Büro Tostedt



Geotechnik Baugrund

Erdbaulaboratorium

Baustoffprüfung

Hydrogeologie Rohstoffgeologie

Deponiewesen

Altlasten

Brandschutz

Industriebau Gewerbebau

Fachplanung Bauleitung

Arnsberg

Bautzen

· Danzig

Dortmund

Hamburg

Oldenburg

Jena

Stade

Tostedt

Landschaftsplanung Umweltplanung

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Bericht Nr.

14 - 13732

Projekt:

BVH Baugebiet Nr. 8

in Hamersen

Auftraggeber:

GEMEINDE HAMERSEN

Am Markt 11

27419 Sittensen - Hamersen

Auftrag:

Baugrunderkundung und -beurteilung,

Beurteilung der chemischen Belastung

der anstehenden Aushubböden sowie

der Versickerung

erteilt am:

01. Juni 2014

vom

19. September 2014

Geschäftsf. Gesellschafter: Dr.-Ing. Michael Beuße Dipl.-Geol. Jens Schmitz AG Tostedt HRB 4060 www.dr-beusse.de Elsterbogen 18 21255 Tostedt Tel.: 0 41 82 / 28 77 0 Fax.: 0 41 82 / 28 77 28 tostedt@dr-beusse.de Bremer Heerstraße 122 26135 Oldenburg Tel.: 0 44 1 / 30 93 801 Fax.: 0 44 1 / 30 93 802 oldenburg@dr-beusse.de

Opitzstraße 17 28755 Bremen Tel.: 0 42 1 / 89 81 37 24 Fax.: 0 42 1 / 89 81 37 25 bremen@dr-beusse.de Wilkensweg 6 21149 Hamburg Tel.: 0 40 / 70 38 23 56 Fax.: 0 40 / 70 38 23 57 hamburg@dr-beusse.de

Postbank Dortmund • BLZ 440 100 46 • Kto.-Nr.: 325 382 465 Verbandsmitgliedschaften: DGGT, BWK, DWA, VSVI, Ingenieurkammer Niedersachsen



I Inhaltsverzeichnis

		Seite
II	Anlagenverzeichnis	2
Ш	Anhang	3
IV	Tabellenverzeichnis	3
1	Auftrag und Vorgang	4
2	Bearbeitungsunterlagen	4
3	Baugrund	5
	3.1 Örtliche Situation	5
	3.2 Erkundung	5
	3.3 Aufbau	6
	3.4 Wasser	7
	3.5 Versickerung	7
	3.6 Bodengruppen, -klassen und -kennwerte	8
	3.7 Tragfähigkeit	8
4	Chemische Analyse	9
	4.1 Probennahme Aushubboden	9
	4.2 Ergebnisse und Bewertung des Aushubbodens	10

II Anlagenverzeichnis

- 1 1 Blatt Lageplan
- 5 Blatt Säulendiagramme der abgeteuften Kleinbohrungen



III Anhang

1	3 Blatt	Prüfbericht-Nr.: 2014P514635 / 1 vom 05.09.2014, Unterlagen der GBA
		Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Sand)
2	3 Blatt	Prüfbericht-Nr.: 2014P514636 / 1 vom 05.09.2014, Unterlagen der GBA
		Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Schluff / Lehm)

IV Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 3-1: Vereinfachter Baugrundaufbau	6
Tabelle 3-2: Bodenklassen, -gruppen und - kennwerte (charakteristische Werte)	8
Tabelle 4-1: Chemische Analyseergebnisse der Mischproben P 001 und P 002	10



1 Auftrag und Vorgang

Am 29. August 2014 wurde die Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH, Elsterbogen 18 in 21255 Tostedt, im Rahmen der Erschließungsmaßnahme Baugebiet Nr. 8 in Hamersen mit einer Baugrunderkundung und -beurteilung sowie der Beurteilung der chemischen Belastung von Aushubböden nach LAGA M 20 und der Versickerung durch die Gemeinde Hamersen beauftragt.

Im nachfolgenden Bericht werden die durchgeführten Untersuchungen beschrieben und bewertet.

