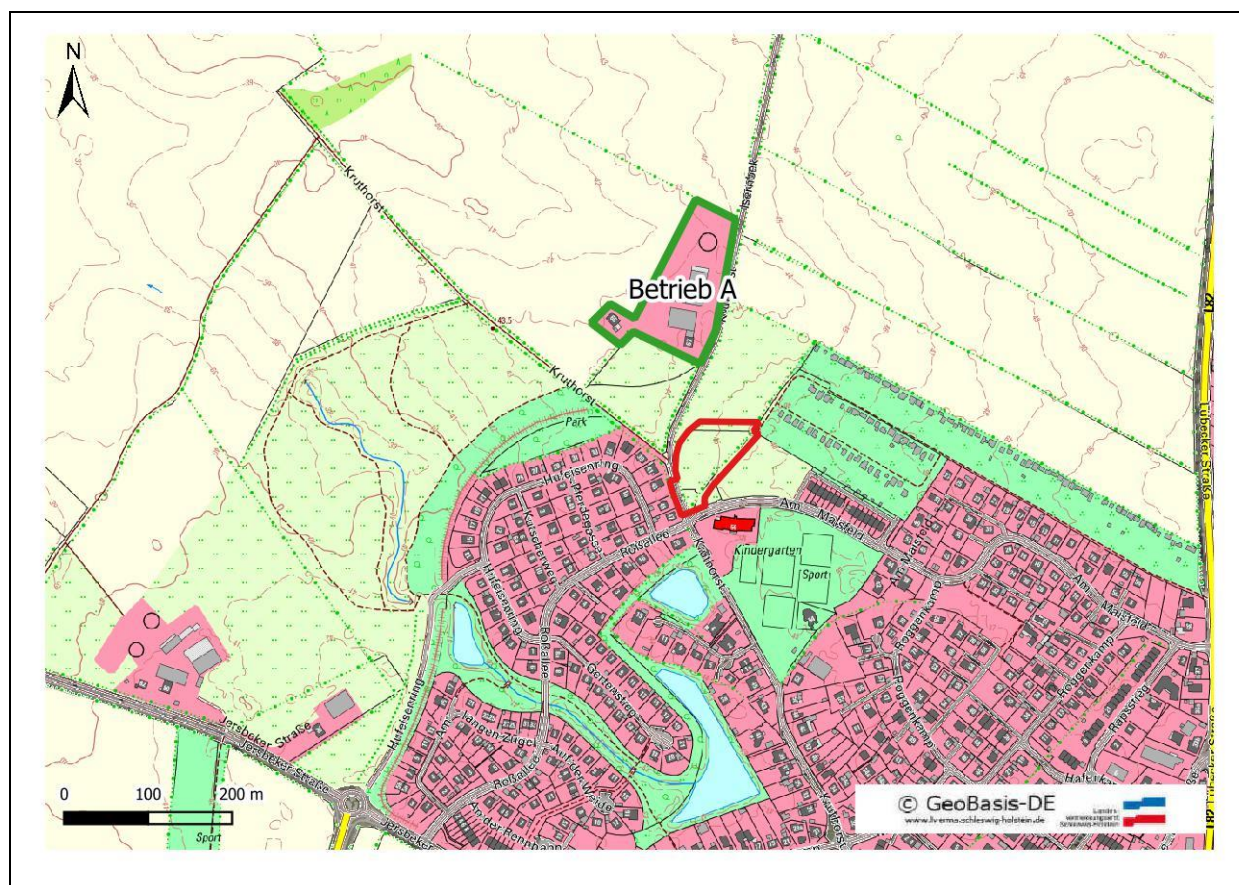
### 5.1 Das Umfeld des Vorhabenstandorts

Das Plangebiet befindet sich im nordwestlichen Siedlungsbereich von Bargteheide und grenzt z.T. an vorhandene Wohnbebauung an. Die Flächen sind zur Zeit unbebaut und werden als Grünland genutzt. Im Umfeld befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit immisionsrelevanter Tierhaltung (siehe Abb. 3).

## 5.2 Der landwirtschaftliche Betrieb

Gemäß Anhang 7, Nr. 4.4.2 der TA Luft 2021 wurden in den Berechnungen alle relevanten Betriebe berücksichtigt, die sich innerhalb eines Radius von 600 m um den Planbereich befinden. In diesem Fall handelt es sich dabei um einen betrieblichen Standort (Betrieb A in Abb. 3) nördlich des Vorhabenstandortes, in ca. 100 m Entfernung zum Plangebiet beginnend liegend. Zusätzlich wurde geprüft, ob über diesen Abstand hinaus weitere geruchsintensive Betriebe vorhanden sind, die auch aus größerer Entfernung bis in den Planbereich hinein Geruchsimmissionen verursachen könnten. Weitere, auch über den 600 m Radius hinaus entfernte als die hier genannten landwirtschaftlichen Tierhaltungen und sonstigen Geruchsquellen wirken nach derzeitigem Kenntnisstand nicht in den Bereich der hier betrachteten potentiellen Baufläche hinein.

Die Lage der Betriebsstätte sowie des Umfeldes ist der Abbildung 3 zu entnehmen.



**Abb. 3: Lage des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 16A – 4. Änderung (rot umrandet) und Lage des immissionsrelevanten landwirtschaftlichen Betriebes (grün umrandet)**

### **5.2.1 Erweiterungen des landwirtschaftlichen Betriebes am Standort**

In Absprache mit dem Betriebsleiter wird für den landwirtschaftlichen Betrieb neben der geruchlichen Situation, die durch die am Standort genehmigten Tierbestände und Nebenanlagen prognostiziert wird, zusätzlich ein Szenario dargestellt, in denen immissionsrelevante Erweiterungen am Standort des Betriebes berücksichtigt werden.

Die Angaben zu dem Betrieb sowie nähere Angaben zu den Erweiterungen am Standort werden aus datenschutzrechtlichen Gründen ausschließlich im Anhang B des Gutachtens für die Genehmigungsbehörde dargestellt.

## **6 Emissionen und Immissionen**

Gerüche treten an Stallanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem aus dem Stall selbst, aus der Futtermittel- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle, Gärrest), aus der Verbrennung des Biogases, aus der Separation der Gärreste und während des Ausbringens von Gülle, Festmist und Gärresten. Auf die Emissionen während der Gülle-, Mist- und Gärrestausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionen nicht eingegangen. Die Gülle-, Mist- und Gärrestausbringung ist kein Bestandteil einer Baugenehmigung und war bisher auch nicht Bestandteil von immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren, obwohl allgemein vor allem über diese Geruchsquelle immer wieder Beschwerden geäußert werden. Die Lästigkeit begüllter Felder ist kurzfristig groß, die daraus resultierende Immissionshäufigkeit (als Maß für die Zumutbar-, resp. Unzumutbarkeit einer Immission) in der Regel jedoch vernachlässigbar gering. Auch sieht die TA Luft eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Anhang 7, Nr. 3.1. und 4.4.7 der TA Luft 2021), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben und der je nach Vertragssituation zwischen Anlagenbetreiber und Landwirtschaftsbetrieb wechselnden Ausbringflächen.

### **6.1 Ausbreitungsrechnung**

Insbesondere aufgrund der geringen Abstände des Bauvorhabens zu dem nachbarlichen Betrieb ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL Version 3.1.2-WI-x mit der Bedienungsoberfläche

P&K\_AST, Version 3.1.2.825 durchgeführt. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft 2021 durchgeführt.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Immissionen im Umfeld eines Vorhabens (Rechengebiet) basiert

1. auf der Einbeziehung von meteorologischen Daten (Winddaten) unter
2. Berücksichtigung der Bodenrauigkeit des Geländes und
3. auf angenommenen Emissionsmassenströmen und effektiven Quellhöhen (emissionsrelevante Daten).

### **6.1.1 Rechengebiet**

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 2, Nr. 8 der TA Luft 2021 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe (bzw. Quellbauhöhe) beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Summe der einzelnen Rechengebiete. Gemäß Nr. 4.6.2.5 der TA Luft 2021 beträgt der Radius des Beurteilungsgebietes bei Quellhöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1.000 m. Weiterhin ist gemäß Anhang 2, Nr. 8 der TA Luft 2021 die horizontale Maschenweite so zu wählen, dass sie die Schornsteinbauhöhe nicht übersteigt. In Entfernungen größer als die 10-fache Schornsteinhöhe kann die Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe ca. 10 m. Es wurde um einen Referenzpunkt mit den Koordinaten (32) 582621 (Ost) und 5955307 (Nord) ein geschachteltes Rechengitter gelegt. Für die Berechnung der Immissionen wurden Kantenlängen von 5 m, 10 m, 20 m und 40 m verwendet. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Es wurde ein Rechengebiet mit den Maßen 2.000 m in West-Ost-Richtung und 1.600 m in Nord-Süd-Richtung berechnet und betrachtet.

Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterweiten bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können.

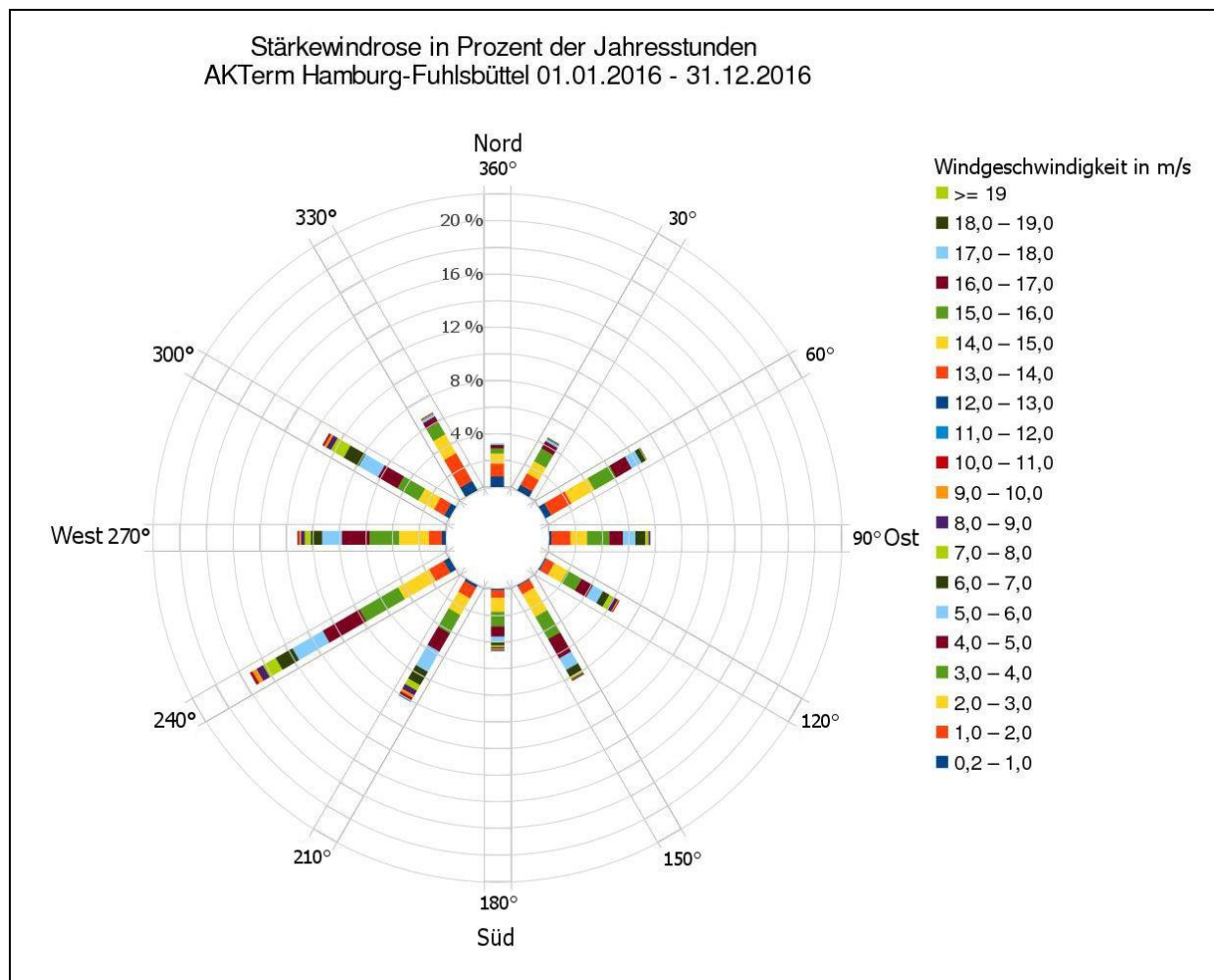
Die Schachtelung des Rechengitters stellt eine ausreichende statistische Genauigkeit der Berechnung auch im größeren Abstand zum Emissionsschwerpunkt sicher.



### 6.1.2 Winddaten

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Geruchsstoffe in die Nachbarschaft.

In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechenstechnisch verwertbaren statistisch abgesicherten Winddaten. Damit kommt im Rahmen einer Immissionsprognose der Auswahl der an unterschiedlichen Referenzstandorten vorliegenden am ehesten geeigneten Winddaten eine entsprechende Bedeutung zu.



**Abb. 4: Exemplarische Stärkewindrose vom Standort Hamburg (repräsentatives Jahr 2016).**

Für ein Vorhaben im weiteren Umfeld (ca. 3,2 km südwestlich vom aktuellen Vorhaben gelegen) wurde durch ein früheres Gutachten eine Überprüfung der Übertragbarkeit der Winddaten durch den Deutschen Wetterdienst vorgenommen. In dem hierfür erstellten amtlichen Gutachten kommt der Deutsche Wetterdienst zu dem Ergebnis, dass für den untersuchten Standort die Daten der Station Hamburg-Fuhlsbüttel am ehesten zu übertragen sind (QPR, Az.: KU 1 HA / 0165-20 vom 16. März 2020).

Auf Grund der räumlichen Nähe des untersuchten Standortes zum Vorhabenstandort scheint somit die Verwendung der Daten der Station Hamburg-Fuhlsbüttel auch auf den Vorhabenstandort als plausibel.

Üblicherweise stellt in der Norddeutschen Tiefebene die Windrichtung Westsüdwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar, weil eine Ablenkung der Luftströmungen infolge mangelnder Höhenzüge oder der Geländeausformung in der Regel nicht stattfindet. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abb. 4).

Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTermN) mit dem repräsentativen Jahr 2016 aus dem Bezugszeitraum 2010 bis 2019 der Station Hamburg-Fuhlsbüttel gerechnet.

### **6.1.3 Bodenrauigkeit**

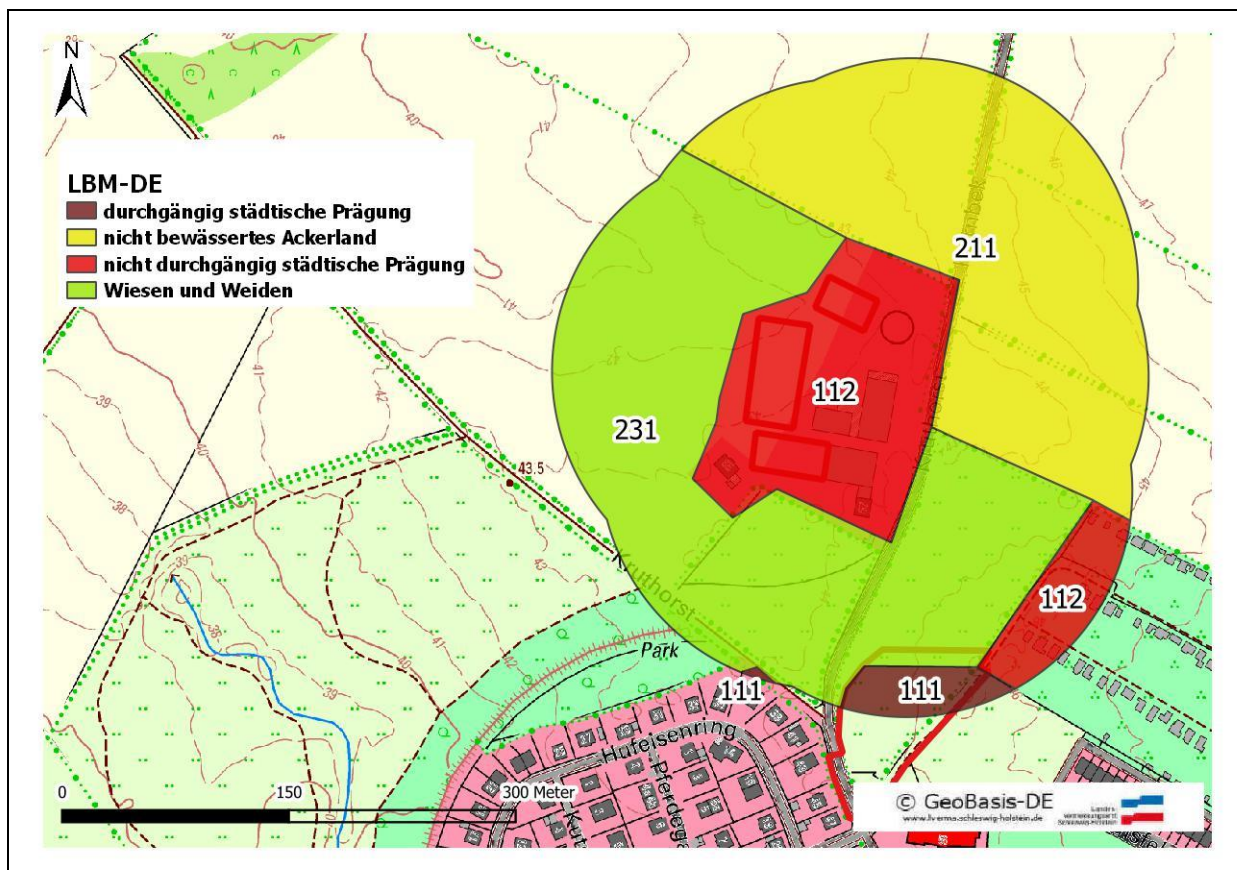
Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm AUSTAL berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsclassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) (vgl. Tabelle 15 Anhang 2 TA Luft 2021) zu bestimmen. Für die Bestimmung der Rauigkeitslänge ist in Anhang 2, Nr. 6 der TA Luft 2021 Folgendes festgelegt:

*„Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 15-fache der Freisetzungshöhe (tatsächlichen Bauhöhe des Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.*

*Für eine vertikal ausgedehnte Quelle ist als Freisetzungshöhe ihre mittlere Höhe zu verwenden. Bei einer horizontal ausgedehnten Quelle ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.*

*Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung der Daten wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.*

*Variiert die Bodenrauigkeit innerhalb des zu betrachtenden Gebietes sehr stark, ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge zu prüfen.“*



**Abb. 5: Landnutzungsklassen entsprechend dem LBM-DE-Kataster im Bereich des Planvorhabens in Bargteheide.**

In Abbildung 5 und Tabelle 1 ist das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise der TA Luft 2021 dargestellt.

**Tabelle 1: Berechnung der Rauigkeitslänge für die Gesamtbelastung nach Abb. 5**

Laufende Nr. der jeweiligen Quelle <sup>1)</sup>	$z_0^{2)}$	FH <sup>3)</sup>	(FH) <sup>2</sup>	$z_0 \cdot (FH)^2$
Betrieb A	0,40	3,00	9,00	3,57
	0,38	5,00	25,00	9,62
	0,38	2,75	7,56	2,91
	0,52	0,50	0,25	0,13
	0,38	0,75	0,56	0,21
	0,34	1,00	1,00	0,34
	0,38	0,50	0,25	0,10
	0,38	1,00	1,00	0,38
	0,39	2,00	4,00	1,57
<b>Summe:</b>			<b>48,62</b>	<b>18,83</b>
<b>gemittelte <math>z_0</math> in m (<math>\Sigma(z_0 \cdot (FH)^2) / \Sigma(FH)^2</math>):</b>			<b>0,39</b>	

**Legende:**

- 1) nach Tabelle B1 im Anhang B und Abb. 3
- 2) Mittlere Rauigkeitslänge der spezifischen Quelle.
- 3) Freisetzungshöhe der Quelle nach TA Luft 2021 in m.

Nach Tabelle 1 beträgt die Rauigkeitslänge im Umfeld des Vorhabenstandortes 0,39 m. Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert der CORINE-Klassen von 0,5 m aufgerundet (nach Anhang 2, Nr. 6 der TA Luft 2021) und angewendet.

Den Winddaten vom DWD Messstandort Hamburg-Fuhlsbüttel ist für die Rauigkeitslänge von 0,5 m eine Anemometerhöhe von 19,0 m zugewiesen.

#### **6.1.4 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten**

Nach Anhang 2, Nr. 12 der TA Luft 2021 ist bei Ausbreitungsrechnungen in der Regel der Einfluss des Geländes zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten, die dabei über eine Strecke zu bestimmen sind, die dem zweifachen der Quellhöhe entsprechen.

Im vorliegenden Fall werden diese Steigungen nicht erreicht, ein digitales Geländemodell wurde daher nicht berücksichtigt.

#### **6.1.5 Statistische Unsicherheit**

Der Stichprobenfehler der durch die Ausbreitungsrechnung ermittelten Jahresmittelwerte darf gem. Anhang 2, Nr. 10 der TA-Luft 2021 einen Wert von 3 % nicht überschreiten. In einem solchen Fall wäre die Genauigkeit der Rechnung durch Erhöhung der Partikelzahl zu erhöhen. Die diesem Gutachten zu Grunde liegenden Ausbreitungsrechnungen wurden in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 mit der Qualitätsstufe +2 des Berechnungsprogramms durchgeführt und erfüllen die Vorgaben der TA-Luft 2021.

## **6.2 Geruchsemissionen und -immissionen**

Das Geruchs-Emissionspotential einer Anlage äußert sich in einer leeseitig auftretenden Geruchsschwellenentfernung. Gerüche aus der betreffenden Anlage können bis zu diesem Abstand von der Anlage, ergo bis zum Unterschreiten der Geruchsschwelle, wahrgenommen werden.

1. Die Geruchsschwelle ist die kleinste Konzentration eines gasförmigen Stoffes oder eines Stoffgemisches, bei der die menschliche Nase einen Geruch wahrnimmt. Die Messmethode der Wahl auf dieser Grundlage ist die Olfaktometrie (DIN EN 13.725, 2003). Hierbei wird die Geruchsstoffkonzentration an einem Olfaktometer (welches die geruchsbelastete Luft definiert mit geruchsfreier Luft verdünnt) in Geruchseinheiten ermittelt. Eine Geruchseinheit

ist als mittlere Geruchsschwelle definiert, bei der 50 % der geschulten Probanden einen Geruchseindruck haben (mit diesem mathematischen Mittel wird gearbeitet, um mögliche Hyper- und Hyposensibilitäten von einzelnen Anwohnern egalalisieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten ( $\text{GE m}^{-3}$ ) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.

2. Die Geruchsschwellenentfernung ist (VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1, Februar 2006) definitionsgemäß diejenige Entfernung, in der die anlagentypische Geruchsqualität von einem geschulten Probandenteam noch in 10 % der Messzeit wahrgenommen wird.
3. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B.  $\text{GE s}^{-1}$  oder in Mega-GE je Stunde:  $\text{MGE h}^{-1}$ ) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration ( $\text{GE m}^{-3}$ ) und dem Abluftvolumenstrom (z.B.  $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$ ) dar. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. „gefassten Quellen“, d.h. solchen mit definierten Abluftströmen, z.B. durch Ventilatoren, möglich. Bei diffusen Quellen, deren Emissionsmassenstrom vor allem auch durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird, ist eine exakte Erfassung des Abluftvolumenstromes methodisch nicht möglich. Hier kann jedoch aus einer bekannten Geruchsschwellenentfernung durch Beachtung der bei der Erfassung der Geruchsschwellenentfernung vorhandenen Wetterbedingungen über eine Ausbreitungsrechnung auf den kalkulatorischen Emissionsmassenstrom zurückgerechnet werden. Typische Fälle sind Gerüche aus offenen Güllebehältern oder Festmistlagern.

Die Immissionsbeurteilung erfolgt anhand der Immissionshäufigkeiten nicht ekelregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft gelten in der Regel nicht als ekelregend.

Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen oder geplanten Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund der Emissionspotentiale der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA Luft 2021 eingesetzt. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.
2. Falls im Bereich der vorhandenen oder geplanten Immissionsorte nach Schritt 1 Geruchsimmissionen zu erwarten sind, wird in der Regel mit Hilfe mathematischer Modelle unter Berücksichtigung repräsentativer Winddaten berechnet, mit welchen Immissionshäu-



figkeiten zu rechnen ist (Vor-, Zusatz-, Gesamtzusatz- und Gesamtbelastung). Die Geruchsimmissionshäufigkeit und -stärke im Umfeld einer emittierenden Quelle ergibt sich aus dem Emissionsmassenstrom (Stärke, zeitliche Verteilung), den Abgabebedingungen in die Atmosphäre (z.B. Kaminhöhe, Abluftgeschwindigkeit) und den vorherrschenden Windverhältnissen (Richtungsverteilung, Stärke, Turbulenzgrade).

3. Die errechneten Immissionshäufigkeiten werden an Hand gesetzlicher Richtwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihrer Belästigungspotentiale bewertet.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Geruchsimmissionen im Umfeld eines Vorhabens basiert

1. auf angenommenen Emissionsmassenströmen (aus der Literatur, unveröffentlichte eigene Messwerte, Umrechnungen aus Geruchsschwellenentfernungen vergleichbarer Projekte usw.. Falls keine vergleichbaren Messwerte vorliegen, werden Emissionsmessungen notwendig) und
2. der Einbeziehung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) oder Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst (DWD). Da solche Ausbreitungsklassenstatistiken bzw. -zeitreihen, die in der Regel ein 10-jähriges Mittel (bei AKS) oder ein repräsentatives Jahr daraus (bei AKTerm) darstellen, nur mit einem auch für den DWD relativ hohen Mess- und Auswertungsaufwand zu erstellen sind, existieren solche AKS resp. AKTerm nur für relativ wenige Standorte.

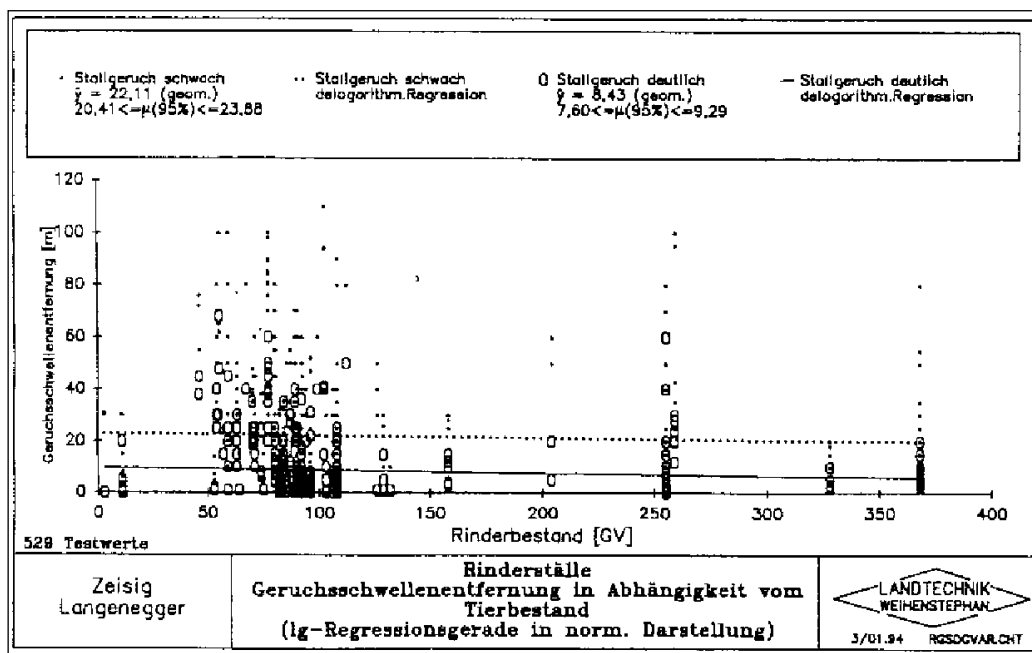
### **6.2.1 Geruchsemissionspotential**

Die Geruchsschwellenentfernungen hängen unter sonst gleichen Bedingungen von der Quellstärke ab. Die Quellstärken der emittierenden Stallgebäude und der Nebenanlagen sind von den Tierarten, dem Umfang der Tierhaltung in den einzelnen Gebäuden, den Witterungsbedingungen und den Haltungs- bzw. Lagerungsverfahren für Jauche, Festmist, Gülle und Futtermittel abhängig (Oldenburg, 1989), (VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, September 2011).

### **Rinderställe**

Bereits in der KTBL-Schrift 333 (Oldenburg, 1989) wurde darauf hingewiesen, dass man beim Vergleich der Tierarten Schwein und Huhn mit der Art Rind nicht grundsätzlich vom Emissionsmassenstrom auf die Geruchsschwellenentfernung schließen kann (es ist zu vermuten, dass dies mit der Oxidationsfähigkeit der spezifischen Struktur der geruchswirksamen Substanzen zusammenhängt. Diese Theorie wurde bisher jedoch nicht verifiziert).

Diese Aussage wird seit 1994 durch die Arbeiten von Zeisig & Langenegger unterstützt. Sie fanden bei Begehungen in 206 Abluffahren von 45 Rinderställen in den Sommermonaten 1993 bei Bestandsgrößen von bis zu 400 Rindern keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Bestandsgröße (und damit dem Emissionsmassenstrom als Produkt aus Geruchsstoffkonzentration und Abluftvolumenstrom) und der Geruchsschwellenentfernung. Zeisig & Langenegger ermittelten die Geruchsschwellenentfernungen sowohl für Milchvieh- als auch für Rindermastställe. Für die von ihnen gewählten Klassierungen „Stallgeruch schwach wahrnehmbar“ liegen die durchschnittlichen Geruchsschwellenentfernungen in einer Größenordnung von 20 m und teilweise deutlich darunter, während für die Klassierung „Stallgeruch deutlich wahrnehmbar“ durchschnittliche Geruchsschwellenentfernungen von unter 10 m festgestellt wurden.



**Abb. 6:** Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung (Zeisig & Langenegger, 1994).

Die Ergebnisse der Begehungen dürften wegen der zum Zeitpunkt der Begehungen rel. hohen Lufttemperaturen von über 20° Celsius und Windgeschwindigkeiten von weniger als 2,5 m s<sup>-1</sup> den jeweiligen Maximalfall (worst case) darstellen.

Unabhängig davon kommt es in einem Rinderstall nach der Vorlage von Saffutter, wie z.B. Anwelkgras- oder Maissilage zu erhöhten Geruchsemissionen.

### Lagerung der Silage

Die Qualität und damit die geruchliche Wirkung von Silage hängt neben der Futterart in entscheidendem Maße von den Erntebedingungen, der Sorgfalt beim Silieren, der Anschnittfläche

(Größe, Zustand) beim Entnehmen des Futters, der Entnahmeart, der Sauberkeit auf den geräumten Siloplätzen sowie Fahrwegen und von den Luft- und Silagetemperaturen bei der Entnahme der Silage ab. Bei der ordnungsgemäßen Silierung, d.h. bei ausreichender Verdichtung und sauberer Futterentnahme entstehen nur geringe Geruchsemissionen. Trotzdem kann es entweder personell bedingt oder durch schlechte Wetterbedingungen bei der Einsilierung zu Fehl- oder Nachgärungen und insbesondere zum Winterausgang bei höheren Außenlufttemperaturen in den Sommermonaten zu nicht unerheblichen Geruchsemissionen kommen.

Die Geruchsschwellenentfernungen können dann, ausgehend von den äußeren Ecken der Fahr- oder Flachsiloanlage (wegen der regulär verschmutzten geräumten Flächen), insbesondere im Frühjahr und im Frühsommer bis zu 50 m, in extremen Fällen auch bis zu 70 m und mehr betragen. Die Geruchsschwellenentfernungen der Siloanlage können damit deutlich größer als die der Ställe sein (siehe auch Zeisig & Langenegger, 1994).

Das größte Problem bei der Immissionsprognose ist die situationsabhängige Entstehung von Geruchsemissionen aus der Lagerung von Silage.

Der von Zeisig & Langenegger (Zeisig & Langenegger, 1994) ermittelte Silagegeruch bezieht sich auf die Geruchsemissionen des Silagebehälters einschließlich evtl. in unmittelbarer Nähe befindlicher Silage-Transportfahrzeuge sowie in unmittelbarer Nähe abgelagerter Silagereste. Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Siloraumgröße und der Geruchsschwellenentfernung gefunden, weil sich die emissionsaktive Oberfläche im Normalfall auf die Anschnittfläche der Silage begrenzt. Und diese ist von der Siloraumgröße unabhängig. Sie ist eine Funktion aus Silobreite und Silohöhe. Die Form des Silos (Flach- oder Fahrsilo) hat keinen nennenswerten Einfluss auf mögliche Geruchsemissionen. Andere Faktoren wie die Qualität der eingelagerten Silage und die Sauberkeit der Anlage wiegen erfahrungsgemäß schwerer.

Auch wenn die Aussagen von Zeisig & Langenegger nur bedingt auf die hier zu betrachtenden Verhältnisse übertragbar sind, zeigen sie doch insbesondere im Hinblick auf die Gerüche aus der Rinderhaltung das im Vergleich mit anderen Tierarten relativ geringe Emissionspotential auf.

### **6.2.2 Quellkonfigurationen**

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten und dem Geruchsemissionsfaktor (siehe Tabelle B 1). Die Daten des nachbarlichen Betriebes werden aus Gründen des Datenschutzes im Anhang B aufgelistet.



Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Entsprechend der Vorgaben unter Nr. 5.5.2 sowie in Anhang 2, Nr. 11 der TA Luft 2021 wird die Ableitung der Emissionen über Schornsteine (Punktquelle) dann angenommen, wenn nachfolgende Bedingungen für eine freie Abströmung der Emissionen erfüllt sind:

- a) eine Schornsteinhöhe von 10 m über dem Grund und
- b) eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe bezogen auf eine Dachneigung von 20 ° und [...]
- c) keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle. Dieser Abstand wird für jedes Hindernis als das Sechsfache seiner Höhe bestimmt; vgl. hierzu auch VDI 3783 Blatt 13 (VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13, Januar 2010).

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, so gilt, dass bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäude ist, die Emissionen über eine Höhe von  $h_q/2$  bis  $h_q$  gleichmäßig zu verteilen sind. Entsprechend der Publikation des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW, 2018) beginnt also die Ersatzquelle in Höhe der halben Quellhöhe über Grund und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Quellhöhe in die Vertikale.

Liegen Quellhöhen vor, die kleiner als das 1,2-fache der Gebäude sind, sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis  $h_q$ ) zu verteilen: Es wird eine stehende Linienquelle mit Basis auf dem Boden eingesetzt.

Die übrigen diffusen Emissionsquellen werden als stehende Flächenquellen bzw. Volumenquellen mit einer Ausdehnung über die gesamte Gebäudehöhe bei einer Basis auf der Grundfläche angesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (LANUV NRW, 2018).

### **6.2.3 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen**

Die Immissionshäufigkeit wird als Wahrnehmungshäufigkeit berechnet. Die Wahrnehmungshäufigkeit berücksichtigt das Wahrnehmungsverhalten von Menschen, die sich nicht auf die Geruchswahrnehmung konzentrieren, ergo dem typischen Anwohner (im Gegensatz zu z.B. Probanden in einer Messsituation, die Gerüche bewusst detektieren).

So werden singuläre Geruchsereignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel tatsächlich als durchgehendes Dauerereignis wahrgenommen. Die Wahrnehmungshäufigkeit trägt diesem Wahrnehmungsverhalten Rechnung, indem eine Wahrnehmungsstunde bereits erreicht wird, wenn es in mindestens 6 Minuten pro Stunde zu einer berechneten Überschreitung einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je Kubikmeter Luft kommt (aufgrund der in der Regel nicht laminaren Luftströmungen entstehen insbesondere im Randbereich einer Geruchsfahne unregelmäßige Fluktuationen der Geruchsstoffkonzentrationen, wodurch wiederum Gerüche an den Aufenthaltsorten von Menschen in wechselnden Konzentrationen oder alternierend auftreten).

Die Wahrnehmungshäufigkeit unterscheidet sich damit von der Immissionshäufigkeit in Echtzeit, bei der nur die Zeitannteile gewertet werden, in denen tatsächlich auch Geruch auftritt und wahrnehmbar ist.

In diesem Zusammenhang ist jedoch auch zu beachten, dass ein dauerhaft vorkommender Geruch unabhängig von seiner Art oder Konzentration von Menschen nicht wahrgenommen werden kann, auch nicht, wenn man sich auf diesen Geruch konzentriert.

Ein typisches Beispiel für dieses Phänomen ist der Geruch der eigenen Wohnung, den man in der Regel nur wahrnimmt, wenn man diese längere Zeit, z.B. während eines externen Urlaubes, nicht betreten hat. Dieser Gewöhnungseffekt tritt oft schon nach wenigen Minuten bis maximal einer halben Stunde ein, z.B. beim Betreten eines rauch- und alkoholgeschwängerten Lokales oder einer spezifisch riechenden Fabrikationsanlage. Je vertrauter ein Geruch ist, desto schneller kann er bei einer Dauerdeposition nicht mehr wahrgenommen werden.

Unter Berücksichtigung der kritischen Windgeschwindigkeiten, dies sind Windgeschwindigkeiten im Wesentlichen unter  $2 \text{ m s}^{-1}$ , bei denen überwiegend laminare Strömungen mit geringer Luftvermischung auftreten (Gerüche werden dann sehr weit in höheren Konzentrationen fortgetragen - vornehmlich in den Morgen- und Abendstunden), und der kritischen Windrichtungen treten potentielle Geruchsimmissionen an einem bestimmten Punkt innerhalb der Geruchsschwellenentfernung einer Geruchsquelle nur in einem Bruchteil der Jahresstunden auf. Bei höheren Windgeschwindigkeiten kommt es in Abhängigkeit von Bebauung und Bewuchs verstärkt zu Turbulenzen. Luftfremde Stoffe werden dann schneller mit der Luft vermischt, wodurch sich auch die Geruchsschwellenentfernungen drastisch verkürzen. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaustausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten allerdings zu vermehrten Emissionen, so z.B. bei nicht abgedeckten Güllebehältern ohne Schwimmdecke und Dungplätzen, mit der Folge größerer Ge-

ruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

#### **6.2.4 Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten**

Nach den Vorgaben des Anhangs 7 der TA Luft 2021 hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  an die Stelle der Gesamtbelastung  $IG$ .

Um die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten für verschiedene Nutzungsgebiete zu vergleichen ist, wird die Gesamtbelastung  $IG$  mit dem Faktor  $f_{gesamt}$  multipliziert:

$$IG_b = IG * f_{gesamt}$$

Der Faktor  $f_{gesamt}$  ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = (1/(H_1 + H_2 + \dots + H_n)) * (H_1 f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n)$$

zu berechnen. Dabei ist  $n = 1$  bis 4

und

$$H_1 = r_1,$$

$$H_2 = \min(r_2, r - H_1),$$

$$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2),$$

$$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$$

mit

$r$  die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

$r_1$  die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

$r_2$  die Geruchshäufigkeit für sonstige Tierarten,

$r_3$  die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$r_4$  die Geruchshäufigkeit für die Tierarten Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen

und

$f_1$  der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

$f_2$  der Gewichtungsfaktor 1 (sonstige Tierarten),

$f_3$  der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$f_4$  der Gewichtungsfaktor für die Tierarten Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen, Pferde, Milch-/Mutterschafe, Milchziegen.

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belastigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung IG größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist.

Grundlage für die Einführung dieser Gewichtung waren die zu diesem Zeitpunkt aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, wonach die belästigende Wirkung verschiedener Gerüche nicht nur von der Häufigkeit ihres Auftretens, sondern auch von der jeweils spezifischen Geruchsqualität abhängt (Sucker et al., 2006), (Sucker, K., 2006).

**Tabelle 2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelne Tierarten** (gem. Anhang 7 Tabelle 24 der TA Luft 2021)

Tierartsspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beiträgt), Pferde lt. Rechtsprechung Niedersachsen	0,5
Pferde <sup>1)</sup>	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl <sup>2)</sup> von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl <sup>2)</sup> von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1

1) Ein Mistlager für Pferdemit ist ggf. gesondert zu berücksichtigen.

2) Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt.

Durch die Einführung des Gewichtungsfaktors wird in einem zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesattelt.

### 6.2.5 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach Anhang 7, Nr. 3.1, Tabelle 22 der TA Luft 2021 darf in Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung eine maximale Immissionshäufigkeit  $IG_b$  von 15 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % der Jahresstunden tolerierbar. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende

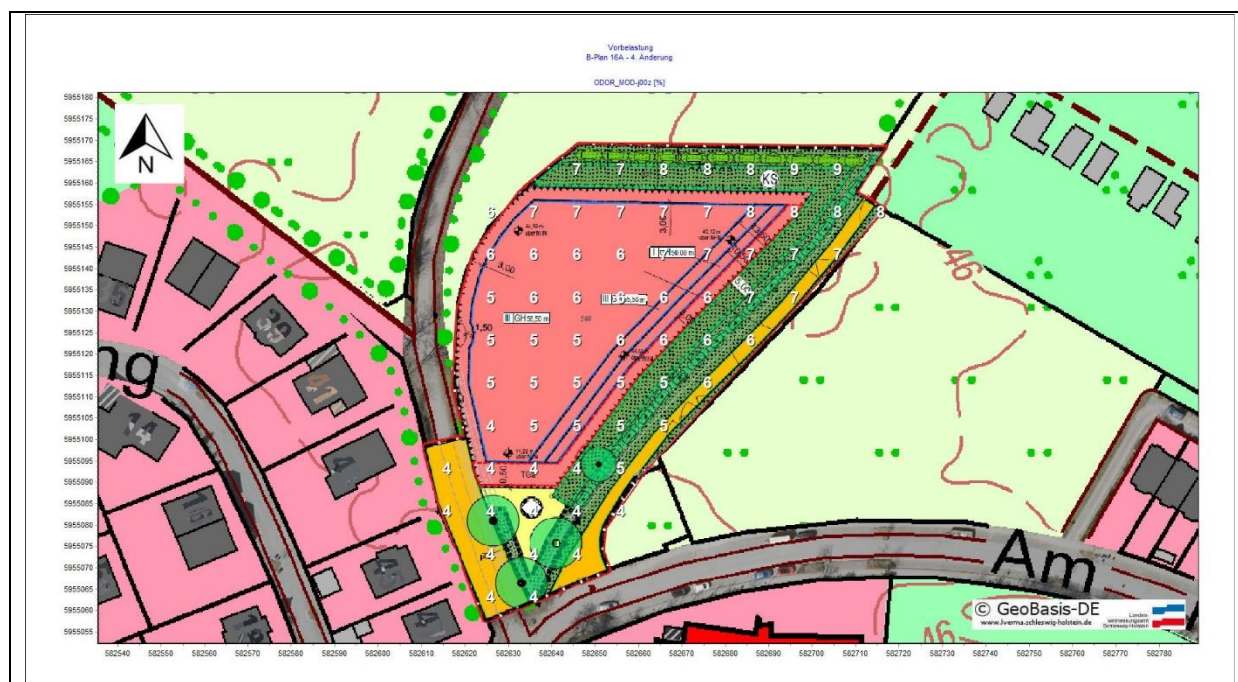
Gerüche. Zu der zulässigen Geruchsmissionshäufigkeit im planungsrechtlichen Außenbereich ist unter Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft 2021 Folgendes aufgeführt, (Zitat):

*„Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.“*

## 6.2.6 Ergebnisse und Beurteilung

Nach Anhang 7 der TA Luft 2021 gelten die Immissionsrichtwerte nur für Bereiche, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Grundsätzlich gilt:

1. Gerüche aus der Tierhaltung sind nicht Ekel erregend.
2. Gerüche sind per se nicht gesundheitsschädlich, unabhängig von der Geruchskonzentration und Häufigkeit.
3. Dauerhaft vorkommende Gerüche sind vom Menschen nicht wahrnehmbar.



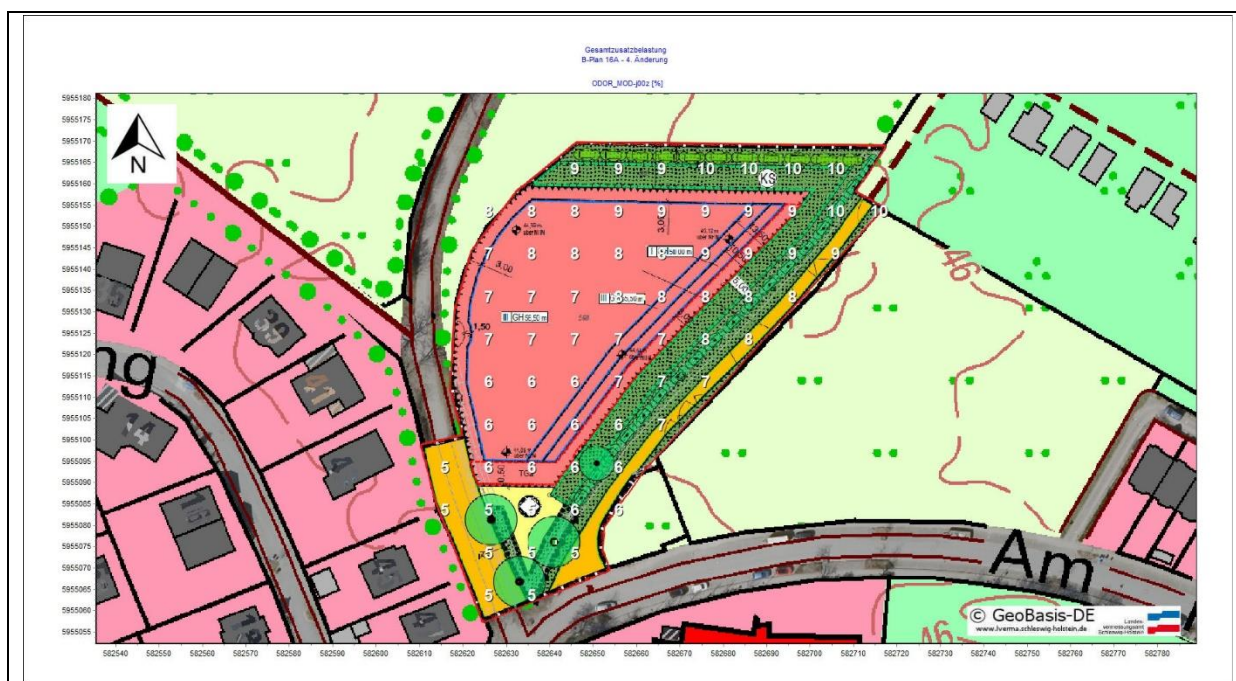
**Abb. 7:** Rasterwerte der belästigungsrelevanten Kenngröße in % der Jahresstunden im Umfeld der Planfläche des B-Planes Nr. 16A - 4. Änderung der Stadt Bargteheide (hier sog. Wahrnehmungsstunden), interpoliert aus einem geschachtelten Raster, dargestellt in einem 10 m – Raster (AKTerm Hamburg-Fuhlsbüttel). Maßstab 1 : ~ 2.000

Die Planfläche soll als Wohngebiet etabliert werden. Dementsprechend ist dort ein Richtwert von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit anzusetzen. Unter Berücksichtigung



der betrieblichen Anlagen **in der genehmigten Situation** kommt es im Bereich der gesamten Planfläche zu Immissionshäufigkeiten von 4 % bis 9 % der Jahresstunden. Im Bereich der geplanten Wohnbauflächen werden Immissionshäufigkeiten von maximal 8 % der Jahresstunden prognostiziert. Der für Wohngebiete anzusetzende Richtwert in Höhe von 10 % der Jahresstunden wird unter den dargestellten Bedingungen eingehalten (siehe Abb. 7). Das Vorhaben ist unter den gegebenen Annahmen aus Sicht der Geruchsimmissionen somit grundsätzlich zulässig.

Für den nachbarlichen Betrieb wird im Folgenden das Ergebnis der Berechnung dargestellt, die einen möglichen Erweiterungszustand des Betriebes berücksichtigt. Nähere Erläuterungen sind dazu im Anhang B des Gutachtens dargestellt: Unter Berücksichtigung der betrieblichen Anlagen **in der geplanten Situation** käme es auf der gesamten Planfläche ebenfalls zu einer Einhaltung des hier anzusetzenden Richtwertes in Höhe von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit. Unter den gegebenen Annahmen werden auf der gesamten Planfläche Immissionshäufigkeiten von 5 bis maximal 10 % der Jahresstunden, im Bereich der geplanten Wohnbauflächen 6 bis maximal 9 % der Jahresstunden prognostiziert (siehe Abb. 8).



**Abb. 8:** Rasterwerte der belästigungsrelevanten Kenngröße in % der Jahresstunden im Umfeld der Planfläche des B-Planes Nr. 16A - 4. Änderung der Stadt Bargtheide unter Berücksichtigung der Erweiterung des landwirtschaftlichen Betriebes (hier sog. Wahrnehmungsstunden), interpoliert aus einem geschachtelten Raster, dargestellt in einem 10 m – Raster (AKTerm Hamburg-Fuhlsbüttel). Maßstab 1 : ~ 2.000

## **7 Verwendete Unterlagen**

- Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Hamburg-Fuhlsbüttel für das repräsentative Jahr 2016 für den Prüfzeitraum 2010-2019 vom Deutschen Wetterdienst
- Auszüge aus der Digitalen Topografischen Karte (AP 2.5, DTK 25) über dem kritischen Bereich im Umfeld des Vorhabenstandortes in Bargteheide
- Deutscher Wetterdienst: Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002 auf einen Standort bei 22941 Jersbek- Klein Hansdorf, Az.: KU 1 HA / 0165-20, Hamburg, den 16. März 2020
- DIN EN 13.725 Berichtigung 1. (2006). Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Beuth-Verlag Berlin
- DIN EN 13.725. (2003). Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Beuth-Verlag Berlin
- Heidenreich, Th., Mau, S., Wanka, U. & Jakob, J. (2008): Immissionsschutzrechtliche Regelung Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden
- Ingenieurbüro Oldenburg, Geruchsimmissionen, Gutachten zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 16A – 2. Änderung in 22941 Bargteheide , Gutachten – Nr. 17.100, Oederquart den 02. Mai 2017
- LANUV NRW. (2018). Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA-Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000, LANUV-Arbeitsblatt 36. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen.
- Oldenburg, J. (1989). Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung. KTBL-Schrift 333. Darmstadt.
- Sucker, K. (2006). Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft - Belästigungsbefragungen und Expositions-Wirkungsbeziehungen. In: Emissionen der Tierhaltung. Messung, Beurteilung und Minderung von Gasen, Stäuben und Keimen. KTBL-Schrift 449, S. 159-168. Darmstadt
- Sucker, K., Müller, F. & Both, R. (2006). Bericht zum Projekt Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW)
- TA Luft (2021). Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 18. August 2021)
- VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3. (Juni 1985). Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung. Berlin: Beuth Verlag GmbH
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13. (Januar 2010). Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Berlin: Beuth Verlag GmbH
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1. (September 2011). Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen Halteverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Berlin: Beuth Verlag GmbH
- VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1. (Februar 2006). Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen - Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen - Rastermessung. Berlin: Beuth Verlag GmbH
- Zeisig, H.-D. & Langenegger, G. (1994). Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Geruchsfahnenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994

## 8 Anhang A

### 8.1 Geruchsimmissionen

#### Genehmigte Situation

2022-10-18 13:55:51 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021  
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

=====  
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10  
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12  
Das Programm läuft auf dem Rechner "WORKSTATION08".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> TI "B-Plan 16_2"
> AZ "aktermn_hamburg_fuhlsbuettel_16_2010-2019.akterm"
> HA 19.0
> Z0 0.5
> QS +2
> XA 200
> YA 200
> UX 582621
> UY 5955307
> X0 -130 -420 -840 -1000
> Y0 -280 -420 -580 -700
> NX 90 90 80 50
> NY 88 76 62 40
> DD 5 10 20 40
> NZ 0 0 0 0
> XQ 21 41 8 33 45 42 24
> YQ -19 -32 12 25 44 99 69
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 31.3 2.8 29.1 25.3 10 10 19.6
> BQ 0 8.5 0 0 0 0 18.9
> CQ 6 1 5.5 4 2 2 1.5
> WQ 170.8 -18.4 172 -99 -14 -113.9 -15.5
> ODOR_050 1077 11.4 420 117.6 60 0 489.9
> ODOR_075 0 0 2400 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 0 120 0
===== Ende der Eingabe =====
```

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/aktermn\_hamburg\_fuhlsbuettel\_16\_2010-2019.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3

Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.3 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
Prüfsumme AKTerm 6d59809a



TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_050"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_050-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_075"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_075-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1445/erg0004/odor\_100-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.

=====  
Auswertung der Ergebnisse:  
=====

DEP: Jahresmittel der Deposition  
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit  
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen  
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m  
=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -28 m, y= 13 m (1: 21, 59)  
ODOR\_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -18 m, y= 13 m (1: 23, 59)  
ODOR\_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -28 m, y= 13 m (1: 21, 59)  
ODOR\_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= 38 m, y= 93 m (1: 34, 75)  
ODOR\_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= 38 m, y= 88 m (1: 34, 74)  
=====

2022-10-18 15:45:18 AUSTAL beendet.

**Geplante Situation**

2022-10-17 14:26:34 AUSTAL gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x  
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021  
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

```
=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
=====
```

Arbeitsverzeichnis: C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12  
 Das Programm läuft auf dem Rechner "WORKSTATION08".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K AST\ austal.settings"
> TI "B-Plan 16_2"
> AZ "aktermn_hamburg_fuhlsbuettel_16_2010-2019.akterm"
> HA 19.0
> Z0 0.5
> QS +2
> XA 200
> YA 200
> UX 582621
> UY 5955307
> X0 -130 -420 -840 -1000
> Y0 -280 -420 -580 -700
> NX 90 90 80 50
> NY 88 76 62 40
> DD 5 10 20 40
> NZ 0 0 0 0
> XQ 21 41 8 33 45 46 24 -41 -15
> YQ -19 -32 12 25 44 110 69 79 89
> HQ 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
> AQ 79.9 2.8 29.1 25.3 10 20 19.6 70 30
> BQ 0 8.5 0 0 0 0 18.9 0 20
> CQ 6 1 5.5 4 2 2 1.5 10 1
> WQ 171.3 -18.4 172 -99 -14 -113.9 -15.5 -95 -23.1
> ODOR_050 1800 11.4 528 117.6 60 0 489.9 2880 810
> ODOR_075 0 0 2400 0 0 0 0 0
> ODOR_100 0 0 0 0 240 0 0 0
===== Ende der Eingabe =====
```

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.  
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/aktermn\_hamburg\_fuhlsbuettel\_16\_2010-2019.akterm" mit 8784 Zeilen, Format 3

Die Wertereihe für "ri" wird ignoriert (AKTerm).  
 Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.3 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
 Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
 Prüfsumme AKTerm 6d59809a

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)
```

TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_050"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_050-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_075"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_075-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor\_100"  
TMT: 366 Mittel (davon ungültig: 1)  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00z01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00s01" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00z02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00s02" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00z03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00s03" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00z04" ausgeschrieben.  
TMT: Datei "C:/Eigene Dateien/Temp\_2022/ast1443/erg0004/odor\_100-j00s04" ausgeschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.2-WI-x.

=====  
Auswertung der Ergebnisse:  
=====

DEP: Jahresmittel der Deposition  
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit  
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen  
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.  
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher  
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

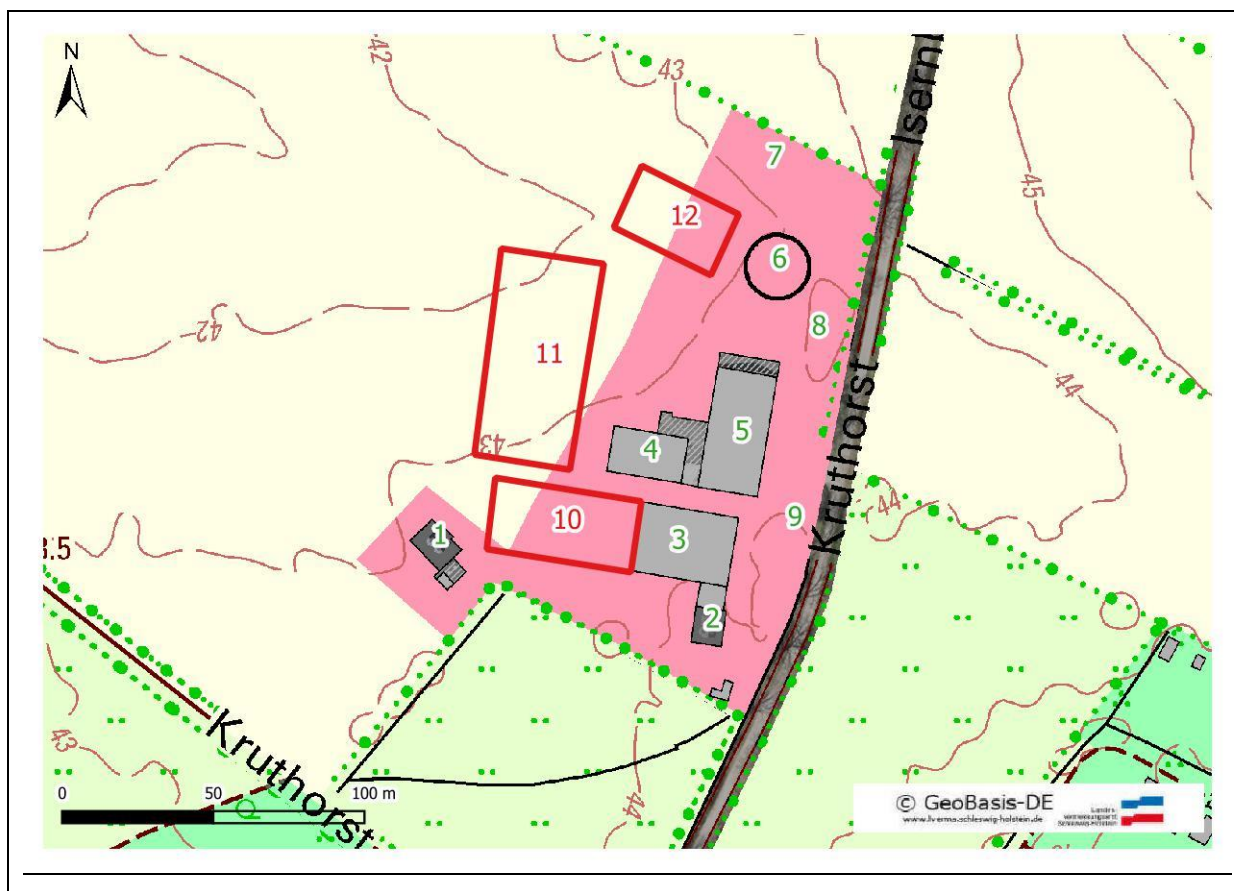
Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m  
=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -58 m, y= -8 m (1: 15, 55)  
ODOR\_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -58 m, y= -8 m (1: 15, 55)  
ODOR\_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -28 m, y= 13 m (1: 21, 59)  
ODOR\_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 38 m, y= 93 m (1: 34, 75)  
ODOR\_MOD J00 : 100.0 % (+/- ? ) bei x= 38 m, y= 93 m (1: 34, 75)  
=====

2022-10-17 16:19:20 AUSTAL beendet.

## 9 Anhang B

### 9.1 Emissionsrelevante Daten des nachbarlichen Betriebes



**Abb. 9: Detaillierte Lage des Betriebes Timm mit den vorhandenen (grün nummeriert) und den geplanten (rot nummeriert) Betriebseinheiten**

#### Der landwirtschaftliche Betrieb am Standort A – Familie Timm

Die Zuordnung der Ordnungszahlen zu den Betriebsbereichen erfolgt gemäß Abbildung 9.

Auf dem Betrieb sind insgesamt 135 GV Rind (Großvieheinheiten, 1 GV entspricht einem Lebendgewicht von 500 kg) und 48 GV Schwein genehmigt.

- 1) Wohnhaus der Familie Timm.
- 2) Wohnhaus der Familie Timm.
- 3) Liegeboxenlaufstall: In diesem ca. 6 m hohen Gebäude sind 60 Milchkühe, 24 Mastbulen und 5 Kälber aufgestellt. Die Tiere werden mittels einer Trauf-First-Schwerkraftlüftung mit frischer Luft versorgt und von der Abluft entsorgt.
- 4) Stallgebäude: Dieses ca. 5,5 m hohe Gebäude wird für die Rinderhaltung (20 Jungbulen, 25 Rinder und 25 Jungrinder) genutzt und ist weiterhin für die Schweinehaltung (48 GV Schwein) genehmigt. Die Tiere werden mittels einer Trauf-First-Schwerkraftlüftung mit frischer Luft versorgt und von der Abluft entsorgt.

- 5) Stallgebäude und Lagerhalle: In diesem ca. 7 m hohen Gebäude werden im südlichen Teil des Gebäudes 5 Trockensteher und 20 Kälber gehalten. Die Tiere werden über offene Tore, Fenster und Türen mit frischer Luft versorgt und von der Abluft entsorgt. Der nördliche Teil des Gebäudes wird als Lagerhalle genutzt.
- 6) Güllebehälter: An diesem Standort wird die im Betrieb anfallende Rindergülle gelagert. Auf der Oberfläche befindet eine natürliche Schwimmdecke.
- 7) Grassilagerfläche.
- 8) Maissilagerfläche.
- 9) An diesem Standort befinden sich 5 Kälber in Iglus.

In Absprache mit den Eheleuten Timm wird eine Erweiterungsfähigkeit für den Betrieb berechnet. Insgesamt wurde eine Erweiterung auf 200 Milchkühe mit der gesamten Nachzucht angenommen.

10 und 11) Standorte möglicher weiterer Stallgebäude.

12) Standort einer Lagune zur Lagerung der anfallenden Rindergülle mit einem Volumen von ca. 5.000 m<sup>3</sup>. Auf der Oberfläche wird für die Berechnungen eine natürliche Schwimmdecke angenommen.

Hinweis: Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens lagen keine konkreten Pläne z.B. im Rahmen einer Bauvoranfrage o.ä. vor. Im Rahmen dieses Gutachtens wird lediglich die geruchliche Situation untersucht, die im Bereich der geplanten Wohnbebauung prognostiziert wird, da diese im Bezug auf den landwirtschaftlichen Betrieb als heranrückende Wohnbebauung zu klassifizieren ist.

Die detaillierte Aufführung der Emissionsquellen erfolgt in Tabelle B1 (emissionsrelevante Daten für Geruch).

**Tabelle B1: Liste der Emissionsdaten des Betriebes , Geruch**

Siehe Abb.9.	Quelle <sup>1)</sup>	Berechnungsgrundlagen		Spezifische Emission <sup>3.1)</sup>	Stärke <sup>3.2)</sup>		Belästigungs-Faktor <sup>4)</sup>	Emissionsdauer
					Summe	je Quelle		
<b>Der landwirtschaftliche Betrieb Timm im genehmigten Zustand:</b>								
		Gewicht in kg	GV <sup>2)</sup>	GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	GE s <sup>-1</sup>			h a <sup>-1</sup>
3	60 MK 24 MB 5 Kä	600 350 95	72 16,8 0,95	12	1.077	0,5		8.760
4	20 JB 25 Ri 25 JR	250 300 200	10 15 10	12	420	0,5		8.760
	400 MS	60	48	50	2.400	0,75		8.760
5	5 TR 20 Kä	600 95	6 3,8	12	117,6	0,5		8.760
9	5 Kä	95	0,95	12	11,4	0,5		8.760
		Oberfläche in m <sup>2</sup>		GE m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup>				
6	GHB	362,8		1,35 <sup>6)</sup>	489,9	0,5		8.760
7	Gras	20		6 <sup>5)</sup>	120	1,0		8.760
8	Mais	20		3 <sup>5)</sup>	60	0,5		8.760
<b>Der landwirtschaftliche Betrieb Timm unter Berücksichtigung einer Erweiterung:</b>								
		Gewicht in kg	GV <sup>2)</sup>	GE s <sup>-1</sup> GV <sup>-1</sup>	GE s <sup>-1</sup>			h a <sup>-1</sup>
3+10	~200 Kopf NZ	200-350	150	12	1.800	0,5		8.760
4	~100 Kopf Nachzucht	95-250	44	12	528	0,5		8.760
	400 MS	60	48	50	2.400	0,75		8.760
5	5 TR 20 Kä	600 95	6 3,8	12	117,6	0,5		8.760
9	5 Kä	95	0,95	12	11,4	0,5		8.760
11	200 MK	600	240	12	2.880	0,5		8.760
		Oberfläche in m <sup>2</sup>		GE m <sup>2</sup> s <sup>-1</sup>				
6	GHB	362,8		1,35 <sup>6)</sup>	489,9	0,5		8.760
7	Gras	40		6 <sup>5)</sup>	240	1,0		8.760
8	Mais	20		3 <sup>5)</sup>	60	0,5		8.760
12	Lagune	600		1,35 <sup>6)</sup>	810	0,5		8.760

**Legende:**

- <sup>1)</sup> Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder (1 bis 2 Jahre), JR = Jungrinder (0,5 bis 1 Jahr), Kä = Kälber, MB = Mastbullen (1 bis 2 Jahre), JB = Jungbullen (0,5 bis 1 Jahr), MS = Mastschweine, TR = Trockensteher, NZ= Nachzucht, GHB = Güllebehälter.
- <sup>2)</sup> GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- <sup>3.1)</sup> Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit (Oldenburg, 1989), (VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, September 2011).
- <sup>3.2)</sup> Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE s<sup>-1</sup>).
- <sup>4)</sup> Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. Anhang 7 der TA Luft 2021.
- <sup>5)</sup> Emissionsfaktor der „Immissionsschutzrechtliche Regelung zu Rinderanlagen“ des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (siehe Heidenreich et al., 2008) vom März 2008 in GE s<sup>-1</sup> m<sup>2</sup> (im Mittel 6 GE s<sup>-1</sup> m<sup>2</sup> bei Grassilage, 3 GE s<sup>-1</sup> m<sup>2</sup> bei Maissilage und 4,5 GE s<sup>-1</sup> m<sup>2</sup> bei gleichzeitigem Vorhandensein von Gras- und Maissilage).
- <sup>6)</sup> Emissionsfaktor für Rindergülle 3 GE sec<sup>-1</sup>, durch die Abdeckung mit einer natürlichen Schwimmdecke ergibt sich ein Minderungspotential von 30 bis 80 %. Die durchschnittliche Restemission beträgt somit ca. 45 %.Vgl. VDI 3894, Bl. 1, Tabelle 19 2011.

Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Koordinaten Xq und Yq in Tabelle B2) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt und der Quelhöhe (Koordinaten Cq in Tabelle B2).



**Tabelle B2: Liste der Quelldaten, Koordinaten des Nachbarbetriebes**

Nr. in Abb. g <sup>1)</sup>	Quelle <sup>2)</sup>	Quellform <sup>2.1)</sup>	Koordinaten <sup>3)</sup>								
			Xq <sup>3.1)</sup>	Yq <sup>3.2)</sup>	Hq <sup>3.3)</sup>	Aq <sup>3.4)</sup>	Bq <sup>3.5)</sup>	Cq <sup>3.6)</sup>	Wq <sup>3.7)</sup>	Qq <sup>3.8)</sup>	Dq <sup>3.9)</sup>
			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[MW]	[m]
<b>Der landwirtschaftliche Betrieb Timm im genehmigten Zustand:</b>											
3	60 MK 24 MB 5 Kä	sF	21	-19	0,1	31,3	0	6	170,8	0	0
4	20 JB 25 Ri 25 JR	sF	8	12	0,1	29,1	0	5,5	172	0	0
	400 MS										
5	5 TR 20 Kä	sF	33	25	0,1	25,3	0	4	-99	0	0
9	5 Kä	V	41	-32	0,1	2,8	8,5	1	-18,4	0	0
6	GHB	V	24	69	0,1	19,6	18,9	1,5	-15,5	0	0
7	Gras	sF	42	99	0,1	10	0	2	-113,9	0	0
8	Mais	sF	45	44	0,1	10	0	2	-14	0	0
<b>Der landwirtschaftliche Betrieb Timm unter Berücksichtigung einer Erweiterung:</b>											
3+10	~200 Kopf NZ	sF	21	-19	0,1	79,9	0	6	171,3	0	0
4	~100 Kopf Nachzucht	sF	8	12	0,1	29,1	0	5,5	172	0	0
	400 MS										
5	5 TR 20 Kä	sF	33	25	0,1	25,3	0	4	-99	0	0
9	5 Kä	V	41	-32	0,1	2,8	8,5	1	-18,4	0	0
11	200 MK	sF	-41	79	0,1	70	0	10	-95	0	0
6	GHB	V	24	69	0,1	19,6	18,9	1,5	-15,5	0	0
7	Gras	sF	46	110	0,1	20	0	2	-113,9	0	0
8	Mais	sF	45	44	0,1	10	0	2	-14	0	0
12	Lagune	V	-15	89	0,1	30	20	1	-23,1	0	0

**Legende:**

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 9.
- 2) Legende: MK = Milchkühe, Ri = Rinder (1 bis 2 Jahre), JR = Jungrinder (0,5 bis 1 Jahr), Kä = Kälber, MB = Mastbullen (1 bis 2 Jahre), JB = Jungbullen (0,5 bis 1 Jahr), MS = Mastschweine, TR = Trockensteher, NZ= Nachzucht, GHB = Güllebehälter.
- 2.1) Legende: sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle.
- 3) Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: Ostwert 32582621; Nordwert 5955307 basierend auf dem UTM-Koordinatensystem. Der Mittelpunkt befindet sich in der Nähe des Bauvorhabens.
- 3.1) X-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 3.2) Y-Koordinate der Quelle, Abstand vom Nullpunkt in m (Standardwert 0 m = Mitte des Rechengitters).
- 3.3) Höhe der Quelle (Unterkante) über dem Erdboden in m.
- 3.4) X-Weite: Ausdehnung der Quelle in x-Richtung in m.
- 3.5) Y-Weite: Ausdehnung der Quelle in y-Richtung in m.
- 3.6) Z-Weite: vertikale Ausrichtung der Quelle in m.
- 3.7) Drehwinkel der Quelle um eine vertikale Achse durch die linke untere Ecke (Standardwert 0 Grad).
- 3.8) Wärmestrom des Abgases in MW zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3. Er berechnet sich aus der Abgastemperatur in ° Celsius und dem Abgasvolumenstrom. Wird nur der Wärmestrom vorgegeben und die Ausströmgeschwindigkeit nicht angegeben, so berechnet sich die Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 nur mit dem thermischen Anteil.
- 3.9) Durchmesser der Quelle in m. Dieser Parameter wird nur zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.



## **Boden-/ Baugrundgutachten**

### **Orientierende Boden-/ Baugrunduntersuchung nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568)**

Projekt-Nr: CHH-21-0220

Auftrags-Nr: CHH-00012-22

Auftraggeber: Valorum Holding GmbH  
Ballindamm 15  
20095 Hamburg

Auftragsdatum: 09.01.2022

Projektleiter: Dr. Marcel Brokbartold  
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

**Hamburg, 14.01.2022**

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Allgemeines.....	5
1.2	Grundlagen der Bearbeitung.....	6
1.3	Lage- / Standort-Beschreibung.....	7
1.4	Baumaßnahme.....	9
1.5	Altlastenkataster.....	9
1.6	Kampfmittel.....	9
1.7	Geologische Verhältnisse.....	9
1.7.1	Erdbebenzone.....	10
1.7.2	Frostsicherheit.....	10
2	Untersuchungskonzept.....	11
3	Durchgeführte Gelände- und Laborarbeiten.....	11
3.1	Festlegung der Bohransatzpunkte.....	11
3.2	Bohr- und Vermessungsarbeiten.....	12
3.3	Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	13
4	Geotechnische Klassifizierungen der anstehenden Böden.....	14
4.1	Bodenbeschreibung.....	14
4.2	Bodenkennwerte.....	15
4.3	Grund-/Stauwasser.....	16
4.4	Klassifizierung der angetroffenen Böden gem. ZTVE-StB 17.....	17

4.4.1	Bodenklassen / Homogenbereiche gem. DIN 18 300 und Bodengruppen gem. DIN 18 196 .....	17
4.4.2	Frostempfindlichkeit und Verdichtbarkeitsklassen.....	18
5	Bewertung des Baugrunds .....	18
6	Maßnahmen zur Herrichtung des Baufelds.....	19
7	Gründungstechnische Folgerungen .....	22
7.1	Gründungsart .....	22
7.2	Baugrubensicherung von tieferen Fundamentgruben .....	22
7.3	Belastung des Baugrundes.....	23
7.4	Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) .....	24
7.5	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS) .....	26
8	Bautechnische Verwendung des Aushubmaterials .....	26
9	Schutz des Gebäudes gegen Grund-/Stau-/Schichtwasser .....	27
9.1	Trockenhaltung der Baugrube .....	28
9.2	Versickerung von Niederschlagswässern .....	28
10	Allgemeine Hinweise .....	29
11	Zusammenfassende Bewertung .....	30

## **Anlagen**

### **Anlage 1: Pläne**

Anlage 1.1: Katasterplan

Anlage 1.2: Lageplan der Bohransatzpunkte im Bereich des Untersuchungsgebiets

### **Anlage 2: Feldergebnisse**

Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse/ Bodenprofile

### **Anlage 3: Analytik**

Anlage 3.1: Bodenmechanische Versuche Prüfbericht CHH22-000091-1

### **Anlage 4: Setzungsberechnungen**

Anlage 4.1: Setzungsberechnung Einzelfundamente

Anlage 4.2: Setzungsberechnung Streifenfundamente

### **Anlage 5: Fotodokumentation**

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 5 von 32**

## 1 Einleitung

### 1.1 Allgemeines

Die WESSLING GmbH wurde mit Mail vom 09. Januar 2022 durch die Valorum Gruppe Ballindamm 15, 20095 Hamburg, vertreten durch Herrn Christian Bartelheimer mit der Durchführung einer orientierenden Baugrunderkundung für eine Fläche nördlich der Straße Am Maisfeld in 22941 Bargteheide <sup>1</sup> beauftragt (vgl. Abbildung 1 und Übersichtsplan als Anlage 1.1).

Hintergrund der orientierenden Baugrunderkundung ist der geplante Erwerb der Fläche und die Entwicklung von Wohneinheiten mit einem Untergeschoss. Details zur Ausformung der Gebäude liegen zum derzeitigen Projektstand noch nicht vor, daher haben die nachstehenden Aussagen einen orientierenden Charakter. Sobald die Baufenster festgelegt und die Bauausformung geplant ist, sind die orientierenden Aussagen zum Baugrund unter Berücksichtigung der präzisierenden Bauunterlagen zu konkretisieren. Zielsetzung der vorliegenden Erkundung ist es, durch Untersuchungen des Untergrundes Bodenkennwerte zu ermitteln und eine orientierende Gründungsempfehlung auszusprechen, um das Baugrundrisiko bereits im Rahmen des Flächenankaufprozesses abschätzen zu können.

---

<sup>1</sup> Schleswig-Holstein / Kreis Stormarn / Gemeinde: Bargteheide / Gemarkung: Bargteheide / Flur 4 / Flurstück: 568

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 6 von 32**



**Abbildung 1: Untersuchungsgebiet in 22941 Bargteheide**

(Auszug aus dem Liegenschaftskataster und dem Lageplan M 1:500 vom 16.09.2021)

## 1.2 Grundlagen der Bearbeitung

Für die Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

- [U1] Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse der Feldarbeiten, Geotechnik Nord GmbH (Hammoorer Weg 18b in 22941 Bargteheide) ausgeführt am 10.01.2022
- [U2] Auszug aus dem Liegenschaftskataster (Liegenschaftskarte 1:1000), Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig Holstein, vom 07.05.2021

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 7 von 32**

- [U3] Bebauungsplan 16 a – 2. Änderung, Stadt Bargteheide, Kreis Stormarn vom 21.08.2018 M 1:1.000.
- [U4] Sondierungen und deren Bewertung, Bundesanstalt für Wasserbau, 65. Deutsche Brunnenbauertage, BAW-Baugrundkolloquium 07. bis 09. Mai 2014
- [U5] Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" (EAB), DGGT, 5. Auflage, September 2012
- [U6] GGU-Settle (Vers. 4.05), Berechnung von Fundamentsetzungen, GGU GmbH
- [U7] Einschlägige Literatur und Normen

### **1.3 Lage- / Standort-Beschreibung**

Die im Rahmen der Baugrunderkundung betrachtete Fläche liegt in Schleswig-Holstein; Kreis Stormarn; Gemeinde Bargteheide.

Derzeit (Jahr 01/2022) ist die Fläche als Grünland ausgebildet. Im südlichen Teilbereich war die Fläche im Rahmen der Begehung am 10.01.2022 deutlich vernässt. D. h. Stauwasser stand flächenhaft einige Zentimeter mächtig an der Geländeoberkante an (vgl. Anlage 5; Bild 10). Die Fläche ist mit Ausnahme des nördlichen Bereiches, in dem sich Grünland anschließt, umlaufend mit einem Grüngürtel aus Bäumen und Sträuchern eingefasst. Nördlich des Flurstückes 568 dominieren landwirtschaftlich genutzte Fläche inkl. einer großen landwirtschaftlichen Hofstätte (vgl. Abbildung 2). Östlich der Fläche liegt eine Kleingartenanlage sowie zwei Baufelder, die im B-Plan [U3] als Baufeld 2 und 3 benannt sind. Südlich der hier betrachteten Fläche verläuft in Ost-West-Ausrichtung die Straße Am Maisfeld, vis-à-vis derer die Kindertagesstätte „Kruthorst“ liegt. Westlich des Flurstückes verläuft in Nord-Süd-Ausrichtung die Straße Kruthorst, an die sich weiter im Westen Wohnbebauung (i. W. Einfamilienhäuser) und Flächen mit landwirtschaftlicher Prägung anschließen.

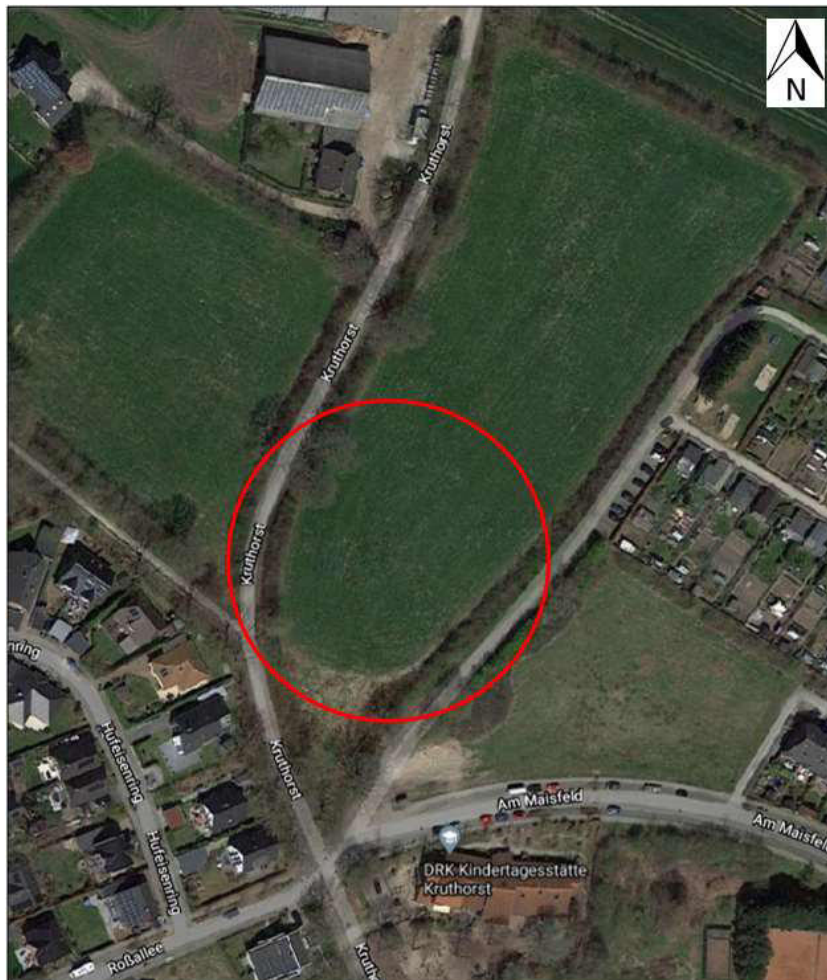
Die lagebestimmenden Parameter der Fläche sind in Tabelle 1 zusammengestellt.



CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 8 von 32**

**Tabelle 1: Lagebestimmende Parameter der zugrundeliegenden Fläche.**

Parameter	Aspekt
Gemarkung	Bargtheide
Flur	4
Flurstücke	368



**Abbildung 2: Luftbild der vorliegend betrachteten Fläche**

(Quelle: GoogleMaps; Zugriff 12/01/2022)

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 9 von 32**

#### **1.4 Baumaßnahme**

Nach den uns vorliegenden Informationen ist im Bereich des Flurstückes 568 die Entwicklung von Wohnbebauung mit einem Untergeschoss geplant. Baufenster und Bauausformungen stehen zum derzeitigen Projektstatus noch nicht fest.

#### **1.5 Altlastenkataster**

Eine Auskunft aus dem Altlastenkataster des Kreises Ostholstein lag uns zur Bearbeitung nicht vor. Die ausschließlich landwirtschaftliche Vorprägung des Geländes begründet allerdings keinen Altlastenverdacht.

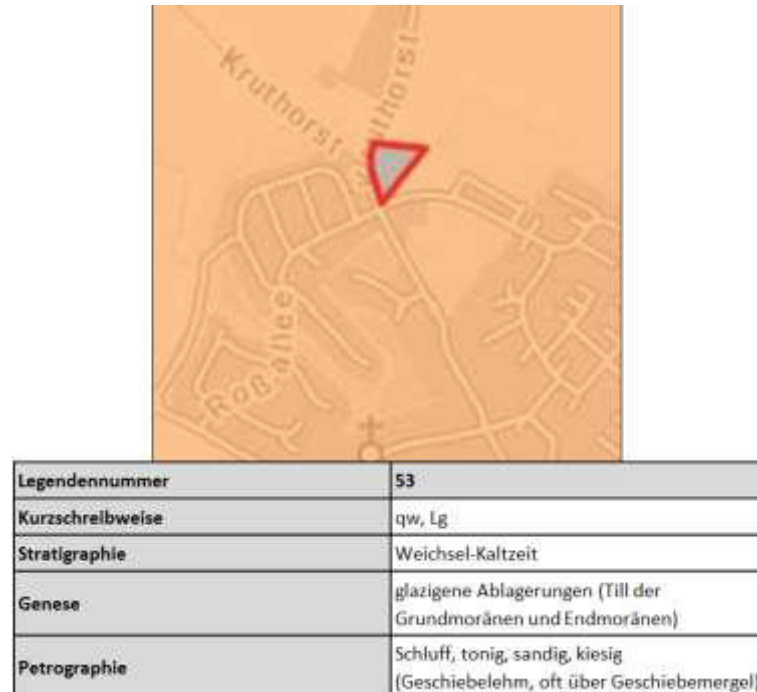
#### **1.6 Kampfmittel**

Gemäß Anhang der Landesverordnung zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit durch Kampfmittel (Kampfmittelverordnung), vom 7. Mai 2012 liegen für die Gemeinde keine Hinweise auf bekannte Bombenabwürfe vor.

#### **1.7 Geologische Verhältnisse**

Nachfolgende Ausführungen entstammen im Wesentlichen der geologischen Übersichtskarte (M = 1:250.000; Quelle: <https://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/>). Ein Ausschnitt aus dem vorgenannten Kartenwerk, in dem das hier betrachtete Untersuchungsgebiet dargestellt ist, ist in Abbildung 3 dargestellt.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 10 von 32**



**Abbildung 3: Ausschnitt aus der geologischen Übersichtskarte inkl. untersuchter Bereich** (<https://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/>)

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß geologischer Übersichtskarte von Schleswig-Holstein im Bereich von glazigenen Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit. Unter petrographischen Gesichtspunkten sind folglich Schluffe, mit tonigen und feinsandigen Anteilen vorhanden. Im Umfeld sind glazigene Ablagerungen (Till der Grundmoränen und Endmoränen, oft Geschiebelehm über Geschiebemergel) im Untergrund zu erwarten.

### 1.7.1 Erdbebenzone

Nach DIN EN 1998 liegt das Untersuchungsgebiet nicht in einer Erdbebenzone.

### 1.7.2 Frostsicherheit

Das Untersuchungsgrundstück liegt nach der Karte der Frostzonen (ZTVE-StB 17) in Deutschland in der Zone II.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 11 von 32**

## **2 Untersuchungskonzept**

Um die vorgenannte Aufgabenstellung zu bearbeiten, haben wir ein auf Kleinrammbohrungen (BS / 8 Stück zu je 10,0 m) basierendes Untersuchungskonzept abgestimmt.

Ziel der Untersuchungen ist es, orientierend zu erkunden, in welcher Form eine geeignete Gründung für das geplante Bauvorhaben umsetzbar ist und ob dazu geotechnisch oder geologisch bedingte Risiken (i. W. in Form von Mehrkosten) vorliegen, die ggfls. Sondergründungsmaßnahmen erforderlich machen.

Ebenfalls betrachtet wird die Tiefenlage des Grund-/Stau- oder Schichtwassers vor dem Hintergrund der Bauwerksabdichtung sowie Planung von Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase. Ferner wird auch auf die Möglichkeit bzw. das Ziel einer Niederschlagswasserversickerung im Bereich der Fläche abgestellt.

Die im Rahmen der vorgenannten Untersuchungen erhobenen Daten werden in dem nachfolgenden Gutachten in Bezug auf die Baugrundsituation ausgeführt.

## **3 Durchgeführte Gelände- und Laborarbeiten**

### **3.1 Festlegung der Bohransatzpunkte**

Die Positionierung der acht im Rahmen der vorliegenden Untergrunderkundung abgeteufelten Bohrungen (36-80 mm Kleinrammbohrungen (BS)) erfolgte vorlaufend zu den Feldarbeiten im Rahmen einer Abstimmung zwischen der WESSLING GmbH (Herr Dr. Brokbartold) und der Valorum Gruppe (Herr Bartelheimer). Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist diesem Baugrundgutachten als Anlage 1.1 beigefügt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die durchgeführten Kleinbohrungen zusammenfassend mit den Geländehöhen in Bezug auf einen im Kreuzungsbereich Kruthorst – Am Maisfeld gelegenen Kanaldeckel aufgeführt.

**Tabelle 2: Übersicht der durchgeführten Bohrarbeiten**

Aufschluss	Bezugshöhe* [mHBP]	Bohrtiefe [m]
BS 1	0,63	10,0 m
BS 2	0,86	10,0 m
BS 3	1,29	10,0 m
BS 4	0,48	10,0 m
BS 5	0,99	10,0 m
BS 6	0,31	10,0 m
BS 7	0,47	10,0 m
BS 8	0,14	10,0 m

\* Bezugshöhe = Kanaldeckel im Kreuzungsbereich Kruthorst – Am Maisfeld

### 3.2 Bohr- und Vermessungsarbeiten

Die Bohrarbeiten wurden am 10.01.2022 durch die Geotechnik Nord GmbH (Hammorer Weg 18b, 22941 Bargteheide) ausgeführt.

Die Kleinrammbohrungen (Bohrdurchmesser 36-80 mm) wurden mit einem Bohrhammer am jeweiligen Bohrpunkt bis 10,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft, d. h. regelmäßig bis in den natürlich gewachsenen Untergrund. In Summe wurden so 80 Bohrmeter niedergebracht.

Neben der Erstellung von Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen (als Anlage 2.1) wurde das Bohrgut vor-Ort im Hinblick auf baugrundrelevante Eigenschaften und mögliche Verunreinigungen organoleptisch (Verfärbungen, auffälliger Geruch) angesprochen.

Abschließend wurden die Bohransatzpunkte nach Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt wurde ein im Kreuzungsbereich Kruthorst – Am Maisfeld gelegener Kanaldeckel gewählt.

### 3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Die bodenmechanischen Untersuchungen wurden im hauseigenen Labor der WESSLING GmbH durchgeführt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt und können im Einzelnen dem Prüfbericht CHH22-000091-1 (Anlage 3.1) entnommen werden.

**Tabelle 3: Ergebnisse bodenmechanischer Laboruntersuchungen**

Sondierung	Tiefe [m]	Kf-Wert [m/s]	Glühverlust [Masse-%]	Wassergehalt [Masse-%]	$I_p^2$ [%] / $I_c^3$	Bodenart	Bodengruppe
BS1	7,4 – 8,5	$5,6 \times 10^{-5}$	-/-	-/-	-/-	S, u', fg', mg'	SU Frostsicherheit F1
BS2	0,0 – 0,6	-/-	5,9	-/-	-/-	-/-	-/-
BS2	4,6 – 6,5	$3,9 \times 10^{-9}$	-/-	-/-	-/-	S, $\bar{u}$ , t	n. e.
BS3	3,5 – 4,7	-/-	-/-	16,7	7,2 / 0,01 breiig	-/-	-/-
BS3	4,7 – 6,9	-/-	-/-	15,2	11,4 / 0,60 weich	-/-	-/-
BS5	2,7 – 4,0	$1,7 \times 10^{-7}$	-/-	-/-	-/-	S, $\bar{u}$ , t'	SU* Frostsicherheit F3
BS6	3,5 – 4,4	$2,5 \times 10^{-8}$	-/-	-/-	-/-	S, $\bar{u}$ , t'	n. e.
BS6	4,4 – 6,0	$4,0 \times 10^{-9}$	-/-	-/-	-/-	S, $\bar{u}$ , t	n. e.
BS6	8,1 – 10,0	$1,3 \times 10^{-4}$	-/-	-/-	-/-	mS, gs, u', fs', fg'	SU Frostsicherheit F1
BS7	0,0 – 0,5	-/-	4,8	-/-	-/-	-/-	-/-
BS7	3,5 – 5,0	-/-	-/-	16,0	7,3 / 0,25 breiig	-/-	-/-
BS7	5,0 – 6,5	-/-	-/-	13,6	14,1 / 0,72 weich	-/-	-/-
BS8	2,6 – 4,2	-/-	-/-	19,4	9,5 / 0,01 breiig	-/-	-/-
BS8	4,2 – 6,0	-/-	-/-	14,5	11,8 / 0,59 weich	-/-	-/-

G/g = Kies / kiesig, S/s = Sand / sandig, U/u = Schluff / schluffig, T/t = Ton / tonig; f = fein, m = mittel, g = grob, \* = stark, ` = schwach

n.e. = nicht ermittelbar / -/- = nicht bestimmt

<sup>2</sup> Plastizitätszahl

<sup>3</sup> Konsistenzzahl

## 4 Geotechnische Klassifizierungen der anstehenden Böden

### 4.1 Bodenbeschreibung

Die Lage der Bohrungen, die für die generalisierende Charakterisierung des Untergrundaufbaus bis 10,0 m u. GOK herangezogen wurden, ist in Anlage 1.2 dokumentiert. Der Untergrundaufbau ist detailliert in den Schichtenverzeichnissen als Anlage 2.1 zu diesem Gutachten beigefügt.

Die betrachtete Fläche ist unbefestigt und konnte zum Zeitpunkt der Feldarbeiten am 10.01.2022 als landwirtschaftlich genutztes Grünland angesprochen werden.

Entsprechend der Erkenntnisse aus den abgeteufte Bohrungen kann der Untergrund im hier betrachteten Bereich generalisierend wie in Tabelle 4 beschrieben werden.

**Tabelle 4: Generalisierender Schichtenaufbau im Baufeld**

Tiefe	Schichtglied
Mutterboden Mächtigkeit im arithm. Mittel 0,7 m min. 0,5 m (BS7 – BS8) max. 0,8 m (BS 4)	<b>Mutter-/ Oberboden (BS1-BS8)</b> Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig humos → Glühverlust 5,0 – 6,0 Ma%
Sande im Mittel bis 2,0 m u. GOK Mächtigkeit: min. 0,5 m (BS4) max. 2,0 m (BS5)	<b>Natürlich anstehende Sande (BS1 – BS8)</b> Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, lokal schwach tonig, vereinzelt mit Lehmstreifen
Geschiebelehm im Mittel bis 4,8 m. u. GOK min. 4,2 m u. GOK (BS6) max. 5,3 m u. GOK (BS5) Mächtigkeit: min. 2,15 m (BS6) max. 3,0 m (BS7)	<b>Geschiebelehm (BS1 - BS8)</b> Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig, vereinzelt Sandbänder (lokal wasserführend) → breiig bis weich-steif
Geschiebemergel im Mittel bis 7,9 m u. GOK min. 7,4 m u. GOK (BS1) max. 8,1 m u. GOK (BS4+6) Mächtigkeit:	<b>Geschiebemergel (BS1 - BS8)</b> Sand, Schluff, schwach kiesig, schwach tonig. → weich bis steif



Tiefe	Schichtglied
min. 3,5 m (BS5) max. 2,4 m (BS1)	
Sande im Mittel ab 7,9 m u. GOK bis zur Endteufe (Ausnahme BS8) min. 7,4 m u. GOK (BS1) max. 8,1 m u. GOK (BS4+6) Mächtigkeit > 2,0 m bis zur Endteufe in 10,0 m u. GOK	<b>Sande (BS1 – BS8)</b> Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig

Die Fläche fällt von Norden nach Süden leicht um rund 0,8 m ab. Während die im Norden gelegenen Bohransatzpunkte in Bezug auf den Höhenreferenzpunkt im Kreuzungsbe-  
reich Kruthorst – Am Maisfeld bei 0,92 m liegen, liegt die südlichste Bohrung (BS8) in  
Bezug zum vorgenannten Höhenbezugspunkt bei 0,14 m.

Im Bereich der hier betrachteten Fläche wurde in allen Bohrungen oberflächennah  
Oberboden/ Mutterboden mit einer Mächtigkeit von rund 0,7 m angetroffen.

Der Oberboden wird in allen Bohrungen von natürlich anstehenden Sanden unterlagert,  
die im Mittel bis 2,0 m u. GOK anstehen. Die Sande werden Ihrerseits von Geschiebe-  
lehm unterlagert, der eine breiige bis weich-steife Konsistenz aufweist. Der Geschiebe-  
lehm geht in rund 4,8 m u. GOK in Geschiebemergel mit weicher bis steifer Konsistenz  
über. Ab rund 7,9 m u. GOK stehen bis zur Endteufe in 10,0 m u. GOK kiesige Sande an.  
Eine Ausnahme bildet die BS8, in der zwischen ca. 9,0-10,0 m u. GOK Geschiebemergel  
im Bereich der Endteufe ansteht.

Im Geschiebelehm wurden vereinzelt wasserführende Sandbänder angetroffen. Der den  
Geschiebemergel unterlagernde Sand war trocken.

## 4.2 Bodenkennwerte

Die nachfolgend angegebenen bodenmechanischen Kennwerte wurden auf der Grundla-  
ge der DIN 1055 sowie Erfahrungswerten abgeschätzt. Die Werte gelten für die be-  
schriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d. h. ohne z. B.  
baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
 14.01.2022 / mbb / **Seite 16 von 32**

Zur bautechnischen Klassifizierung und zur Beurteilung der angetroffenen Bodenarten hinsichtlich der erforderlichen Erdarbeiten sind in der Tabelle 5 die Bodengruppen und Bodenklassen angegeben.

Humoser Oberboden / Mutterboden ist bautechnisch nicht geeignet.

**Tabelle 5: Bodenkennwerte**

Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Lagerung / Konsis- tenz	cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\phi'$ [°]	cal c' [kN/m <sup>2</sup> ] ]	cal Es [MN/m <sup>2</sup> ]
Schicht 0 Sande	SU, SU*, SE	locker bis mitteldicht	bautechnisch nicht geeignet				
Schicht I: Geschiebe- lehm	SU, SU* ST, UL, UM	breiig bis weich-steif	20 – 21	10 – 11	25,0 – 27,5	2 – 5	5 – 7,5
Schicht II: Geschiebe- mergel	SU, SU* ST, UL, UM, TL	weich bis steif	21	11	27,5	5 – 7,5	7,5 - 10
Schicht III: Sande	SU, SE	mitteldicht	19	10	32,5	0	60

#### 4.3 Grund-/Stauwasser

Echtes Grundwasser wurde in keiner der acht Bohrungen angetroffen. Gemäß Pegelständen in umliegenden Messstellen (Geodatenportal) beginnt das oberflächennahe Grundwasserstockwerk ab rund 20,0 m u. GOK. Das in allen Bohrungen wenige Dezimeter unter Geländeoberkante bzw. unmittelbar an der Geländeoberkante (BS6, BS8) angetroffene Wasser ist i. W. als Stauwasser anzusprechen. Ferner wurden im Geschiebelehm lokal wasserführende Sandbänder angetroffen. Dieses Wasser kann als Schichtenwasser angesprochen werden. Die Ergiebigkeit des Schichtenwassers bzw. das Auftreten von Stauwasser dürfte jahreszeitlich bzw. witterungsbedingt deutlichen variieren. Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten am 10.01.2022 stand insbesondere im südlichen Bereich der Fläche Stauwasser an der Geländeoberkante an.

Grundsätzlich ist großflächig mit dem Auftreten von Stau-/Schichtenwasser auf den nahezu wasserundurchlässigen Geschiebeböden zu rechnen, die jahreszeitlichen bzw. witterungsbedingten Schwankungen unterliegen.

Wir empfehlen den Bemessungswasserstand auf Höhe der derzeitigen Geländeoberfläche anzusetzen, da bereits kurz unterhalb der Geländeoberfläche bindige Böden anstehen und ein Aufstau bis in diese Höhe nicht ausgeschlossen werden kann.

#### 4.4 Klassifizierung der angetroffenen Böden gem. ZTVE-StB 17

##### 4.4.1 Bodenklassen / Homogenbereiche gem. DIN 18 300 und Bodengruppen gem. DIN 18 196

Die im Untersuchungsgebiet anstehenden gewachsenen Böden werden aufgrund ihrer Korngrößenzusammensetzung nach DIN 18 196 und der Lösbarkeit nach DIN 18 300 wie folgt klassifiziert.

**Tabelle 6: Klassifizierung in Bodenklassen bzw. Homogenbereiche gem. DIN 18 300 und Bodengruppen gem. DIN 18 196**

Schicht	Bodenklasse (DIN 18300:2012-09)	Homogenbereich (DIN 18 300:2015-08)	Bodengruppe (DIN 18 196)
Schicht 0: Oberboden	3 - 4 (bei erhöhten bindigen Anteilen und bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	Homogenbereich A	OH
Schicht I: natürlich anstehende Sande	3 - 4 (bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ Bodenklasse 2)	Homogenbereich B	SE, SW, SU, SU*
Schicht II: Geschiebelehm	3 - 5 (bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	Homogenbereich C	SU, SU* ST, UL, UM
Schicht III: Geschiebemergel	3 - 5 (bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	Homogenbereich D	SU, SU* ST, UL, UM, TL
Schicht IV: natürlich	3 - 4 (bei Wassersättigung bzw. einer	Homogenbereich E	SE, SW, SU, SU*

Schicht	Bodenklasse (DIN 18300:2012-09)	Homogenbereich (DIN 18 300:2015-08)	Bodengruppe (DIN 18 196)
anstehende Sande	Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ Bodenklasse 2)		

#### 4.4.2 Frostempfindlichkeit und Verdichtbarkeitsklassen

Das Untersuchungsgrundstück liegt nach der Karte der Frostzonen (ZTVE-StB 17) in Deutschland in der Zone II. Die Frosteindringtiefe ist daher mit bis zu 0,9 m anzusetzen.

Die Oberböden sind bautechnisch nicht geeignet.

Die unterlagernden schluffigen Sande, in die vereinzelt Lehmstreifen eingeschaltet sind, entsprechen gemäß ZTVE-StB 17 und in Abhängigkeit des Feinkornanteils der Frostempfindlichkeit F2 bis F3. Ferner sind die schluffigen Sande gemäß ZTV-A StB 12 als mäßig gut verdichtbar einzustufen.

Schluffige und bindige Böden (Geschiebelehm und -mergel) sind aufgrund des hohen Feinkornanteils als stark frostempfindlich (F 3) und als schlecht verdichtbar (Verdichtbarkeitsklassen V 3) zu beurteilen.

## 5 Bewertung des Baugrunds

Gemäß unserer Kenntnis sollen die im Bereich des Flurstückes 568 geplanten Bauwerke mit einem Untergeschoss ausgeführt werden. Diese Information wird im Rahmen der nachfolgenden Bewertung berücksichtigt.

Im Bereich des Baugrundstücks wurde bis in Tiefen von rund 0,7 m unter Geländeoberkante (GOK) Oberboden/ Mutterboden (Glühverlust rund 5,0 Ma%) angetroffen. Oberboden ist für baugrundtechnische Zwecke nicht geeignet. Ferner ist Oberboden gemäß § 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“ vor einer Zerstörung zu schützen. D. h. dieser ist im Vorlauf der Baumaßnahme abzuziehen und seitlich bis zum Wiedereinbau, bspw. im Rahmen der Geländemodellierung, zu lagern.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 19 von 32**

Die unterhalb des Oberbodens bis ca. 2,0 m u. GOK anstehenden schluffigen Sande weisen bis zu ca. 30 % Lehmstreifen auf, welches die Nutzbarkeit der Sande (F2-F3, V2) für baugrundtechnische Zwecke einschränkt.

Der bis rund 4,5 m u. GOK anstehende Geschiebelehm wurde in allen Aufschlussbohrungen in breiiger bis max. weich-steifer Konsistenz angetroffen. Die Tragfähigkeitseigenschaften dieses Bodens sind aufgrund der Konsistenz eingeschränkt. Je nach Anforderung an die Baumaßnahme bzw. deren Ausprägung (Lasten etc.) sind die Böden teilweise oder vollständig gegen trag- und verdichtungsfähiges Material auszutauschen.

Der ab ca. 4,5 m u. GOK i. W. in weicher bis steifer Konsistenz anstehende Geschiebemergel, ist grundsätzlich bautechnisch (Lastabtrag) geeignet.

Grundsätzlich sind breiige und zu weiche bindige Böden oder aufgeweichte, gestörte Böden im unmittelbaren Gründungsbereich nicht zum Abtrag von Bauwerkslasten geeignet und gegen geeignetes Bodenmaterial auszutauschen, oder aber es sind abhängig von Bauwerkslasten Sondergründungsmaßnahmen einzuplanen.

## **6 Maßnahmen zur Herrichtung des Baufelds**

Aufgrund der Ergebnisse der Feldarbeiten gehen wir davon aus, dass die geplante Baumaßnahme (mit Untergeschoss) flach über Einzel- und Streifenfundamente oder eine Sohlplatte gegründet werden kann, sofern nicht ausreichend tragfähige Böden gegen tragfähiges Material ausgetauscht werden bzw. aufbereitet werden.

Eine Baunullhöhe bzw. eine Höhe der OK Fertigfußboden ist planerisch oder bauseits derzeit noch nicht festgelegt. Die nachfolgenden Ausführungen gehen daher zunächst davon aus, dass die OK Fertigfußboden Erdgeschoss etwa in Höhe des mittleren derzeitigen Geländeniveaus liegen wird. Das unterhalb des 1. Untergeschosses herzurichtende Erdplanum liegt, unter Berücksichtigung eines mind. 30 cm mächtigen Sand-/ Schotterpolsters bei etwa 3,5 m unterhalb der Geländeoberfläche.

Die Herstellung des Baugrundes unterhalb des geplanten Gebäudes kann wie folgt vorgenommen werden:

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 20 von 32**

1. Abziehen der Grasnarbe.
2. Abtragen des im Mittel bis ca. 0,7 m u. GOK anstehenden Oberbodens.
3. Aushub bis zum Niveau, das der Unterkante der kapillarbrechenden Schicht (Schottertagschicht, Mächtigkeit mind. 30 cm) unter der Bodenplatte entspricht. Die exakte Höhenlage dieses Niveaus ist abhängig von den Detailplanungen, der Sohlplattenstärke, Dämmung etc. und wird voraussichtlich erst im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt.
4. In Bereichen der Gründungsebene in denen bindige Böden mit breiiger (weicher) Konsistenz anstehen, ist ein Bodenaustausch vorzunehmen. Die erforderliche Dicke des Bodenaustauschs im Grundrissbereich der Gebäude richtet sich nach der Konsistenz der angetroffenen Böden (breiige Böden vollständig / weiche Böden bis mind. 0,5 m ggf. Rücksprache mit dem Bodengutachter). Unterhalb von Fundamenten sind bautechnisch nicht geeignete Böden vollständig auszuheben und ggf. gegen geeignetes Bodenmaterial auszutauschen. Bautechnisch geeignete Auffüllungen/ Sande (rollige Böden) sind auf mindestens mitteldichte Lagerung zu verdichten.
5. Zur Verhinderung von Aufweichungen der freigelegten Bodenschichten / des freigelegten Rohplanums (alte Bodenklasse 2) als Folge einer Aufnahme von Niederschlagswasser, ist zur Herstellung/ Gewährleistung der Befahrbarkeit des Rohplanums sowie zur Erreichung eines  $E_{V2}$ -Wertes von  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$  auf der Oberkante des Rohplanums ggfls. ein abschnittsweises Freilegen des Erdplanums durchzuführen. Breiige / weiche oder vernässte Bereiche sind auszuheben und mit einem nicht bindigen, verdichtungsfähigem Bodenmaterial lagenweise aufzufüllen.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 21 von 32**

6. Bei einer Nachverdichtung bzw. einem Bodenaustausch ist das Bodenaustauschmaterial im Vor-Kopf-Verfahren aufzubringen und schonend zu verdichten, um nicht das Porenwasser zu mobilisieren. Dabei ist zu beachten, dass plastisch reagierende bindige Böden ggfls. schon bei relativ geringer Erhöhung des Bodenwassergehaltes sowie bei dynamischer Belastung mit einer raschen Änderung der Bodenkonsistenz reagieren (z. B. von steif zu breiig). Bei Beginn der Erdarbeiten im Winterhalbjahr sind daher erschwerte Bedingungen bei Herstellung des Erdplanums einzukalkulieren. Das Befahren und Bearbeiten freigelegter Flächen sollte minimiert werden und in schonender Weise erfolgen.
7. Als Bodenaustauschmaterial sollte ein kornabgestuftes Material der Körnung 0/32 mm oder 0/45 mm verwendet werden (Natur- oder Recycling-Schotter).
8. Die Bodenersatzmassen sind lagenweise einzubauen und zu verdichten. Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten sollte 0,3 m nicht übersteigen. Oberflächennah sind ggfls. die Anforderungen an die Frostempfindlichkeit des Materials zu berücksichtigen.
9. Verdichtungskontrollen mittels statischer oder dynamischer Lastplattendruckversuche sind grundsätzlich zu empfehlen. Auf dem Erdplanum sollte flächig ein  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden. Auf der Oberkante der Tragschichten unterhalb von Bodenplatten und von lastabtragenden Bauteilen (Fundamente) sollte ein  $E_{V2}$ -Wert von mindestens  $80 \text{ MN/m}^2$  nachgewiesen werden. Spezifische Anforderungen des Herstellers von Gebäudefußböden können einen höheren Wert als  $E_{V2} = 80 \text{ MN/m}^2$  erfordern. Der Verhältnswert  $E_{V2} / E_{V1}$  sollte  $\leq 2,4$  sein.
10. Grundsätzlich sind im Rahmen der Erdarbeiten die Vorgaben der ZTVE-StB 17 zu berücksichtigen.

Es wird in diesem Zusammenhang auf die erforderliche gutachterliche Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten hingewiesen.



CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 22 von 32**

Die Verwendung von Recyclingbaustoffen als Tragschichtmaterial sollte im Vorfeld der Baumaßnahme mit den zuständigen Genehmigungsbehörden abgestimmt werden. Es wird darauf hingewiesen, dass für den Einsatz von RC-Material i.d.R. eine wasserwirtschaftliche Erlaubnis bei der zuständigen Wasserbehörde einzuholen ist.

## **7 Gründungstechnische Folgerungen**

### **7.1 Gründungsart**

Die nachfolgenden Ausführungen gehen von einer konventionellen (Flach-)Gründung und der Herrichtung eines Untergeschosses aus, bei der zunächst die Baureifmachung des Grundstücks erfolgt (s. Kap 6), und anschließend bewehrte Einzel- und Streifenfundamente oder eine statisch bewehrte Sohlplatte ggf. mit Frostschräge in vom Tragwerksplaner noch anzugebenden Stärken zur Ausführung kommen.

### **7.2 Baugrubensicherung von tieferen Fundamentgruben**

Baugrubenwände und Schacht-/ Leitungsbaugruben bis 1,25 m können senkrecht und bei größeren Tiefen bis 45° abgeböschert werden. Für bindige Böden kann vorübergehend ein Böschungswinkel von 60° zugelassen werden. Dies gilt jedoch nur bei mindestens steifer Zustandsform. Ansonsten gelten für die Ausführung von Baugruben die Vorgaben der DIN 4124.

Allgemein gilt, dass für Böden mit lockerer Lagerungsdichte oder breiiger / weicher Zustandsform eine wesentlich geringere Böschungsneigung von max. 30° erforderlich wird. Geringere Böschungsneigungen sind gemäß DIN 4124 auch vorzusehen, wenn z. B. Verkehrslasten, Bauwerkslasten, Erschütterungen, Wasserzutritte etc. die Standsicherheit gefährden.

Eine Auflockerung der Sohlen von Fundamentgruben ist zu vermeiden. Sämtliche Gründungs- und Baugrubensohlen in Gründungsbereichen sind sorgfältig auf mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN 1054 zu verdichten bzw. ein entsprechendes Planum mittels verdichtbarer nicht bindiger Böden herzustellen.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 23 von 32**

Im Bau- und Betriebszustand sind die Baugrubensohle und –wände durch Abdecken mit Planen, Anlage von Entwässerungen oder Filterschichten zu sichern, um zu verhindern, dass die Böden aufweichen bzw. schollenartig ausbrechen oder ausfließen.

### **7.3 Belastung des Baugrundes**

Auf der Grundlage der in Kap. 4.2 aufgeführten Bodenkennwerte werden zur Ermittlung der zulässigen Belastungen sowie Angabe der korrespondierenden Setzungen folgende Voraussetzungen angenommen:

- die Gründung von Fundamenten erfolgt auf einem verdichtungsfähigen, nicht bindigen Bodenaustausch- bzw. Schottermaterial (Schottertragschicht),
- der Einbau der kapillarbrechenden Schottertragschicht erfolgt lagenweise in Schichtstärken von  $\leq 0,3$  m mit Verdichtung,
- die Mindestbreite der Fundamente beträgt  $b = 0,4$  m, die Mindesteinbindetiefe  $t = 0,9$  m unter GOK für die Außenfundamente (frostfreie Gründung),

Unter diesen Voraussetzungen ergibt sich ein Baugrundmodell für Streifen- und Einzel-fundamente mit folgenden Bodenkennwerten (Rechenwerten) als Eingangsdaten für die Setzungsberechnung:

**Tabelle 7: Baugrundmodell**

Schicht	Mächtigkeit / Tiefe [m]	Wichte $\gamma$ / unter Auftrieb $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\varphi'$ [°]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifeziffer $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Schotterpolster	0,3 / 3,5	19,5 / 10,5	35	0	80
Füllsande <sup>4</sup>	1,0 / 4,5	19 / 11	32,5	0	50
Geschiebemergel mind. weich-steif	3,0 / 7,5	21 / 11	27,5	5	7,5
Sande	>2,5 / >10,0	19 / 10	32,5	0	60

#### 7.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS)

Bei einer Gründung auf Einzel – bzw. Streifenfundamenten, können die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Bemessungswerte der Sohlwiderstände ( $\sigma_{R,d}$ ) für mittig und vertikal belastete Fundamente, die sich aus der charakteristischen Grundbruchspannung  $\sigma_{0,f,k}$  (ermittelt nach DIN 4017) dividiert durch den maßgeblichen Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_R = 1,35$  für die Bemessungssituation BS-P (bisher Lastfall 1) ergeben, angesetzt werden. Die maximal zulässige Setzung wurde dabei auf ein allgemein bauwerksverträgliches Maß von  $s = 2$  cm begrenzt.

Eine ausreichende Grundbruchsicherheit gilt als nachgewiesen, wenn die Bedingung

$$\sigma_{E,k} \leq \sigma_{R,d}$$

eingehalten wird.

- $\sigma_{E,k}$  - charakteristischer Wert der Sohlruckbeanspruchung
- $\sigma_{R,d}$  - Bemessungswert des Sohlwiderstandes

Der Wert für  $\sigma_{E,k}$  ergibt sich aus der Gebäudestatik, bzw. wird durch den Statiker ermittelt.

---

<sup>4</sup> Austauschmaterial als Ersatz des breiig bis weichen Geschiebelehms

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
 14.01.2022 / mbb / **Seite 25 von 32**

Für Einzel- und Streifenfundamente ergeben sich die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Setzungsbeträge in Bezug zu den angegebenen Fundamentabmessungen. und den jeweiligen Bemessungswerten des Sohlwiderstandes. Die Berechnungsergebnisse können im Einzelnen den Anlagen 4.1 – 4.2 entnommen werden.

**Tabelle 8: Setzungsberechnung Einzelfundamente**

Fundamentbreite (a/b = 1)	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4
$\sigma_{R,d}$ zul. [kN/m <sup>2</sup> ]	335	350	375	400	430	435
$\sigma_{E,k}$ zul. [kN/m <sup>2</sup> ]	245	255	275	295	320	320
Setzungen [cm]	0,1	0,3	0,5	0,9	1,5	2,0
Bettungsziffer $k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]	210	99	56	33	22	16

(Angaben gerundet, vgl. Anlage 4.1)

**Tabelle 9: Setzungsberechnung Streifenfundamente**

Fundamentbreite	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0
$\sigma_{R,d}$ zul. [kN/m <sup>2</sup> ]	245	280	325	325	270
$\sigma_{E,k}$ zul. [kN/m <sup>2</sup> ]	180	210	240	240	200
Setzungen [cm]	0,3	0,8	1,6	2,0	2,0
Bettungsziffer $k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]	74	26	15	12	10

(Angaben gerundet, vgl. Anlage 4.2)

Es sei darauf hingewiesen, dass sich die angegebenen Bettungsziffern auf den charakteristischen Wert  $\sigma_{E,k}$  beziehen. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Die rechnerisch eintretenden Setzungsdifferenzen liegen somit bei den getroffenen Annahmen im unkritischen Bereich. Unzulässige Setzungsdifferenzen sind somit bei den getroffenen Annahmen und Randbedingungen nicht zu erwarten.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 26 von 32**

Falls aufgrund der Nutzungsanforderungen bzw. der tatsächlichen Nutzung ein höherer Sohldruck anzusetzen ist, sind die voran stehenden Angaben unter Angabe der tatsächlichen Gebäudelasten und der Bauausführung zu prüfen. Ggf. sind dann Sondergründungen zu untersuchen.

Die Gründung auf einer Bodenplatte ist grundsätzlich ebenfalls möglich. Bei Ansatz des Bettungsmodulverfahrens empfehlen wir ein mittleres Bettungsmodul von  $k_s \sim 5\text{-}10 \text{ MN/m}^3$  zu berücksichtigen. Dieses kann im weiteren Planungsverlauf, sobald die tatsächlichen Lasten, Ausführungsdetails etc. vorliegen, ggf. noch präzisiert werden. Weiterhin ist vom Statiker zu prüfen, ob alternativ das Steifemodulverfahren herangezogen werden kann.

Sobald Baukoten endgültig durch den Planer festgelegt sind, ist das voran stehende Baugrundmodell zu überprüfen, ggfls. anzupassen und dann die durchgeführten Setzungsberechnungen mit den festgelegten Randbedingungen erneut durchzuführen.

## **7.5 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS)**

Bei Einhaltung der o.a. Bemessungswerte der Sohlwiderstände ist i.d.R. nicht mit unzulässigen Verformungen zu rechnen, die zu Schäden führen werden.

## **8 Bautechnische Verwendung des Aushubmaterials**

Im Rahmen der anstehenden Erdarbeiten werden Böden anfallen (hier z. B. Geschiebelehm breiiger bis weicher Konsistenz), die nicht vor Ort wiederverwendet werden können und vermutlich abgefahren werden müssen.

Abzufahrendes Bodenmaterial ist i. d. R. geochemisch zur Charakterisieren. In der Praxis wird häufig auf den Parameterkatalog der LAGA TR Boden (2004) abgehoben und dem Material ein sog. Zuordnungswert (Z-Wert) zugewiesen.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 27 von 32**

Die in der LAGA für verschiedene Einbauklassen angegebenen Zuordnungswerte regeln die Wiederverwendbarkeit von Boden, der im Rahmen von Erdarbeiten anfällt und abgefahren wird. Dabei entspricht Bodenaushub mit einem Zuordnungswert Z0 den Werten für natürliche Böden (Vorsorgewerte der BBodSchV<sup>5</sup>) und kann uneingeschränkt wiederverwendet werden. Für Böden mit Zuordnungswerten Z0\* bzw. Z1.1 bis Z2 sind Einschränkungen beim Einbau zu beachten. Böden mit Zuordnungswerten >Z2 sind für eine Verwertung in offener Bauweise nicht geeignet und müssen vor einem Wiedereinbau gereinigt oder auf zugelassene Deponien abgelagert werden (Beseitigung).

Entsprechende LAGA-Untersuchungen wurden im Rahmen des vorliegenden, auf Baugrundfragestellungen abhebenden Gutachtens, nicht ausgeführt.

## **9 Schutz des Gebäudes gegen Grund-/Stau-/Schichtwasser**

Wir gehen davon aus, dass die Gründungssohle des Gebäudes im Bereich jahreszeitlich schwankender Stau-/ Schichtwasserstände liegt, die nahe bis an die Geländeoberfläche ansteigen (Bemessungswasserstand = Geländeoberkante). Echtes Grundwasser ist gemäß Geodatenportal erst ab Tiefen von ca. 20 m u. GOK zu erwarten.

Gemäß DIN 18533 ist für die Ausführung der Abdichtung der Untergeschosse die Klasse „W2.2-E – hohe Einwirkung von drückendem Wasser“ anzusetzen.

Wir empfehlen das Untergeschoss bzw. im Stauwasserbereich liegende Bauteile in WU-Beton auszuführen.

Sofern die Planungen eine Dränanlage zur dauerhaften Trockenhaltung des Bauwerks vorsieht, kann auch Klasse W1.2-E „Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung“ angesetzt werden.

---

<sup>5</sup> BUNDESGESETZBLATT (1999): Teil I Nr. 36: Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 28 von 32**

Im Zuge der weiteren Planungen sollte geprüft werden in welcher Höhenlage die erdberührten Bauteile tatsächlich liegen und ob ggf. ein Kontakt mit Stauwasser entstehen kann. Darauf aufbauend sind die Schutzmaßnahmen ggf. anzupassen bzw. zu konkretisieren.

### **9.1 Trockenhaltung der Baugrube**

Die bindigen Geschiebeböden sind nahezu wasserundurchlässig und weichen bei Wasserzutritt sowie dynamischer Belastung leicht auf. Zum Schutz der Arbeitsebene gegen Aufweichungen und zum Fassen von Stauwasser ist innerhalb der kapillarbrechende Trag- bzw. Ausgleichsschicht eine offene Wasserhaltung mit Dränrohren und Pumpensämpfen zu integrieren. Der Aushub hat rückschreitend zu erfolgen und mit Lösewerkzeugen ohne Zähne.

Der Einbau des Austauschmaterials ist vor Kopf durchzuführen. Aufgrund der erforderlichen, offenen Wasserhaltung sollte der Feinkornanteil des Austauschmaterials <5,0 Masse.-% betragen. Der Zutritt von Tagwasser in die Baugrube ist durch geeignete Maßnahmen (z. B. Randgraben oder -wälle) zu verhindern.

Die Einleitung des Wassers ins öffentliche Siedl muss bei der zuständigen Behörde angezeigt werden.

### **9.2 Versickerung von Niederschlagswässern**

Zur Überprüfung ob die Versickerung von Niederschlagswasser im Baufeld möglich ist, sind an repräsentativen Bodenproben unterschiedlicher Tiefenbereiche Korngrößenverteilungen zur Bestimmung der Durchlässigkeiten ( $k_f$ -Wert) durchgeführt worden.

In diesem Kontext zeigten sich die Geschiebeböden mit  $k_f$ -Werten zwischen  $10^{-9}$  –  $10^{-7}$  nicht für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Diese  $k_f$ -Werte sind mit dem zum Stichtag 10.01.2022 in weiten Teilen der Fläche an der Geländeoberkante angetroffenen Stauwasser übereinzubringen.



CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 29 von 32**

Gemäß der ATV A 138 "kommen für Versickerungsanlagen Lockergesteine in Frage, deren  $k_f$ -Werte im Bereich von  $10^{-3}$  bis  $10^{-6}$  m/s liegen. Es ist davon auszugehen, dass diese Durchlässigkeiten von den anstehenden Böden bei weitem nicht erreicht werden.

Das Auftreten von Stauwasser bis nahe an die Geländeoberkante, ist aufgrund des Bodenaufbaus als gegeben anzusetzen. Dies schränkt die Versickerungsmöglichkeiten insofern zusätzlich ein, als dass ein geforderter Abstand von mind. 1,0 m zu einem zusammenhängend wassergesättigten Porenraum nicht sicher ausgeschlossen werden kann.

Unter diesen Gesichtspunkten sehen wir eine Versickerung von Niederschlagswasser im Bereich des Flurstückes 568 als nicht möglich an.

## **10 Allgemeine Hinweise**

Die ausgeführten Baugrundaufschlüsse geben nur für den jeweiligen Bohransatzpunkt die lithologische Abfolge bzw. der Baugrundverhältnisse wieder. Sollten während der Erdarbeiten Abweichungen von den im Baugrundgutachten beschriebenen Verhältnissen angetroffen werden, ist der Gutachter hinzuzuziehen.

## 11 Zusammenfassende Bewertung

Die WESSLING GmbH wurde mit Mail vom 09. Januar 2022 durch die Valorum Gruppe Ballindamm 15, 20095 Hamburg, vertreten durch Herrn Christian Bartelheimer mit der Durchführung einer orientierenden Baugrunderkundung für eine Fläche nördlich der Straße Am Maisfeld in 22941 Bargteheide <sup>6</sup> beauftragt.

Hintergrund der orientierenden Baugrunderkundung ist der geplante Erwerb der Fläche und die Entwicklung von Wohneinheiten mit einem Untergeschoss. Details zur Ausformung der Gebäude liegen zum derzeitigen Projektstand noch nicht vor, daher haben die getätigten Aussagen einen orientierenden Charakter. Sobald die Baufenster festgelegt und die Bauausformung geplant ist, sind die orientierenden Aussagen zum Baugrund unter Berücksichtigung der präzisierenden Bauunterlagen zu konkretisieren. Zielsetzung der vorliegenden Erkundung ist es, durch Untersuchungen des Untergrundes Bodenkennwerte zu ermitteln und eine orientierende Gründungsempfehlung auszusprechen, um das Baugrundrisiko bereits im Rahmen des Flächenankaufprozesses abschätzen zu können.

Um die vorgenannte Aufgabenstellung zu bearbeiten, wurde ein auf Kleinrammbohrungen (BS / 8 Stück zu je 10,0 m) basierendes Untersuchungskonzept abgestimmt.

Ziel der Untersuchungen ist es, zu erkunden, in welcher Form eine geeignete Gründung für das geplante Bauvorhaben umsetzbar ist und ob dazu geotechnisch oder geologisch bedingte Risiken vorliegen, die ggfls. eine Sondergründungsmaßnahme erforderlich machen.

Ebenfalls betrachtet wurde die Tiefenlage des Grund-/Stau- oder Schichtwassers vor dem Hintergrund der Planung von Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase, Abdichtungsmaßnahmen des Untergrundes und dem Ziel, Wasser auf der Fläche zu versickern.

---

<sup>6</sup> Schleswig-Holstein / Kreis Stormarn / Gemeinde: Bargteheide / Gemarkung: Bargteheide / Flur 4 / Flurstück: 568

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 31 von 32**

Nachfolgend sind die wesentlichen Aspekte des Baugrundgutachtens stichpunktartig ausgewiesen:

- Generalisierender Bodenaufbau:  
Oberboden bis ca. 0,7 m u. GOK  
Schluffige Sande inkl. Lehmstreifen bis ca. 2,0 m u. GOK  
Geschiebelehm breiiger bis weich-steifer Konsistenz bis ca. 4,5 m u. GOK  
Geschiebemergel weicher bis steifer Konsistenz bis ca. 8,0 m u. GOK  
Kiesige Sande ab ca. 8,0 m u. GOK bis zur Endteufe in 10,0 m u. GOK
- Stau-/ Schichtenwasser/ Grundwasser  
Stauwasser stand zum Zeitpunkt der Feldarbeiten in weiten Teilen des Flurstückes an der Geländeoberkante bzw. knapp darunter an  
Im Geschiebelehm wurden lokal wasserführende Sandsteifen (vermutlich Stauwasser) angetroffen  
Grundwasser steht gemäß Geodatenportal erst ab Tiefen von ca. 20 m u. GOK an
- Der Geschiebelehm mit breiiger bis weich-steifer Konsistenz ist bautechnisch nicht gut für einen Lastabtrag geeignet und bei der Herrichtung des Baugrundsystems mind. teilweise gegen verdichtungs-/ tragfähige und nicht bindige Materialien auszutauschen.
- Der Geschiebemergel in weich-steifer bis steifer Konsistenz steht ab etwa 4,5 m u. GOK an und ist bautechnisch für einen Lastenabtrag geeignet.
- Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 6 aufgeführten Maßnahmen können die Gebäude flach auf Einzel- und Streifenfundamenten oder einer statisch bewehrten Sohlplatte geründet werden.
- Für den Bauablauf sollte eine offene Wasserhaltung (Pumpensümpfe) ggf. kombiniert mit Drainagen in der kapillarbrechenden Schicht (unterhalb der Bauwerksohle) vorgesehen werden.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 32 von 32**

- Gemäß DIN 18533 ist für die Ausführung der Abdichtung der Untergeschosse die Klasse „W2.2-E – hohe Einwirkung von drückendem Wasser“ anzusetzen
- Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist im Bereich des Flurstückes 568 nicht möglich.



**Timo Labitzky**

Diplom-Geologe  
Abteilungsleiter Immobilien Hamburg



**Dr. Marcel Brokbartold**

Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz  
Fachleiter

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Anlagen**

# Anlage 1

Pläne

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Anlagen**

## **Anlage 1.1**

Katasterplan

# Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Liegenschaftskarte 1:1000

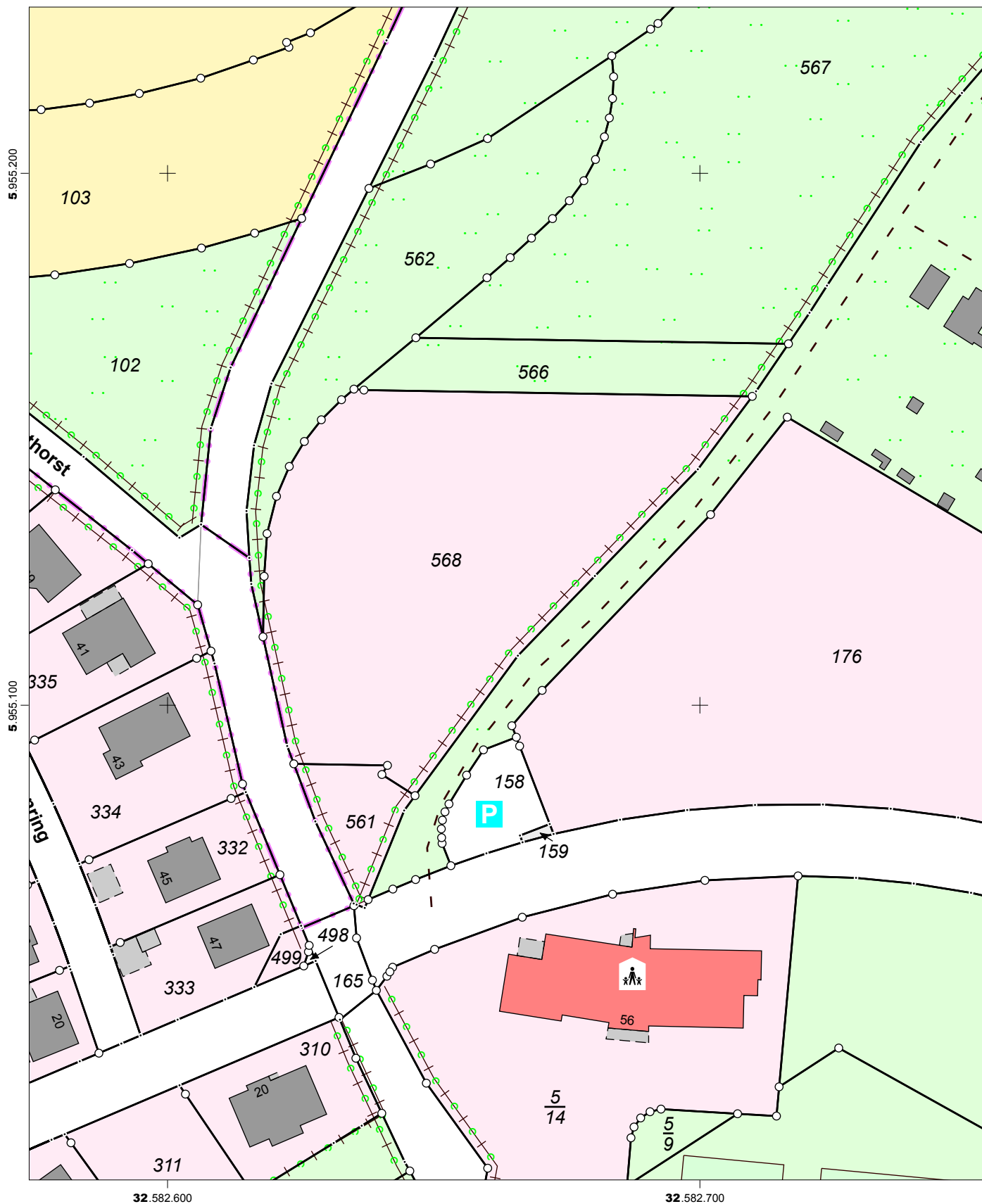
Erstellt am 07.05.2021

Flurstück: 568  
Flur: 4  
Gemarkung: Bargtheide

Gemeinde: Bargtheide  
Kreis: Stormarn



Erteilende Stelle: LVermGeo SH  
Mercatorstraße 1  
24106 Kiel  
Telefon: 0431-383-2019  
E-Mail: Geoserver@LVermGeo.landsh.de



Maßstab: 1:1000 0 10 20 30 Meter

Für den Maßstab dieses Auszugs aus dem Liegenschaftskataster ist der ausgedruckte Maßstabsbalken maßgebend. Dieser Auszug ist maschinell erstellt und wird nicht unterschrieben. Vervielfältigung, Umarbeitung, Veröffentlichung und Weitergabe an Dritte nur mit Zustimmung des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein oder zum eigenen Gebrauch (§9 Vermessungs- und Katastergesetz in der jeweils geltenden Fassung).





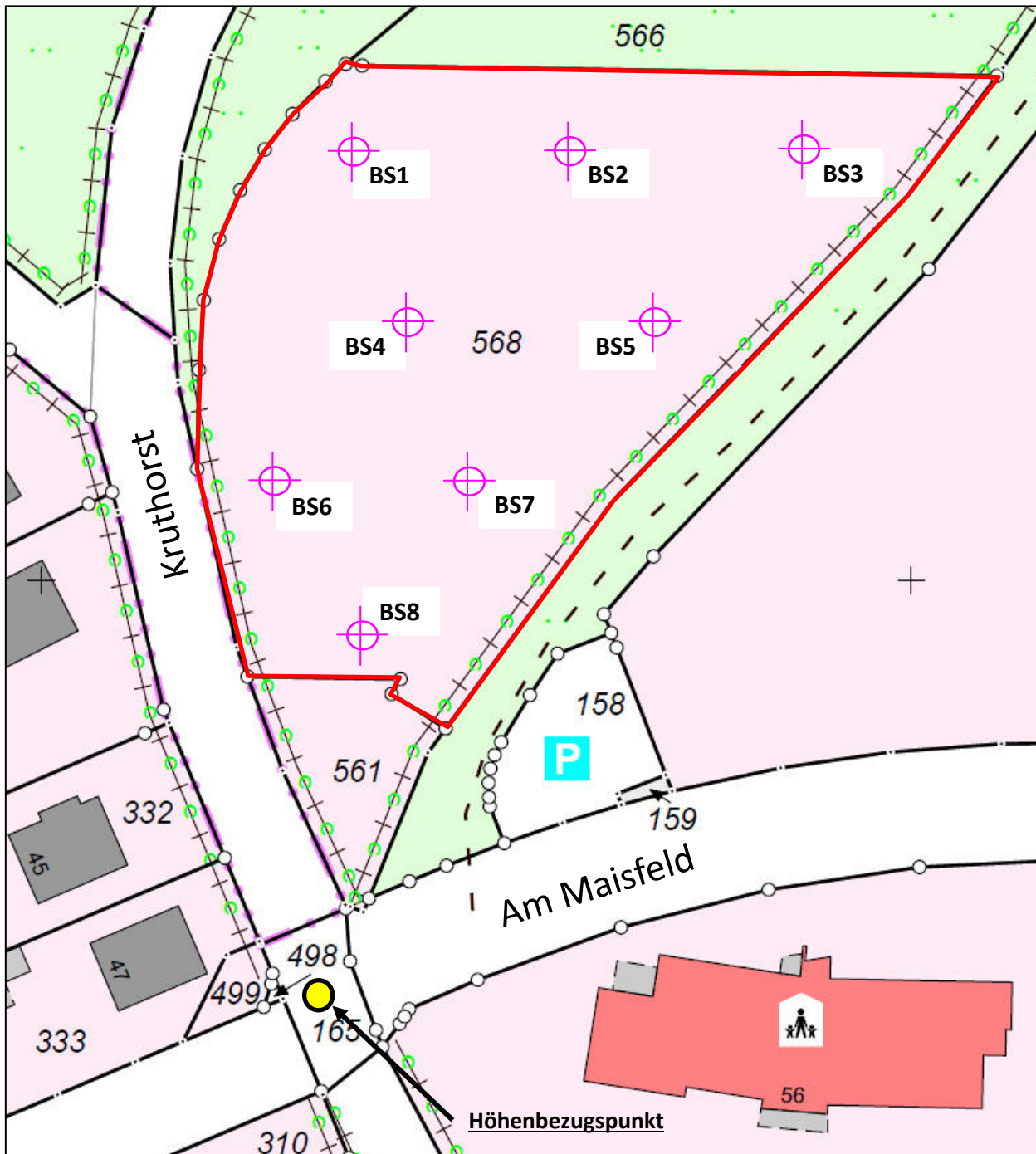


CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Anlagen**

## **Anlage 1.2**

Lageplan der Bohransatzpunkte im Bereich des Untersuchungsgebiets

Anlage 1.2 zum Gutachten Nr.: CHH-00012-22  
14.01.2022



Legende

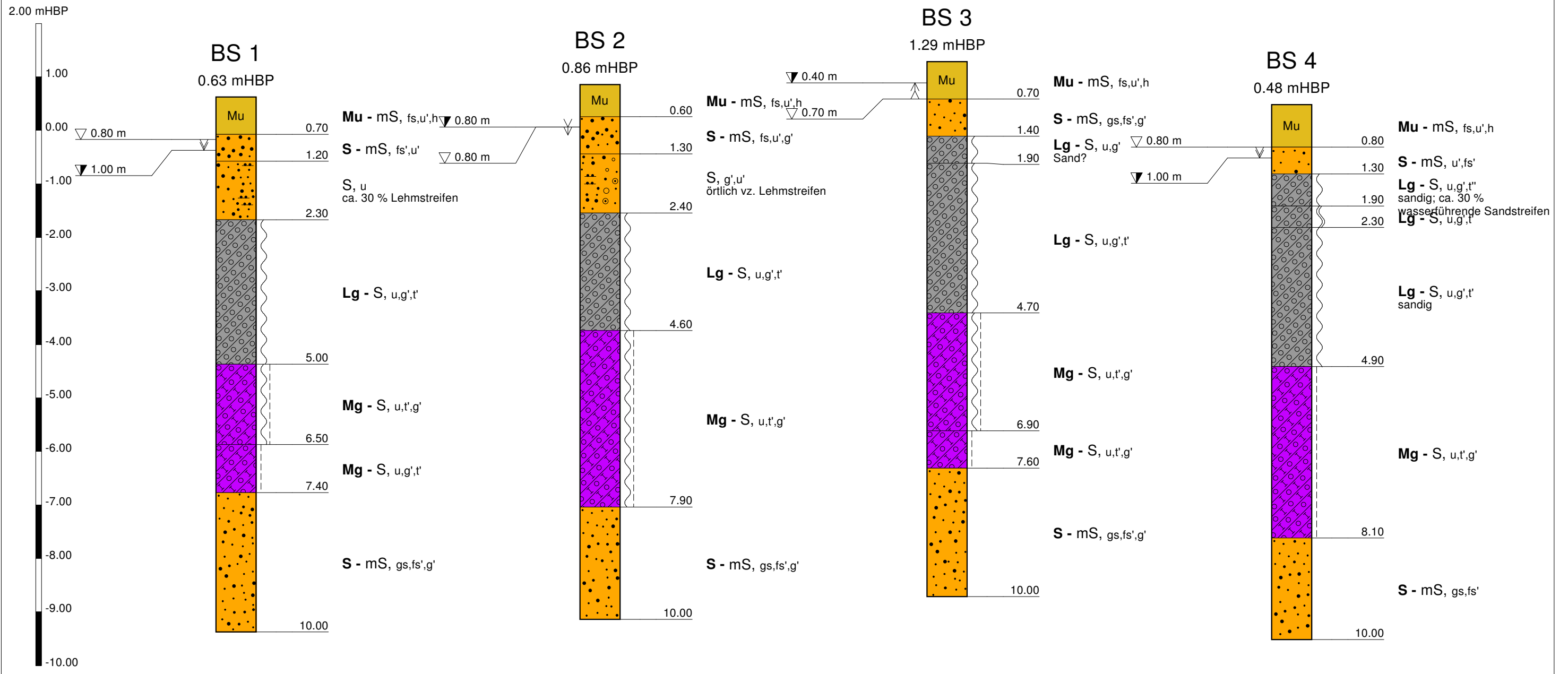
-  Baugrundaufschluss RKS bis 10 m u. GOK



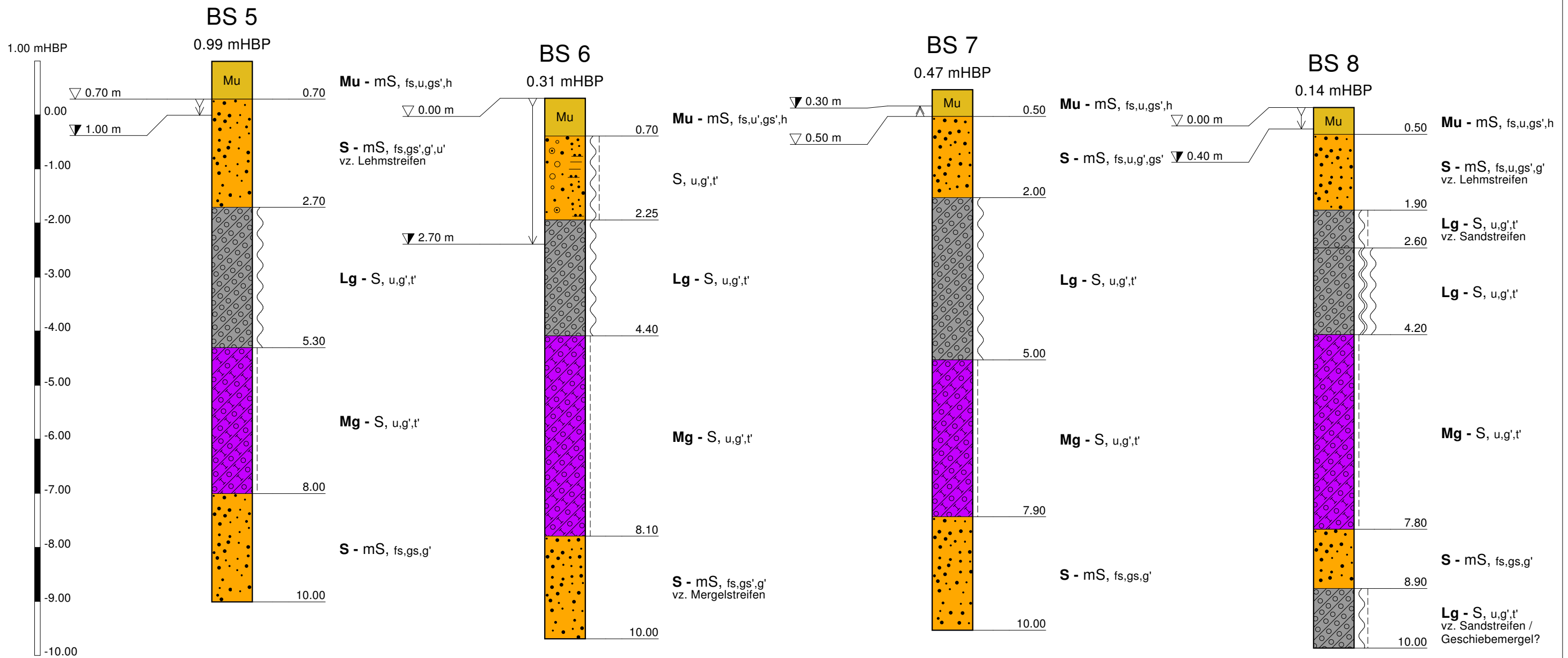
CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Anlagen**

## **Anlage 2**

Schichtenverzeichnisse/ Bodenprofile



<b>Geotechnik Nord GmbH</b> Hammoorer Weg 18b 22941 Bargtheide Tel.: 04532 / 2804571 Fax.: 04532 / 2804573	Projekt : Am Maisfeld, Bargtheide
	Bericht :
	Az. : 22012
	Anlage : 1.1
	Maßstab : Höhe = 1: 75



<b>Geotechnik Nord GmbH</b> Hammoorer Weg 18b 22941 Bargteheide Tel.: 04532 / 2804571 Fax.: 04532 / 2804573	Projekt : Am Maisfeld, Bargteheide
	Bericht :
	Az. : 22012
	Anlage : 1.2
	Maßstab : Höhe = 1: 75

Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargtheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.4 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargtheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		<b>Nr BS 4 /Blatt 2</b>		<b>rechts : 0.00</b> <b>hoch : 0.00</b>	<b>0.48 mHBP</b>	Datum: 10.01.2022	
1	2			3	4	5	6
8.10	a) Sand, schluffig,schwach tonig,schwach kiesig			erdfeucht	GP	7	6.50
	b)						
	c) steif	d) mittel-schwer	e) braun/grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i)				
10.00	a) Mittelsand, grobsandig,schwach feinsandig			erdfeucht Endteufe Wasser nach Bohrende bei 1,00 m vz. Kernverlust	GP	9	10.00
	b)						
	c)	d) schwer	e) beige/grau				
	f) Sand	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargteheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.4 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargteheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		<b>Nr BS 4 /Blatt 1</b>		<b>rechts : 0.00</b> <b>hoch : 0.00</b>	<b>0.48 mHBP</b>	Datum: 10.01.2022	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.80	a) Mittelsand, feinsandig,schwach schluffig,torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.80
	b)						
	c)	d) leicht-mittel	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.30	a) Mittelsand, schwach schluffig,schwach feinsandig			wasserführend 1.GW bei 0,80 m	GP	2	1.30
	b)						
	c)	d) leicht-mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
1.90	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,sehr schwach tonig			erdfeucht	GP	3	1.90
	b) sandig; ca. 30 % wasserführende Sandstreifen						
	c) weich	d) leicht-mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
2.30	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP	4	2.30
	b)						
	c) breiig	d) leicht-mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
4.90	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP GP	5 6	3.50 4.90
	b) sandig						
	c) weich	d) mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargtheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.3 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargtheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		Nr <b>BS 3</b> /Blatt 2		rechts : hoch :	0.00 0.00	1.29 mHBP	Datum: 10.01.2022
1	2			3	4	5	6
7.60	a) Sand, schluffig,schwach tonig,schwach kiesig			erdfeucht	GP	7	7.60
	b)						
	c) steif	d) mittel-schwer	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i)				
10.00	a) Mittelsand, grobsandig,schwach feinsandig,schwach kiesig			erdfeucht Endteufe Wasser nach Bohrnde bei 0,40 m vz. Kernverlust	GP GP	8 9	8.50 10.00
	b)						
	c)	d) schwer	e) beige				
	f) Sand	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargteheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.3 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargteheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		<b>Nr BS 3</b> /Blatt 1		<b>rechts : 0.00</b> <b>hoch : 0.00</b>	<b>1.29 mHBP</b>	Datum: 10.01.2022	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.70	a) Mittelsand, feinsandig,schwach schluffig,torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.70
	b)						
	c)	d) leicht-mittel	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.40	a) Mittelsand, grobsandig,schwach feinsandig,schwach kiesig			wasserführend 1.GW bei 0,70 m	GP	2	1.40
	b)						
	c)	d) leicht-mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
1.90	a) Sand, schluffig,schwach kiesig			erdfeucht	GP	3	1.90
	b) Sand?						
	c) weich	d) leicht	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
4.70	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP GP	4 5	3.50 4.70
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
6.90	a) Sand, schluffig,schwach tonig,schwach kiesig			erdfeucht	GP	6	6.90
	b)						
	c) weich-steif	d) mittel-schwer	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 2.2

Bericht:

Az.: 22012

Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargteheide

**Bohrung**

**Nr BS 2** /Blatt 2

**rechts : 0.00**

**hoch : 0.00**

**0.86 mHBP**

Datum: 10.01.2022

1	2			3	4	5	6
10.00	a) Mittelsand, grobsandig,schwach feinsandig,schwach kiesig			erdfeucht Endteufe Wasser nach Bohrende bei 0,80 m	GP	7	10.00
	b)						
	c)	d) schwer	e) beige				
	f) Sand	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargtheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.2 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargtheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		Nr <b>BS 2</b> /Blatt 1		rechts : <b>0.00</b> hoch : <b>0.00</b>	<b>0.86 mHBP</b>	Datum: 10.01.2022	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.60	a) Mittelsand, feinsandig,schwach schluffig,torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.60
	b)						
	c)	d) leicht-mittel	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.30	a) Mittelsand, feinsandig,schwach schluffig,schwach kiesig			erdfeucht/ wasserführend 1.GW bei 0,80 m	GP	2	1.30
	b)						
	c)	d) leicht-mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
2.40	a) Sand, schwach kiesig,schwach schluffig			wasserführend	GP	3	2.40
	b) örtlich vz. Lehmstreifen						
	c)	d) leicht-mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
4.60	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP	4	4.60
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
7.90	a) Sand, schluffig,schwach tonig,schwach kiesig			erdfeucht	GP GP	5 6	6.50 7.90
	b)						
	c) weich-steif	d) mittel-schwer	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)		i)		
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargtheide

<b>Bohrung</b>	<b>Nr BS 1</b> /Blatt 2	<b>rechts :</b>	<b>0.00</b>	<b>0.63 mHBP</b>	Datum: 10.01.2022	
<b>Schurf</b>		<b>hoch :</b>	<b>0.00</b>			

1	2	3	4	5	6		
7.40	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig	erdfeucht	GP	6	7.40		
	b)						
	c) steif					d) mittel-schwer	e) grau
	f) Geschiebemergel					g)	h)
10.00	a) Mittelsand, grobsandig,schwach feinsandig,schwach kiesig	erdfeucht Endteufe Wasser nach Bohrende bei 1,00 m	GP GP	7 8	8.50 10.00		
	b)						
	c)					d) schwer	e) beige
	f) Sand					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)
	a)						
	b)						
	c)					d)	e)
	f)					g)	h)

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargtheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.1 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargtheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		<b>Nr BS 1 /Blatt 1</b>		<b>rechts : 0.00</b> <b>hoch : 0.00</b>	<b>0.63 mHBP</b>	Datum: 10.01.2022	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.70	a) Mittelsand, feinsandig,schwach schluffig,torfig, humos			erdfeucht	GP	1	0.70
	b)						
	c)	d) leicht-mittel	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.20	a) Mittelsand, schwach feinsandig,schwach schluffig			erdfeucht/ wasserführend 1.GW bei 0,80 m	GP	2	1.20
	b)						
	c)	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
2.30	a) Sand, schluffig			wasserführend	GP	3	2.30
	b) ca. 30 % Lehmstreifen						
	c)	d) leicht-mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
5.00	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP	4	5.00
	b)						
	c) weich	d) leicht-mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
6.50	a) Sand, schluffig,schwach tonig,schwach kiesig			erdfeucht	GP	5	6.50
	b)						
	c) weich-steif	d) mittel	e) braun-grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargteheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.8 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargteheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		Nr BS 8 /Blatt 2		rechts : 0.00 hoch : 0.00	0.14 mHBP	Datum: 10.01.2022	
1	2			3	4	5	6
8.90	a) Mittelsand, feinsandig,grobsandig,schwach kiesig			erdfeucht	GP	7	8.90
	b)						
	c)	d) mittel-schwer	e) braun				
	f) Sand	g)	h) i)				
10.00	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht Endteufe Wasser nach Bohrende bei 0,40 m	GP	8	10.00
	b) vz. Sandstreifen / Geschiebemergel?						
	c) weich-steif	d) mittel-schwer	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargtheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.8 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargtheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		<b>Nr BS 8</b> /Blatt 1		<b>rechts : 0.00</b> <b>hoch : 0.00</b>	<b>0.14 mHBP</b>	Datum: 10.01.2022	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mittelsand, feinsandig,schluffig,schwach grobsandig,torfig, humos			wasserführend/na  Wasser GOK	GP	1	0.50
	b)						
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1.90	a) Mittelsand, feinsandig,schluffig,schwach grobsandig,schwach kiesig			wasserführend	GP	2	1.90
	b) vz. Lehmstreifen						
	c)	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
2.60	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP	3	2.60
	b) vz. Sandstreifen						
	c) weich-steif	d) mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
4.20	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP	4	4.20
	b)						
	c) breiig-weich	d) leicht-mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
7.80	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP GP	5 6	6.00 7.80
	b)						
	c) steif	d) mittel-schwer	e) braun-grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargtheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.7 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargtheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		Nr <b>BS 7</b> /Blatt 1		rechts : <b>0.00</b> hoch : <b>0.00</b>	<b>0.47 mHBP</b>	Datum: 10.01.2022	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.50	a) Mittelsand, feinsandig,schluffig,schwach grobsandig,torfig, humos			erdfeucht/nass	CP	1	0.50
	b)						
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2.00	a) Mittelsand, feinsandig,schluffig,schwach kiesig,schwach grobsandig			wasserführend 1.GW bei 0,50 m	GP	2	2.00
	b)						
	c)	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
5.00	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP GP	3 4	3.50 5.00
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
7.90	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP GP	5 6	6.50 7.90
	b)						
	c) steif	d) mittel-schwer	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig,grobsandig,schwach kiesig			erdfeucht Endteufe Wasser nach Bohrende bei 0,30 m	GP	7	10.00
	b)						
	c)	d) mittel-schwer	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				

<sup>1)</sup> Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargtheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.6 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargtheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		<b>Nr BS 6</b> /Blatt 1		<b>rechts : 0.00</b> <b>hoch : 0.00</b>	<b>0.31 mHBP</b>	Datum: 10.01.2022	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.70	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig, torfig, humos			wasserführend/na  Wasser GOK	CP	1	0.70
	b)						
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2.25	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig			erdfeucht	GP	2	2.25
	b)						
	c) weich-steif	d) mittel	e) braun				
	f) IG	g)	h)				
4.40	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig			erdfeucht	GP GP	3 4	3.50 4.40
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
8.10	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig			erdfeucht	GP GP	5 6	6.00 8.10
	b)						
	c) steif	d) mittel-schwer	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			erdfeucht Endteufe Wasser nach Bohrende bei 2,70 m	GP	7	10.00
	b) vz. Mergelstreifen						
	c)	d) mittel-schwer bis schwer	e) beige				
	f) Sand	g)	h)				

<sup>1)</sup> Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Geotechnik Nord GmbH Hammoorer Weg 18 b 22941 Bargtheide		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 2.5 Bericht: Az.: 22012	
Bauvorhaben: Am Maisfeld, Bargtheide							
<b>Bohrung</b> <b>Schurf</b>		<b>Nr BS 5 /Blatt 1</b>		<b>rechts : 0.00</b> <b>hoch : 0.00</b>	<b>0.99 mHBP</b>	Datum: 10.01.2022	
1	2			3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
0.70	a) Mittelsand, feinsandig,schluffig,schwach grobsandig,torfig, humos			erdfeucht/nass	CP	1	0.70
	b)						
	c)	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2.70	a) Mittelsand, feinsandig,schwach grobsandig,schwach kiesig,schwach schluffig			wasserführend 1.GW bei 0,70 m	GP	2	2.70
	b) vz. Lehmstreifen						
	c)	d) mittel	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
5.30	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP GP	3 4	4.00 5.30
	b)						
	c) weich	d) mittel	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
8.00	a) Sand, schluffig,schwach kiesig,schwach tonig			erdfeucht	GP GP	5 6	6.50 8.00
	b)						
	c) steif	d) mittel-schwer	e) grau/braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
10.00	a) Mittelsand, feinsandig,grobsandig,schwach kiesig			erdfeucht Endteufe Wasser nach Bohrende bei 1,00 m	GP	7	10.00
	b)						
	c)	d) mittel-schwer	e) braun				
	f) Sand	g)	h)				
1) Eintragungen nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.							

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Anlagen**

## **Anlage 3**

Bodenmechanische Versuche Prüfbericht CHH22-000091-1

WESSLING GmbH, Herlingsburg 20, 22529 Hamburg

Valorum Holding GmbH  
Herr Christian Bartelheimer  
Ballindamm 15  
20095 Hamburg

Geschäftsfeld: Immobilien  
Ansprechpartner: Dr. M. Brokbartold  
Durchwahl: +49 40 5 701 205 216  
E-Mail: Marcel.Brokbartold@wessling.de

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CHH22-000091-1

Datum: 14.01.2022

Auftrag Nr.: CHH-00012-22

**Auftrag:** Orientierende Boden-/ Baugrunduntersuchung nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargtheide (Flurstück 568)



Dr. Marcel Brokbartold  
Fachleiter  
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-01</b>
Bezeichnung	BS1 (7,40 - 8,50)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) <sup>A</sup>	AL



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-02</b>
Bezeichnung	BS6 (8,10 - 10,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-02</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) <sup>A</sup>	AL



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

### Probeninformation

Probe Nr.	<b>22-004194-03</b>
Bezeichnung	BS2 (4,60 - 6,50)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

### Bodenphysikalische Untersuchungen

	<b>22-004194-03</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) <sup>A</sup>	AL
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	W/E	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) <sup>A</sup>	AL

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-04</b>
Bezeichnung	BS5 (2,70 - 4,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-04</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) <sup>A</sup>	AL
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	W/E	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) <sup>A</sup>	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-05</b>
Bezeichnung	BS6 (3,50 - 4,40)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-05</b>	<b>Einheit</b>	<b>Bezug</b>	<b>Methode</b>	<b>aS</b>
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) <sup>A</sup>	AL
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	W/E	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) <sup>A</sup>	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-06</b>
Bezeichnung	BS6 (4,40 - 6,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-06</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	TS	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) <sup>A</sup>	AL
Korngrößenverteilung	siehe Anlage	%	W/E	DIN EN ISO 17892-4 (2017-04) <sup>A</sup>	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-07</b>
Bezeichnung	BS3 (3,50 - 4,70)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-07</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-08</b>
Bezeichnung	BS3 (4,70 - 6,90)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-08</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-09</b>
Bezeichnung	BS7 (3,50 - 5,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-09</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-10</b>
Bezeichnung	BS7 (5,00 - 6,50)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-10</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-11</b>
Bezeichnung	BS8 (2,60 - 4,20)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-11</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-12</b>
Bezeichnung	BS8 (4,20 - 6,00)
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Bodenphysikalische Untersuchungen**

	<b>22-004194-12</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Konsistenzgrenze	siehe Anlage		OS	DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)	AL



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt



**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-13</b>
Bezeichnung	BS2_0,0 - 0,6_Glüh
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargtheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	PE-Becher
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Physikalische Untersuchung**

	<b>22-004194-13</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	5,9	Gew%	TS	DIN EN 12879 (2001-02) <sup>A</sup>	AL
Trockenrückstand	74,2	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) <sup>A</sup>	AL



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>22-004194-14</b>
Bezeichnung	BS7_0,0 - 0,5_Glüh
Probenart	Boden
Projekt-Nr.:	CHH-21-0220
Projekt:	Orientierende Untersuchung in Bargteheide
Probenahme	10.11.2021
Probenahme durch	Geotechnik Nord
Probenmenge	0,4L
Probengefäß	Braunglas
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	12.01.2022
Untersuchungsbeginn	12.01.2022
Untersuchungsende	14.01.2022

**Physikalische Untersuchung**

	<b>22-004194-14</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Glühverlust (550°C)	4,8	Gew%	TS	DIN EN 12879 (2001-02) <sup>A</sup>	AL
Trockenrückstand	75,4	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) <sup>A</sup>	AL

**Legende**

<b>aS</b>	ausführender Standort	<b>TS</b>	Trockensubstanz	<b>WE</b>	Wasser / Eluat
<b>OS</b>	Originalsubstanz	<b>AL</b>	WESSLING GmbH Altenberge		


 Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PI-14162-01-00

Die mit A gekennzeichneten Verfahren beziehen sich auf die Akkreditierung nach ISO/IEC 17025 des in der Legende beschriebenen Standorts der WESSLING Gruppe. Die Akkreditierung gilt nur für den in der jeweiligen Urkundenanlage (siehe Akkreditierungsnummer) aufgeführten Akkreditierungsumfang. Diese können unter <https://wessling-group.com> abgerufen werden. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt



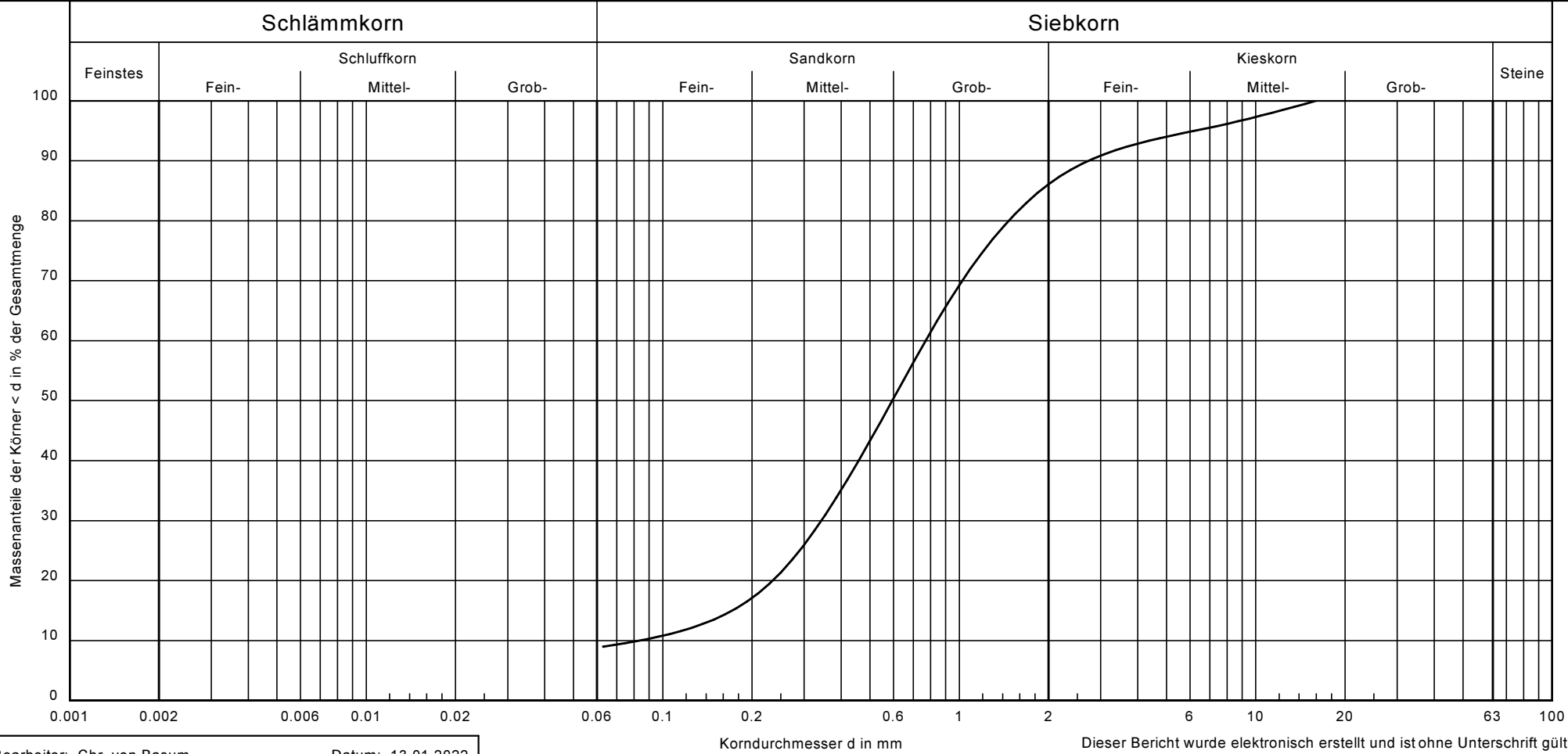
WESSLING GmbH  
 Oststraße 7  
 48341 Altenberge  
 Tel.: 02505 / 89-0

## Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)  
 Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568)

Prüfungsnummer: 22-004194-01  
 Entnahmedatum: 10.11.2021  
 Art der Entnahme: gestört  
 Methode: Nasssiebung

Auftraggeber:  
 Valorum Holding GmbH  
 Ballindamm 15  
 20095 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum      Datum: 13.01.2022

Korndurchmesser d in mm

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.  
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Bemerkungen:	Projekt-Nr.
_____	BS1	7,40 - 8,50	S, u', fg', mg'	fgrcsiSa	SU	- /9,0/77,1/13,9	F1	$5,6 \cdot 10^{-5}$	- kf-Wert nach BEYER - Probe vollständig untersucht	CHH-21-0220
										Auftrags-Nr. CHH-00012-22
										Seite 1 von 2

WESSLING GmbH  
Oststraße 7  
48341 Altenberge  
Tel.: 02505 / 89-0

Projekt-Nr. CHH-21-0220  
Auftrags-Nr. CHH-00012-22

# Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

Prüfungsnummer: 22-004194-01

Entnahmedatum: 10.11.2021

Art der Entnahme: gestört

Methode: Nasssiebung

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2  
Probenbezeichnung BS1  
Tiefe [m] 7,40 - 8,50  
Bodenart [DIN 4022] S, u', fg', mg'  
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] fgrcsiSa  
Bodengruppe SU  
T/U/S/G [%] - / 9.0 / 77.1 / 13.9  
Frostsicherheit F1  
kf-Wert [m/s] 5.563E-5  
d10/d30/d60 [mm]: 0.083 / 0.343 / 0.770  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 335.90

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	13.80	4.11	95.89
4.0	8.70	2.59	93.30
2.0	17.90	5.33	87.97
1.0	56.20	16.73	71.24
0.5	96.40	28.70	42.54
0.25	80.60	24.00	18.55
0.125	24.30	7.23	11.31
0.063	7.80	2.32	8.99
Schale	30.20	8.99	-
Summe	335.90		
Siebverlust	0.00		



WESSLING GmbH  
Oststraße 7  
48341 Altenberge  
Tel.: 02505 / 89-0

Projekt-Nr. CHH-21-0220  
Auftrags-Nr. CHH-00012-22

# Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

Prüfungsnummer: 22-004194-02

Entnahmedatum: 10.11.2021

Art der Entnahme: gestört

Methode: Nasssiebung

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2  
Probenbezeichnung BS6  
Tiefe [m] 8,10 - 10,00  
Bodenart [DIN 4022] mS, gs, u', fs', fg'  
Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] fgrcsifsacsaMSa  
Bodengruppe SU  
T/U/S/G [%] - / 6.5 / 85.5 / 8.0  
Frostsicherheit F1  
kf-Wert [m/s] 1.281E-4  
d10/d30/d60 [mm]: 0.105 / 0.260 / 0.501  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 293.20

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	4.10	1.40	98.60
4.0	5.30	1.81	96.79
2.0	11.70	3.99	92.80
1.0	26.00	8.87	83.94
0.5	62.10	21.18	62.76
0.25	112.10	38.23	24.52
0.125	42.00	14.32	10.20
0.063	10.80	3.68	6.51
Schale	19.10	6.51	-
Summe	293.20		
Siebverlust	0.00		



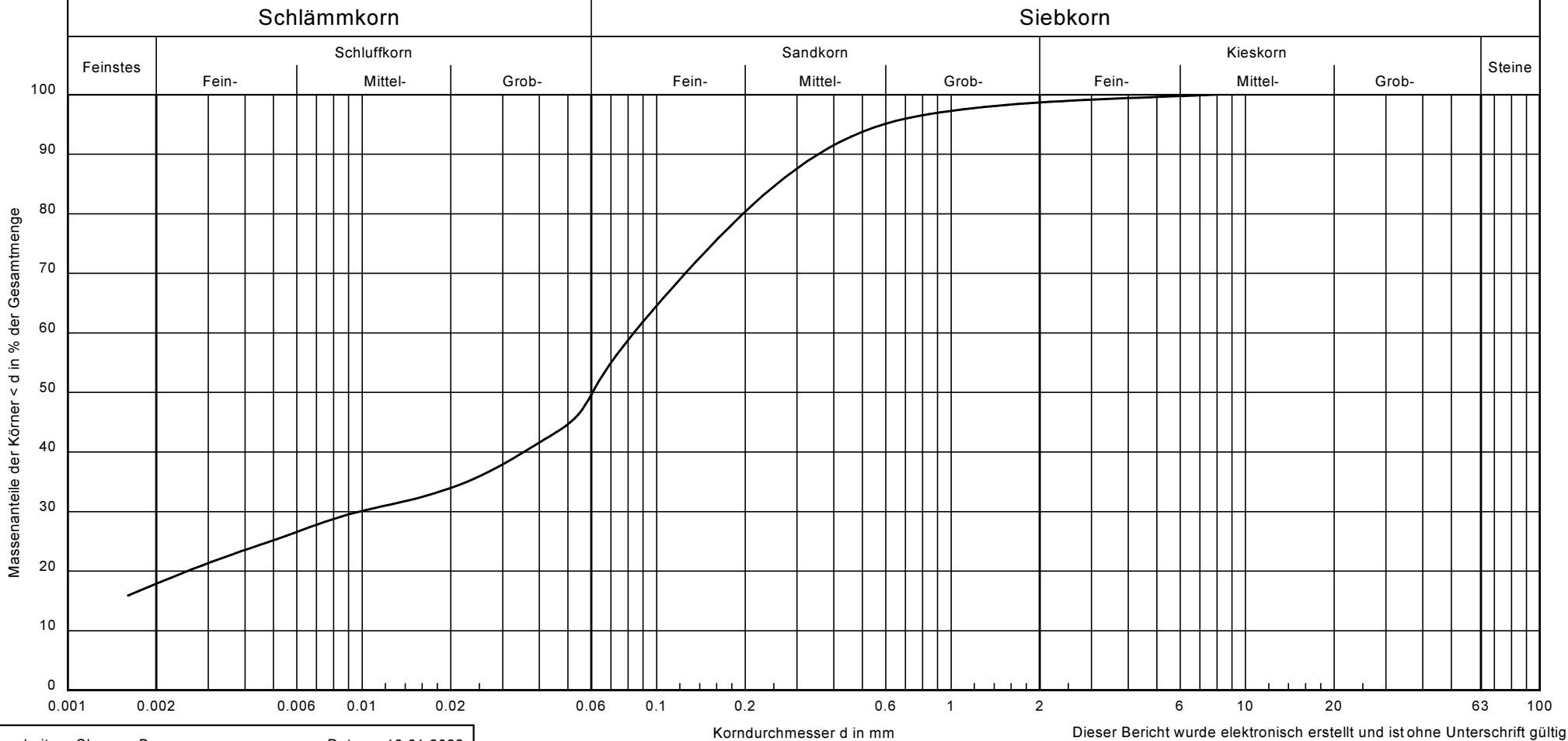
WESSLING GmbH  
 Oststraße 7  
 48341 Altenberge  
 Tel.: 02505 / 89-0

# Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)  
 Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568)

Prüfungsnummer: 22-004194-03  
 Entnahmedatum: 10.11.2021  
 Art der Entnahme: gestört  
 Methode: Sieb-/Schlammanalyse

Auftraggeber:  
 Valorum Holding GmbH  
 Ballindamm 15  
 20095 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 13.01.2022

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.  
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Bemerkungen: - kf-Wert nach USBR, ohne Beachtung der Gültigkeitsregel! - Bodengruppe und Frostsicherheit anhand der Körnungsanalyse nicht ermittelbar	Projekt-Nr. CHH-21-0220 Auftrags-Nr. CHH-00012-22
—	BS2	4,60 - 6,50	S, ū, t	msifsicsic1Sa		17.9/33.6/47.2/1.3	-	3.9 · 10 <sup>-9</sup>		

# Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargtheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

Prüfungsnummer: 22-004194-03

Entnahmedatum: 10.11.2021

Art der Entnahme: gestört

Methode: Sieb-/Schlammanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
 Probenbezeichnung BS2  
 Tiefe [m] 4,60 - 6,50  
 Bodenart [DIN 4022] S, ū, t  
 Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] msifsicsiclSa  
 Bodengruppe  
 T/U/S/G [%] 17.9 / 33.6 / 47.2 / 1.3  
 Frostsicherheit -  
 kf-Wert [m/s] 3.905E-9  
 d10/d30/d60 [mm]: - / 0.010 / 0.084  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 123.40  
 Schlammanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 21.36  
 Korndichte [g/cm³]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: Aräometer\_4306  
 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 60.60  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 305.50  
 Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur  $C_m / R'_0$ : 0.30 / 0.20  
 d1 = 21.0 d2 = 42.3 d3 = 63.3 d4 = 84.8  
 d5 = 106.6 d6 = 128.4 d7 = 150.4 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.70	0.57	99.43
2.0	0.80	0.65	98.78
1.0	1.60	1.30	97.49
0.5	3.20	2.59	94.89
0.25	11.50	9.32	85.58
0.125	18.80	15.24	70.34
0.063	21.40	17.34	53.00
Schale	65.40	53.00	-
Summe	123.40		
Siebverlust	0.00		

## Schlammanalyse

Zeit [h]   [min]		$R'_h$ [-]	$R'_h + R_0$ $R_0 = C_m + R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	$H_r$ [mm]	$\eta$ [-]	Durchgang [%]
0	0.5	11.50	12.00	0.0793	17.2	157.26	1.07780	47.82
0	1	11.00	11.50	0.0564	17.2	159.41	1.07780	45.83
0	2	10.00	10.50	0.0404	17.2	163.71	1.07780	41.84
0	5	8.50	9.00	0.0261	17.2	170.25	1.07780	35.86
0	15	7.50	8.00	0.0153	16.8	174.61	1.08879	31.88
0	45	7.00	7.50	0.0089	16.7	176.79	1.09156	29.89
2	0	6.00	6.50	0.0056	15.7	181.15	1.11990	25.90
6	0	5.00	5.50	0.0031	19.0	185.51	1.03039	21.92
24	0	3.50	4.00	0.0016	18.5	192.05	1.04323	15.94





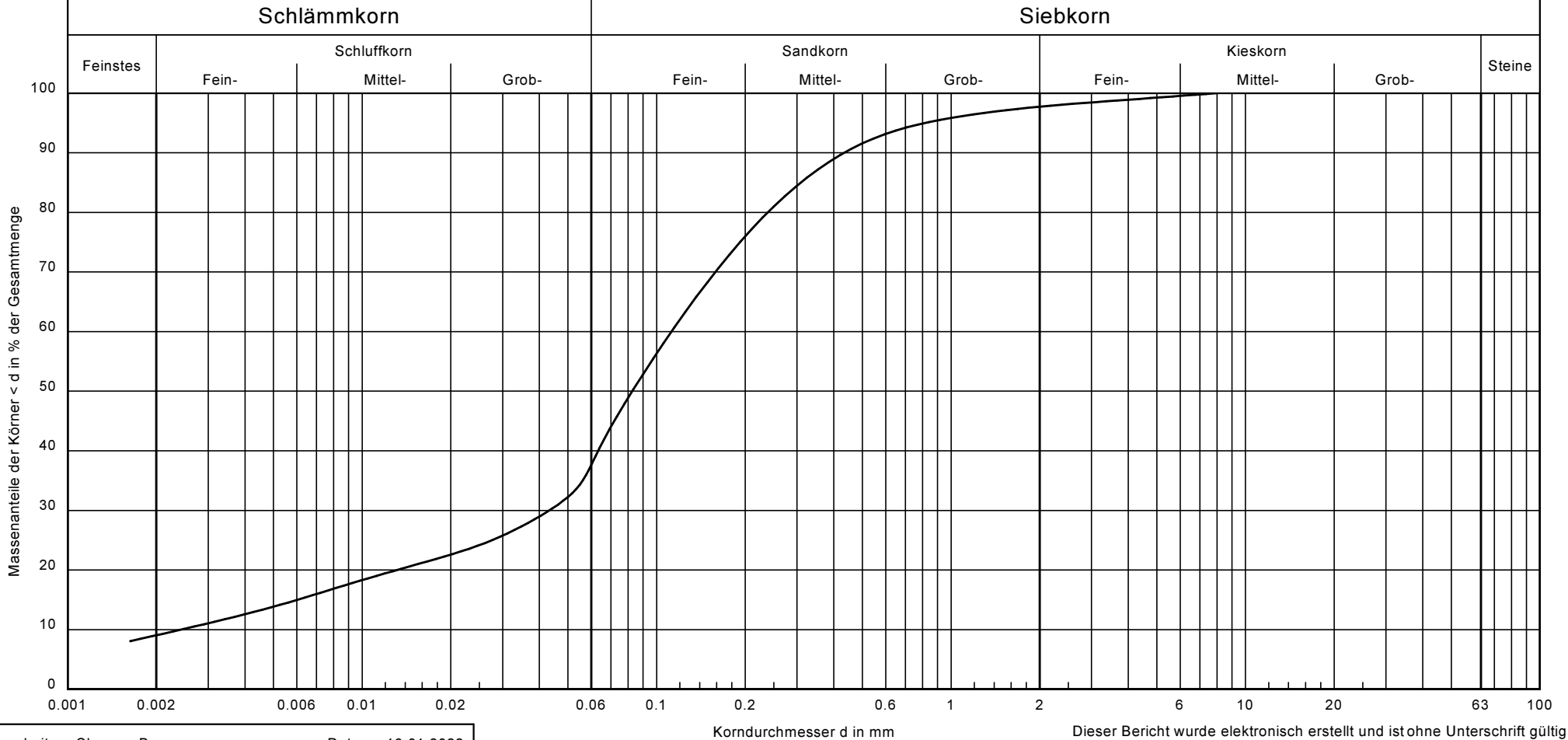
WESSLING GmbH  
 Oststraße 7  
 48341 Altenberge  
 Tel.: 02505 / 89-0

# Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)  
 Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568)

Prüfungsnummer: 22-004194-04  
 Entnahmedatum: 10.11.2021  
 Art der Entnahme: gestört  
 Methode: Sieb-/Schlammanalyse

Auftraggeber:  
 Valorum Holding GmbH  
 Ballindamm 15  
 20095 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 13.01.2022

Korndurchmesser d in mm

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.  
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Bemerkungen: - kf-Wert nach USBR	Projekt-Nr. CHH-21-0220 Auftrags-Nr. CHH-00012-22
—	BS5	2,70 - 4,00	S, ū, t'	fsimsiclsiSa	SU*	9.1/30.7/58.0/2.3	F3	1.7 · 10 <sup>-7</sup>		

# Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargtheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

Prüfungsnummer: 22-004194-04

Entnahmedatum: 10.11.2021

Art der Entnahme: gestört

Methode: Sieb-/Schlammanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
 Probenbezeichnung BS5  
 Tiefe [m] 2,70 - 4,00  
 Bodenart [DIN 4022] S,  $\bar{u}$ , t'  
 Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] fsmisiclsiSa  
 Bodengruppe SU\*  
 T/U/S/G [%] 9.1 / 30.7 / 58.0 / 2.3  
 Frostsicherheit F3  
 kf-Wert [m/s] 1.691E-7  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.002 / 0.043 / 0.112  
**Siebanalyse:**  
 Trockenmasse [g]: 161.80  
**Schlammanalyse:**  
 Trockenmasse [g]: 20.40  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
**Aräometer:**  
 Bezeichnung: Aräometer\_4306  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 60.60  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 305.50  
 Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub> / R'<sub>0</sub>: 0.30 / 0.20  
 d1 = 21.0 d2 = 42.3 d3 = 63.3 d4 = 84.8  
 d5 = 106.6 d6 = 128.4 d7 = 150.4 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	1.80	1.11	98.89
2.0	1.70	1.05	97.84
1.0	2.80	1.73	96.11
0.5	5.40	3.34	92.77
0.25	17.00	10.51	82.26
0.125	29.40	18.17	64.09
0.063	37.20	22.99	41.10
Schale	66.50	41.10	-
Summe	161.80		
Siebverlust	0.00		

## Schlammanalyse

Zeit [h]   [min]		R' <sub>h</sub> [-]	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub> R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H <sub>r</sub> [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	11.00	11.50	0.0796	17.4	159.41	1.07237	37.21
0	1	10.00	10.50	0.0571	17.4	163.71	1.07237	33.98
0	2	8.50	9.00	0.0411	17.4	170.25	1.07237	29.12
0	5	7.00	7.50	0.0266	17.2	176.79	1.07780	24.27
0	15	6.00	6.50	0.0156	17.1	181.15	1.08053	21.03
0	45	5.00	5.50	0.0091	16.8	185.51	1.08879	17.80
2	0	4.00	4.50	0.0057	15.8	189.87	1.11702	14.56
6	0	3.00	3.50	0.0032	19.1	194.23	1.02785	11.33
24	0	2.00	2.50	0.0016	18.5	198.59	1.04323	8.09



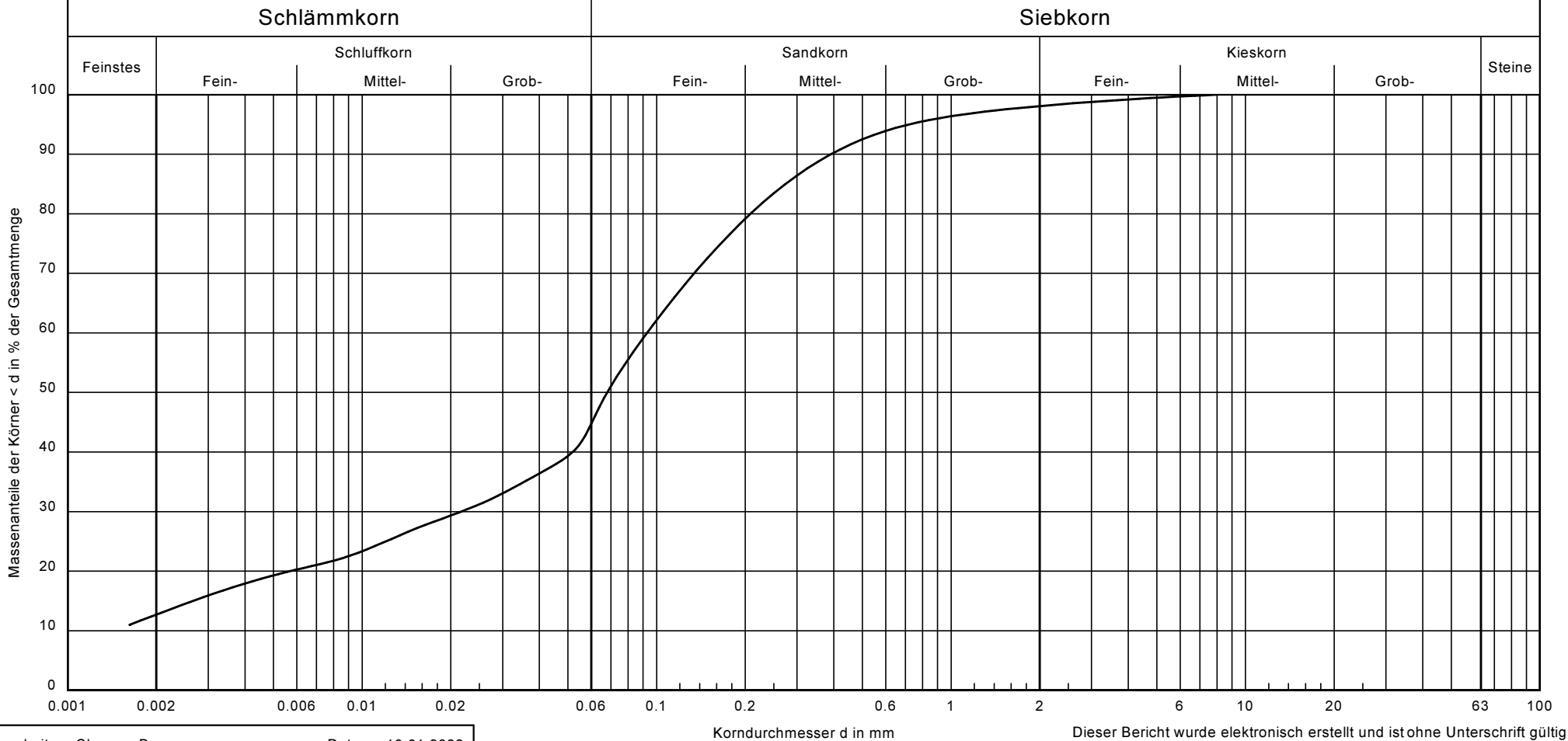
WESSLING GmbH  
 Oststraße 7  
 48341 Altenberge  
 Tel.: 02505 / 89-0

# Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)  
 Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568)

Prüfungsnummer: 22-004194-05  
 Entnahmedatum: 10.11.2021  
 Art der Entnahme: gestört  
 Methode: Sieb-/Schlammanalyse

Auftraggeber:  
 Valorum Holding GmbH  
 Ballindamm 15  
 20095 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 13.01.2022

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.  
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Bemerkungen: - kf-Wert nach USBR, ohne Beachtung der Gültigkeitsregel! - Bodengruppe und Frostsicherheit anhand der Körnungsanalyse nicht ermittelbar	Projekt-Nr. CHH-21-0220 Auftrags-Nr. CHH-00012-22
—	BS6	3,50 - 4,40	S, ū, t'	fsimsiclsiSa		12.7/34.2/51.1/1.9	-	$2.5 \cdot 10^{-8}$		

# Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

Prüfungsnummer: 22-004194-05

Entnahmedatum: 10.11.2021

Art der Entnahme: gestört

Methode: Sieb-/Schlämmanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
 Probenbezeichnung BS6  
 Tiefe [m] 3,50 - 4,40  
 Bodenart [DIN 4022] S,  $\bar{u}$ , t'  
 Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] fsmisiclsisSa  
 Bodengruppe  
 T/U/S/G [%] 12.7 / 34.2 / 51.1 / 1.9  
 Frostsicherheit -  
 kf-Wert [m/s] 2.479E-8  
 d10/d30/d60 [mm]: - / 0.022 / 0.093  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 149.60  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 21.36  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: Aräometer\_4306  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 60.60  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 305.50  
 Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur  $C_m / R'_0$ : 0.30 / 0.20  
 d1 = 21.0 d2 = 42.3 d3 = 63.3 d4 = 84.8  
 d5 = 106.6 d6 = 128.4 d7 = 150.4 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	1.10	0.74	99.26
2.0	1.70	1.14	98.13
1.0	2.20	1.47	96.66
0.5	4.80	3.21	93.45
0.25	13.30	8.89	84.56
0.125	23.30	15.57	68.98
0.063	30.20	20.19	48.80
Schale	73.00	48.80	-
Summe	149.60		
Siebverlust	0.00		

## Schlämmanalyse

Zeit [h]   [min]		R' <sub>h</sub> [-]	R' <sub>h</sub> + R <sub>0</sub> R <sub>0</sub> =C <sub>m</sub> +R' <sub>0</sub> [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H <sub>r</sub> [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	12.00	12.50	0.0785	17.4	155.11	1.07237	45.86
0	1	10.50	11.00	0.0567	17.4	161.56	1.07237	40.36
0	2	9.50	10.00	0.0406	17.4	165.89	1.07237	36.69
0	5	8.00	8.50	0.0262	17.4	172.43	1.07237	31.19
0	15	7.00	7.50	0.0153	17.2	176.79	1.07780	27.52
0	45	5.50	6.00	0.0090	17.1	183.33	1.08053	22.01
2	0	5.00	5.50	0.0057	15.7	185.51	1.11990	20.18
6	0	4.00	4.50	0.0032	19.1	189.87	1.02785	16.51
24	0	2.50	3.00	0.0016	18.5	196.41	1.04323	11.01



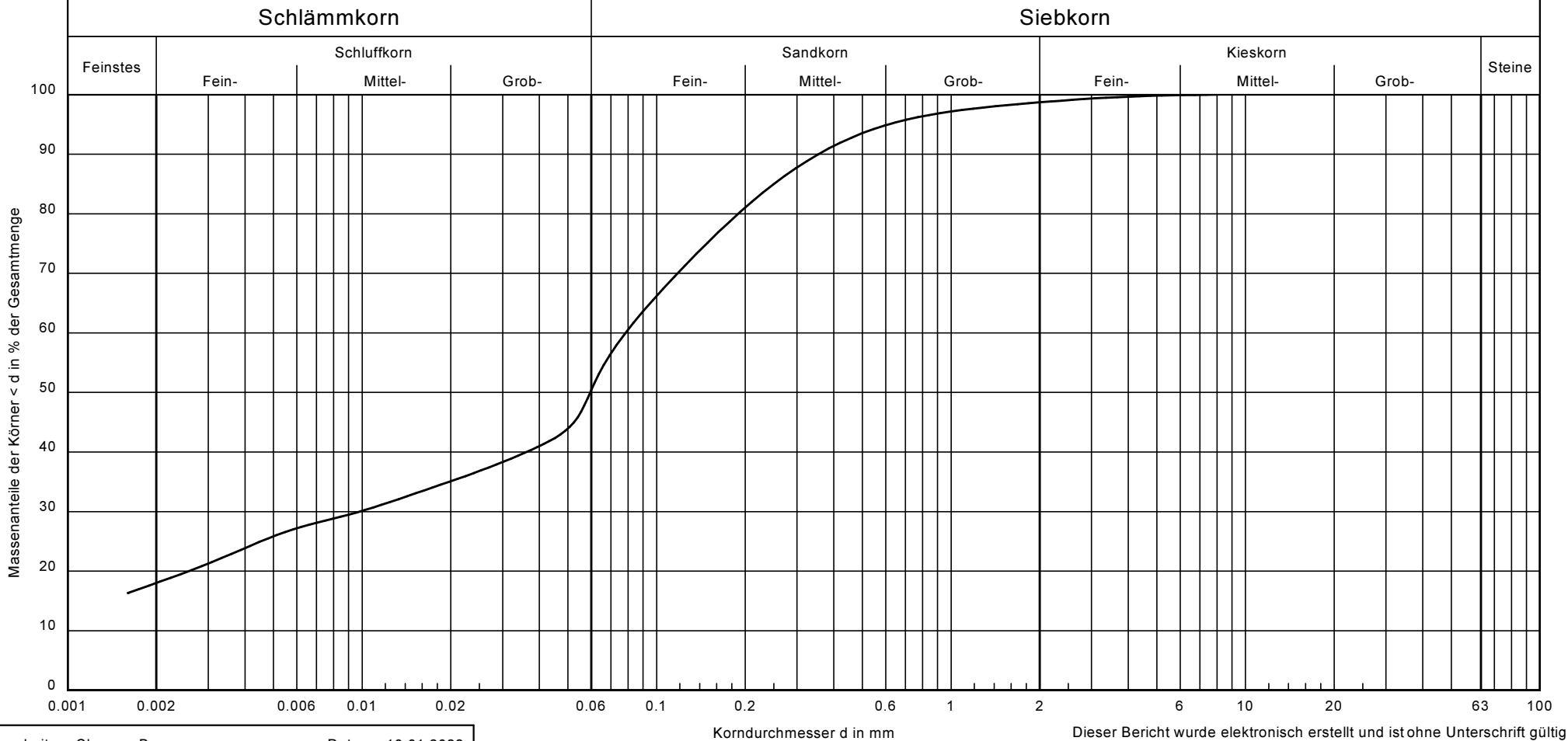
WESSLING GmbH  
 Oststraße 7  
 48341 Altenberge  
 Tel.: 02505 / 89-0

# Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)  
 Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568)

Prüfungsnummer: 22-004194-06  
 Entnahmedatum: 10.11.2021  
 Art der Entnahme: gestört  
 Methode: Sieb-/Schlamm-analyse

Auftraggeber:  
 Valorum Holding GmbH  
 Ballindamm 15  
 20095 Hamburg



Bearbeiter: Chr. von Basum Datum: 13.01.2022

Korndurchmesser d in mm

Dieser Bericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.  
 Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Signatur	Probenbezeichnung	Tiefe [m]	Bodenart [DIN 4022]	Bodenart [DIN EN ISO 14688-1]	Bodengruppe	T/U/S/G [%]	Frostsicherheit	kf-Wert [m/s]	Bemerkungen: - kf-Wert nach USBR, ohne Beachtung der Gültigkeitsregel! - Bodengruppe und Frostsicherheit anhand der Körnungsanalyse nicht ermittelbar	Projekt-Nr. CHH-21-0220 Auftrags-Nr. CHH-00012-22
—	BS6	4,40 - 6,00	S, ū, t	msifsicsic1Sa		18.0/34.6/46.1/1.3	-	4.0 · 10 <sup>-9</sup>		

# Körnungslinie

nach DIN EN ISO 17892-4 (2017-04)

Nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargtheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

Prüfungsnummer: 22-004194-06

Entnahmedatum: 10.11.2021

Art der Entnahme: gestört

Methode: Sieb-/Schlammanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
 Probenbezeichnung BS6  
 Tiefe [m] 4,40 - 6,00  
 Bodenart [DIN 4022] S, ū, t  
 Bodenart [DIN EN ISO 14688-1] msifsicsiclSa  
 Bodengruppe  
 T/U/S/G [%] 18.0 / 34.6 / 46.1 / 1.3  
 Frostsicherheit -  
 kf-Wert [m/s] 3.994E-9  
 d10/d30/d60 [mm]: - / 0.010 / 0.078  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 151.90  
 Schlammanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 22.81  
 Korndichte [g/cm³]: 2.650  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: Aräometer\_4306  
 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 60.60  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 305.50  
 Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur  $C_m / R'_0$ : 0.30 / 0.20  
 d1 = 21.0 d2 = 42.3 d3 = 63.3 d4 = 84.8  
 d5 = 106.6 d6 = 128.4 d7 = 150.4 mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.30	0.20	99.80
2.0	1.60	1.05	98.75
1.0	2.00	1.32	97.43
0.5	4.50	2.96	94.47
0.25	13.00	8.56	85.91
0.125	21.50	14.15	71.76
0.063	25.10	16.52	55.23
Schale	83.90	55.23	-
Summe	151.90		
Siebverlust	0.00		

## Schlammanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	$R'_h$ [-]	$R'_h + R_0$ $R_0 = C_m + R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	$H_r$ [mm]	$\eta$ [-]	Durchgang [%]
0	0.5	12.00	12.50	0.0780	17.9	155.11	1.05897	48.61
0	1	11.00	11.50	0.0559	17.9	159.41	1.05897	44.72
0	2	10.00	10.50	0.0401	17.9	163.71	1.05897	40.83
0	5	9.00	9.50	0.0258	17.5	168.07	1.06967	36.95
0	15	8.00	8.50	0.0152	17.2	172.43	1.07780	33.06
0	45	7.00	7.50	0.0089	16.6	176.79	1.09435	29.17
2	0	6.50	7.00	0.0056	15.7	178.97	1.11990	27.22
6	0	5.00	5.50	0.0031	19.0	185.51	1.03039	21.39
24	0	3.70	4.20	0.0016	18.5	191.18	1.04323	16.33

**Fließ- und Ausrollgrenze** nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Nördlich der Straße Am Maisfeld

in Bargteheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

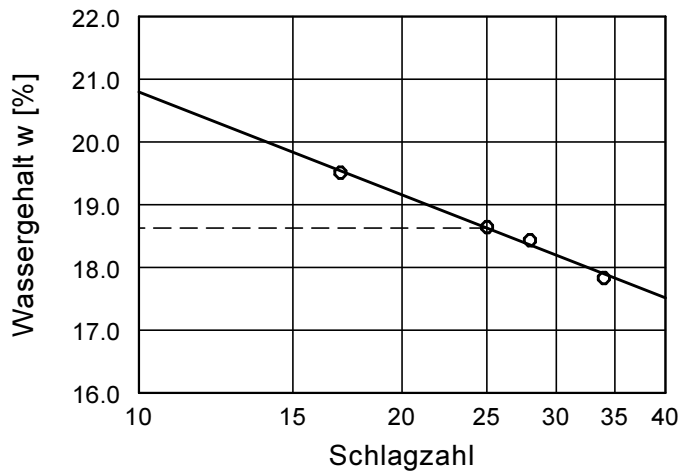
Auftraggeber: Valorum Holding GmbH

Probennummer: 22-004194-07

Entnahmestelle: BS3

Tiefe: 3,50 - 4,70

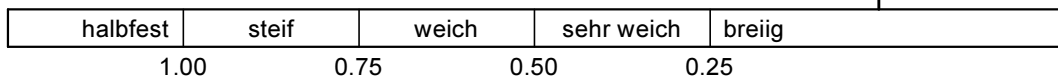
Probe entnommen am: 10.11.2021



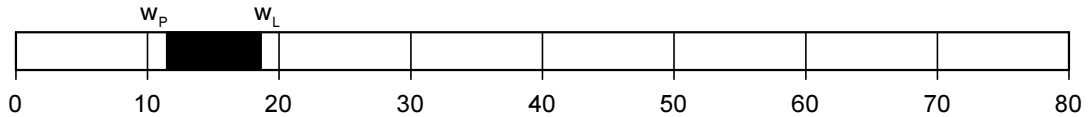
Wassergehalt w =	16.7 %
Fließgrenze $w_L$ =	18.6 %
Ausrollgrenze $w_p$ =	11.4 %
Plastizitätszahl $I_p$ =	7.2 %
Konsistenzzahl $I_c$ =	0.01
Ungetrocknete Probe =	114.30 g
Entfernte Partikel =	9.80 g
Korr. Wassergehalt =	18.6 %

Zustandsform

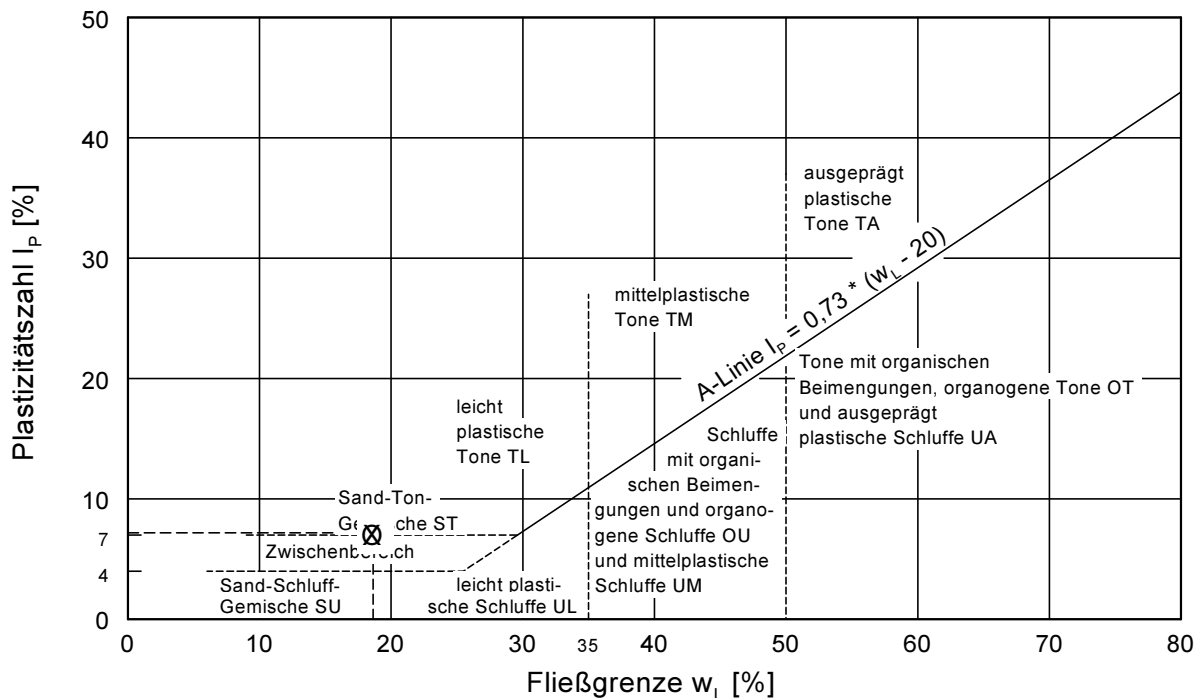
$I_c = 0.01$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



**Fließ- und Ausrollgrenze** nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Nördlich der Straße Am Maisfeld

in Bargteheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

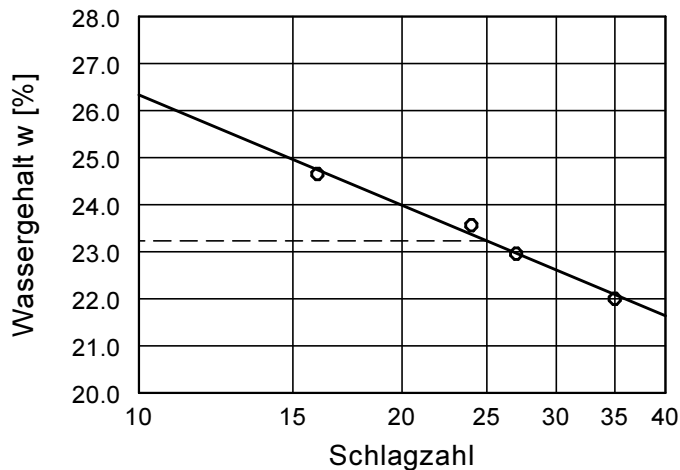
Auftraggeber: Valorum Holding GmbH

Probennummer: 22-004194-08

Entnahmestelle: BS3

Tiefe: 4,70 - 6,90

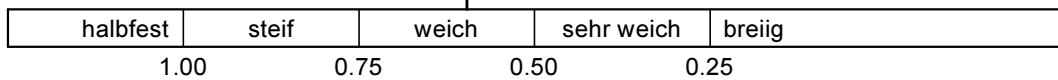
Probe entnommen am: 10.11.2021



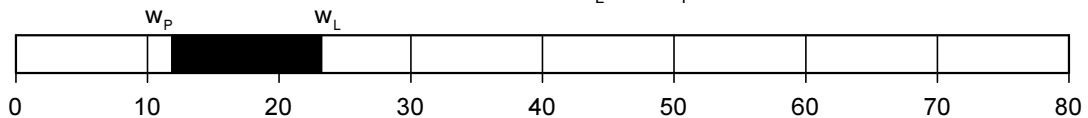
Wassergehalt  $w = 15.2 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 23.2 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 11.8 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 11.4 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.60$   
 Ungetrocknete Probe = 112.73 g  
 Entfernte Partikel = 7.40 g  
 Korr. Wassergehalt = 16.4 %

Zustandsform

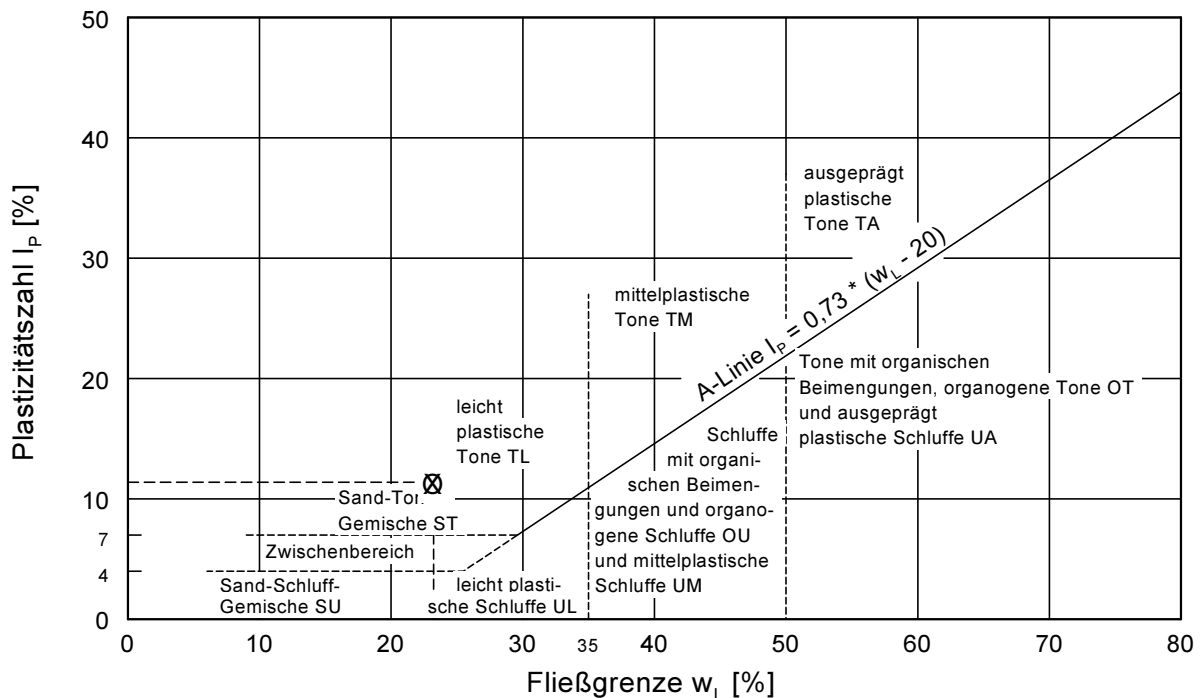
$I_C = 0.60$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm





**Fließ- und Ausrollgrenze** nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Nördlich der Straße Am Maisfeld

in Bargteheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

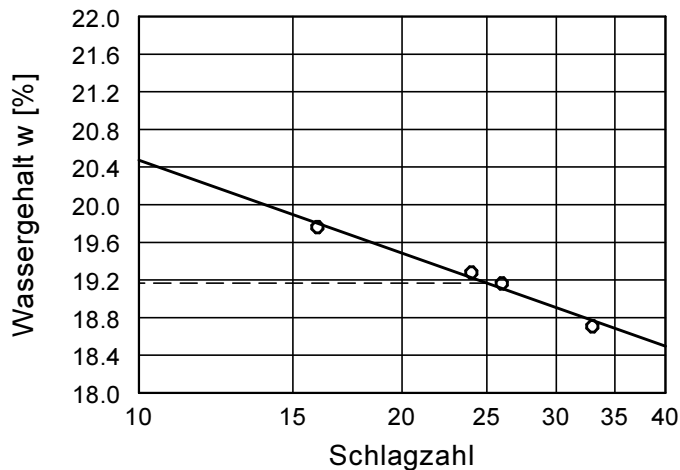
Auftraggeber: Valorum Holding GmbH

Probennummer: 22-004194-09

Entnahmestelle: BS7

Tiefe: 3,50 - 5,00

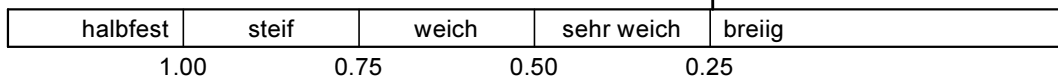
Probe entnommen am: 10.11.2021



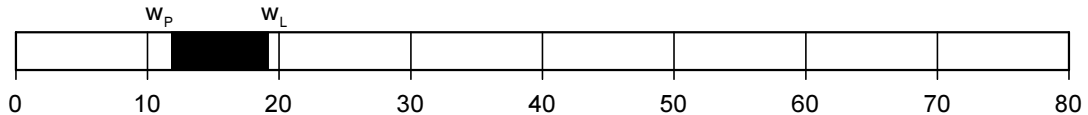
Wassergehalt w =	16.0 %
Fließgrenze $w_L$ =	19.2 %
Ausrollgrenze $w_p$ =	11.9 %
Plastizitätszahl $I_p$ =	7.3 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	0.25
Ungetrocknete Probe =	122.30 g
Entfernte Partikel =	8.30 g
Korr. Wassergehalt =	17.4 %

Zustandsform

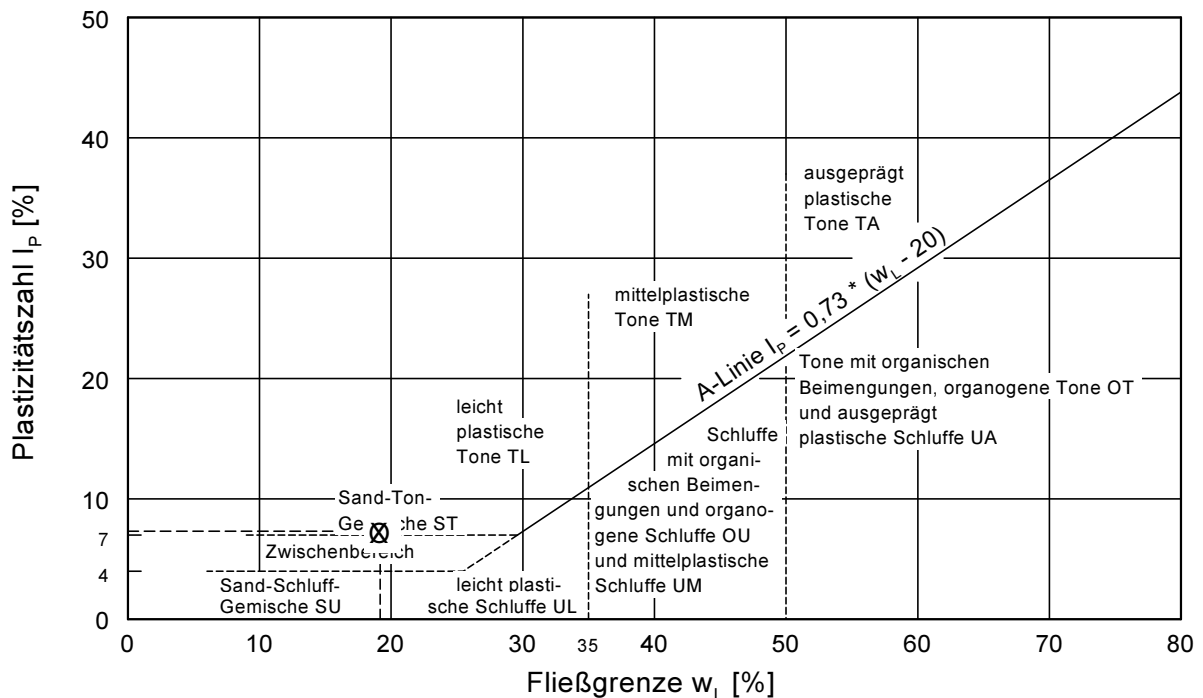
$I_C = 0.25$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



**Fließ- und Ausrollgrenze** nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Nördlich der Straße Am Maisfeld

in Bargtheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

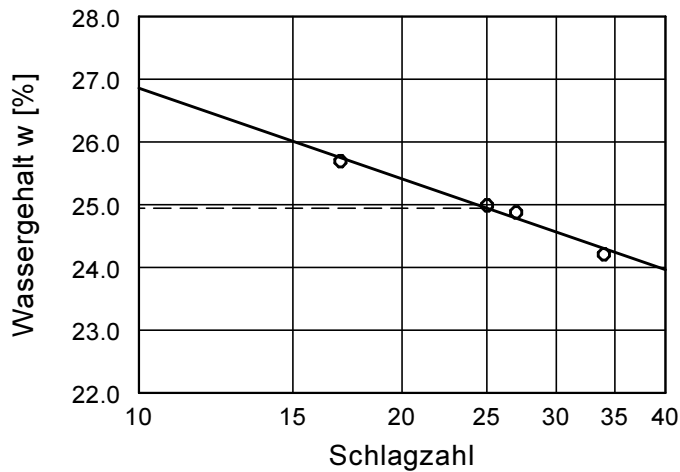
Auftraggeber: Valorum Holding GmbH

Probennummer: 22-004194-10

Entnahmestelle: BS7

Tiefe: 5,00 - 6,50

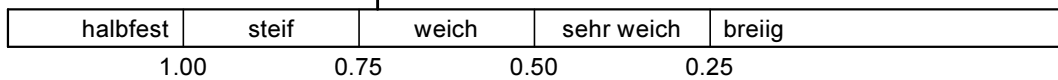
Probe entnommen am: 10.11.2021



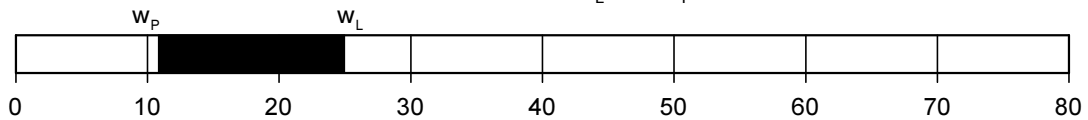
Wassergehalt  $w = 13.6 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 24.9 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 10.8 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 14.1 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.72$   
 Ungetrocknete Probe = 114.05 g  
 Entfernte Partikel = 7.80 g  
 Korr. Wassergehalt = 14.7 %

Zustandsform

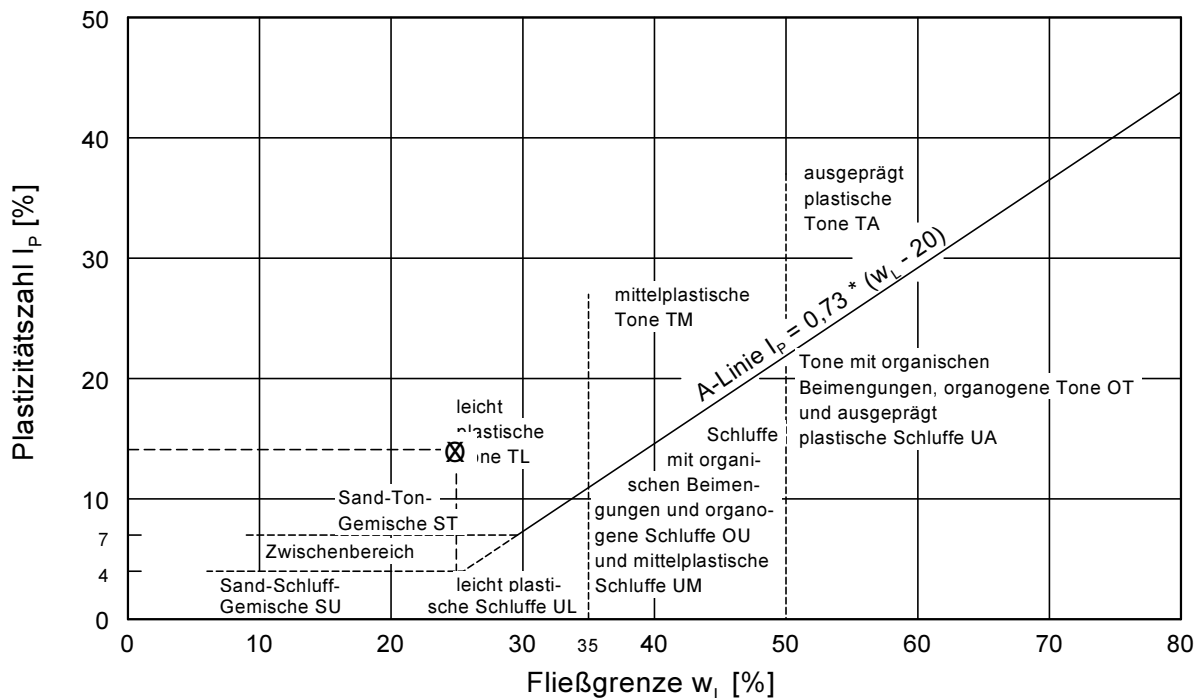
$I_C = 0.72$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



**Fließ- und Ausrollgrenze** nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Nördlich der Straße Am Maisfeld

in Bargteheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

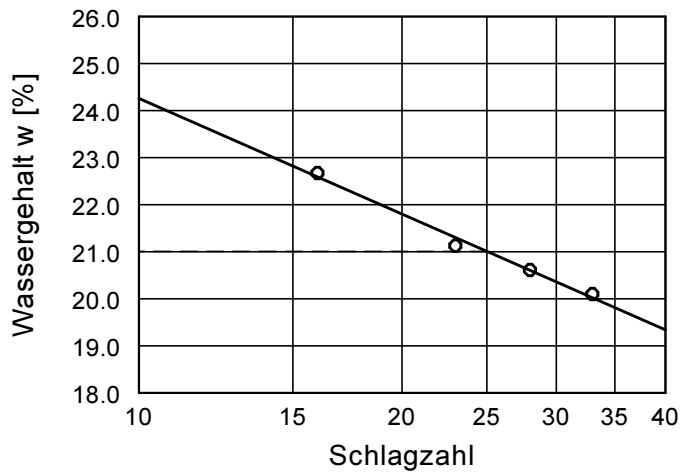
Auftraggeber: Valorum Holding GmbH

Probennummer: 22-004194-11

Entnahmestelle: BS8

Tiefe: 2,60 - 4,20

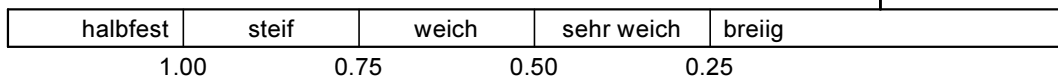
Probe entnommen am: 10.11.2021



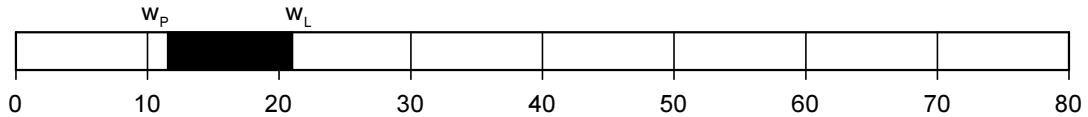
Wassergehalt w =	19.4 %
Fließgrenze $w_L$ =	21.0 %
Ausrollgrenze $w_p$ =	11.5 %
Plastizitätszahl $I_p$ =	9.5 %
Konsistenzzahl $I_c$ =	0.01
Ungetrocknete Probe =	118.72 g
Entfernte Partikel =	7.30 g
Korr. Wassergehalt =	20.9 %

Zustandsform

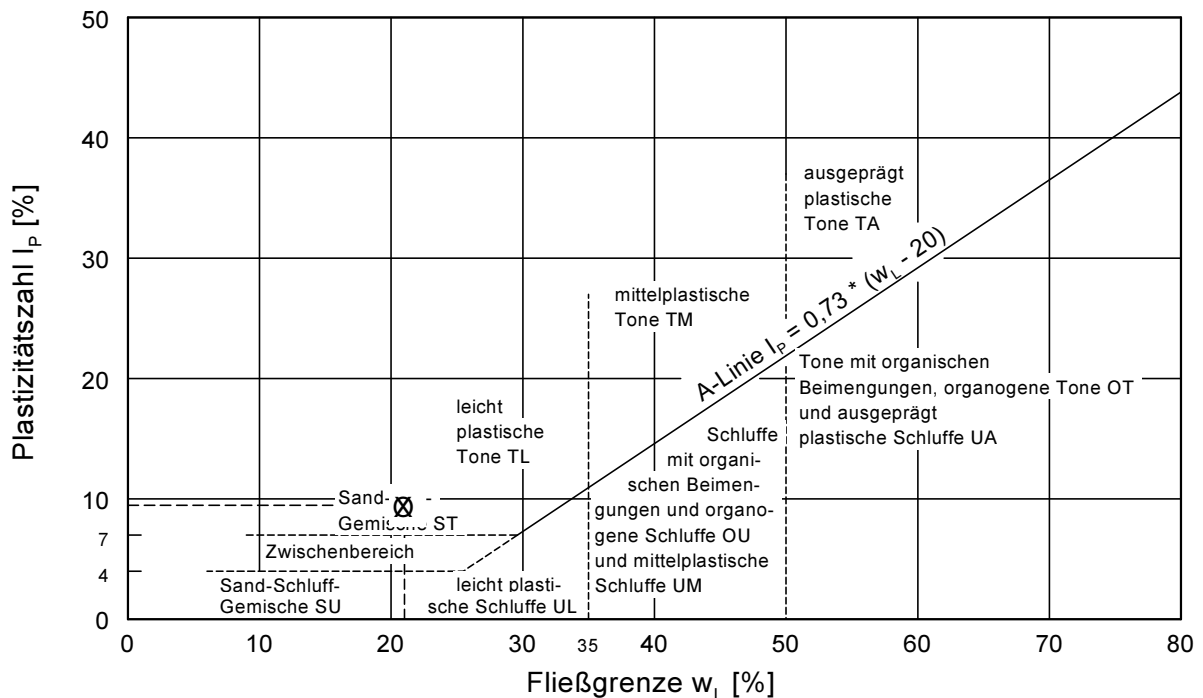
$I_c = 0.01$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



**Fließ- und Ausrollgrenze** nach DIN EN ISO 17892-12 (2018-10)

Nördlich der Straße Am Maisfeld

in Bargteheide (Flurstück 568)

Bearbeiter: Chr. von Basum

Datum: 13.01.2022

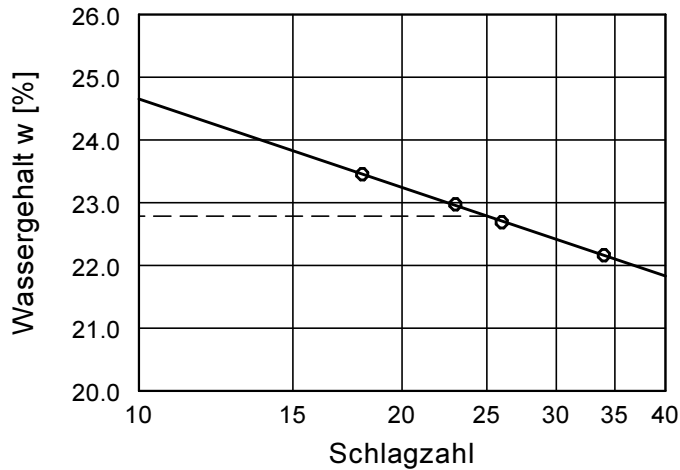
Auftraggeber: Valorum Holding GmbH

Probennummer: 22-004194-12

Entnahmestelle: BS8

Tiefe: 4,20 - 6,00

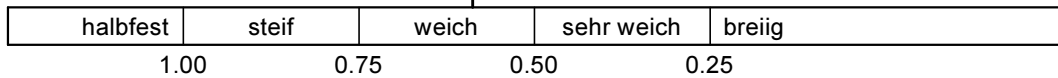
Probe entnommen am: 10.11.2021



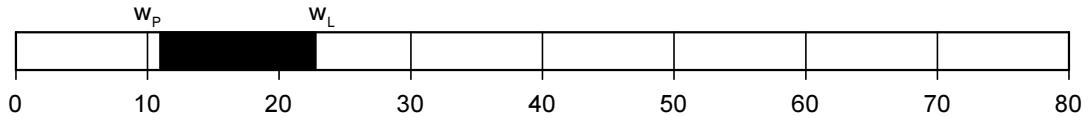
Wassergehalt  $w = 14.5 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 22.8 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 11.0 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 11.8 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.59$   
 Ungetrocknete Probe = 118.53 g  
 Entfernte Partikel = 8.70 g  
 Korr. Wassergehalt = 15.8 %

Zustandsform

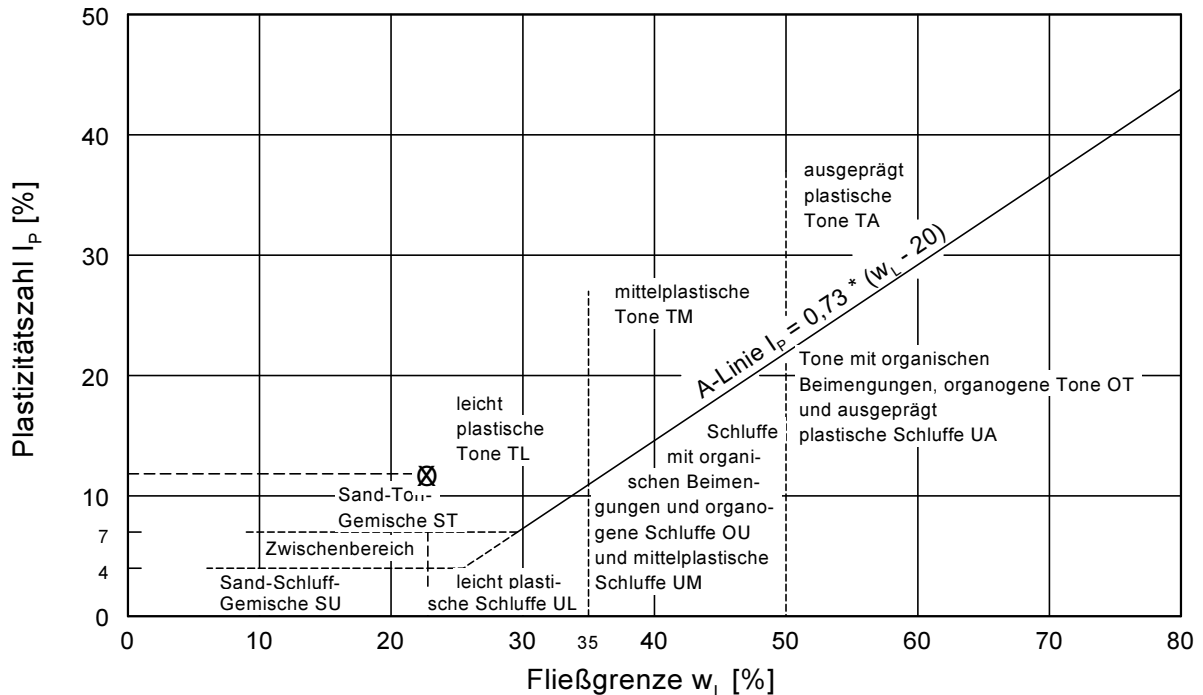
$I_C = 0.59$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Anlagen**

## **Anlage 4**

Setzungsberechnungen

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Anlagen**

## **Anlage 4.1**

*Setzungsberechnung Einzelfundamente*

Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
	0.90	19.0	10.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Sand, aufgefüllt
	1.20	19.5	10.5	35.0	0.0	80.0	0.00	Tragschicht
	4.50	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sand
	7.50	21.0	11.0	27.5	5.0	7.5	0.00	Geschiebemergel
	>7.50	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sand

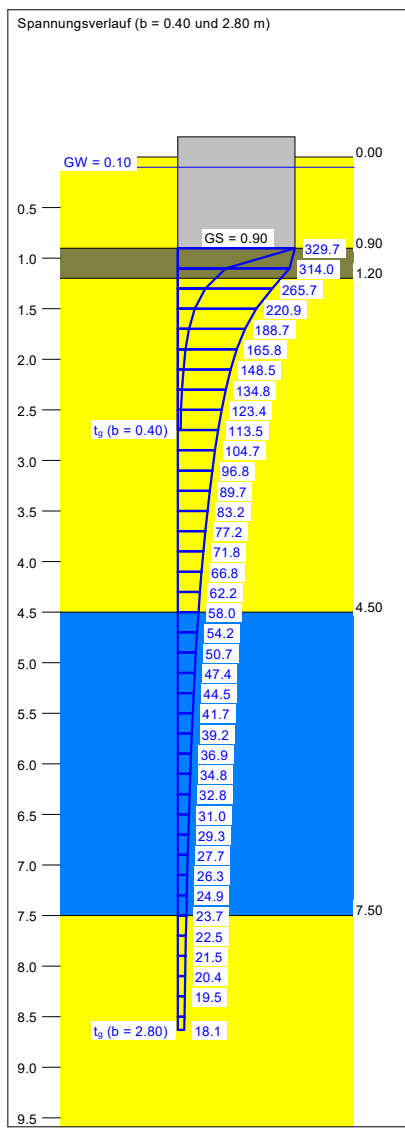
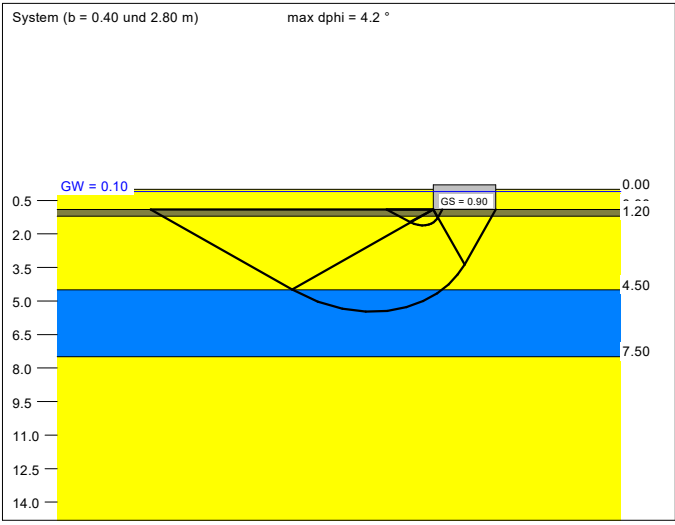
<b>WESSLING GmbH</b>	<b>Projekt:</b> Am Maisfeld in Bargteheide
Auftraggeber Valorum Holding GmbH	<b>Einzelfundament</b>
Projekt-Nr./Auftrags-Nr.: CHH-21-0220 / CHH-000012-22	

**Berechnungsgrundlagen:**  
 Am Maisfeld  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Einzelfundament (a/b = 1.00)

$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$   
 Gründungssohle = 0.90 m  
 Grundwasser = 0.10 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

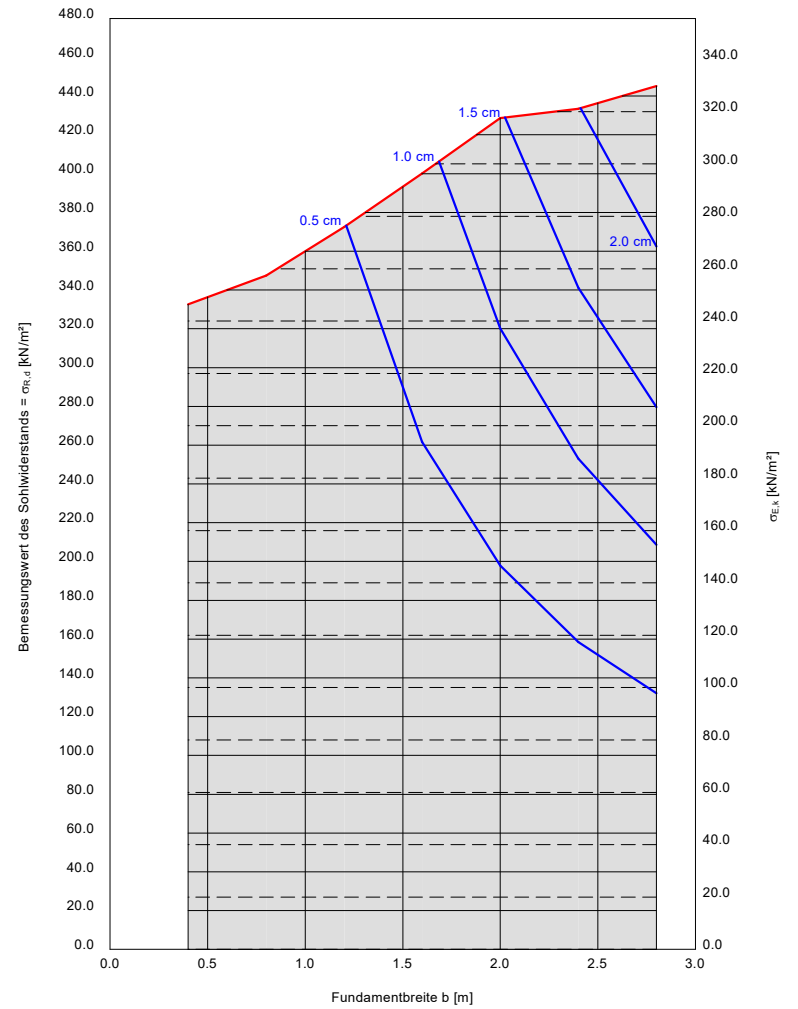
$\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.000

Sohldruck  
 Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	R <sub>o,d</sub> [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\phi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_D$ [kN/m <sup>2</sup> ]	t <sub>g</sub> [m]	UK LS [m]	k <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]
0.40	0.40	465.7	332.6	53.2	246.4	0.12	33.3	0.00	10.28	9.90	2.69	1.62	209.8
0.80	0.80	486.5	347.5	222.4	257.4	0.26	32.9	0.00	10.16	9.90	3.91	2.31	99.0
1.20	1.20	521.6	372.6	536.5	276.0	0.49	32.8	0.00	10.11	9.90	5.00	3.00	56.0
1.60	1.60	560.2	400.1	1024.3	296.4	0.91	32.7	0.00	10.08	9.90	6.01	3.70	32.6
2.00	2.00	600.1	428.7	1714.7	317.5	1.47	32.7	0.00	10.07	9.90	6.98	4.39	21.5
2.40	2.40	606.8	433.4	2496.5	321.1	1.99	31.4	1.29	10.09	9.90	7.80	4.91	16.1
2.80	2.80	623.2	445.1	3490.0	329.7	2.47	30.8	1.88	10.15	9.90	8.63	5.47	13.3

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00








CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Anlagen**

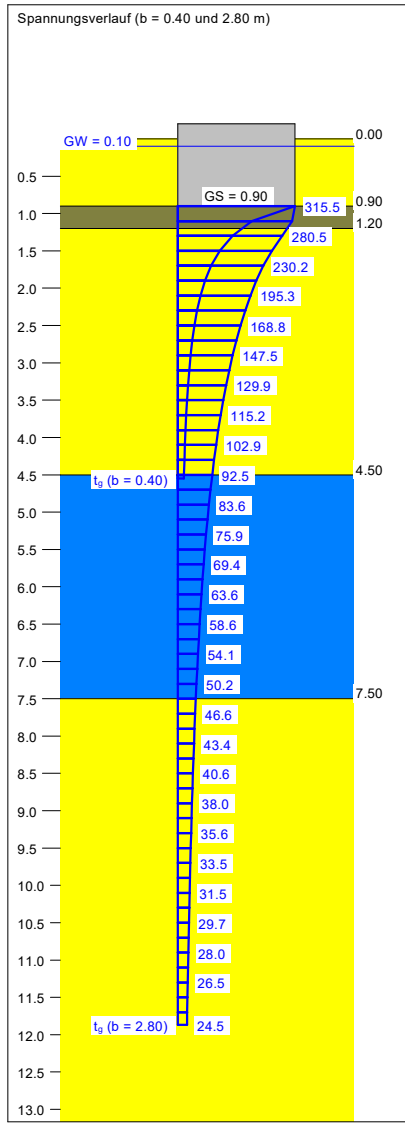
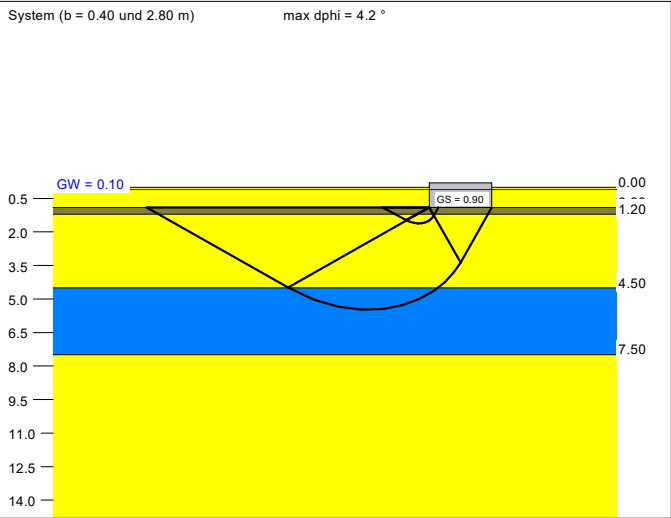
## **Anlage 4.2**

Setzungsberechnung Streifenfundamente





Boden	Tiefe [m]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
	0.90	19.0	10.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Sand, aufgefüllt
	1.20	19.5	10.5	35.0	0.0	80.0	0.00	Tragschicht
	4.50	19.0	10.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Sand
	7.50	21.0	11.0	27.5	5.0	7.5	0.00	Geschiebemergel
	>7.50	19.0	10.0	32.5	0.0	60.0	0.00	Sand

<b>WESLING GmbH</b>	<b>Projekt:</b> Am Maisfeld in Bargteheide
Auftraggeber Valorum Holding GmbH	<b>Streifenfundamente</b>
Projekt-Nr./Auftrags-Nr.: CHH-21-0220 / CHH-000012-22	



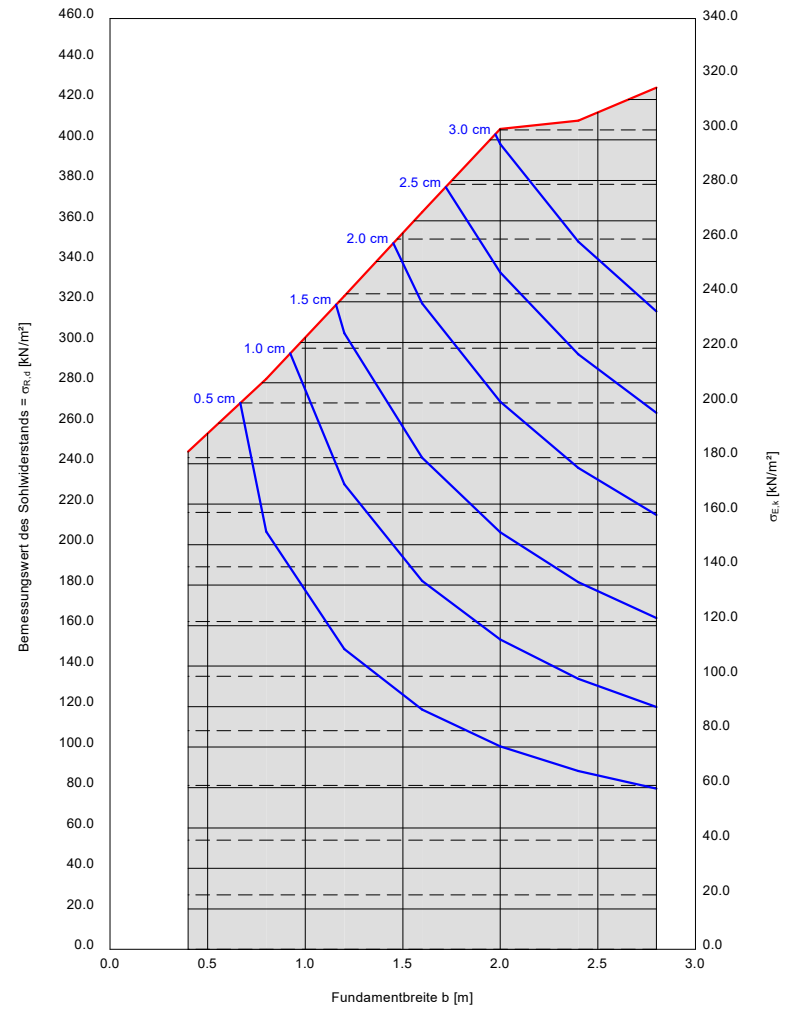
**Berechnungsgrundlagen:**  
 Am Maisfeld  
 Norm: EC 7  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 Streifenfundament (a = 10.00 m)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.000

$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$   
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$   
 Gründungssohle = 0.90 m  
 Grundwasser = 0.10 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt

 Sohldruck  
 Setzungen

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\phi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]	$k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]
10.00	0.40	344.4	246.0	98.4	182.2	0.25	33.3	0.00	10.28	9.90	4.55	1.62	73.8
10.00	0.80	394.6	281.9	225.5	208.8	0.82	32.9	0.00	10.16	9.90	6.23	2.31	25.5
10.00	1.20	452.0	322.9	387.4	239.2	1.60	32.8	0.00	10.11	9.90	7.68	3.00	14.9
10.00	1.60	510.1	364.3	582.9	269.9	2.30	32.7	0.00	10.08	9.90	9.03	3.70	11.7
10.00	2.00	567.5	405.4	810.7	300.3	3.06	32.7	0.00	10.07	9.90	10.26	4.39	9.8
10.00	2.40	573.4	409.6	982.9	303.4	3.54	31.4	1.29	10.09	9.90	11.04	4.91	8.6
10.00	2.80	596.3	425.9	1192.5	315.5	4.11	30.8	1.88	10.15	9.90	11.87	5.47	7.7

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Anlagen**

## **Anlage 5**

Fotodokumentation

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH /

Orientierende Boden-/ Baugrunduntersuchung nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568) /

10.01.2021 / mbb /



Bild 1: Bohransatzpunkt 1



Bild 2: Bohransatzpunkt 2



Bild 3: Bohransatzpunkt 3



Bild 4: Bohransatzpunkt 4



CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH /  
Orientierende Boden-/ Baugrunduntersuchung nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568) /  
10.01.2021 / mbb /



Bild 5: Bohransatzpunkt 5



Bild 6: Bohransatzpunkt 6



Bild 7: Bohransatzpunkt 7



Bild 8: Bohransatzpunkt 8



CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH /

Orientierende Boden-/ Baugrunduntersuchung nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568) /

10.01.2021 / mbb /

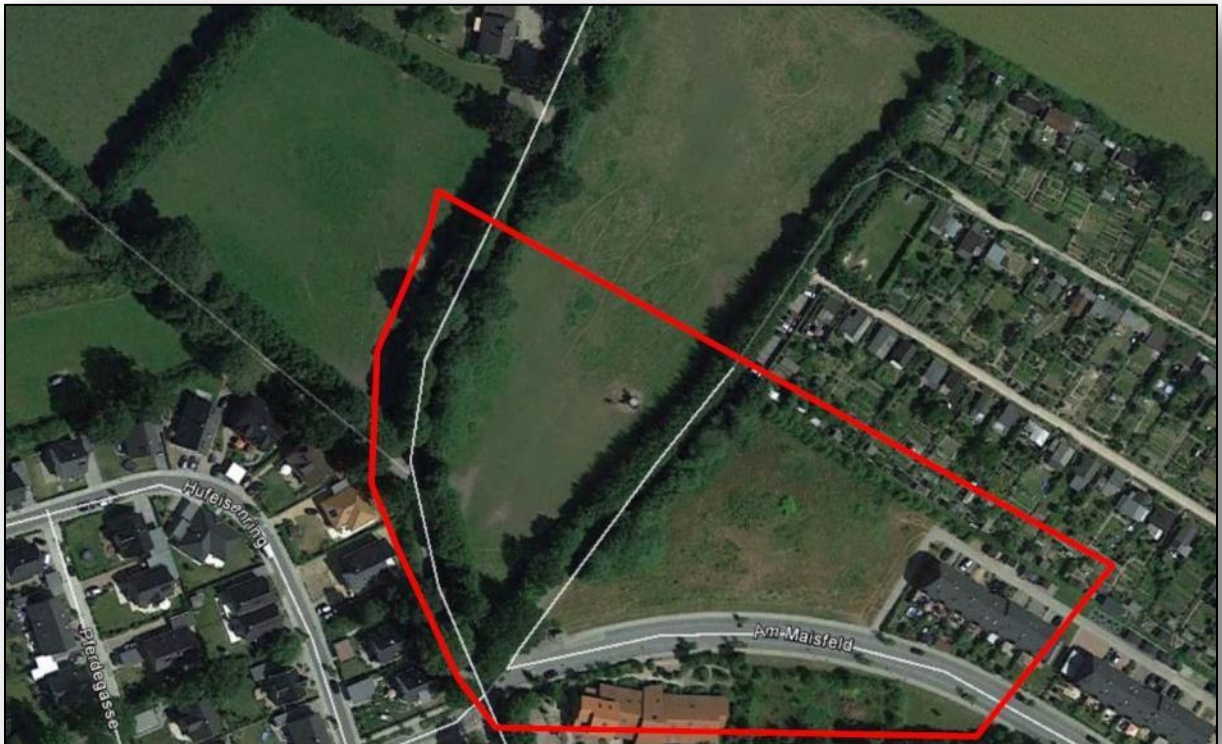


Bild 9: Schurf mit Stauwasser an BS6



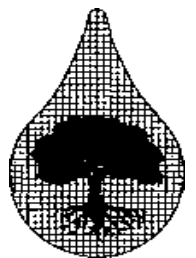
Bild 10: Stauwasser an Geländeoberkante  
(Blickrichtung auf BS6)

**Stadt Bargteheide**  
**Bebauungsplan Nr. 16a 2. Änderung**  
**Artenschutzrechtliche Prüfung**



**BBS Büro Greuner-Pönicke**

Russeer Weg 54 24111 Kiel Tel. 0431/69 88 45, Fax: 698533, Funk: 0171-4160840, BBS-Umwelt.de



**Stadt Bargteheide**  
**Bebauungsplan Nr. 16a 2. Änderung**  
**Artenschutzrechtliche Prüfung**

**Auftraggeber:**

**Stadt Bargteheide**  
Rathausstraße 24-26  
22941 Bargteheide

**Verfasser:**

**BBS Büro Greuner-Pönicke**  
Beratender Biologe VBIO  
Russeer Weg 54  
24 111 Kiel



Bearbeiter  
Dipl.-Geogr. Björn Geßler

Kiel, 11.05.2017

## Inhalt

1	Einleitung / Aufgabenstellung .....	5
2	Methodik und Darstellung des Untersuchungsrahmens .....	5
2.1	Ermittlung des Bestands: .....	5
2.2	Relevanz-Prüfung .....	5
2.3	Konfliktanalyse mit Artenschutzprüfung.....	6
2.4	Darstellung der Planung und der Auswirkungen:.....	6
2.5	Rechtliche Vorgaben.....	7
3	Planung und Wirkfaktoren .....	8
3.1	Wirkfaktoren und Wirkräume .....	9
3.2	Abgrenzung des Wirkraumes .....	10
4	Bestand.....	10
4.1	Landschaftselemente .....	11
4.2	Faunistischer Bestand.....	13
4.2.1	Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie .....	13
4.2.1.1	Fledermäuse .....	13
4.2.1.2	Amphibien und Reptilien .....	14
4.2.1.3	Haselmaus.....	15
4.2.2	Vögel .....	16
4.2.2.1	Brutvögel.....	16
4.2.3	Weitere Arten .....	22
4.3	Zusammenfassung Bestand.....	22
5	Relevanzprüfung.....	22
5.1	Europäische Vogelarten.....	22
5.1.1	Gildenbetrachtung.....	22
5.1.1.1	Gilde der Brutvögel der Gehölze (Gehölzfreibrüter, Höhlen- und Nischenbrüter)	22
5.1.1.2	Gilde der Bodenbrüter und Brutvögel der bodennahen Gras- und Staudenfluren	22
5.1.1.3	Gilde der Gebäudebrüter .....	23
5.2	Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.....	23
5.2.1	Fledermäuse.....	23
5.2.1.1	Fledermäuse der Gehölze.....	23
5.2.1.2	Fledermäuse der Gebäude .....	23
5.2.2	Amphibien.....	23
6	Konfliktanalyse mit artenschutzrechtlicher Prüfung .....	24
6.1	Brutvögel.....	25



6.1.1	Gilde der Gehölzbrüter (Gehölzfreibrüter, Gehölzhöhlenbrüter, Nischenbrüter)	25
6.1.2	Gilde der Bodenbrüter (inkl. Brutvögel der bodennahen Staudenfluren)	26
6.1.3	Gilde der Gebäude brütenden Vogelarten	27
6.2	Arten des Anhangs IV FFH-RL	28
6.2.1	Fledermäuse	28
6.2.1.1	Fledermausarten der Bäume und Gehölze und Gebäude	28
6.2.2	Amphibien	30
6.3	Zusammenfassung Handlungsbedarf Artenschutz	32
7	Zusammenfassung	32
8	Literatur	33

## **1 Einleitung / Aufgabenstellung**

Die Stadt Bargteheide möchte mit der 2. Änderung des Bebauungsplans Nummer 16a die nutzungsrechtliche Situation im Bereich „Am Maisfeld“ und „Kruthorst“ neu regeln. Hier soll ein Wohngebiet entstehen.

Die Planungen führen zu Eingriffen in Lebensräume von auch europäisch geschützten Arten, so dass eine Betrachtung der artenschutzrechtlichen Belange gemäß § 44 1 BNatSchG notwendig wird. Das Büro BBS Greuner-Pönicke wurde mit der Erstellung eines entsprechenden Gutachtens beauftragt, welches hiermit vorgelegt wird.

## **2 Methodik und Darstellung des Untersuchungsrahmens**

### **2.1 Ermittlung des Bestands:**

Die faunistische Besiedelung des Gebietes wurde an Hand einer faunistischen Potentialanalyse ermittelt; dies ist ein Verfahren zur Einschätzung der möglichen aktuellen faunistischen Besiedelung von Lebensräumen unter Berücksichtigung der lokalen Besonderheiten, der Umgebung und der vorhandenen Beeinträchtigungen. Eine faunistische Potential-Analyse bildet stets ein „Worst-Case-Szenario“ ab, welches dann als Grundlage für die Konfliktanalyse herangezogen wird. Die tatsächliche Besiedelung weicht u. U. von der ermittelten, potentiellen Besiedelung ab, i. d. R. nach Unten.

Es wurden nicht alle Tiergruppen betrachtet, sondern insbesondere die in diesem Fall artenschutzrechtlich bedeutsamen europäischen Vogelarten und Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

Die Grundlage für die Bewertung bildet eine Geländebegehung, welche am 29.08.2016 durchgeführt wurde. Die hier potenziell vorkommenden Tierarten wurden aus der Literatur und eigenen Kartierungen in vergleichbaren Lebensräumen abgeleitet. Anhand der Biotopstrukturen, ihrer Vernetzung und des Bewuchses wurden Rückschlüsse auf die potenziell vorkommende Fauna gezogen. Weiterhin wurden WinArt-Daten vom LLUR Schleswig-Holstein ausgewertet, ebenso die Ergebnisse zur innerörtlichen Umgehungsstraße (BBS 2016).

Die Ergebnisse der Potentialanalyse und der Recherche sind in Kapitel 4 dargestellt.

### **2.2 Relevanz-Prüfung**

Die Relevanzprüfung hat zur Aufgabe, diejenigen vorkommenden Arten zu ermitteln, die hinsichtlich der Wirkung des Vorhabens zu betrachten sind. In einem ersten Schritt wird

zunächst ermittelt, welche Arten aus artenschutzrechtlichen Gründen für die vorliegende Prüfung relevant sind.

Im Hinblick auf den besonderen Artenschutz nach § 44 (1) BNatSchG sind zwingend alle europarechtlich geschützten Arten zu berücksichtigen. Dies sind zum einen alle in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten, zum anderen alle europäischen Vogelarten (Schutz nach EU-VSchRL). Die lediglich nach nationalem Recht besonders geschützten und streng geschützten Arten können aufgrund der Privilegierung von zulässigen Eingriffen gemäß § 44 (5) BNatSchG von der artenschutzrechtlichen Prüfung ausgenommen werden, d. h. sie spielen im Hinblick auf die Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG und hinsichtlich einer möglichen Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG im vorliegenden Fall keine Rolle sondern werden in der Eingriffsregelung bearbeitet.

In einem zweiten Schritt können unter den oben definierten Arten all jene Arten ausgeschlossen werden, die im Untersuchungsgebiet bzw. in den vom Eingriff betroffenen Gebieten nicht vorkommen oder die gegenüber den vorhabensspezifischen Wirkfaktoren als unempfindlich gelten. Für die verbleibenden relevanten Arten schließt sich eine art- bzw. gildenbezogene Konfliktanalyse an.

### **2.3 Konfliktanalyse mit Artenschutzprüfung**

In der Konfliktanalyse ist zu prüfen, ob für die gemäß der durchgeführten Relevanzprüfung näher zu betrachtenden Arten die spezifischen Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG unter Berücksichtigung der Art. 12 und 13 FFH-RL und Art. 5 EU-VSRL eintreten. In diesem Zusammenhang können gem. § 44 (5) BNatSchG Vermeidungs- und spezifische Ausgleichsmaßnahmen mit dem Ziel vorgesehen werden, dass nicht gegen die Verbote des § 44 (1) BNatSchG verstoßen wird oder Beeinträchtigungen zumindest minimiert werden.

In der artbezogenen Wirkungsprognose werden die projektspezifischen Wirkfaktoren (hier: insbesondere der anlagebedingte Lebensraumverlust sowie baubedingte Tötungsrisiken) den artspezifischen Empfindlichkeiten gegenübergestellt und geprüft, welche der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände für die relevanten Arten zutreffen bzw. zu erwarten sind. Die Ergebnisse der Konfliktanalyse werden in Kapitel 6 zusammengefasst.

### **2.4 Darstellung der Planung und der Auswirkungen:**

Als Grundlage für die Darstellung der Planung dient ein Entwurf der Planzeichnung mit Stand vom Mai 2017 (Quelle: STADT BARGTEHEIDE / SPRICK-VERMESSUNG) sowie ein Entwurf des Textteils des Bebauungsplans ebenfalls von Mai 2017. Die Planung erfolgt durch das Büro ML-Planung Lübeck.

Für die Beurteilung der Umweltauswirkungen des Vorhabens werden die durch das Vorhaben entstehenden Wirkfaktoren (potenzielle Wirkungen) aufgeführt. Diese Wirkfaktoren

werden mit ihren möglichen Auswirkungen auf die betroffenen Lebensräume und ihre Tierwelt dargestellt.

## 2.5 Rechtliche Vorgaben

Gemäß den Vorgaben des § 44 Bundesnaturschutzgesetz ist eine Bearbeitung zum Artenschutz für die Fauna im Bereich von B-Plänen erforderlich.

Für die artenschutzrechtliche Betrachtung ist das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) maßgeblich.

### Artenschutzrechtliche Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes:

Nach § 44 (1) BNatSchG ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren besonders geschützter Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
2. wild lebende Tiere streng geschützter Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten erheblich zu stören. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.
3. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
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.

### Abweichende Vorgaben bei nach § 44 (5) BNatSchG privilegierten Vorhaben:

Bei nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffen sowie bei nach den Vorschriften des Baugesetzbuchs zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Abs.2, Satz 1 BNatSchG (Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB, während der Planaufstellung nach § 33 des BauGB und im Innenbereich nach § 34 BauGB) gelten die Verbote des § 44 (1) BNatSchG nur eingeschränkt.

Bei europäisch geschützten Arten (Vogelarten und FFH-Arten), in Anhang IVb der FFH-RL aufgeführten Pflanzenarten oder Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 BNatSchG aufgeführt sind, liegt kein Verstoß gegen das Verbot des § 44 (1) Nr.3 BNatSchG und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen auch gegen das Verbot des § 44 (1) Nr.1 BNatSchG vor, soweit die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten weiterhin erfüllt werden kann. Das Verbot des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG wird jedoch nicht eingeschränkt.

Bei Betroffenheiten anderer besonders geschützter Tierarten liegt kein Verstoß gegen die Verbote des § 44 (1) BNatSchG vor, wenn die Handlungen zur Durchführung des Eingriffs oder Vorhabens geboten sind. Diese Arten sind jedoch ggf. in der Eingriffsregelung zu betrachten.

Die Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG treten bei privilegierten Vorhaben nicht ein, wenn in besonderen Fällen durch vorgezogene Maßnahmen sichergestellt werden kann, dass die ökologische Funktion einer betroffenen Lebensstätte kontinuierlich erhalten bleibt. Entsprechend der Zielsetzung werden diese Maßnahmen als CEF-Maßnahmen (Continuous Ecological Functionality) bezeichnet. Die Maßnahmen sind im räumlichen Zusammenhang mit der Eingriffsfläche durchzuführen. Weiterhin sind die Maßnahmen zeitlich vor Durchführung des Eingriffs bzw. Vorhabens abzuschließen.

Für ungefährdete Arten ohne besondere Ansprüche können nach LBV-SH (2009) auch mit einer zeitlichen Lücke artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden und damit ein Verbotstatbestand umgangen werden.

Im Fall eines Verstoßes ist eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG möglich u.a. aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art. Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 (1) der FFH-RL weitergehende Anforderungen enthält.

Es wird hier davon ausgegangen, dass die Durchführung von Vorhaben im Untersuchungsraum erst nach der Aufstellung des B-Plans stattfindet, so dass die Vorgaben für privilegierte Vorhaben anzuwenden sind.

### **3 Planung und Wirkfaktoren**

Die Planungen sehen vor, auf einer Fläche von ca. 1,8 ha ein Wohngebiet zu entwickeln, wobei die Bebauung in den östlichen ca. 0,5 ha des Geltungsbereichs bereits existiert (Baufeld 1). Auf der übrigen Fläche sollen drei weitere Baufelder entstehen, hier sind Wohnbebauung sowie Garten- und Stellplatzflächen vorgesehen (vgl. Abbildung 1).

Bei den beplanten Flächen handelt es sich um bereits nach § 30 BauGB ausgewiesene Flächen, welche im Rahmen der 2. Änderung des B-Plans 16a der Stadt Bargteheide umgenutzt werden sollen.

Die das Areal umgebenden und durchziehenden Gehölzstrukturen (Hecken, Knicks, Redder, weitere Gehölze) sollen erhalten bleiben, es sind also weitestgehend Grünland-Areale (ca. 1 ha) vom Vorhaben unmittelbar betroffen. Jedoch ist nicht auszuschließen, dass vereinzelte Gebüsch-Strukturen etc. im Rahmen der Bauausführung beseitigt werden müssen.

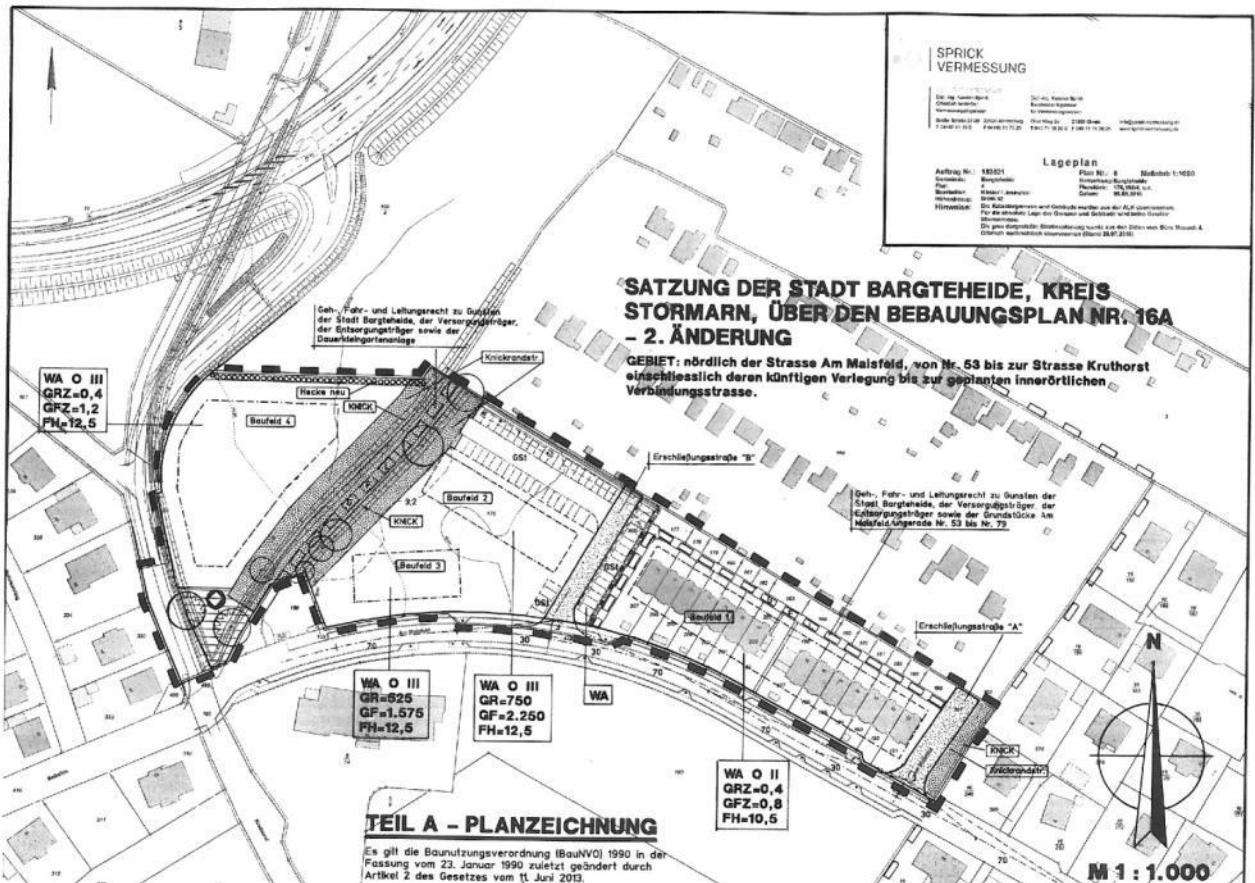


Abbildung 1: Entwurf der Planzeichnung mit Stand vom Mai 2017 (Quelle: STADT BARGTEHEIDE / SPRICK-VERMESSUNG)

### 3.1 Wirkfaktoren und Wirkräume

Das Projekt verursacht unterschiedliche Wirkungen, die Veränderungen der Umwelt im vom Vorhaben betroffenen Raum zur Folge haben können. Diese Wirkungen, die entsprechend ihrer Ursachen auch den verschiedenen Phasen des Vorhabens zugeordnet werden können, sind z.T. dauerhaft, z.T. regelmäßig wiederkehrend und z.T. zeitlich begrenzt.

#### Baubedingte Wirkfaktoren:

Im Bereich der Flächeninanspruchnahme sind während der Bauzeit Lärm, Staub sowie optische Einflüsse wie Bewegung von Menschen und Maschinen zu erwarten (Lärm und Bewegung). Diese Faktoren sind zeitlich auf die Dauer der Bauarbeiten begrenzt.

#### Anlagebedingte Wirkfaktoren:

Die Umsetzung des Vorhabens führt zu einer Flächeninanspruchnahme durch Wohnbebauung mit Versiegelung von Teilen des Bodens und damit zu dauerhaften Verlusten von Landschaftsstrukturen. Die Flächeninanspruchnahme betrifft hier ca. 1 ha Grünlandfläche, Gehölzverluste sollen nicht stattfinden; jedoch ist nicht völlig auszuschließen, dass vereinzelte Gebüsch etc. im Rahmen der Bauausführung beseitigt werden.

### Betriebsbedingte Wirkfaktoren:

Die betriebsbedingte Nutzung (Wohnmischbebauung) wird vermutlich keine erheblichen Mehrbelastungen durch Störung (Lärm, Bewegung) bedingen; es handelt sich hier um ein bereits im jetzigen Ausgangszustand stark vorbelastetes, städtisches Gebiet, welches rege durch die Anwohner genutzt wird (PKW-Verkehr, „Hunde-Spaziergänger“, Zuwegung zum Kleingartenverein etc.).

## **3.2 Abgrenzung des Wirkraumes**

Als Wirkraum des Vorhabens muss zunächst der Bereich der direkten Flächeninanspruchnahme angenommen werden und darüber hinaus ein Bereich um die eigentliche Planfläche, in welchem von der Letzteren ausgehende Emissionen wie Schall, Licht, Bewegung etc. in für die betroffenen Arten relevantem Umfang zu erwarten sind (s.u.).

Zu berücksichtigen sind hier also die Wirkfaktoren

- Bewegung, Lärm, Staub, Bewegung (Bauphase)
- Flächeninanspruchnahme (Anlagephase)
- Bewegung, Lärm und Beleuchtung (Betriebsphase)

Für die Ermittlung der Wirkräume werden folgende Erfahrungswerte herangezogen: Je offener ein Gelände ist, desto weiter reichen die in der Umgebung des Vorhabens als Hauptwirkfaktoren anzunehmenden optischen und akustischen Einflüsse. Daher werden i.d.R. Wirkräume von max. 20 m in dichter besiedelten Ortslagen, max. 50 m im locker besiedelten Raum, max. 50 m in Gehölz geprägten Flächen und max. 150 m in offenen Flächen angenommen.

Im vorliegenden Fall wird das Vorhaben ringsum von Wohnmischbebauung, Kleingartengelände und im Nordwesten von Grünland umschlossen, so dass hier ein Wirkraum von 50 – max. 100m (Maximalwert ausschließlich auf der westlichen Grünlandfläche nach Norden hin) um die Planfläche an sich angenommen wird.

## **4 Bestand**

Nachfolgend wird die Untersuchungsfläche näher beschrieben. Die hier zu erwartenden artenschutzrechtlich relevanten Tierarten (s. Kapitel 4) werden in den Gesamt-Artenlisten (vgl. Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3) mit ihrem Gefährdungsgrad nach Roter Liste SH, dem Schutzstatus nach dem BNatSchG und ihrer Zugehörigkeit zu einem Anhang der Vogelschutz- bzw. FFH-Richtlinie räumlich differenziert aufgeführt. Es wird hier unterschieden nach Tierarten der geplanten Flächeninanspruchnahme und des Wirkraums Lärm und Bewegung.

## 4.1 Landschaftselemente

Die zu bebauende Planfläche wird im Wesentlichen von zwei Grünlandflächen gebildet, welche von der Straße „Am Maisfeld“ nach Süden hin sowie von der Straße „Kruthorst“ nach Westen hin abgegrenzt werden.

Die Grünflächen stellen sich als Wiese (vgl. Abbildung 4) im Zentrum sowie einer landwirtschaftlich genutzten Grünlandfläche im Westen dar (vgl. Abbildung 5).

Die Straße „Kruthorst“ zieht sich am westlichen Rand der Planfläche in einem Bogen nach Norden, sie verläuft hier innerhalb eines Redders, welcher durch einen hohen Anteil an alten, stattlichen Überhältern auf beiden Seiten der Straße geprägt ist (vgl. Abbildung 3).

Die beiden Offenlandflächen (Wiese und Grünland) werden von einer Zufahrtsstraße zu dem nördlich angrenzenden Gelände des Kleingartenvereins Bargteheide durchschnitten. Auch diese Straße liegt in einem Redder, welcher jedoch weniger typisch ausgeprägt ist als jener an der Straße „Kruthorst“ (vgl. Abbildung 2).

Ca. 40m südlich der Planfläche befindet sich im Siedlungsbereich ein größerer Teich (ca. 0,18 ha).



Abbildung 2: Zufahrt zum Kleingartengelände mit Redder





Abbildung 3: "Kruthorst" mit Redder



Abbildung 4: Wiese im Zentrum der Fläche



Abbildung 5: Grünland im westlichen Teil der Planfläche

## 4.2 Faunistischer Bestand

Die (potentiell) vorkommenden Tierarten werden in den Gesamt-Artenlisten (vgl. Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3) mit ihrem RL-Status und dem Schutzstatus nach dem BNatSchG dargestellt. Es wird differenziert nach Tierarten des Geltungsbereichs und Arten der Umgebung innerhalb des Wirkraums (ca. 50 – 100 m Abstand, s. Kapitel 3.2). Auch wird differenziert nach Brut- bzw. Reproduktionsvorkommen und Nahrungsgästen. Im nachfolgenden Text wird schwerpunktmäßig auf europäisch geschützte Arten eingegangen.

### 4.2.1 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

#### 4.2.1.1 Fledermäuse

Alle Fledermausarten sind europäisch geschützt (Anhang IV der FFH-Richtlinie) und daher von artenschutzrechtlicher Relevanz.

Die zahlreichen, teils stattlichen Bäume und Gehölze des Untersuchungsgebietes und dessen Umfeld sowie auch die im Geltungsbereich befindlichen und benachbart liegenden Gebäude bieten einigen heimischen Fledermäusen geeignete Fortpflanzungs- und Lebensstätten; so können zum Einen in den Gebäuden typische Fledermausarten der Gebäude wie z. B. Breitflügel- und Zwergfledermaus Quartier beziehen, zum Anderen bieten besonders die großen Einzelbäume bzw. Überhälter in den Reddern gute Voraussetzungen für Fledermausvorkommen von baumbewohnenden Arten; Tages- und Einzelquartiere können hier vorhanden sein, in möglicherweise vorhandenen größeren Höhlungen können sich auch Wochenstuben typischer Baumfledermäuse (z. B. Großer Abendsegler, Braunes

Langohr) finden (Artenliste vgl. Tabelle 1). Das westlich gelegene Grünland dürfte zudem als Nahrungs- bzw. Jagdhabitat dienen.

Die beiden das Gebiet durchziehenden bzw. begrenzenden Redder stellen hochwertige Verbindungselemente zwischen dem Siedlungsraum im Süden und den Offenland-Gebieten im Norden dar, sie werden vermutlich von den hier potentiell vorkommenden Arten als Flugstraßen genutzt.

**Tabelle 1: Im Untersuchungsgebiet (potentiell) vorkommende Fledermäuse**

Art, Gattung, Gruppe		RL	Anh.	BNatSchG		Faun. Potenzial	
Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	SH	FFH-RL	BG	SG	Planfläche	Wirkraum
<b>Fledermäuse (Potential)</b>							
Braunes Langohr	<i>Plecotis auritus</i>	V	IV	+	+	WQ / J / T	WQ / J / T
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	IV	+	+	J / T	WQ / WiQ / J / T
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	IV	+	+	WQ / J / T	WQ / WiQ / J / T
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	V	IV	+	+	WQ / J / T	WQ / J / T
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	IV	+	+	WQ / J / T	WQ / J / T
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	IV	+	+	WQ / J / T	WQ / J / T

#### Rote Liste

2 = Stark gefährdet

3 = gefährdet

R = extrem selten

V = Vorwarnliste

\* = ungefährdet

WQ = Wochenstuben-Quartier

WiQ = Winterquartier

T = Tagesquartier

J = Jagdhabitat

#### Schutz

BG = Besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr.13 und 14 BNatSchG.

SG = Streng geschützt nach nach § 7 Abs. 2 Nr.13 und 14 BNatSchG.

#### **4.2.1.2 Amphibien und Reptilien**

Der ca. 40m südlich der Planfläche gelegene Teich kann für verschiedene Amphibien ein Laichhabitat darstellen; so sind hier neben Reproduktions-Vorkommen von verbreiteten, national geschützten Arten wie Erdkröte, Grasfrosch und Teichmolch auch Bestände des europäisch geschützten Kammmolchs möglich. Die genannten Arten legen auf ihren Wanderungen unterschiedlich lange Strecken zurück, so dass auch die Planfläche durchaus

terrestrische Habitatbestandteile (Sommer- und Winterlebensräume z. B. in Kleinsäugerbauten oder in Wurzelhöhlen im Bereich der Knickfüße) beinhalten kann.

Auch sind Vorkommen von Waldeidechse und Ringelnatter sowie der Blindschleiche, besonders im Bereich der Knickfüße, möglich.

**Tabelle 2: Potentielle Vorkommen von Amphibien und Reptilien im UG**

Art, Gattung, Gruppe		RL	Anh.	BNatSchG		Faun. Potenzial	
Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	SH	FFH-RL	BG	SG	Planfläche	Wirkraum
<b>Amphibien / Reptilien (Potential)</b>							
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	*		+		TH	TH, LG
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	V		+		TH	TH, LG
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	*		+		TH	TH, LG
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	V	IV	+	+	TH	TH, LG
Waldeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>	*		+		TH	TH
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	G		+		TH	TH
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	2		+		TH	TH, AH

#### Rote Liste

2 = Stark gefährdet

3 = gefährdet

R = extrem selten

V = Vorwarnliste

G = Gefährdung anzunehmen

\* = ungefährdet

#### Schutz

BG = Besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr.13 und 14 BNatSchG.

SG = Streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr.13 und 14 BNatSchG.

TH = Terrestrisches Habitat

LG = Laichgewässer

TH = sonstiges aquatisches Habitat

#### **4.2.1.3 Haselmaus**

Im Falle der Haselmaus ist zu sagen, dass die Redder-Strukturen zwar eine grundsätzliche Eignung für die Art aufweisen, ein Vorkommen aber dennoch ausgeschlossen wird; im Zuge der faunistischen Untersuchungen zur Innerörtlichen Verbindungsstraße zwischen der Jersbeker Straße (K56) und der Lübecker Straße (L82) bis zum Fischbeker Weg (K57) wurden hier umfangreiche Untersuchungen durchgeführt (zuletzt in 2015, vgl. BBS 2016), bei welchen auch die Straße „Kruthorst“ mit einbezogen war (hier wurden in dem direkt nördlich an die Planfläche angrenzenden Redderabschnitt so genannte Nest-Tubes ausgebracht, an Hand welcher sich Vorkommen der Haselmaus sehr gut nachweisen lassen). Die Untersuchungen ergaben das Fehlen der Spezies in dem Redder an der Straße

Kruthorst sowie auch in dem weiteren Untersuchungsgebiet (vgl. BBS 2016). Da sich die Habitatstrukturen sowie die weitere Ausgangssituation seit 2015 nicht signifikant verändert haben, wird davon ausgegangen, dass die Untersuchungsergebnisse von damals noch immer Bestand haben. Auch die Begehung am 29.08.2016 ergab keinerlei Hinweise auf ein Vorkommen der Spezies. Ein Vorkommen der Haselmaus wird somit ausgeschlossen.

## 4.2.2 Vögel

### 4.2.2.1 Brutvögel

Alle heimischen Vogelarten sind europäisch geschützt und daher von artenschutzrechtlicher Relevanz.

Die Potentialabschätzung kommt zu dem Ergebnis, dass auf der Planfläche 52 sowie im Wirkungsbereich des Vorhabens insgesamt 63 Arten als regelmäßige Brutvögel vorkommen können, weitere 35 als teils regelmäßige Nahrungsgäste auf der Planfläche und 15 im Wirkungsbereich.

Die Arten sind entsprechend in Tabelle 3 aufgelistet. Hier findet sich auch eine Kategorisierung in verschiedenen Schutz- und Gefährdungsklassen.

Neben typischen Arten der Siedlungsbiotope ist auch mit Arten der Offenländer sowie Gehölzbrütern zu rechnen.

Die angrenzenden sowie der Planfläche eigenen Gebäude bieten zahlreiche Brutmöglichkeiten für in und an Gebäuden brütende Vogelarten wie z. B. Hausrotschwanz, Grauschnäpper, Bachstelze, verschiedene Meisenarten, Feld- und Haussperling etc.

Die gebietseigenen und umliegenden Gehölze können als Brut- und Lebensstätte für eine Vielzahl typischer, auch anspruchsvollerer Gehölzbrüter dienen; so sind neben verschiedenen Spechten (z. B. Bunt-, Grün- und Schwarzspecht) und Meisen (Kohl-, Blau-, Sumpf-, Weiden-, Tannen- und Schwanzmeise) auch Krähen, Greifvögel (Mäusebussard, Sperber), Waldohreule, diverse Singvögel (z. B. Gartenrotschwanz, diverse Grasmücken, Star, Bluthänfling) zu erwarten. Besonders die Knicks/Redder bieten auch typischen Knick- und Heckenarten wie z. B. Dorngrasmücke und Goldammer geeignete Lebensstätten, im weiteren Umfeld der Planflächen sind auch sehr vereinzelte Vorkommen des Neuntötters möglich. Die gebietseigenen Grünlandbereiche können von relativ anspruchslosen Offenlandarten wie z. B. Schwarzkehlchen und Schafstelze besiedelt sein, die etwas anspruchsvollere Feldlerche kann nur im Wirkungsbereich außerhalb der Planfläche vereinzelte Brutvorkommen haben.

Neben der Funktion als Brutstätte kommt dem Gebiet weiterhin auch eine Funktion als Nahrungshabitat für weitere Arten, welche teilweise weit außerhalb des Betrachtungsraumes

brüten, zu; besonders die Grünlandbereiche können von u. A. Graureiher, Weißstorch, verschiedenen Gänsen und auch weiteren Greifvögeln (Turm-, Baum- und Wanderfalke) gelegentlich als Nahrungsfläche bzw. Jagdhabitat aufgesucht werden.



Tabelle 3: Im Untersuchungsgebiet potentiell vorkommende Brutvogelarten (Legende s. u.)

Artnamen Deutsch	Wissenschaftlicher Name	BG	SG	RL-SH	RL-D	Anhang EU-VSchRL	Planfläche n	Wirkraum	Anmerkungen
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	+		*	*		NG	NG	Brut nur weit außerhalb von Planflächen / Wirkraum möglich
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	+	+	2	3	I	NG	NG	Brut nur weit außerhalb von Planflächen / Wirkraum möglich
Graugans	<i>Anser anser</i>	+		*	*	II/III	NG	BV	An südlichem Teich
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	+		k.A	◆	II	NG	BV	An südlichem Teich
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	?		k.A	◆		NG	NG	
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	+		*!	*		NG	NG	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	+		*	*	II/III	NG	BV	An südlichem Teich
Reiherente	<i>Aithya fuligula</i>	+		*	*	II/III	NG	BV	An südlichem Teich
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	+	+	*	*		NG	BV	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	+	+	*	*		NG	BV	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	+	+	*	*		NG	BV	
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	+	+	*	3		NG	NG	
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	+	+	*	*	I	NG	NG	Brut nur weit außerhalb von Planflächen / Wirkraum möglich
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	+		V	2	II/III	NG	BV	
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	+		3	V		NG	NG	
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	+		k.A	◆	II/III	BV	BV	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	+	+	3	2		NG	NG	Evtl. kleinere Trupps auf Zug / Zwischenzug möglich
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	+		*	*	II	NG	NG	
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	+		V	*	II	NG	NG	
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	+		*	*	II	NG	NG	
Straßentaube (Haustaube)	<i>Columba livia f. domestica</i>	+		k.A	◆		BV	BV	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	+		*	*	II/III	BV	BV	

Artname Deutsch	Wissenschaftlicher Name	BG	SG	RL-SH	RL-D	Anhang EU-VSchRL	Planflächen	Wirkraum	Anmerkungen
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	+		*	*	II	BV	BV	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	+		V	V		NG	NG	
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	+	+	V	*		NG	BV	
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	+	+	*	*		NG	BV	
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	+	+	*	*		NG	BV	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	+		*	*		NG	NG	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	+	+	V	*		NG	BV	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	+	+	*	*	I	NG	NG	
Buntspecht	<i>Dendrocopus major</i>	+		*	*		BV	BV	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	+		3	3		NG	BV	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	+		*	3		NG	BV	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	+		*	3		NG	BV	
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	+		*	3		BV	BV	
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	+		*	*		BV	BV	Auf Grünland
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	+		*	*		BV	BV	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+		*	*		BV	BV	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	+		*	*		BV	BV	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	+		*	*		BV	BV	
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	+		*	*		NG	BV	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	+		*	*		BV	BV	
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+		*	V		BV	BV	
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	+		*	*		BV	BV	Auf Grünland / an Gräben und Zäunen
Amsel	<i>Turdus merula</i>	+		*	*		BV	BV	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	+		*	*		BV	BV	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	+		*	*		BV	BV	
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	+		*	3		NG	BV	
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	+		*	*		NG	BV	



Artname Deutsch	Wissenschaftlicher Name	BG	SG	RL-SH	RL-D	Anhang EU-VSchRL	Planfläche n	Wirkraum	Anmerkungen
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	+		*	*		BV	BV	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	+		*	*		BV	BV	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	+		*	*		BV	BV	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	+		*	*		BV	BV	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	+		*	*		BV	BV	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	+		*	*		BV	BV	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	+		*	*		BV	BV	
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	+		*	*		BV	BV	
Sommeregoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	+		*	*		BV	BV	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	+		*	√		BV	BV	
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	+		*	*		BV	BV	
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	+		*	*		BV	BV	
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	+		*	*		BV	BV	
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	+		*	*		BV	BV	
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	+		*	*		BV	BV	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	+		*	*		BV	BV	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	+		*	*		BV	BV	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	+		*	*		BV	BV	
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	+		*	*		BV	BV	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	+		*	*		BV	BV	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	+		√	*	I	NG	BV	In störungsarmen Knicks
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	+		*	*	II	BV	BV	
Elster	<i>Pica pica</i>	+		*	*	II	BV	BV	
Dohle	<i>Coleus monedula</i>	+		√	*		NG	NG	
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	+		* !	*		BV	BV	Nur Einzelnester möglich
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	+		*	*		BV	BV	
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	+		*	*		NG	BV	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	+		*	3		BV	BV	
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	+		*	√		BV	BV	

Artnamen Deutsch	Wissenschaftlicher Name	BG	SG	RL-SH	RL-D	Anhang EU-VSchRL	Planfläche n	Wirkraum	Anmerkungen
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	+		*	V		BV	BV	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	+		*	*		BV	BV	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	+		*	*		BV	BV	
Grünling	<i>Carduelis chloris</i>	+		*	*		BV	BV	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	+		*	*		BV	BV	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	+		*	3		BV	BV	
Birkenzeisig	<i>Carduelis flammea</i>	+		*	*		BV	BV	
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	+		*	*		BV	BV	
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	+		*	*		BV	BV	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	+		*	V		BV	BV	In Knicks und Hecken

**Rote Liste**

1 = Vom Aussterben bedroht  
2 = Stark gefährdet  
3 = gefährdet  
R = extrem selten  
V = Vorwarnliste  
\* = ungefährdet  
♦ = nicht bewertet  
k.A. = Keine Angabe  
! = Besondere Verantwortung SH

**Schutz**

BG = Besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr.13 und 14 BNatSchG.  
SG = Streng geschützt nach nach § 7 Abs. 2 Nr.13 und 14 BNatSchG.  
**Anhang EU-VSchRL** = Zugehörigkeit der Art zu einem Anhang der EU-Vogelschutzrichtlinie  
**Arten in Fettdruck:** Streng geschützte Arten, Arten des Anhangs IV der EU-VSchRL, Arten der Roten Liste SH (inkl. „V“), Koloniebrüter

**Status**

BV = Brutvogel  
NG = Nahrungsgast

### 4.2.3 Weitere Arten

Weitere artenschutzrechtlich relevante Arten sind auf Grund der Lage des Vorhabens und der Habitatbedingungen nicht zu erwarten.

## 4.3 Zusammenfassung Bestand

Die Potentialanalyse bildet die faunistische Besiedelung der Planfläche ab. So wurden für die Planfläche Vorkommen der artenschutzrechtlich relevanten Artengruppen **Vögel**, **Amphibien** und **Fledermäuse** prognostiziert, welche in der folgenden Relevanzprüfung behandelt werden.

## 5 Relevanzprüfung

Im Folgenden werden die möglichen Betroffenheiten und die sich daraus ableitende mögliche Prüfrelevanz kurz dargestellt. Die Ergebnisse der Relevanzprüfung sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

### 5.1 Europäische Vogelarten

Für die ungefährdeten europäischen Vogelarten werden in Anlehnung an LBV/AFPE (2016) gildenbezogene Betrachtungen durchgeführt. Diese Arten werden in die Gilden **Gehölzbrüter** (Gehölzfrei- und Gehölzhöhlenbrüter, inkl. Nischenbrüter), **Gebäudebrüter** sowie **Bodenbrüter** inkl. **Brutvögel der bodennahen Stauden- und Grasfluren** zusammengefasst.

#### 5.1.1 Gildenbetrachtung

##### *5.1.1.1 Gilde der Brutvögel der Gehölze (Gehölzfreibrüter, Höhlen- und Nischenbrüter)*

Zwar sind keine Gehölzverluste geplant, jedoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Rahmen der Planungsausführung einzelne Gebüsche beseitigt werden müssen. Hierbei können Lebens- und Fortpflanzungsstätten verlorengehen, auch kann es zu Tötungen, Verletzungen sowie Zerstörungen von Nestern und Gelegen kommen, wenn die zur Planungsausführung notwendigen Arbeiten zur Brutzeit der Tiere durchgeführt werden. Eine Prüfrelevanz ist folglich für die betrachtete Gilde festzustellen.

##### *5.1.1.2 Gilde der Bodenbrüter und Brutvögel der bodennahen Gras- und Staudenfluren*

Die betrachtete Gilde verliert durch die Überplanung von Freiflächen (Wiese, Grünland) sowie Saumstrukturen Lebens- und Fortpflanzungsstätten i. e. S. Auch kann es zu Tötungen, Verletzungen sowie Zerstörungen von Nestern und Gelegen kommen, wenn die zur Planungsausführung notwendigen Arbeiten zur Brutzeit der Tiere durchgeführt werden. Eine Prüfrelevanz ist folglich für die betrachtete Gilde festzustellen.

### 5.1.1.3 Gilde der Gebäudebrüter

Die betrachtete Gilde ist vom Vorhaben nur indirekt betroffen; Eingriffe in Gebäude sind nicht geplant. Jedoch kann es im Zuge der Bauarbeiten zu Störungen der hier brütenden Spezies kommen. Eine Prüfrelevanz ist folglich für die betrachtete Gilde festzustellen.

## 5.2 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

### 5.2.1 Fledermäuse

#### 5.2.1.1 Fledermäuse der Gehölze

Die baumbewohnenden Fledermäuse verlieren zwar auf Grund des nicht stattfindenden Gehölzverlustes keine Lebens- und Fortpflanzungsstätten, jedoch sind Beeinträchtigungen durch Lichtemissionen (Straßenbeleuchtung etc.) nicht auszuschließen. Eine Prüfrelevanz ist folglich für die betrachteten Fledermäuse der Gehölze festzustellen.

#### 5.2.1.2 Fledermäuse der Gebäude

Die Gebäude bewohnenden Fledermäuse sind vom Vorhaben nur indirekt betroffen; Eingriffe in Gebäude sind nicht geplant. Relevante Störungen sind im Zuge der Bauarbeiten nicht zu erwarten, jedoch kann es zu Beeinträchtigungen durch neu installierte Straßenbeleuchtungsanlagen kommen. Eine Prüfrelevanz ist also für die Fledermäuse der Gebäude abzuleiten.

### 5.2.2 Amphibien

Durch Überplanung von terrestrischen Habitaten kommt es zu Verlusten von potentiellen Lebensstätten von Amphibien (terrestrische Lebensräume, potentielle Laichgewässer sind nicht betroffen). Auch kann es zu Tötungen oder Verletzungen kommen, wenn die zur Planungsausführung notwendigen Arbeiten dann durchgeführt werden, wenn sich Tiere im Baufeld befinden. Eine Prüfrelevanz ist folglich für die Gruppe der Amphibien festzustellen.

Tabelle 4: Zusammenfassung der Relevanzprüfung

Tiergruppe	Arten	Prüfrelevanz
<b>Vögel</b>		
Gebäudebrüter	Vgl. Tabelle 3	<b>Ja</b>
Gehölzbrüter (Gehölzfrei- und Höhlenbrüter, Nischenbrüter)	Vgl. Tabelle 3	<b>Ja</b>
Bodenbrüter bzw. Brutvögel der bodennahen Staudenfluren und	Vgl. Tabelle 3	<b>Ja</b>

Tiergruppe	Arten	Prüfrelevanz
Gebüsche		
<b>Fledermäuse</b>		
Fledermäuse der Gehölze	Braunes Langohr, Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus,	<b>Ja</b>
Fledermäuse der Gebäude	Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus	<b>ja</b>
<b>Weitere Arten</b>		
Amphibien / Reptilien	Kammolch	<b>Ja</b>

## 6 Konfliktanalyse mit artenschutzrechtlicher Prüfung

Nachfolgend werden aus den in Kapitel 3 ermittelten Auswirkungen mögliche artenschutzrechtliche Betroffenheiten / Verbotstatbestände, Erfordernisse der Vermeidung und Minimierung, der Genehmigung und der Kompensation hergeleitet (rechtliche Grundlagen s. Kapitel 2.5).

Es wird hier davon ausgegangen, dass die Durchführung von Vorhaben im Untersuchungsraum erst nach der Zulassung des Eingriffs stattfinden, so dass hier die Privilegierung nach § 44 (5) BNatSchG gilt. Daher sind hier die Auswirkungen auf europäisch geschützte Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und heimische Vogelarten zu betrachten.

- a.) Es ist zu prüfen, ob Tötungen europäisch geschützter Arten unabhängig von der Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten möglich sind.
- b.) Es ist zu prüfen, ob erhebliche Störungen der Arten des Anhangs IV FFH-RL und der europäisch geschützten Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten zu erwarten sind. Solche liegen vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.
- c.) Es ist zu prüfen, ob für die europäisch geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und die heimischen Vogelarten die vollständige ökologische Funktion betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erfüllt bleibt.

Bei einem Verstoß muss eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 (7) BNatSchG beantragt werden. Eine solche Genehmigung kann u.a. dann erfolgen, wenn zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen. Sie darf zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert. Die Ausnahmegenehmigung ist bei der Zulassung des Eingriffs erforderlich.

Im vorliegenden Fall sind auf Grund der in Kapitel 4.2 dargestellten Bestandsdaten die europäisch geschützten Tierarten bzw. Tierartengruppen Vögel, Amphibien und Fledermäuse zu betrachten. Unter diesen Tierarten werden hier nur diejenigen Tierarten und Artengruppen aufgeführt, die gemäß den Ausführungen in Kapitel 5 (Relevanzprüfung) durch das Vorhaben betroffen sind.

Alle weiteren im Untersuchungsgebiet vorkommenden und betroffenen Arten sind höchstens national besonders geschützt (BArtSchV). Da es sich hier um ein privilegiertes Vorhaben handelt (s.o.), sind diese Arten aus artenschutzrechtlicher Sicht nicht relevant und werden daher an dieser Stelle nicht weiter behandelt (z. B. nur national geschützte Amphibien/Reptilien, div. Insekten, Kleinsäuger etc.). Entsprechend besteht für diese Artengruppen kein artenschutzrechtlicher Handlungsbedarf. Ihr Schutz muss jedoch im Zuge der Eingriffsregelung Beachtung finden.

## **6.1 Brutvögel**

Alle heimischen Vogelarten und somit alle innerhalb des Bearbeitungsgebietes nachgewiesenen bzw. potentiell vorkommenden Arten sind sowohl nach BNatSchG national besonders geschützt als auch nach der EU-Vogelschutzrichtlinie europäisch geschützt.

### **6.1.1 Gilde der Gehölzbrüter (Gehölzfreibrüter, Gehölzhöhlenbrüter, Nischenbrüter)**

#### Prognose und Bewertung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

##### a) Fang, Verletzung, Tötung (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Zwar sind keine Baumfällungen geplant, dennoch kann aber nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass im Zuge der Bauausführung oder Planungsänderungen einzelne Gebüsche oder sonstige Gehölze entfernt werden müssen. Das Eintreten des o. g. Verbotstatbestands ist also möglich, wenn Gehölzentfernungen (Baumfällungen, Rodungen, Gebüschbeseitigung etc.) während der Brutzeit von Gehölzbrüterarten stattfinden.

**Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV1:** alle Baumfällungen, Rodungen und sonstigen Gehölzbeseitigungen sowie auch alle weiteren Arbeiten zur Baufeldfreimachung (Abschieben von Oberboden, Vegetationsbeseitigungen etc.) und Eingriffe in Bestandsgebäude erfolgen außerhalb der Brutzeit der Gehölzbrüterarten zwischen dem 01.10. und dem 28./29.02. des jeweiligen Folgejahres.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG liegt dann nicht vor.

b) Störungstatbestände (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Störungen (Lärm, Bewegung, Staubentwicklung) treten verstärkt während der Bauarbeiten auf. Der Betriebslärm des Wohngebietes wird sich auf die durchweg störungstoleranten Arten nicht negativ auswirken; die hier zu erwartenden Spezies gehören zu den Arten, die im besiedelten Bereich vorkommen und wenig empfindlich auf Lärm und Bewegungen reagieren. Der Erhaltungszustand der lokalen Populationen verschlechtert sich nicht, daher sind die Störungen als nicht erheblich einzustufen.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG liegt nicht vor.

c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Planungsbedingt sollen zwar keine Gehölzbeseitigungen stattfinden, jedoch kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass im Zuge der Bauausführung einzelne Gebüsche o. Ä. beseitigt werden müssen. Diese Verluste werden sich jedoch in so engen Grenzen halten, dass keine negativen Auswirkungen auf die Gehölzbrütenden Vogelarten festzustellen sein werden. Bei den betroffenen Arten handelt es sich um verbreitete, anspruchslose und ungefährdete Arten, welche nach gutachterlicher Einschätzung problemlos auf umliegende Strukturen ausweichen können, ohne dass dort Brutplatzknappheit, z. B. durch innerartliche Konkurrenz, entsteht. Die ökologische Funktion der Lebens- und Fortpflanzungsstätte bleibt also im vollen Umfang erhalten, es wird kein artenschutzrechtlicher Ausgleich erforderlich.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG liegt nicht vor.

### 6.1.2 Gilde der Bodenbrüter (inkl. Brutvögel der bodennahen Staudenfluren)

#### Prognose und Bewertung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

a) Fang, Verletzung, Tötung (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Das Eintreten des genannten Verbotstatbestands ist möglich, wenn die Arbeiten zur Baufeldfreimachung während der Brutzeit von Bodenbrüterarten stattfinden.

**Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV1:** alle Baumfällungen, Rodungen und sonstigen Gehölzbeseitigungen sowie auch alle weiteren Arbeiten zur Baufeldfreimachung (Abschieben von Oberboden, Vegetationsbeseitigungen etc.) sowie Eingriffe in Bestandsgebäude erfolgen außerhalb der Brutzeit der Bodenbrüterarten zwischen dem 01.10. und dem 28./29.02. des jeweiligen Folgejahres.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr.1 BNatSchG liegt dann nicht vor.

b) Störungstatbestände (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Störungen (Lärm, Bewegung, Staubentwicklung) treten verstärkt während Bauarbeiten auf. Der Betriebslärm des Wohngebietes wird sich auf die durchweg störungstoleranten Arten nicht negativ auswirken; die hier zu erwartenden Spezies gehören zu den Arten, die regelmäßig im besiedelten Bereich vorkommen und wenig empfindlich auf Lärm und Bewegungen reagieren. Der Erhaltungszustand der lokalen Populationen verschlechtert sich nicht, daher sind die Störungen als nicht erheblich einzustufen.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG liegt nicht vor.

c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Durch Überplanung von Offenlandstandorten und Staudenfluren (Landschaftsrasen, Grünland, Saumstrukturen) kommt es zu Verlusten der Lebensräume von Bodenbrüterarten. Dies stellt einen Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG dar, sofern dadurch die Lebens- und Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang beeinträchtigt wird. Bei den betroffenen Arten handelt es sich jedoch um ungefährdete Arten ohne besondere Lebensraumansprüche, so dass aus gutachterlicher Sicht vorausgesetzt werden kann, dass die wenigen betroffenen Brutpaare in angrenzende Offenlandstandorte oder Saumbiotope ausweichen können, ohne dass sich der Lebensstättenverlust negativ auf den Fortbestand der lokalen Populationen auswirkt. Die Funktion der Lebensstätte im räumlichen Zusammenhang bleibt für die ungefährdeten Offenlandarten bzw. Bodenbrüter vollständig erhalten.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG liegt damit nicht vor.

### 6.1.3 Gilde der Gebäude brütenden Vogelarten

#### Prognose und Bewertung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

a) Fang, Verletzung, Tötung (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)

Es werden planungsbedingt keine Bestandsgebäude abgerissen bzw. rückgebaut. Sollten im Zuge von Planungsänderungen hingegen doch Gebäude beeinträchtigt werden, so ist hier die artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme **AV1** (s. o.) anzuwenden, welche den Brutzeitraum der Gebäudebrüter mit umschließt.

Es werden keine Konflikte bezüglich des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG ausgelöst.



**b) Störungstatbestände (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)**

Störungen (Lärm, Bewegung, Staubentwicklung) treten verstärkt während der Bauarbeiten auf. Der Betriebslärm des Wohngebietes wird sich auf die durchweg sehr störungstoleranten Arten nicht negativ auswirken; die hier zu erwartenden Spezies gehören zu den Arten, die vornehmlich im besiedelten Bereich vorkommen und wenig empfindlich auf Lärm und Bewegungen reagieren. Der Erhaltungszustand der lokalen Populationen verschlechtert sich nicht, daher sind die Störungen als nicht erheblich einzustufen.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG liegt nicht vor.

**c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)**

Es werden planungsbedingt keine Bestandsgebäude abgerissen bzw. rückgebaut. Folglich werden auch keine Konflikte bezüglich des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG ausgelöst.

**6.2 Arten des Anhangs IV FFH-RL****6.2.1 Fledermäuse**

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Fledermäuse der Gebäude sowie der Gehölze gemeinsam abgehandelt, da die Betroffenheiten nahezu identisch sind.

**6.2.1.1 Fledermausarten der Bäume und Gehölze und Gebäude  
Prognose und Bewertung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG****a) Fang, Verletzung, Tötung (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG)**

Zwar sind planungsseitig keine Beseitigungen von Gehölzen oder Eingriffe in Bestandsgebäude geplant; sollte es dennoch im Rahmen von Planungsänderungen zu Beseitigungen von Gehölzen mit Quartierseignung (Bäume mit einem Stammdurchmesser von mehr als 20cm und mehr) oder Gebäuden kommen, so ist eine Bauzeitenregelung einzuhalten, welche die gesamte sommerliche Aktivitätsphase der Tiere ausspart. Da in den Bäumen und Gebäuden der Planfläche keine Winterquartiere vorhanden sein können, werden Tötungen/Verletzungen so sicher vermieden.

**Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV2:** Alle Baumfällungen (Bäume mit einem Stammdurchmesser von mehr als 20 cm und mehr) sowie Eingriffe in Bestandsgebäude, bei denen potentielle Quartiersstrukturen der Fledermäuse betroffen sind, erfolgen außerhalb der Zeit sommerlicher Aktivitäten der hier potenziell

vorkommenden Fledermausarten zwischen dem 01.12. und 28/29.02. des jeweiligen Folgejahres.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG liegt nicht vor.

b) Störungstatbestände (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Störungen (Lärm, Bewegung, Staubentwicklung) treten verstärkt während der Bauarbeiten auf. Der Betriebslärm (Wohnnutzung) ist als weniger stark einzustufen. Die hier zu erwartenden Arten gehören zu den Arten, die auch im besiedelten Bereich vorkommen und wenig empfindlich auf Lärm und Bewegungen reagieren. Jedoch sind relevante Beeinträchtigungen der Fledermäuse durch Lichtemissionen durch (Straßen)Beleuchtung möglich; so sind die die Planfläche durchziehende Redderstruktur und der das Gelände nach Westen hin begrenzende Redder als potentielle Flugstraßen zu betrachten, welche die Tiere auf ihren Flügen von den Quartieren in bzw. an den Gebäuden und Bäumen hin zu den Nahrungsflächen bzw. Jagdrevieren als Leitstrukturen benötigen. Werden diese Strukturen durch nicht angepasste Beleuchtung übermäßig erhellt, sind sie von den lichtempfindlichen Arten nicht mehr nutzbar, was zur Entwertung der angrenzenden potentiellen Jagdhabitate sowie der Flugstraßen selbst führen kann. Folglich ist die Straßenbeleuchtung entsprechend „fledermausfreundlich“ zu gestalten, um das Eintreten von Verbotstatbeständen zu verhindern.

***Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme AV3:***

*Im Falle der (Straßen)Beleuchtung ist sicher zu stellen, dass die Helligkeit auf einem minimal notwendigen Niveau gehalten wird, die Leuchtkörper in geringer Höhe installiert werden (max. 4 m) und baulich so gestaltet sind, dass eine Lichtabstrahlung ausschließlich nach unten stattfindet. Als Leuchtmittel sind LEDs zu wählen, welche Licht im gelblichen Bereich (ca. 500 – 650 nm) emittieren (LEDs besitzen im Vergleich zu den meisten herkömmlichen Leuchtmitteln einen deutlich engeren Bereich der abgestrahlten Wellenlängen und damit einhergehend eine deutlich geringere Anziehungskraft auf Insekten, was sich sehr positiv auf die Nahrungsverfügbarkeit für Fledermäuse auswirkt und ein Anfliegen der Lampen mit u. U. mortalen Folgen weitgehend verhindert). Beleuchtung im direkten Bereich von Gehölzen ist zu vermeiden.*

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG liegt bei Beachtung der o. a. Maßnahme nicht vor.

c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Da planungsbedingt keine Gebäude, Bäume oder Gehölze beseitigt werden sollen, ist kein Konflikt erkennbar, es wird kein Ausgleich notwendig.

Ein Verstoß gegen die Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG liegt dann nicht vor.

## 6.2.2 Amphibien

### Prognose und Bewertung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

a) Fang, Verletzung, Tötung (Verstoß gegen § (1) Nr. 1 BNatSchG)

Wie unter 4.2.1.2 dargestellt, können vereinzelte Amphibien die Planfläche oder deren umgebende Gehölzstrukturen als terrestrische Habitate nutzen. Als einzige europäisch geschützte Art kann gemäß 4.2.1.2 der Kammmolch vorkommen, welcher nicht sehr wanderfreudig ist und meist terrestrische Habitate in unmittelbarer Umgebung des Laichgewässers nutzt. Da der südwestlich der Planfläche gelegene Teich, welcher als potentiell Laichgewässer identifiziert wurde, von gut geeigneten Gehölzen, Grün- und Gartenflächen umgeben ist, ist es als äußerst wahrscheinlich anzusehen, dass der absolut größte Teil der Laichpopulation in diesem Bereich die terrestrischen Lebensphasen verbringt und höchstens gelegentlich ein Exemplar bis zu der Planfläche vordringt, um hier z. B. in Wurzelhöhlen den Winter zu verbringen.

Das hieraus resultierende sehr geringe Risiko von baubedingten Tötungen von höchstens sehr vereinzelt Individuen ist nach gutachterlicher Einschätzung dem üblichen Lebensrisiko der Spezies gleichzusetzen und löst somit keinen Verbotstatbestand nach § 44 (1) 1 BNatSchG aus. Es sind also keine Vermeidungsmaßnahmen für Amphibien notwendig.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr.1 BNatSchG liegt nicht vor.

b) Störungstatbestände (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)

Störungen (Lärm, Bewegung, Staubentwicklung) treten verstärkt während der Bauarbeiten auf. Der Betriebslärm ist als weniger stark einzustufen (Wohnnutzung). Das Reproduktions-Gewässer der Amphibien liegt im vorliegenden Fall zwar im Wirkraum des Vorhabens, jedoch sind die Tiere sehr unempfindlich gegenüber Störungen, vor allem im aquatischen Stadium. Auch die terrestrischen Stadien der vorkommenden Arten werden störungsbedingt nicht signifikant beeinflusst, die Störungsintensität wird sich wie o. a. auf einem weiterhin niedrigen Niveau befinden.

Der Erhaltungszustand der lokalen Populationen verschlechtert sich nicht, daher sind die Störungen als nicht erheblich einzustufen.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG liegt nicht vor.

- c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Verstoß gegen § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG)

Durch Überplanung von Offenlandstandorten und Randstrukturen kommt es zu Verlusten von Land-Lebensräumen der vorkommenden Amphibien-Arten. Dies stellt einen Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG dar, sofern die ökologische Funktion der Lebens- und Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang beeinträchtigt wird. Bei den betroffenen Arten handelt es sich jedoch um Arten ohne besondere Ansprüche an die terrestrischen Habitate, so dass aus gutachterlicher Sicht vorausgesetzt werden kann, dass die wenigen betroffenen Individuen problemlos in angrenzende Flächen ausweichen können (vor allem im direkten Umfeld des Laichgewässers selbst), ohne dass sich der Lebensstättenverlust negativ auf die Gesamt-Lebensstätte auswirkt. Die verbleibenden Strukturen im Umfeld des potentiellen Laichgewässers bieten den Tieren sehr geeignete terrestrische Habitatelemente, welche aus gutachterlicher Sicht einen ausreichenden Umfang aufweisen, um alle Amphibien des Planungsraumes problemlos aufnehmen zu können. Die Funktion der Lebensstätte im räumlichen Zusammenhang bleibt für die Amphibien also vollständig erhalten.

Ein Verstoß gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG liegt damit nicht vor, ein artenschutzrechtlicher Ausgleich ist nicht erforderlich.

### 6.3 Zusammenfassung Handlungsbedarf Artenschutz

Maßnahmen-Art	Maßnahmen-Nr.	Wirksam für: (Art, Gruppe)	Kurzbeschreibung
Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme	AV1	Brutvögel	<p><b><u>Bauzeitenregelung:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle Arbeiten zur Baufeldfreimachung wie z. B. Baumfällungen, weitere Gehölz- und Vegetationsbeseitigungen, Abschieben von Oberboden sowie Eingriffe in Bestandsgebäude nur zwischen dem 01.10. und dem 28./29.02. des jeweiligen Folgejahres.</li> </ul>
	AV2	Fledermäuse (falls abweichend von der vorliegenden Planung doch Gehölze oder Gebäude sind)	<p><b><u>Bauzeitenregelung:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fällung von Bäumen mit einem Stammdurchmesser von mehr als 20cm und mehr sowie Eingriffe in Bestandsgebäude nur zwischen dem 01.12. und dem 28./29.02. des jeweiligen Folgejahres.</li> </ul>
	AV3	Fledermäuse	<p><b><u>Beleuchtungskonzept:</u></b></p> <p>Einsatz von Fledermausfreundlicher (Straßen)Beleuchtung (LED, niedrig montiert, Abstrahlwinkel nur nach unten, gelbliche Lichtfarbe).</p>
<p><b><u>Anmerkung zu den Bauzeitenregelungen:</u></b></p> <p>Alle Arbeiten zur Baufeldfreimachung wie Baumfällungen, Rodungen, Gehölz- und Vegetationsbeseitigungen, Abschieben von Oberboden, Eingriffe in Bestandsgebäude etc. sind problemlos im Zeitraum zwischen Anfang Dezember und Ende Februar möglich.</p> <p>Evtl. können diese Bauzeiten durch eine biologische Begleitung fallbezogen teilweise etwas ausgeweitet werden, wenn z. B. das Vorhandensein von Fledermäusen in den Bäumen oder Gebäuden durch Kartierungen sicher ausgeschlossen werden kann.</p>			

## 7 Zusammenfassung

Die artenschutzrechtlichen Untersuchungen zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 16a der Stadt Bargteheide haben gezeigt, dass den Planungen keine grundlegenden artenschutzrechtlichen Bedenken gegenüberstehen; es gehen keine wertvollen

Habitatstrukturen verloren, Gefährdungen von europäisch geschützten Tieren können durch Bauzeitenregelungen vermieden werden. Ein artenschutzrechtlicher Ausgleich wird nicht erforderlich, sofern es zu keinen Eingriffen in Bäume oder Bestands-Gebäude kommt.

Für den Fall, dass vorhabensbedingt doch in Bestandsgebäude eingegriffen wird, ist eine biologische Baubegleitung vorzusehen, um dann den evtl. entstehenden Ausgleichsbedarf ermitteln zu können.

Bei Einhaltung der in Kapitel 6 dargestellten artenschutzrechtlichen Maßnahmen stehen dem Vorhaben aus gutachterlicher Sicht keine Bedenken gegenüber.

## 8 Literatur

- BBS (2016): Innerörtliche Verbindungsstraße zwischen der Jersbeker Straße (K56) über die Lübecker Straße (L82) bis zum Fischbeker Weg (K57) in Bargteheide. Fachgutachten Tiere mit Artenschutzbeitrag. Gutachten im Auftrag der Stadt Bargteheide
- BEZZEL, E. (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1 und 2 - AULA-Verlag, Wiesbaden.
- BORKENHAGEN, P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins, Hrsg.: Faunistisch-ökologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein. Husum.
- BRIGHT, P., MORRIS, P., MITCHELL-JONES, T. (2006): The dormouse conservation handbook Second edition. English Nature
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 4/98, 72 pp.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung, IHW-Verlag, Eching.
- GARNIEL, A., DAUNICHT, W. D., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. - FuE- Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. Bonn, Kiel.
- GASSNER, E., WINKELBRANDT, A., BERNOTAT, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung: Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung (Praxis Umweltrecht, Band 12. 5. Auflage. C. F. Müller-Verlag, Heidelberg

- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING S., SUDMANN, S.R., STEFFENS, R., VÖKLER, F. & K. WITT (2014): Atlas deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. -Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- GÖTTSCHE, M. (2011): Fledermäuse in Schleswig-Holstein – Status der vorkommenden Fledermausarten. Gutachten im Auftrag des MELUR SH, erstellt durch FÖAG
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) 1996: Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- JEROMIN, K. & B. KOOP (2013): Untersuchungen zu ausgewählten Vogelarten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie in Schleswig-Holstein - Zusammenfassung der Berichte aus den Jahren 2007-2012. -Corax 22/3: 161 - 247.
- JUSKAITIS, R. & BÜCHNER, S. (Die Haselmaus *Muscardinus avellanarius*. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 670
- KLINGE, A. & C. WINKLER (BEARB.) (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins - Rote Liste. - Landesamt f. Naturschutz u. Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Flintbek, 277 S.
- KOOP, B. & BERNDT, R. K. (2014): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 7, Zweiter Brutvogelatlas. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- LBV-SH / AfPE (LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR, AMT FÜR PLANFESTSTELLUNG ENERGIE) (2016): Beachtung des Artenschutzrechtes bei der Planfeststellung
- LBV-SH (LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR) (2011): Fledermäuse und Straßenbau. Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein
- MELUR (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN) (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste.
- PETERSEN, B. ET AL. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69/Bd.2.
- ROMAHN, K., JEROMIN, K., KIECKBUSCH, J. J., KOOP, B. & B. STRUWE-JUHL (2008): Europäischer Vogelschutz in Schleswig-Holstein. Arten und Schutzgebiete. – LANDESAMT F. NATUR U. UMWELT DES LANDES SCHL.-HOLST. (Hrsg.), Flintbek. Schr.R LANU SH - Natur, 11.

SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1999): Die Fledermäuse Europas, Kosmos Verlag.

STIFTUNG NATURSCHUTZ SCHLESWIG-HOLSTEIN (2008): Abbildung der Vorkommenswahrscheinlichkeit von Haselmäusen in Schleswig-Holstein, Stand März 2008, Bearbeitung: Björn Schulz.

SÜDBECK, P. ET AL. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.





# **Stadt Bargteheide**

**Rathausstraße 24 – 26  
22941 Bargteheide**

**FACHBEITRAG FÜR OBERFLÄCHENENTWÄSSERUNG**

## **B-Plan Nr. 16 A – 4. Änderung**

**1. Ausfertigung**

**18.10.2022**

**Planverfasser:**

**Petersen & Partner  
Beratende Ingenieure GmbH  
Köpenicker Str. 63, 24111 Kiel  
Tel. 0431/69647-0  
Fax 0431/69647-99  
Projekt- Nr.: BAG\_2203-04**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG UND AUFGABE</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Oberflächenentwässerung</b>	<b>1</b>
1.1.1	Allgemeines zur aktuellen Entwicklung der allg. anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T) in der Regenwasserbewirtschaftung	1
1.1.2	Städtische Regenwasserkanalisation	2
<b>2</b>	<b>WASSERWIRTSCHAFTLICHE BERECHNUNGEN NACH A-RW 1</b>	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz</b>	<b>2</b>
<b>2.2</b>	<b>Regionaler Nachweis</b>	<b>5</b>
2.2.1	Grundlagen	5
2.2.2	Zulässiger Einleitungsabfluss	6
2.2.3	Ermittlung des erforderlichen Retentionsraumes	7
2.2.4	Schaffung von Speichervolumen	9
<b>3</b>	<b>GRUNDSTÜCKSBEOZUGENE EINLEITUNGSBEGRENZUNG</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>REGENWASSERBEHANDLUNG</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>10</b>

### Anlagen

Anlage 1: Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1

Anlage 2: Auszug Baugrundbeurteilung

## 1 VERANLASSUNG UND AUFGABE

Die Stadt Bargteheide plant die 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 16 A. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von rd. 0,65 ha und bisher als Grünland genutzt. Das Gebiet des B-Planes befindet sich nördlich der Straße „Am Maisfeld“ und östlich der Straße Kruthorst (siehe Abbildung 1). Veranlassung für die Änderung ist eine geplante Wohnbebauung zur Schaffung sozialgeförderten Wohnraums.

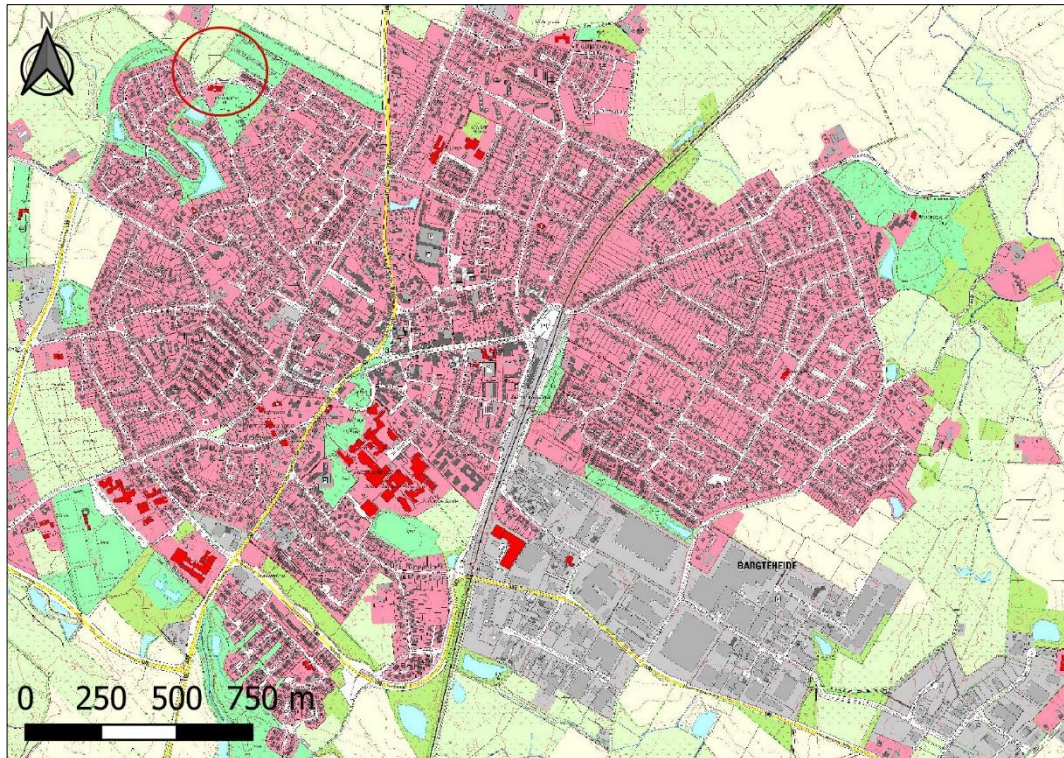


Abbildung 1: Übersicht zur Lage des B-Plans Nr. 16 A – 4. Änderung in Bargteheide (© GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0)

Die Belange der Oberflächenentwässerung werden in dem folgenden Beitrag grundlegend dargestellt.

### 1.1 Oberflächenentwässerung

#### 1.1.1 Allgemeines zur aktuellen Entwicklung der allg. anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T) in der Regenwasserbewirtschaftung

Für die Oberflächenentwässerung sind kürzlich neue Verordnungen sowie Regeln der Technik erschienen. Dies beinhaltet das in Schleswig-Holstein vom MELUND und MILI 2019 per Erlass veröffentlichte Arbeitsblatt „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser – Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)“, welches der lokalen Wasserhaushalt in Planungsgebieten beurteilt. „Kerngedanke ist dabei der Erhalt des potenziell naturnahen Wasserhaushaltes,

*so dass die hydrologischen und hydraulischen Auswirkungen auf den ökologischen Zustand in Fließgewässern durch urbane Regenwassereinleitungen gering sind [...] (LLUR, 2019)“.* Dies beinhaltet den Grundsatz, dass anfallende Niederschlagswasser am Ort des Entstehens zu bewirtschaften und durch die Bebauung nicht übermäßig die Abflussverhältnisse zu erhöhen. Positive Auswirkungen zeigen sich beispielsweise in der hydraulischen Entlastung des Kanalnetzes sowie die Minderung der Hochwasserabflüsse in Gewässern. Die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz für den B-Plan findet sich in Kapitel 2.1.

Weiterhin ist nach den a.a.R.d.T. das 2020 veröffentlichte Merkblatt „DWA-A 102-2 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ (DWA, 2020) zu beachten, welches den Umgang mit belastetem Niederschlagswasser spezifiziert. Nähere Betrachtungen finden sich in Kapitel 5.

### **1.1.2 Städtische Regenwasserkanalisation**

Die bestehende Oberflächenentwässerung im Stadtgebiet von Bargteheide besteht aus einer Trennkanalisation. Die Grundstücke des Bebauungsplanes sind an den Regenwasserkanal in der Straße angeschlossen. Das anfallende Niederschlagswasser wird von dem Anschlusspunkt der Straße Am Maisfeld gen Westen in das RRB Kruthorst eingeleitet. Von dort aus wird das Niederschlagswasser über ein Grabensystem über das RRB Nordwest gedrosselt in das verrohrte Gewässer II Ordnung Nr. 2.13 des GPV Ammersbek-Hunnau eingeleitet, welches im Bunsbach mündet. An dieser Stelle befindet sich die Einleitungsstelle Nr. 3 mit der genehmigten Einleitungsmenge von 160 l/s.

## **2 WASSERWIRTSCHAFTLICHE BERECHNUNGEN NACH A-RW 1**

### **2.1 Ermittlung der Wasserhaushaltsbilanz**

Für die vereinfachte Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz wird das Berechnungsprogramm des Landes S.-H. verwendet (A-RW Teil 1 Mengenbewirtschaftung, Version 2.5.1.0).

Grundlage der Berechnung sind die landesweit verfügbaren Vorgaben für den potentiell naturnahen Referenzzustand des Wasserhaushalts. Ausgehend vom

FACHBEITRAG  
B-Plan Nr. 16 A – 4. Änderung  
BARGTEHEIDE

Referenzzustand werden die Flächen des Bestandsgebietes ermittelt und die Abweichung der Wasserhaushaltskomponenten ermittelt. Je nach Grad der Schädigung wird die Planung entsprechend eingestuft.

Für den Bereich Bargteheide wird als Referenzzustand die naturräumliche Region Stormarn West (G10) mit den entsprechenden Aufteilungswerten für Abfluss, Versickerung und Verdunstung angesetzt.

Tabelle 1: Kennwerte des potentiell naturnahen Wasserhaushalts im Projektgebiet

Kennung	Wert
Landkreis	Stormarn
Naturräumliche Region	Stormarn West (G10)
Naturraum	Geest
Abfluss (a)	1,60 %
Versickerung (g)	42,50 %
Verdunstung (v)	55,90 %

Zur Ermittlung der befestigten Flächen werden der B-Plan Nr. 16 A - 4. Änderung und die Auswertung von Luftbildern angesetzt (vgl. Abbildung 2).

Aus dem Lageplan ergibt sich, dass 0,34 ha als Wohnbaufläche vorgesehen sind. Die Begrenzung der GRZ von 0,5 erlaubt weiterhin eine textlich festgesetzte Überschreitung von 0,8. Die Wohnbauflächen teilen sich in Steildachflächen und Pflasterflächen auf. Die Fläche für Ver- und Entsorgungsanlagen wird als Pflasterfläche angesetzt. Als letztes erfolgt eine Aufteilung der im B-Plan festgelegten Verkehrsflächen in Asphalt- und Pflasterflächen.

Alle Flächenbefestigungen erhalten als Maßnahme die vollständige Einleitung in die Kanalisation. Die einzelnen Berechnungsschritte werden in Anhang 1 zusammengestellt.



FACHBEITRAG  
B-Plan Nr. 16 A – 4. Änderung  
BARGTEHEIDE



Abbildung 2: Entwurf B-Plan 16A – 4. Änderung (© Stadt Bargteheide, Planzeichnung GSP)

Im Rahmen der geplanten baulichen Veränderung wurde durch die WESSLING GmbH, Hamburg eine orientierende Baugrunduntersuchung aufgestellt (siehe Anhang 2). In Tiefen bis 0,7 m unter Gelände wurde Mutterboden angetroffen. Unterhalb dieser Schicht wurden bis 2,0 unter GOK schluffige Sande mit Lehmstreifen angesprochen. Der darunter bis ca. 4,5 unter GOK vorliegende Geschiebelehm liegt auf einer Schicht von Geschiebemergel. Die anstehenden Geschiebeböden weisen  $k_f$ -Werte zwischen  $1,7 \times 10^{-7}$  bis  $4,0 \times 10^{-9}$  auf und entsprechen somit nicht den Anforderungen für Versickerung des Arbeitsblattes DWA-A 138. Die tiefer liegenden Sande erreichen zwar zulässige Prüfergebnisse für die Versickerung, jedoch werden sie von den Geschiebeböden überlagert. Eine Versickerung in den oberen Schichten ist aufgrund der Lehmblätter nur in wenigen Bereichen möglich und wird für die Wasserhaushaltsbilanzierung nicht angesetzt. Das Ergebnis der Wasserhaushaltsbilanz zeigt, dass eine extreme Schädigung vorliegt (siehe Abbildung 3). Die Abweichungen aller drei Komponenten Abfluss, Versickerung und Verdunstung betragen mehr als 15 %-Punkte vom Referenzzustand ab. Es sind weitere Nachweise zu führen.

FACHBEITRAG  
B-Plan Nr. 16 A – 4. Änderung  
BARGTEHEIDE

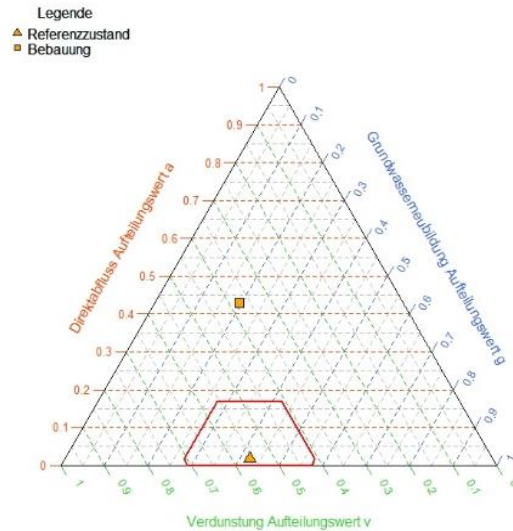


Abbildung 3: Ternärer Plot der Wasserhaushaltsbilanz von B-Plan 16A – 4. Änderung

Starke Abweichungen des Referenzzustandes (mehr als 15 %-Punkte, rote Linie ternäres Diagramm) ergeben sich durch die hohe Versiegelung des Grundstückes sowie die ungünstigen Baugrundverhältnisse. Auch wenn lokal Rückhaltemaßnahmen getroffen werden können, ist eine Versickerung rechnerisch nicht begünstigend aufgrund der abweichenden Abfluss Komponente. Basierend auf dieser Berechnung wird im folgenden Abschnitt der regionale Nachweis von Schleswig-Holstein für das oberirdische Einzugsgebiet durchgeführt.

## 2.2 Regionaler Nachweis

### 2.2.1 Grundlagen

Die extreme Schädigung der lokalen Wasserhaushaltsbilanz erfordert eine regionale Bilanzierung der Einleitungen im oberirdischen Einzugsgebiet zur Sicherstellung des Gewässerschutzes vor Überflutungen. In diesem Beitrag wird der regionale Nachweis mit dem Ansatz aufgestellt, dass der Kerngedanke der Bewirtschaftung von Regenwasser am Ort des Entstehens durch eine Speicherbilanzierung gefördert wird.

Der B-Plan Nr. 16 A – 4. Änderung befindet sich in dem oberirdischen Einzugsgebiet 5956461 im Nordwesten von Bargteheide (siehe Abbildung 4).

FACHBEITRAG  
B-Plan Nr. 16 A – 4. Änderung  
BARGTEHEIDE

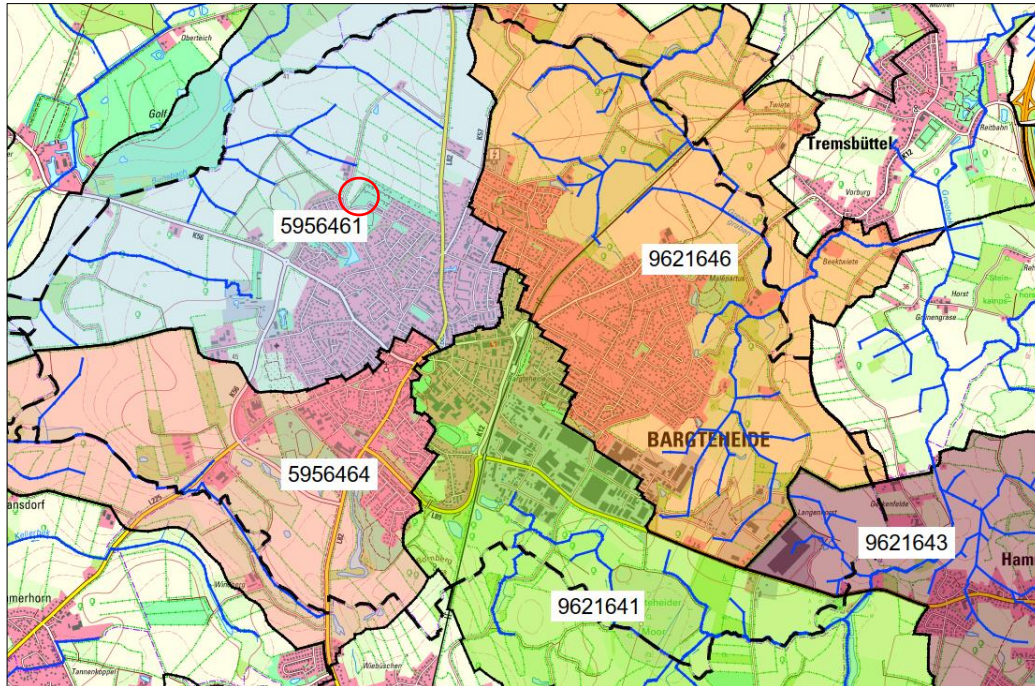


Abbildung 4: Übersicht der oberirdischen Einzugsgebiete um Bargteheide (GFV-Einheiten und Nummern)

Aus den GFV-Einheiten können über das Umweltportal S-H regionalisierte Abflussdaten gewonnen werden, welche zur weiteren Berechnung verwendet werden.

## 2.2.2 Zulässiger Einleitungsabfluss

### *Definition des Nachweisraumes*

Das Gebiet Nordwest liegt in der Gewässerkundlichen Flächenverzeichnis-Einheit 5956461 und umfasst eine Einzugsgebietsfläche  $A_{GFV}$  von 6,383 km<sup>2</sup>. Da sämtliches Wasser in dem Gebiet entspringt, wird es als Quellgebiet (Einleitungstyp A) definiert. Zum Zeitpunkt der Aufstellung wurden alle Einleitungsstellen und -mengen der GFV-Einheit von der UWB Kreis Stormarn angefragt, lagen aber zum aktuellen Zeitpunkt nicht vor. Daten zu der Einleitungsstelle des RRB Nordwest liegen vor.

In der nachfolgenden Berechnung wird als Gesamtgebiet nur das Stadtgebiet Bargteheide angenommen. Für die GFV-Einheit sind somit eine Gesamtfläche von  $A_{ges} = 1,55$  km<sup>2</sup> für die weitere Nachweisführung relevant.



### *Flächenermittlung*

Als Datengrundlage für den regionalen Nachweis werden die undurchlässigen Flächen ( $A_u$ ) im Nachweisraum benötigt. Da für die Stadt Bargteheide eine umfassende haltungsweise in private und öffentliche Flächen aufgeteilte Regenwasser Kanahydraulik durch das IB Petersen & Partner aufgestellt wurde, liegt für die Stadt Bargteheide eine aufgeschlüsselte Flächenaufteilung vor, welche als Datengrundlage verwendet wird. Im Betrachtungsgebiet wird eine undurchlässige Fläche von 60,7 ha angesetzt.

### *Ungedrosselte Einleitungsmenge*

Aus den ermittelten Flächen ergibt sich nach A-RW 1, Gleichung 13 folgende zulässige Einleitungsmenge:

$$\sum Q_{E1,NWR} \leq Hq_1 * (\sum A_u / 100) + 0,1 * Hq_1 * A_{ges} \quad [l/s]$$

mit:  $Hq_1 = 70,3 \text{ l/(s*km}^2\text{)}$

$$A_u = 60,7 \text{ ha}$$

$$A_{ges} = A_{E,k} + \text{landwirtschaftliches Einzugsgebiet}$$

$$A_{ges} = 1,55 \text{ km}^2 \text{ (Quellgebiet)}$$

Es ergibt sich:

$$\begin{aligned} \sum Q_{A-RW1,NWR} &= 70,3 \text{ l/(s*km}^2\text{)} * (60,7 \text{ ha}/100) + 0,1 * 70,3 \text{ l/(s*km}^2\text{)} * 1,55 \text{ km}^2 \\ &= 42,7 \text{ l/s} + 10,9 \text{ l/s} \\ &= \mathbf{53,6 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

Aus dem Stadtgebiet Bargteheide dürfen in der GFV-Einheit nur 53,6 l/s in die Oberflächengewässer nach A-RW 1 eingeleitet werden. Die genehmigte Einleitungsmenge der Einleitungsstelle Nr. 3 des RRB Nordwest mit 160 l/s (Erlaubnis vom 27.10.2003) überschreitet die nach A-RW 1 erlaubte Menge. Es sind weitere Umbaumaßnahmen zur Beschränkung der Einleitungsmenge erforderlich, um die Anforderungen nach A-RW 1 zu erfüllen.

### **2.2.3 Ermittlung des erforderlichen Retentionsraumes**

Ausgehend von der erlaubten Einleitungsmenge nach A-RW 1 von 53,6 l/s und der undurchlässigen Fläche  $A_u$  von 60,7 ha wurde das erforderliche Rückhaltevolumen für ein 1-jährliches Regenereignis der Dauerstufe 48 h mit dem vereinfachten Berechnungsverfahren nach DWA-A 117 berechnet. Der Sicherheitsfaktor  $f_z$  wird mit 1,15 und der Abminderungsfaktor  $f_A$  mit 0,99 angesetzt.

FACHBEITRAG  
B-Plan Nr. 16 A – 4. Änderung  
BARGTEHEIDE

Tabelle 2: Berechnung des spezifischen Speichervolumens  $V_{s,u}$  nach DWA-A 117 für das Gebiet Bargteheide Nordwest GFV Einheit 5956461

Dauerstufe D		Regenspe nde $r_{D;T}$	Drosselab fluss- spende $q_{dr,r,u}$	Differenz zw. $r_{D;T}$ und $q_{dr,r,u}$	spez. Speicherv ol. $V_{s,u}$
[min]	[h]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[l/(sha)]	[m³/ha]
5		153,1	0,88	152,2	52
10		121,8	0,88	120,9	83
15		101,1	0,88	100,2	103
20		86,4	0,88	85,5	117
30		67,0	0,88	66,1	135
45		50,1	0,88	49,2	151
60	1	40,0	0,88	39,1	160
90	1,5	29,5	0,88	28,6	176
120	2	23,8	0,88	22,9	188
180	3	17,6	0,88	16,7	206
240	4	14,2	0,88	13,3	218
360	6	10,5	0,88	9,6	237
540	9	7,7	0,88	6,8	251
720	12	6,2	0,88	5,3	262
1080	18	4,6	0,88	3,7	274
1440	24	3,7	0,88	2,8	277
<b>2880</b>	<b>48</b>	<b>2,3</b>	<b>0,88</b>	<b>1,4</b>	<b>279</b>
4320	72	1,7	0,88	0,8	241

Das erforderliche Speichervolumen in der GFV-Einheit ergibt sich wie folgt:

$$V_{\text{erf}} = V_{s,u} \cdot A_u \quad [\text{m}^3]$$

$$V_{\text{erf}} = \mathbf{16.936 \text{ m}^3}$$

$$\text{mit: } V_{s,u} = 279 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$A_u = 60,7 \text{ ha}$$

Insgesamt sind **16.936 m³** Rückhaltevolumen erforderlich. Das vorhandene Rückhaltevolumen wurde anhand von Entwurfsplanung und Lageplänen der vorhandenen Regenrückhaltebecken im Gebiet ermittelt. Das vorhandene Rückhaltevolumen ergibt sich zu  **$V_{\text{vorh}} = 28.427 \text{ m}^3$** . Die Aufteilung der Flächen in der GFV-Einheit sowie die Speichervolumenbilanz sind in Tabelle 3 dargestellt. Aus der Speicherbilanz ergibt sich, dass in der GFV-Einheit ein Überschuss von rd. 11.491 m³ vorherrscht. Positiven Einfluss haben dabei die große Speicherkapazität der Regenrückhaltebeckens Kruthorst und Nordwest.

FACHBEITRAG  
B-Plan Nr. 16 A – 4. Änderung  
BARGTEHEIDE

Tabelle 3: Zusammenstellung der Einzugsgebietsflächen und Retentionsvolumen in Bargteheide Süd GFV-Einheit 5956461

Gebiet	A <sub>ges</sub> [ha]	A <sub>i</sub> [ha]	A <sub>u,G</sub> [ha]	H <sub>q1</sub> [l/(s*km <sup>2</sup> )]	Q <sub>Dr</sub> A-RW 1 [l/s]	V <sub>erf</sub> 1a [m <sup>3</sup> ]	V <sub>vorh</sub> [m <sup>3</sup> ]	ΔV [m <sup>3</sup> ]
Bebauung	133,278	50,449	39,063					
Erweiterung	22,000	10,290						
<b>Summe</b>	<b>155,278</b>	<b>60,739</b>	<b>39,063</b>	<b>70,3</b>	<b>53,6</b>	<b>16.936</b>	<b>28.427</b>	<b>11.491</b>

### 2.2.4 Schaffung von Speichervolumen

Die regionale Betrachtung hat ergeben, dass die Speicher in der GFV-Einheit ausreichend bemessen sind. Zur Erreichung der Ziele nach A-RW 1 ist kein grundstücksbezogenes Speichervolumen vorzuhalten.

## 3 GRUNDSTÜCKSBEOGENE EINLEITUNGSBEGRENZUNG

Zur Wahrung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Regenwasserkanalnetzes wird die Einleitungsmenge begrenzt. Grundlage ist die Abwassersatzung der Stadt Bargteheide von 2008.

Gemäß der Angaben aus der Kanalhydraulik wird das Grundstück mit einer Versiegelung von 50 % angesetzt. Bei einer im Bebauungsplan festgelegten bebaubaren Fläche von rd. 0,34 ha und einem auf die Kanalnetzhydraulik ausgelegten Bemessungsregen für ein 2-jährliches und 15-minütiges Ereignis ergibt sich folgende Einleitungsbegrenzung:

$$Q_{R,max} = 0,50 * r_{(15,2)} * A_G \quad [m^3]$$

$$= 0,50 * 129,2 \text{ l/(s*ha)} * 3.400 \text{ m}^2 / 10.000 \text{ m}^2/\text{ha}$$

$$Q_{R,max} = 22,0 \text{ l/s}$$

mit:  $Q_{R,max}$  = Maximal erlaubte Einleitung für das Grundstück in l/s

$r_{(15,2)}$  = Bemessungsregen 2-jährliches 15-minütiges Regenereignis aus KOSTRA-DWD 2010R in l/(s\*ha)

$A_G$  = Grundstücksgröße in m<sup>2</sup>

Vom Grundstück dürfen gemäß den oben genannten Anforderungen maximal **22,0 l/s** in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden. Die Grundstücksentwässerung ist nach den gültigen technischen Vorschriften und Normen wie der DIN EN 752 und der DIN 1986-100 zu bemessen.

## **4 ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ**

Gemäß DIN 1986-100 ist für Grundstücke mit mehr als 800 m<sup>2</sup> versiegelter Grundstücksfläche ein Überflutungsnachweis zu führen. Dabei ist schadlose Rückhaltung auf dem Grundstück für die Differenz der genehmigten Einleitungsmenge in den öffentlichen Kanal und dem 30-jährlichen Bemessungsregen nachzuweisen. Die Berechnung ist im Entwässerungsantrag vorzulegen.

## **5 REGENWASSERBEHANDLUNG**

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen und den hydraulischen Gegebenheiten muss das gesammelte Niederschlagswasser vor der Einleitung in ein Gewässer gedrosselt werden. Darüber hinaus sind Maßnahmen zur Regenwasserklärung gemäß DWA-A 102-2 erforderlich, da mit mehr als 50 Wohneinheiten zu rechnen ist. Die unter diesen Bedingungen erforderlichen Stellflächen sind auch bei unterirdischer Anordnung vom restlichen anfallenden Niederschlagswasser getrennt zu sammeln und zu reinigen.

Das Arbeitsblatt stuft die versiegelten Flächen in Flächengruppen wie Dach- oder Verkehrsflächen mit zugehörigen Belastungskategorien (1 bis 3) ein. Für den Bebauungsplan wird festgelegt, dass das Niederschlagswasser vor Einleitung in die öffentliche Kanalisation soweit zu reinigen ist, dass es als gering belastet nach Kategorie 1 (jährliche Stofffracht von 280 kg/(ha\*a)) eingestuft werden kann. Höher belastete Flächen sind vorab über geeignete technische Maßnahmen wie eine Regenwasserklärung zu reinigen und gedrosselt in den Kanal einzuleiten. Für die Regenwasserbehandlung werden beispielsweise Regenklärbecken mit Lamellen oder Fertigteilschächte mit integrierter Tauchwand vorgeschlagen. Es wird empfohlen, das Niederschlagswasser von Dach- und Verkehrsflächen getrennt zu sammeln. Da Dachflächen als gering belastet (Kategorie 1) eingestuft werden können, wird vermieden, die Regenklärung zu überdimensionieren.

## **6 ZUSAMMENFASSUNG**

Die Stadt Bargteheide plant die 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 16 A im nordwestlichen Bargteheide. Durch die Änderung des Bebauungsplanes sind die „Wasserrechtlichen Anforderungen (A-RW 1)“ zur Überprüfung der Auswirkungen der Bebauung auf die lokale Wasserhaushaltsbilanz und die Gewässer zu beachten.

Die Berechnungen haben eine extreme Schädigung der Wasserhaushaltsbilanz im Vergleich zum Referenzzustand gezeigt. Weitere regionale Nachweise zur Rückhaltung von Hochwasserereignissen im Gewässer haben ergeben, dass für das oberirdische Einzugsgebiet der Einleitungsstelle keine spezifische Rückhaltung zur Erreichung der Ziele nach A-RW 1 erforderlich ist.

Die Einleitungsmenge vom Grundstück in den öffentlichen Regenwasserkanal ist auf maximal **22,0 l/s** begrenzt und es ist eine Überflutungsberechnung durchzuführen.

Als letztes ist nach den gültigen Normen und technischen Regelwerken das Niederschlagswasser der Verkehrsflächen vor Einleitung in die öffentliche Kanalisation zu behandeln.

### **Normen und technische Richtlinien**

DIN e.V., Hrsg. (2017). *DIN EN 752 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement*. Berlin

DIN e.V., Hrsg. (2016). *DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056*. Berlin

DWA, Hrsg. (2020). *Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen*. Hennef

DWA, Hrsg. (2005). *Arbeitsblatt DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser*. Hennef

DWA, Hrsg. (2013). *Arbeitsblatt DWA-A 117 Bemessung von Regenrückhalte-räumen*. Hennef

Landesamt für Landwirtschaft und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR), Hrsg. (2019). *Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1*. Flintbek

aufgestellt:

Kiel, den 18.10.2022

St / Ir

**Petersen & Partner**  
Beratende Ingenieure GmbH  
Köpenicker Str. 63, 24111 Kiel  
Tel. 0431/69647-0  
Fax 0431/69647-99  
info@petersen-partner.de



## **Anlagen**

**Anlage 1: Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1**

**Anlage 2: Auszug Baugrundbeurteilung**

## Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

### Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: 16 A 4 Aenderung  
Naturraum: Stormarn  
Landkreis/Region: Stormarn West (G-10)

#### Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,650

$a_1$ - $g_1$ - $v_1$ -Werte:

Abfluss ( $a_1$ )		Versickerung ( $g_1$ )		Verdunstung ( $v_1$ )	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,60	0,010	42,50	0,276	55,90	0,363

#### Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: keine

Anzahl der neu eingeführten: keine

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen  $a_2$ - $g_2$ - $v_2$ -Werte und  $a_3$ - $g_3$ - $v_3$ -Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

**Bildung von Teilgebieten**

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

**Teilgebiet 1: Gesamt**

**Fläche: 0,650 ha**

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,170	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit dichten Fugen	0,136	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit dichten Fugen	0,018	Ableitung (Kanalisation)
Asphalt, Beton	0,020	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit dichten Fugen	0,010	Ableitung (Kanalisation)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,0104	42,50	0,2763	55,90	0,3634
Summe veränderter Zustand	42,93	0,2790	19,35	0,1258	37,72	0,2452
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	41,33	0,2686	-23,15	-0,1505	-18,18	-0,1182

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Gesamt ist extrem geschädigt (Fall 3).



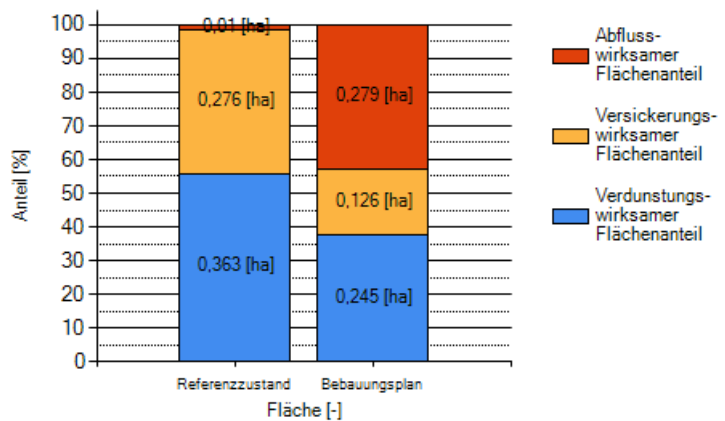
**Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)**

Gesamtfläche: 0,65 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	1,60	0,010	42,50	0,280	55,90	0,360
Summe veränderter Zustand	42,92	0,280	19,35	0,130	37,72	0,250
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-41,32	-0,270	23,15	0,150	18,18	0,120
<b>Zulässige Veränderung</b>						
Fall 1 < +/-5%	Nein		Nein		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Nein		Nein		Nein	
Fall 3 ≥ +/-15%	Ja		Ja		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet 16 A 4 Aenderung ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.





**Berechnung erstellt von:**

Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum

Unterschrift

17.10.2022	 <b>Petersen &amp; Partner</b> Beratende Ingenieure GmbH Köpenicker Str. 63 · 24111 Kiel	
------------	---	--

## **Boden-/ Baugrundgutachten**

### **Orientierende Boden-/ Baugrunduntersuchung nördlich der Straße Am Maisfeld in Bargteheide (Flurstück 568)**

Projekt-Nr: CHH-21-0220

Auftrags-Nr: CHH-00012-22

Auftraggeber: Valorum Holding GmbH  
Ballindamm 15  
20095 Hamburg

Auftragsdatum: 09.01.2022

Projektleiter: Dr. Marcel Brokbartold  
Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz

**Hamburg, 14.01.2022**

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
1.1	Allgemeines.....	5
1.2	Grundlagen der Bearbeitung.....	6
1.3	Lage- / Standort-Beschreibung.....	7
1.4	Baumaßnahme.....	9
1.5	Altlastenkataster.....	9
1.6	Kampfmittel.....	9
1.7	Geologische Verhältnisse.....	9
1.7.1	Erdbebenzone.....	10
1.7.2	Frostsicherheit.....	10
2	Untersuchungskonzept.....	11
3	Durchgeführte Gelände- und Laborarbeiten.....	11
3.1	Festlegung der Bohransatzpunkte.....	11
3.2	Bohr- und Vermessungsarbeiten.....	12
3.3	Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	13
4	Geotechnische Klassifizierungen der anstehenden Böden.....	14
4.1	Bodenbeschreibung.....	14
4.2	Bodenkennwerte.....	15
4.3	Grund-/Stauwasser.....	16
4.4	Klassifizierung der angetroffenen Böden gem. ZTVE-StB 17.....	17

4.4.1	Bodenklassen / Homogenbereiche gem. DIN 18 300 und Bodengruppen gem. DIN 18 196 .....	17
4.4.2	Frostempfindlichkeit und Verdichtbarkeitsklassen.....	18
5	Bewertung des Baugrunds .....	18
6	Maßnahmen zur Herrichtung des Baufelds.....	19
7	Gründungstechnische Folgerungen .....	22
7.1	Gründungsart .....	22
7.2	Baugrubensicherung von tieferen Fundamentgruben .....	22
7.3	Belastung des Baugrundes.....	23
7.4	Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS) .....	24
7.5	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS) .....	26
8	Bautechnische Verwendung des Aushubmaterials .....	26
9	Schutz des Gebäudes gegen Grund-/Stau-/Schichtwasser .....	27
9.1	Trockenhaltung der Baugrube .....	28
9.2	Versickerung von Niederschlagswässern .....	28
10	Allgemeine Hinweise .....	29
11	Zusammenfassende Bewertung .....	30

## **Anlagen**

### **Anlage 1: Pläne**

Anlage 1.1: Katasterplan

Anlage 1.2: Lageplan der Bohransatzpunkte im Bereich des Untersuchungsgebiets

### **Anlage 2: Feldergebnisse**

Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse/ Bodenprofile

### **Anlage 3: Analytik**

Anlage 3.1: Bodenmechanische Versuche Prüfbericht CHH22-000091-1

### **Anlage 4: Setzungsberechnungen**

Anlage 4.1: Setzungsberechnung Einzelfundamente

Anlage 4.2: Setzungsberechnung Streifenfundamente

### **Anlage 5: Fotodokumentation**

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 5 von 32**

## 1 Einleitung

### 1.1 Allgemeines

Die WESSLING GmbH wurde mit Mail vom 09. Januar 2022 durch die Valorum Gruppe Ballindamm 15, 20095 Hamburg, vertreten durch Herrn Christian Bartelheimer mit der Durchführung einer orientierenden Baugrunderkundung für eine Fläche nördlich der Straße Am Maisfeld in 22941 Bargteheide <sup>1</sup> beauftragt (vgl. Abbildung 1 und Übersichtsplan als Anlage 1.1).

Hintergrund der orientierenden Baugrunderkundung ist der geplante Erwerb der Fläche und die Entwicklung von Wohneinheiten mit einem Untergeschoss. Details zur Ausformung der Gebäude liegen zum derzeitigen Projektstand noch nicht vor, daher haben die nachstehenden Aussagen einen orientierenden Charakter. Sobald die Baufenster festgelegt und die Bauausformung geplant ist, sind die orientierenden Aussagen zum Baugrund unter Berücksichtigung der präzisierenden Bauunterlagen zu konkretisieren. Zielsetzung der vorliegenden Erkundung ist es, durch Untersuchungen des Untergrundes Bodenkennwerte zu ermitteln und eine orientierende Gründungsempfehlung auszusprechen, um das Baugrundrisiko bereits im Rahmen des Flächenankaufprozesses abschätzen zu können.

---

<sup>1</sup> Schleswig-Holstein / Kreis Stormarn / Gemeinde: Bargteheide / Gemarkung: Bargteheide / Flur 4 / Flurstück: 568

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 6 von 32**



**Abbildung 1: Untersuchungsgebiet in 22941 Bargteheide**

(Auszug aus dem Liegenschaftskataster und dem Lageplan M 1:500 vom 16.09.2021)

## 1.2 Grundlagen der Bearbeitung

Für die Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

- [U1] Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse der Feldarbeiten, Geotechnik Nord GmbH (Hammoorer Weg 18b in 22941 Bargteheide) ausgeführt am 10.01.2022
- [U2] Auszug aus dem Liegenschaftskataster (Liegenschaftskarte 1:1000), Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig Holstein, vom 07.05.2021

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 7 von 32**

- [U3] Bebauungsplan 16 a – 2. Änderung, Stadt Bargteheide, Kreis Stormarn vom 21.08.2018 M 1:1.000.
- [U4] Sondierungen und deren Bewertung, Bundesanstalt für Wasserbau, 65. Deutsche Brunnenbauertage, BAW-Baugrundkolloquium 07. bis 09. Mai 2014
- [U5] Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" (EAB), DGGT, 5. Auflage, September 2012
- [U6] GGU-Settle (Vers. 4.05), Berechnung von Fundamentsetzungen, GGU GmbH
- [U7] Einschlägige Literatur und Normen

### 1.3 Lage- / Standort-Beschreibung

Die im Rahmen der Baugrunderkundung betrachtete Fläche liegt in Schleswig-Holstein; Kreis Stormarn; Gemeinde Bargteheide.

Derzeit (Jahr 01/2022) ist die Fläche als Grünland ausgebildet. Im südlichen Teilbereich war die Fläche im Rahmen der Begehung am 10.01.2022 deutlich vernässt. D. h. Stauwasser stand flächenhaft einige Zentimeter mächtig an der Geländeoberkante an (vgl. Anlage 5; Bild 10). Die Fläche ist mit Ausnahme des nördlichen Bereiches, in dem sich Grünland anschließt, umlaufend mit einem Grüngürtel aus Bäumen und Sträuchern eingefasst. Nördlich des Flurstückes 568 dominieren landwirtschaftlich genutzte Fläche inkl. einer großen landwirtschaftlichen Hofstätte (vgl. Abbildung 2). Östlich der Fläche liegt eine Kleingartenanlage sowie zwei Baufelder, die im B-Plan [U3] als Baufeld 2 und 3 benannt sind. Südlich der hier betrachteten Fläche verläuft in Ost-West-Ausrichtung die Straße Am Maisfeld, vis-à-vis derer die Kindertagesstätte „Kruthorst“ liegt. Westlich des Flurstückes verläuft in Nord-Süd-Ausrichtung die Straße Kruthorst, an die sich weiter im Westen Wohnbebauung (i. W. Einfamilienhäuser) und Flächen mit landwirtschaftlicher Prägung anschließen.

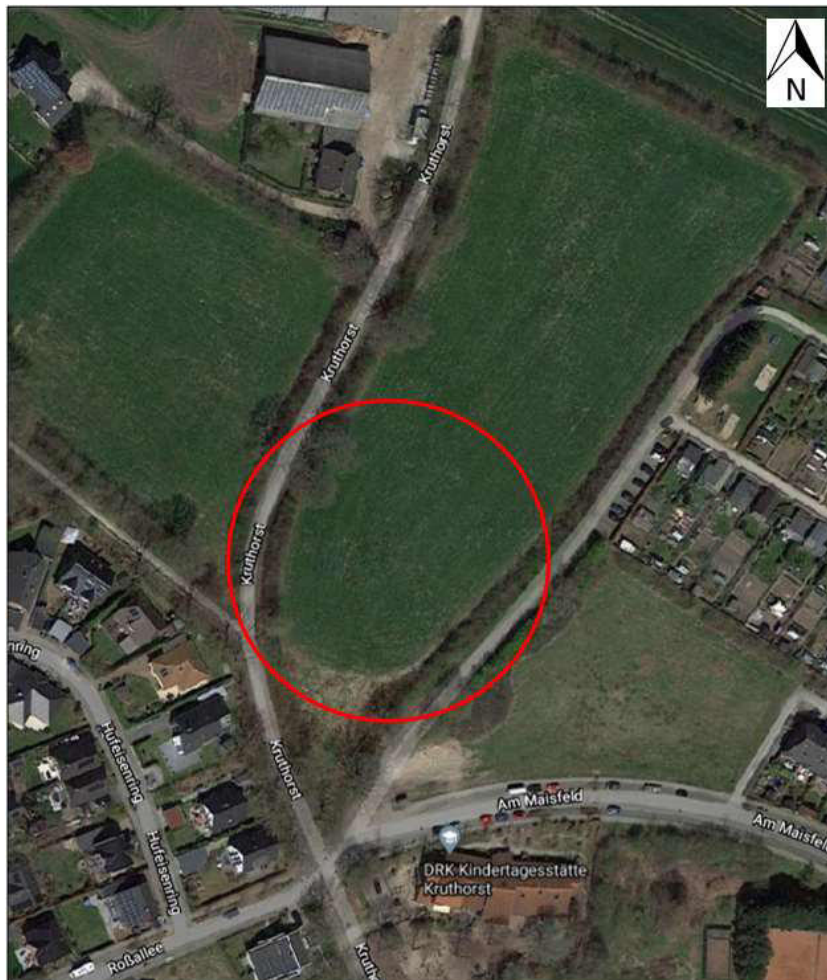
Die lagebestimmenden Parameter der Fläche sind in Tabelle 1 zusammengestellt.



CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 8 von 32**

**Tabelle 1: Lagebestimmende Parameter der zugrundeliegenden Fläche.**

Parameter	Aspekt
Gemarkung	Bargtheide
Flur	4
Flurstücke	368



**Abbildung 2: Luftbild der vorliegend betrachteten Fläche**

(Quelle: GoogleMaps; Zugriff 12/01/2022)

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 9 von 32**

#### **1.4 Baumaßnahme**

Nach den uns vorliegenden Informationen ist im Bereich des Flurstückes 568 die Entwicklung von Wohnbebauung mit einem Untergeschoss geplant. Baufenster und Bauausformungen stehen zum derzeitigen Projektstatus noch nicht fest.

#### **1.5 Altlastenkataster**

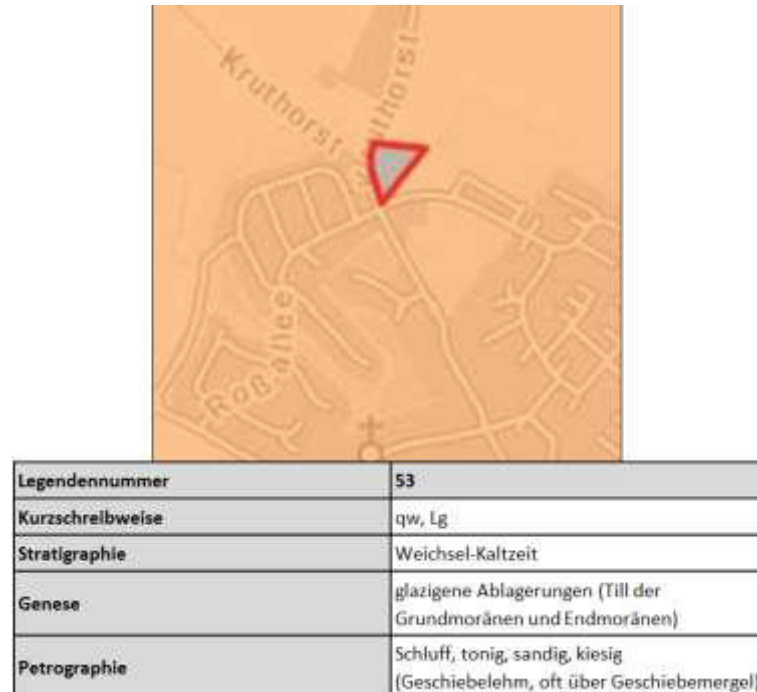
Eine Auskunft aus dem Altlastenkataster des Kreises Ostholstein lag uns zur Bearbeitung nicht vor. Die ausschließlich landwirtschaftliche Vorprägung des Geländes begründet allerdings keinen Altlastenverdacht.

#### **1.6 Kampfmittel**

Gemäß Anhang der Landesverordnung zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit durch Kampfmittel (Kampfmittelverordnung), vom 7. Mai 2012 liegen für die Gemeinde keine Hinweise auf bekannte Bombenabwürfe vor.

#### **1.7 Geologische Verhältnisse**

Nachfolgende Ausführungen entstammen im Wesentlichen der geologischen Übersichtskarte (M = 1:250.000; Quelle: <https://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/>). Ein Ausschnitt aus dem vorgenannten Kartenwerk, in dem das hier betrachtete Untersuchungsgebiet dargestellt ist, ist in Abbildung 3 dargestellt.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
 14.01.2022 / mbb / **Seite 10 von 32**


**Abbildung 3: Ausschnitt aus der geologischen Übersichtskarte inkl. untersuchter Bereich** (<https://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/>)

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß geologischer Übersichtskarte von Schleswig-Holstein im Bereich von glazigenen Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit. Unter petrographischen Gesichtspunkten sind folglich Schluffe, mit tonigen und feinsandigen Anteilen vorhanden. Im Umfeld sind glazigene Ablagerungen (Till der Grundmoränen und Endmoränen, oft Geschiebelehm über Geschiebemergel) im Untergrund zu erwarten.

### 1.7.1 Erdbebenzone

Nach DIN EN 1998 liegt das Untersuchungsgebiet nicht in einer Erdbebenzone.

### 1.7.2 Frostsicherheit

Das Untersuchungsgrundstück liegt nach der Karte der Frostzonen (ZTVE-StB 17) in Deutschland in der Zone II.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 11 von 32**

## **2 Untersuchungskonzept**

Um die vorgenannte Aufgabenstellung zu bearbeiten, haben wir ein auf Kleinrammbohrungen (BS / 8 Stück zu je 10,0 m) basierendes Untersuchungskonzept abgestimmt.

Ziel der Untersuchungen ist es, orientierend zu erkunden, in welcher Form eine geeignete Gründung für das geplante Bauvorhaben umsetzbar ist und ob dazu geotechnisch oder geologisch bedingte Risiken (i. W. in Form von Mehrkosten) vorliegen, die ggfls. Sondergründungsmaßnahmen erforderlich machen.

Ebenfalls betrachtet wird die Tiefenlage des Grund-/Stau- oder Schichtwassers vor dem Hintergrund der Bauwerksabdichtung sowie Planung von Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase. Ferner wird auch auf die Möglichkeit bzw. das Ziel einer Niederschlagswasserversickerung im Bereich der Fläche abgestellt.

Die im Rahmen der vorgenannten Untersuchungen erhobenen Daten werden in dem nachfolgenden Gutachten in Bezug auf die Baugrundsituation ausgeführt.

## **3 Durchgeführte Gelände- und Laborarbeiten**

### **3.1 Festlegung der Bohransatzpunkte**

Die Positionierung der acht im Rahmen der vorliegenden Untergrunderkundung abgeteufelten Bohrungen (36-80 mm Kleinrammbohrungen (BS)) erfolgte vorlaufend zu den Feldarbeiten im Rahmen einer Abstimmung zwischen der WESSLING GmbH (Herr Dr. Brokbartold) und der Valorum Gruppe (Herr Bartelheimer). Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist diesem Baugrundgutachten als Anlage 1.1 beigefügt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die durchgeführten Kleinbohrungen zusammenfassend mit den Geländehöhen in Bezug auf einen im Kreuzungsbereich Kruthorst – Am Maisfeld gelegenen Kanaldeckel aufgeführt.

**Tabelle 2: Übersicht der durchgeführten Bohrarbeiten**

Aufschluss	Bezugshöhe* [mHBP]	Bohrtiefe [m]
BS 1	0,63	10,0 m
BS 2	0,86	10,0 m
BS 3	1,29	10,0 m
BS 4	0,48	10,0 m
BS 5	0,99	10,0 m
BS 6	0,31	10,0 m
BS 7	0,47	10,0 m
BS 8	0,14	10,0 m

\* Bezugshöhe = Kanaldeckel im Kreuzungsbereich Kruthorst – Am Maisfeld

### 3.2 Bohr- und Vermessungsarbeiten

Die Bohrarbeiten wurden am 10.01.2022 durch die Geotechnik Nord GmbH (Hammoorer Weg 18b, 22941 Bargtheide) ausgeführt.

Die Kleinrammbohrungen (Bohrdurchmesser 36-80 mm) wurden mit einem Bohrhammer am jeweiligen Bohrpunkt bis 10,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft, d. h. regelmäßig bis in den natürlich gewachsenen Untergrund. In Summe wurden so 80 Bohrmeter niedergebracht.

Neben der Erstellung von Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen (als Anlage 2.1) wurde das Bohrgut vor-Ort im Hinblick auf baugrundrelevante Eigenschaften und mögliche Verunreinigungen organoleptisch (Verfärbungen, auffälliger Geruch) angesprochen.

Abschließend wurden die Bohransatzpunkte nach Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt wurde ein im Kreuzungsbereich Kruthorst – Am Maisfeld gelegener Kanaldeckel gewählt.

### 3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Die bodenmechanischen Untersuchungen wurden im hauseigenen Labor der WESSLING GmbH durchgeführt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt und können im Einzelnen dem Prüfbericht CHH22-000091-1 (Anlage 3.1) entnommen werden.

**Tabelle 3: Ergebnisse bodenmechanischer Laboruntersuchungen**

Sondierung	Tiefe [m]	Kf-Wert [m/s]	Glühverlust [Masse-%]	Wassergehalt [Masse-%]	$I_p^2$ [%] / $I_c^3$	Bodenart	Bodengruppe
BS1	7,4 – 8,5	$5,6 \times 10^{-5}$	-/-	-/-	-/-	S, u', fg', mg'	SU Frostsicherheit F1
BS2	0,0 – 0,6	-/-	5,9	-/-	-/-	-/-	-/-
BS2	4,6 – 6,5	$3,9 \times 10^{-9}$	-/-	-/-	-/-	S, $\bar{u}$ , t	n. e.
BS3	3,5 – 4,7	-/-	-/-	16,7	7,2 / 0,01 breiig	-/-	-/-
BS3	4,7 – 6,9	-/-	-/-	15,2	11,4 / 0,60 weich	-/-	-/-
BS5	2,7 – 4,0	$1,7 \times 10^{-7}$	-/-	-/-	-/-	S, $\bar{u}$ , t'	SU* Frostsicherheit F3
BS6	3,5 – 4,4	$2,5 \times 10^{-8}$	-/-	-/-	-/-	S, $\bar{u}$ , t'	n. e.
BS6	4,4 – 6,0	$4,0 \times 10^{-9}$	-/-	-/-	-/-	S, $\bar{u}$ , t	n. e.
BS6	8,1 – 10,0	$1,3 \times 10^{-4}$	-/-	-/-	-/-	mS, gs, u', fs', fg'	SU Frostsicherheit F1
BS7	0,0 – 0,5	-/-	4,8	-/-	-/-	-/-	-/-
BS7	3,5 – 5,0	-/-	-/-	16,0	7,3 / 0,25 breiig	-/-	-/-
BS7	5,0 – 6,5	-/-	-/-	13,6	14,1 / 0,72 weich	-/-	-/-
BS8	2,6 – 4,2	-/-	-/-	19,4	9,5 / 0,01 breiig	-/-	-/-
BS8	4,2 – 6,0	-/-	-/-	14,5	11,8 / 0,59 weich	-/-	-/-

G/g = Kies / kiesig, S/s = Sand / sandig, U/u = Schluff / schluffig, T/t = Ton / tonig; f = fein, m = mittel, g = grob, \* = stark, ` = schwach

n.e. = nicht ermittelbar / -/- = nicht bestimmt

<sup>2</sup> Plastizitätszahl

<sup>3</sup> Konsistenzzahl

## 4 Geotechnische Klassifizierungen der anstehenden Böden

### 4.1 Bodenbeschreibung

Die Lage der Bohrungen, die für die generalisierende Charakterisierung des Untergrundaufbaus bis 10,0 m u. GOK herangezogen wurden, ist in Anlage 1.2 dokumentiert. Der Untergrundaufbau ist detailliert in den Schichtenverzeichnissen als Anlage 2.1 zu diesem Gutachten beigefügt.

Die betrachtete Fläche ist unbefestigt und konnte zum Zeitpunkt der Feldarbeiten am 10.01.2022 als landwirtschaftlich genutztes Grünland angesprochen werden.

Entsprechend der Erkenntnisse aus den abgeteufte Bohrungen kann der Untergrund im hier betrachteten Bereich generalisierend wie in Tabelle 4 beschrieben werden.

**Tabelle 4: Generalisierender Schichtenaufbau im Baufeld**

Tiefe	Schichtglied
Mutterboden Mächtigkeit im arithm. Mittel 0,7 m min. 0,5 m (BS7 – BS8) max. 0,8 m (BS 4)	<b>Mutter-/ Oberboden (BS1-BS8)</b> Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig humos → Glühverlust 5,0 – 6,0 Ma%
Sande im Mittel bis 2,0 m u. GOK Mächtigkeit: min. 0,5 m (BS4) max. 2,0 m (BS5)	<b>Natürlich anstehende Sande (BS1 – BS8)</b> Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach kiesig, lokal schwach tonig, vereinzelt mit Lehmstreifen
Geschiebelehm im Mittel bis 4,8 m. u. GOK min. 4,2 m u. GOK (BS6) max. 5,3 m u. GOK (BS5) Mächtigkeit: min. 2,15 m (BS6) max. 3,0 m (BS7)	<b>Geschiebelehm (BS1 - BS8)</b> Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig, vereinzelt Sandbänder (lokal wasserführend) → breiig bis weich-steif
Geschiebemergel im Mittel bis 7,9 m u. GOK min. 7,4 m u. GOK (BS1) max. 8,1 m u. GOK (BS4+6) Mächtigkeit:	<b>Geschiebemergel (BS1 - BS8)</b> Sand, Schluff, schwach kiesig, schwach tonig. → weich bis steif

Tiefe	Schichtglied
min. 3,5 m (BS5) max. 2,4 m (BS1)	
Sande im Mittel ab 7,9 m u. GOK bis zur Endteufe (Ausnahme BS8) min. 7,4 m u. GOK (BS1) max. 8,1 m u. GOK (BS4+6) Mächtigkeit > 2,0 m bis zur Endteufe in 10,0 m u. GOK	<b>Sande (BS1 – BS8)</b> Mittelsand, grobsandig, feinsandig, schwach kiesig

Die Fläche fällt von Norden nach Süden leicht um rund 0,8 m ab. Während die im Norden gelegenen Bohransatzpunkte in Bezug auf den Höhenreferenzpunkt im Kreuzungsbe-  
reich Kruthorst – Am Maisfeld bei 0,92 m liegen, liegt die südlichste Bohrung (BS8) in  
Bezug zum vorgenannten Höhenbezugspunkt bei 0,14 m.

Im Bereich der hier betrachteten Fläche wurde in allen Bohrungen oberflächennah  
Oberboden/ Mutterboden mit einer Mächtigkeit von rund 0,7 m angetroffen.

Der Oberboden wird in allen Bohrungen von natürlich anstehenden Sanden unterlagert,  
die im Mittel bis 2,0 m u. GOK anstehen. Die Sande werden Ihrerseits von Geschiebe-  
lehm unterlagert, der eine breiige bis weich-steife Konsistenz aufweist. Der Geschiebe-  
lehm geht in rund 4,8 m u. GOK in Geschiebemergel mit weicher bis steifer Konsistenz  
über. Ab rund 7,9 m u. GOK stehen bis zur Endteufe in 10,0 m u. GOK kiesige Sande an.  
Eine Ausnahme bildet die BS8, in der zwischen ca. 9,0-10,0 m u. GOK Geschiebemergel  
im Bereich der Endteufe ansteht.

Im Geschiebelehm wurden vereinzelt wasserführende Sandbänder angetroffen. Der den  
Geschiebemergel unterlagernde Sand war trocken.

## 4.2 Bodenkennwerte

Die nachfolgend angegebenen bodenmechanischen Kennwerte wurden auf der Grundla-  
ge der DIN 1055 sowie Erfahrungswerten abgeschätzt. Die Werte gelten für die be-  
schriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d. h. ohne z. B.  
baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen.



CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
 14.01.2022 / mbb / **Seite 16 von 32**

Zur bautechnischen Klassifizierung und zur Beurteilung der angetroffenen Bodenarten hinsichtlich der erforderlichen Erdarbeiten sind in der Tabelle 5 die Bodengruppen und Bodenklassen angegeben.

Humoser Oberboden / Mutterboden ist bautechnisch nicht geeignet.

**Tabelle 5: Bodenkennwerte**

Schicht	Boden- gruppe DIN 18196	Lagerung / Konsis- tenz	cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	cal $\phi'$ [°]	cal c' [kN/m <sup>2</sup> ]	cal Es [MN/m <sup>2</sup> ]
Schicht 0 Sande	SU, SU*, SE	locker bis mitteldicht	bautechnisch nicht geeignet				
Schicht I: Geschiebe- lehm	SU, SU* ST, UL, UM	breiig bis weich-steif	20 – 21	10 – 11	25,0 – 27,5	2 – 5	5 – 7,5
Schicht II: Geschiebe- mergel	SU, SU* ST, UL, UM, TL	weich bis steif	21	11	27,5	5 – 7,5	7,5 - 10
Schicht III: Sande	SU, SE	mitteldicht	19	10	32,5	0	60

#### 4.3 Grund-/Stauwasser

Echtes Grundwasser wurde in keiner der acht Bohrungen angetroffen. Gemäß Pegelständen in umliegenden Messstellen (Geodatenportal) beginnt das oberflächennahe Grundwasserstockwerk ab rund 20,0 m u. GOK. Das in allen Bohrungen wenige Dezimeter unter Geländeoberkante bzw. unmittelbar an der Geländeoberkante (BS6, BS8) angetroffene Wasser ist i. W. als Stauwasser anzusprechen. Ferner wurden im Geschiebelehm lokal wasserführende Sandbänder angetroffen. Dieses Wasser kann als Schichtenwasser angesprochen werden. Die Ergiebigkeit des Schichtenwassers bzw. das Auftreten von Stauwasser dürfte jahreszeitlich bzw. witterungsbedingt deutlichen variieren. Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten am 10.01.2022 stand insbesondere im südlichen Bereich der Fläche Stauwasser an der Geländeoberkante an.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 17 von 32**

Grundsätzlich ist großflächig mit dem Auftreten von Stau-/Schichtenwasser auf den nahezu wasserundurchlässigen Geschiebeböden zu rechnen, die jahreszeitlichen bzw. witterungsbedingten Schwankungen unterliegen.

Wir empfehlen den Bemessungswasserstand auf Höhe der derzeitigen Geländeoberfläche anzusetzen, da bereits kurz unterhalb der Geländeoberfläche bindige Böden anstehen und ein Aufstau bis in diese Höhe nicht ausgeschlossen werden kann.

#### 4.4 Klassifizierung der angetroffenen Böden gem. ZTVE-StB 17

##### 4.4.1 Bodenklassen / Homogenbereiche gem. DIN 18 300 und Bodengruppen gem. DIN 18 196

Die im Untersuchungsgebiet anstehenden gewachsenen Böden werden aufgrund ihrer Korngrößenzusammensetzung nach DIN 18 196 und der Lösbarkeit nach DIN 18 300 wie folgt klassifiziert.

**Tabelle 6: Klassifizierung in Bodenklassen bzw. Homogenbereiche gem. DIN 18 300 und Bodengruppen gem. DIN 18 196**

Schicht	Bodenklasse (DIN 18300:2012-09)	Homogenbereich (DIN 18 300:2015-08)	Bodengruppe (DIN 18 196)
Schicht 0: Oberboden	3 - 4 (bei erhöhten bindigen Anteilen und bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	Homogenbereich A	OH
Schicht I: natürlich anstehende Sande	3 - 4 (bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ Bodenklasse 2)	Homogenbereich B	SE, SW, SU, SU*
Schicht II: Geschiebelehm	3 - 5 (bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	Homogenbereich C	SU, SU* ST, UL, UM
Schicht III: Geschiebemergel	3 - 5 (bei Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ auch Bodenklasse 2)	Homogenbereich D	SU, SU* ST, UL, UM, TL
Schicht IV: natürlich	3 - 4 (bei Wassersättigung bzw. einer	Homogenbereich E	SE, SW, SU, SU*

Schicht	Bodenklasse (DIN 18300:2012-09)	Homogenbereich (DIN 18 300:2015-08)	Bodengruppe (DIN 18 196)
anstehende Sande	Konsistenzzahl von $I_c < 0,5$ Bodenklasse 2)		

#### 4.4.2 Frostempfindlichkeit und Verdichtbarkeitsklassen

Das Untersuchungsgrundstück liegt nach der Karte der Frostzonen (ZTVE-StB 17) in Deutschland in der Zone II. Die Frosteindringtiefe ist daher mit bis zu 0,9 m anzusetzen.

Die Oberböden sind bautechnisch nicht geeignet.

Die unterlagernden schluffigen Sande, in die vereinzelt Lehmstreifen eingeschaltet sind, entsprechen gemäß ZTVE-StB 17 und in Abhängigkeit des Feinkornanteils der Frostempfindlichkeit F2 bis F3. Ferner sind die schluffigen Sande gemäß ZTV-A StB 12 als mäßig gut verdichtbar einzustufen.

Schluffige und bindige Böden (Geschiebelehm und -mergel) sind aufgrund des hohen Feinkornanteils als stark frostempfindlich (F 3) und als schlecht verdichtbar (Verdichtbarkeitsklassen V 3) zu beurteilen.

## 5 Bewertung des Baugrunds

Gemäß unserer Kenntnis sollen die im Bereich des Flurstückes 568 geplanten Bauwerke mit einem Untergeschoss ausgeführt werden. Diese Information wird im Rahmen der nachfolgenden Bewertung berücksichtigt.

Im Bereich des Baugrundstücks wurde bis in Tiefen von rund 0,7 m unter Geländeoberkante (GOK) Oberboden/ Mutterboden (Glühverlust rund 5,0 Ma%) angetroffen. Oberboden ist für baugrundtechnische Zwecke nicht geeignet. Ferner ist Oberboden gemäß § 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“ vor einer Zerstörung zu schützen. D. h. dieser ist im Vorlauf der Baumaßnahme abzuziehen und seitlich bis zum Wiedereinbau, bspw. im Rahmen der Geländemodellierung, zu lagern.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 19 von 32**

Die unterhalb des Oberbodens bis ca. 2,0 m u. GOK anstehenden schluffigen Sande weisen bis zu ca. 30 % Lehmstreifen auf, welches die Nutzbarkeit der Sande (F2-F3, V2) für baugrundtechnische Zwecke einschränkt.

Der bis rund 4,5 m u. GOK anstehende Geschiebelehm wurde in allen Aufschlussbohrungen in breiiger bis max. weich-steifer Konsistenz angetroffen. Die Tragfähigkeitseigenschaften dieses Bodens sind aufgrund der Konsistenz eingeschränkt. Je nach Anforderung an die Baumaßnahme bzw. deren Ausprägung (Lasten etc.) sind die Böden teilweise oder vollständig gegen trag- und verdichtungsfähiges Material auszutauschen.

Der ab ca. 4,5 m u. GOK i. W. in weicher bis steifer Konsistenz anstehende Geschiebemergel, ist grundsätzlich bautechnisch (Lastabtrag) geeignet.

Grundsätzlich sind breiige und zu weiche bindige Böden oder aufgeweichte, gestörte Böden im unmittelbaren Gründungsbereich nicht zum Abtrag von Bauwerkslasten geeignet und gegen geeignetes Bodenmaterial auszutauschen, oder aber es sind abhängig von Bauwerkslasten Sondergründungsmaßnahmen einzuplanen.

## **6 Maßnahmen zur Herrichtung des Baufelds**

Aufgrund der Ergebnisse der Feldarbeiten gehen wir davon aus, dass die geplante Baumaßnahme (mit Untergeschoss) flach über Einzel- und Streifenfundamente oder eine Sohlplatte gegründet werden kann, sofern nicht ausreichend tragfähige Böden gegen tragfähiges Material ausgetauscht werden bzw. aufbereitet werden.

Eine Baunullhöhe bzw. eine Höhe der OK Fertigfußboden ist planerisch oder bauseits derzeit noch nicht festgelegt. Die nachfolgenden Ausführungen gehen daher zunächst davon aus, dass die OK Fertigfußboden Erdgeschoss etwa in Höhe des mittleren derzeitigen Geländeniveaus liegen wird. Das unterhalb des 1. Untergeschosses herzurichtende Erdplanum liegt, unter Berücksichtigung eines mind. 30 cm mächtigen Sand-/ Schotterpolsters bei etwa 3,5 m unterhalb der Geländeoberfläche.

Die Herstellung des Baugrundes unterhalb des geplanten Gebäudes kann wie folgt vorgenommen werden:

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 20 von 32**

1. Abziehen der Grasnarbe.
2. Abtragen des im Mittel bis ca. 0,7 m u. GOK anstehenden Oberbodens.
3. Aushub bis zum Niveau, das der Unterkante der kapillarbrechenden Schicht (Schottertagschicht, Mächtigkeit mind. 30 cm) unter der Bodenplatte entspricht. Die exakte Höhenlage dieses Niveaus ist abhängig von den Detailplanungen, der Sohlplattenstärke, Dämmung etc. und wird voraussichtlich erst im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt.
4. In Bereichen der Gründungsebene in denen bindige Böden mit breiiger (weicher) Konsistenz anstehen, ist ein Bodenaustausch vorzunehmen. Die erforderliche Dicke des Bodenaustauschs im Grundrissbereich der Gebäude richtet sich nach der Konsistenz der angetroffenen Böden (breiige Böden vollständig / weiche Böden bis mind. 0,5 m ggf. Rücksprache mit dem Bodengutachter). Unterhalb von Fundamenten sind bautechnisch nicht geeignete Böden vollständig auszuheben und ggf. gegen geeignetes Bodenmaterial auszutauschen. Bautechnisch geeignete Auffüllungen/ Sande (rollige Böden) sind auf mindestens mitteldichte Lagerung zu verdichten.
5. Zur Verhinderung von Aufweichungen der freigelegten Bodenschichten / des freigelegten Rohplanums (alte Bodenklasse 2) als Folge einer Aufnahme von Niederschlagswasser, ist zur Herstellung/ Gewährleistung der Befahrbarkeit des Rohplanums sowie zur Erreichung eines  $E_{V2}$ -Wertes von  $\geq 45 \text{ MN/m}^2$  auf der Oberkante des Rohplanums ggfls. ein abschnittsweises Freilegen des Erdplanums durchzuführen. Breiige / weiche oder vernässte Bereiche sind auszuheben und mit einem nicht bindigen, verdichtungsfähigem Bodenmaterial lagenweise aufzufüllen.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 21 von 32**

6. Bei einer Nachverdichtung bzw. einem Bodenaustausch ist das Bodenaustauschmaterial im Vor-Kopf-Verfahren aufzubringen und schonend zu verdichten, um nicht das Porenwasser zu mobilisieren. Dabei ist zu beachten, dass plastisch reagierende bindige Böden ggfls. schon bei relativ geringer Erhöhung des Bodenwassergehaltes sowie bei dynamischer Belastung mit einer raschen Änderung der Bodenkonsistenz reagieren (z. B. von steif zu breiig). Bei Beginn der Erdarbeiten im Winterhalbjahr sind daher erschwerte Bedingungen bei Herstellung des Erdplanums einzukalkulieren. Das Befahren und Bearbeiten freigelegter Flächen sollte minimiert werden und in schonender Weise erfolgen.
7. Als Bodenaustauschmaterial sollte ein kornabgestuftes Material der Körnung 0/32 mm oder 0/45 mm verwendet werden (Natur- oder Recycling-Schotter).
8. Die Bodenersatzmassen sind lagenweise einzubauen und zu verdichten. Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten sollte 0,3 m nicht übersteigen. Oberflächennah sind ggfls. die Anforderungen an die Frostempfindlichkeit des Materials zu berücksichtigen.
9. Verdichtungskontrollen mittels statischer oder dynamischer Lastplattendruckversuche sind grundsätzlich zu empfehlen. Auf dem Erdplanum sollte flächig ein  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  erreicht werden. Auf der Oberkante der Tragschichten unterhalb von Bodenplatten und von lastabtragenden Bauteilen (Fundamente) sollte ein  $E_{V2}$ -Wert von mindestens  $80 \text{ MN/m}^2$  nachgewiesen werden. Spezifische Anforderungen des Herstellers von Gebäudefußböden können einen höheren Wert als  $E_{V2} = 80 \text{ MN/m}^2$  erfordern. Der Verhältnswert  $E_{V2} / E_{V1}$  sollte  $\leq 2,4$  sein.
10. Grundsätzlich sind im Rahmen der Erdarbeiten die Vorgaben der ZTVE-StB 17 zu berücksichtigen.

Es wird in diesem Zusammenhang auf die erforderliche gutachterliche Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten hingewiesen.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 22 von 32**

Die Verwendung von Recyclingbaustoffen als Tragschichtmaterial sollte im Vorfeld der Baumaßnahme mit den zuständigen Genehmigungsbehörden abgestimmt werden. Es wird darauf hingewiesen, dass für den Einsatz von RC-Material i.d.R. eine wasserwirtschaftliche Erlaubnis bei der zuständigen Wasserbehörde einzuholen ist.

## **7 Gründungstechnische Folgerungen**

### **7.1 Gründungsart**

Die nachfolgenden Ausführungen gehen von einer konventionellen (Flach-)Gründung und der Herrichtung eines Untergeschosses aus, bei der zunächst die Baureifmachung des Grundstücks erfolgt (s. Kap 6), und anschließend bewehrte Einzel- und Streifenfundamente oder eine statisch bewehrte Sohlplatte ggf. mit Frostschräge in vom Tragwerksplaner noch anzugebenden Stärken zur Ausführung kommen.

### **7.2 Baugrubensicherung von tieferen Fundamentgruben**

Baugrubenwände und Schacht-/ Leitungsbaugruben bis 1,25 m können senkrecht und bei größeren Tiefen bis 45° abgebösch werden. Für bindige Böden kann vorübergehend ein Böschungswinkel von 60° zugelassen werden. Dies gilt jedoch nur bei mindestens steifer Zustandsform. Ansonsten gelten für die Ausführung von Baugruben die Vorgaben der DIN 4124.

Allgemein gilt, dass für Böden mit lockerer Lagerungsdichte oder breiiger / weicher Zustandsform eine wesentlich geringere Böschungsneigung von max. 30° erforderlich wird. Geringere Böschungsneigungen sind gemäß DIN 4124 auch vorzusehen, wenn z. B. Verkehrslasten, Bauwerkslasten, Erschütterungen, Wasserzutritte etc. die Standsicherheit gefährden.

Eine Auflockerung der Sohlen von Fundamentgruben ist zu vermeiden. Sämtliche Gründungs- und Baugrubensohlen in Gründungsbereichen sind sorgfältig auf mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN 1054 zu verdichten bzw. ein entsprechendes Planum mittels verdichtbarer nicht bindiger Böden herzustellen.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 23 von 32**

Im Bau- und Betriebszustand sind die Baugrubensohle und –wände durch Abdecken mit Planen, Anlage von Entwässerungen oder Filterschichten zu sichern, um zu verhindern, dass die Böden aufweichen bzw. schollenartig ausbrechen oder ausfließen.

### **7.3 Belastung des Baugrundes**

Auf der Grundlage der in Kap. 4.2 aufgeführten Bodenkennwerte werden zur Ermittlung der zulässigen Belastungen sowie Angabe der korrespondierenden Setzungen folgende Voraussetzungen angenommen:

- die Gründung von Fundamenten erfolgt auf einem verdichtungsfähigen, nicht bindigen Bodenaustausch- bzw. Schottermaterial (Schottertragschicht),
- der Einbau der kapillarbrechenden Schottertragschicht erfolgt lagenweise in Schichtstärken von  $\leq 0,3$  m mit Verdichtung,
- die Mindestbreite der Fundamente beträgt  $b = 0,4$  m, die Mindesteinbindetiefe  $t = 0,9$  m unter GOK für die Außenfundamente (frostfreie Gründung),

Unter diesen Voraussetzungen ergibt sich ein Baugrundmodell für Streifen- und Einzel-fundamente mit folgenden Bodenkennwerten (Rechenwerten) als Eingangsdaten für die Setzungsberechnung:



**Tabelle 7: Baugrundmodell**

Schicht	Mächtigkeit / Tiefe [m]	Wichte $\gamma$ / unter Auftrieb $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungswinkel $\varphi'$ [°]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifeziffer $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
Schotterpolster	0,3 / 3,5	19,5 / 10,5	35	0	80
Füllsande <sup>4</sup>	1,0 / 4,5	19 / 11	32,5	0	50
Geschiebemergel mind. weich-steif	3,0 / 7,5	21 / 11	27,5	5	7,5
Sande	>2,5 / >10,0	19 / 10	32,5	0	60

#### 7.4 Grenzzustand der Tragfähigkeit (ULS)

Bei einer Gründung auf Einzel – bzw. Streifenfundamenten, können die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Bemessungswerte der Sohlwiderstände ( $\sigma_{R,d}$ ) für mittig und vertikal belastete Fundamente, die sich aus der charakteristischen Grundbruchspannung  $\sigma_{0,f,k}$  (ermittelt nach DIN 4017) dividiert durch den maßgeblichen Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_R = 1,35$  für die Bemessungssituation BS-P (bisher Lastfall 1) ergeben, angesetzt werden. Die maximal zulässige Setzung wurde dabei auf ein allgemein bauwerksverträgliches Maß von  $s = 2$  cm begrenzt.

Eine ausreichende Grundbruchsicherheit gilt als nachgewiesen, wenn die Bedingung

$$\sigma_{E,k} \leq \sigma_{R,d}$$

eingehalten wird.

- $\sigma_{E,k}$  - charakteristischer Wert der Sohlruckbeanspruchung
- $\sigma_{R,d}$  - Bemessungswert des Sohlwiderstandes

Der Wert für  $\sigma_{E,k}$  ergibt sich aus der Gebäudestatik, bzw. wird durch den Statiker ermittelt.

---

<sup>4</sup> Austauschmaterial als Ersatz des breiig bis weichen Geschiebelehms

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
 14.01.2022 / mbb / **Seite 25 von 32**

Für Einzel- und Streifenfundamente ergeben sich die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Setzungsbeträge in Bezug zu den angegebenen Fundamentabmessungen. und den jeweiligen Bemessungswerten des Sohlwiderstandes. Die Berechnungsergebnisse können im Einzelnen den Anlagen 4.1 – 4.2 entnommen werden.

**Tabelle 8: Setzungsberechnung Einzelfundamente**

Fundamentbreite (a/b = 1)	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4
$\sigma_{R,d}$ zul. [kN/m <sup>2</sup> ]	335	350	375	400	430	435
$\sigma_{E,k}$ zul. [kN/m <sup>2</sup> ]	245	255	275	295	320	320
Setzungen [cm]	0,1	0,3	0,5	0,9	1,5	2,0
Bettungsziffer $k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]	210	99	56	33	22	16

(Angaben gerundet, vgl. Anlage 4.1)

**Tabelle 9: Setzungsberechnung Streifenfundamente**

Fundamentbreite	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0
$\sigma_{R,d}$ zul. [kN/m <sup>2</sup> ]	245	280	325	325	270
$\sigma_{E,k}$ zul. [kN/m <sup>2</sup> ]	180	210	240	240	200
Setzungen [cm]	0,3	0,8	1,6	2,0	2,0
Bettungsziffer $k_s$ [MN/m <sup>3</sup> ]	74	26	15	12	10

(Angaben gerundet, vgl. Anlage 4.2)

Es sei darauf hingewiesen, dass sich die angegebenen Bettungsziffern auf den charakteristischen Wert  $\sigma_{E,k}$  beziehen. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

Die rechnerisch eintretenden Setzungsdifferenzen liegen somit bei den getroffenen Annahmen im unkritischen Bereich. Unzulässige Setzungsdifferenzen sind somit bei den getroffenen Annahmen und Randbedingungen nicht zu erwarten.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargteheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 26 von 32**

Falls aufgrund der Nutzungsanforderungen bzw. der tatsächlichen Nutzung ein höherer Sohldruck anzusetzen ist, sind die voran stehenden Angaben unter Angabe der tatsächlichen Gebäudelasten und der Bauausführung zu prüfen. Ggf. sind dann Sondergründungen zu untersuchen.

Die Gründung auf einer Bodenplatte ist grundsätzlich ebenfalls möglich. Bei Ansatz des Bettungsmodulverfahrens empfehlen wir ein mittleres Bettungsmodul von  $k_s \sim 5\text{-}10 \text{ MN/m}^3$  zu berücksichtigen. Dieses kann im weiteren Planungsverlauf, sobald die tatsächlichen Lasten, Ausführungsdetails etc. vorliegen, ggf. noch präzisiert werden. Weiterhin ist vom Statiker zu prüfen, ob alternativ das Steifemodulverfahren herangezogen werden kann.

Sobald Baukoten endgültig durch den Planer festgelegt sind, ist das voran stehende Baugrundmodell zu überprüfen, ggfls. anzupassen und dann die durchgeführten Setzungsberechnungen mit den festgelegten Randbedingungen erneut durchzuführen.

## **7.5 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (SLS)**

Bei Einhaltung der o.a. Bemessungswerte der Sohlwiderstände ist i.d.R. nicht mit unzulässigen Verformungen zu rechnen, die zu Schäden führen werden.

## **8 Bautechnische Verwendung des Aushubmaterials**

Im Rahmen der anstehenden Erdarbeiten werden Böden anfallen (hier z. B. Geschiebelehm breiiger bis weicher Konsistenz), die nicht vor Ort wiederverwendet werden können und vermutlich abgefahren werden müssen.

Abzufahrendes Bodenmaterial ist i. d. R. geochemisch zur Charakterisieren. In der Praxis wird häufig auf den Parameterkatalog der LAGA TR Boden (2004) abgehoben und dem Material ein sog. Zuordnungswert (Z-Wert) zugewiesen.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 27 von 32**

Die in der LAGA für verschiedene Einbauklassen angegebenen Zuordnungswerte regeln die Wiederverwendbarkeit von Boden, der im Rahmen von Erdarbeiten anfällt und abgefahren wird. Dabei entspricht Bodenaushub mit einem Zuordnungswert Z0 den Werten für natürliche Böden (Vorsorgewerte der BBodSchV<sup>5</sup>) und kann uneingeschränkt wiederverwendet werden. Für Böden mit Zuordnungswerten Z0\* bzw. Z1.1 bis Z2 sind Einschränkungen beim Einbau zu beachten. Böden mit Zuordnungswerten >Z2 sind für eine Verwertung in offener Bauweise nicht geeignet und müssen vor einem Wiedereinbau gereinigt oder auf zugelassene Deponien abgelagert werden (Beseitigung).

Entsprechende LAGA-Untersuchungen wurden im Rahmen des vorliegenden, auf Baugrundfragestellungen abhebenden Gutachtens, nicht ausgeführt.

## **9 Schutz des Gebäudes gegen Grund-/Stau-/Schichtwasser**

Wir gehen davon aus, dass die Gründungssohle des Gebäudes im Bereich jahreszeitlich schwankender Stau-/ Schichtwasserstände liegt, die nahe bis an die Geländeoberfläche ansteigen (Bemessungswasserstand = Geländeoberkante). Echtes Grundwasser ist gemäß Geodatenportal erst ab Tiefen von ca. 20 m u. GOK zu erwarten.

Gemäß DIN 18533 ist für die Ausführung der Abdichtung der Untergeschosse die Klasse „W2.2-E – hohe Einwirkung von drückendem Wasser“ anzusetzen.

Wir empfehlen das Untergeschoss bzw. im Stauwasserbereich liegende Bauteile in WU-Beton auszuführen.

Sofern die Planungen eine Dränanlage zur dauerhaften Trockenhaltung des Bauwerks vorsieht, kann auch Klasse W1.2-E „Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung“ angesetzt werden.

---

<sup>5</sup> BUNDESGESETZBLATT (1999): Teil I Nr. 36: Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 28 von 32**

Im Zuge der weiteren Planungen sollte geprüft werden in welcher Höhenlage die erdberührten Bauteile tatsächlich liegen und ob ggf. ein Kontakt mit Stauwasser entstehen kann. Darauf aufbauend sind die Schutzmaßnahmen ggf. anzupassen bzw. zu konkretisieren.

### **9.1 Trockenhaltung der Baugrube**

Die bindigen Geschiebeböden sind nahezu wasserundurchlässig und weichen bei Wasserzutritt sowie dynamischer Belastung leicht auf. Zum Schutz der Arbeitsebene gegen Aufweichungen und zum Fassen von Stauwasser ist innerhalb der kapillarbrechende Trag- bzw. Ausgleichsschicht eine offene Wasserhaltung mit Dränrohren und Pumpensäumpfen zu integrieren. Der Aushub hat rückschreitend zu erfolgen und mit Lösewerkzeugen ohne Zähne.

Der Einbau des Austauschmaterials ist vor Kopf durchzuführen. Aufgrund der erforderlichen, offenen Wasserhaltung sollte der Feinkornanteil des Austauschmaterials <5,0 Masse.-% betragen. Der Zutritt von Tagwasser in die Baugrube ist durch geeignete Maßnahmen (z. B. Randgraben oder -wälle) zu verhindern.

Die Einleitung des Wassers ins öffentliche Siedl muss bei der zuständigen Behörde angezeigt werden.

### **9.2 Versickerung von Niederschlagswässern**

Zur Überprüfung ob die Versickerung von Niederschlagswasser im Baufeld möglich ist, sind an repräsentativen Bodenproben unterschiedlicher Tiefenbereiche Korngrößenverteilungen zur Bestimmung der Durchlässigkeiten ( $k_f$ -Wert) durchgeführt worden.

In diesem Kontext zeigten sich die Geschiebeböden mit  $k_f$ -Werten zwischen  $10^{-9}$  –  $10^{-7}$  nicht für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Diese  $k_f$ -Werte sind mit dem zum Stichtag 10.01.2022 in weiten Teilen der Fläche an der Geländeoberkante angetroffenen Stauwasser übereinzubringen.

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 29 von 32**

Gemäß der ATV A 138 "kommen für Versickerungsanlagen Lockergesteine in Frage, deren  $k_f$ -Werte im Bereich von  $10^{-3}$  bis  $10^{-6}$  m/s liegen. Es ist davon auszugehen, dass diese Durchlässigkeiten von den anstehenden Böden bei weitem nicht erreicht werden.

Das Auftreten von Stauwasser bis nahe an die Geländeoberkante, ist aufgrund des Bodenaufbaus als gegeben anzusetzen. Dies schränkt die Versickerungsmöglichkeiten insofern zusätzlich ein, als dass ein geforderter Abstand von mind. 1,0 m zu einem zusammenhängend wassergesättigten Porenraum nicht sicher ausgeschlossen werden kann.

Unter diesen Gesichtspunkten sehen wir eine Versickerung von Niederschlagswasser im Bereich des Flurstückes 568 als nicht möglich an.

## **10 Allgemeine Hinweise**

Die ausgeführten Baugrundaufschlüsse geben nur für den jeweiligen Bohransatzpunkt die lithologische Abfolge bzw. der Baugrundverhältnisse wieder. Sollten während der Erdarbeiten Abweichungen von den im Baugrundgutachten beschriebenen Verhältnissen angetroffen werden, ist der Gutachter hinzuzuziehen.

## 11 Zusammenfassende Bewertung

Die WESSLING GmbH wurde mit Mail vom 09. Januar 2022 durch die Valorum Gruppe Ballindamm 15, 20095 Hamburg, vertreten durch Herrn Christian Bartelheimer mit der Durchführung einer orientierenden Baugrunderkundung für eine Fläche nördlich der Straße Am Maisfeld in 22941 Bargteheide <sup>6</sup> beauftragt.

Hintergrund der orientierenden Baugrunderkundung ist der geplante Erwerb der Fläche und die Entwicklung von Wohneinheiten mit einem Untergeschoss. Details zur Ausformung der Gebäude liegen zum derzeitigen Projektstand noch nicht vor, daher haben die getätigten Aussagen einen orientierenden Charakter. Sobald die Baufenster festgelegt und die Bauausformung geplant ist, sind die orientierenden Aussagen zum Baugrund unter Berücksichtigung der präzisierenden Bauunterlagen zu konkretisieren. Zielsetzung der vorliegenden Erkundung ist es, durch Untersuchungen des Untergrundes Bodenkennwerte zu ermitteln und eine orientierende Gründungsempfehlung auszusprechen, um das Baugrundrisiko bereits im Rahmen des Flächenankaufprozesses abschätzen zu können.

Um die vorgenannte Aufgabenstellung zu bearbeiten, wurde ein auf Kleinrammbohrungen (BS / 8 Stück zu je 10,0 m) basierendes Untersuchungskonzept abgestimmt.

Ziel der Untersuchungen ist es, zu erkunden, in welcher Form eine geeignete Gründung für das geplante Bauvorhaben umsetzbar ist und ob dazu geotechnisch oder geologisch bedingte Risiken vorliegen, die ggfls. eine Sondergründungsmaßnahme erforderlich machen.

Ebenfalls betrachtet wurde die Tiefenlage des Grund-/Stau- oder Schichtwassers vor dem Hintergrund der Planung von Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauphase, Abdichtungsmaßnahmen des Untergrundes und dem Ziel, Wasser auf der Fläche zu versickern.

---

<sup>6</sup> Schleswig-Holstein / Kreis Stormarn / Gemeinde: Bargteheide / Gemarkung: Bargteheide / Flur 4 / Flurstück: 568

CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 31 von 32**

Nachfolgend sind die wesentlichen Aspekte des Baugrundgutachtens stichpunktartig ausgewiesen:

- Generalisierender Bodenaufbau:  
Oberboden bis ca. 0,7 m u. GOK  
Schluffige Sande inkl. Lehmstreifen bis ca. 2,0 m u. GOK  
Geschiebelehm breiiger bis weich-steifer Konsistenz bis ca. 4,5 m u. GOK  
Geschiebemergel weicher bis steifer Konsistenz bis ca. 8,0 m u. GOK  
Kiesige Sande ab ca. 8,0 m u. GOK bis zur Endteufe in 10,0 m u. GOK
- Stau-/ Schichtenwasser/ Grundwasser  
Stauwasser stand zum Zeitpunkt der Feldarbeiten in weiten Teilen des Flurstückes an der Geländeoberkante bzw. knapp darunter an  
Im Geschiebelehm wurden lokal wasserführende Sandsteifen (vermutlich Stauwasser) angetroffen  
Grundwasser steht gemäß Geodatenportal erst ab Tiefen von ca. 20 m u. GOK an
- Der Geschiebelehm mit breiiger bis weich-steifer Konsistenz ist bautechnisch nicht gut für einen Lastabtrag geeignet und bei der Herrichtung des Baugrundsystems mind. teilweise gegen verdichtungs-/ tragfähige und nicht bindige Materialien auszutauschen.
- Der Geschiebemergel in weich-steifer bis steifer Konsistenz steht ab etwa 4,5 m u. GOK an und ist bautechnisch für einen Lastenabtrag geeignet.
- Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 6 aufgeführten Maßnahmen können die Gebäude flach auf Einzel- und Streifenfundamenten oder einer statisch bewehrten Sohlplatte geründet werden.
- Für den Bauablauf sollte eine offene Wasserhaltung (Pumpensümpfe) ggf. kombiniert mit Drainagen in der kapillarbrechenden Schicht (unterhalb der Bauwerksohle) vorgesehen werden.



CHH-00012-22 / Valorum Holding GmbH / Boden-/ Baugrunduntersuchung Flurstück 568 - Bargtheide  
14.01.2022 / mbb / **Seite 32 von 32**

- Gemäß DIN 18533 ist für die Ausführung der Abdichtung der Untergeschosse die Klasse „W2.2-E – hohe Einwirkung von drückendem Wasser“ anzusetzen
- Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist im Bereich des Flurstückes 568 nicht möglich.



**Timo Labitzky**

Diplom-Geologe  
Abteilungsleiter Immobilien Hamburg



**Dr. Marcel Brokbartold**

Dipl.-Ing. Technischer Umweltschutz  
Fachleiter