2 Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- a) Auszug aus dem Liegenschaftskataster, im Maßstab 1: 5.000, Stand 29. Juli 2014, bereitgestellt per Email am 15. April 2014 durch Herrn Hans J. Guleke von dem Büro für kommunale Entwicklungsplanung Guleke+Partner aus Horneburg
- b) Auszug aus dem Liegenschaftskataster, im Maßstab 1 : 1.000, Stand 11. Juli 2014, bereitgestellt per Email am 15. April 2014 durch Herrn Hans J. Guleke von dem Büro für kommunale Entwicklungsplanung Guleke+Partner aus Horneburg
- c) Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1: 50.000, eingesehen auf dem Kartenserver des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) am 05. September 2014 (URL: http://nibis.lbeg.de/cardomap3/?TH=GUEK500)
- d) Prüfbericht-Nr.: 2014P54635 vom 05.September 2014, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Boden)
- e) Prüfbericht-Nr.: 2014P514636 vom 05.September 2014, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg (Material: Boden)
- f) Arbeitsblatt DWA-A 138, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (aktuelle Fassung)
- g) LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL, 2004: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)



h) Säulenprofile der abgeteuften Kleinbohrungen, Unterlagen des aufstellenden Büros

i) DIN-Norm	en
-------------	----

DIN 1 055 Einwirkung auf Tragwerke - Teil 2 Bodenkenngrößen

DIN 4 020 Geotechnische Untersuchungen

DIN 18 196 Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für

bautechnische Zwecke

DIN 18 300 VOB - Teil C: ATV - Erdarbeiten

DIN EN ISO 14 688 Geotechnische Erkundung und Untersuchung

- Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von

Böden (ersetzt DIN 4 022 und DIN 4 023)

DIN EN ISO 22 475 Geotechnische Erkundung und Untersuchung

(ersetzt DIN 4 021)

3 Baugrund

3.1 Örtliche Situation

Das Erkundungsgebiet befindet östlich der "Scheeßeler Straße" in Hamersen. Geplant ist die Erschließung des "Baugebietes Nr. 8". Das Gelände wurde zum Zeitpunkt der Feldarbeiten als Acker- bzw. Weidefläche genutzt.

Ausgehend von den Ansatzpunkten der ausgeführten Felduntersuchungen konnte eine maximale Höhendifferenz von 2,53 m gemessen werden. Das Gelände fällt in Richtung Süd-Westen ab.

3.2 Erkundung

Die Feldarbeiten wurden vom aufstellenden Büro am 29. August 2014 ausgeführt. Insgesamt wurden fünf Kleinbohrungen nach DIN EN ISO 22 475 (NW 80 mm) im Bereich des Baugebietes bis zu einer Endteufe von maximal 4,00 m niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Kleinbohrungen sind auf dem Lageplan in der **Anlage 1** dargestellt.



Als Höhenfestpunkt wurde ein Kanaldeckel im Bereich der Straße "Hamersbruch" (HFP = \pm 0,00 m FP) verwendet. Dieser ist ebenfalls in der **Anlage 1** gekennzeichnet.

3.3 Aufbau

Das in den Bohrungen gewonnene Bohrgut wurde durch unseren betreuenden Ingenieurgeologen angesprochen und beschrieben. Die entsprechenden Bodenschichten sind in Form von Säulendiagrammen aufgetragen und dem Gutachten als **Anlagen 2** beigefügt.

Gemäß der Bearbeitungsunterlage c) liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich von weichselzeitlichen Sandablagerungen sowie Geschiebelehm aus dem jüngeren Drenthe-Stadium. Dementsprechende Bodenverhältnisse wurden angetroffen.

Unterhalb des bis zu 0,50 m mächtigen **Oberbodens** steht **Geschiebedecksand** in einer Mächtigkeit von bis zu 0,60 m an. Im Liegenden konnte **Geschiebelehm** erkundet werden. Dieser erstreckt sich in der Bohrung BS 4 bis zur Endteufe. In den Bohrungen BS 1, BS 2, BS 3 und BS 5 wurde im Bereich der Endteufe **kalkhaltiger Geschiebemergel** erbohrt. Der Geschiebelehm bzw. -mergel wird bodenmechanisch als ein Sand mit schluffigen, tonigen und kiesigen Beimengungen angesprochen. Bei den Geschiebedecksanden sind die Tonanteile ausgewaschen.

In der nachfolgenden Tabelle 3-1 erfolgt die Angabe eines vereinfachten Baugrundaufbaus.

Schichtunterkante [m FP]	Bezeichnung	Lagerungsdichte / Konsistenz
1,99 bis -0,26	Oberboden	locker
1,39 bis -0,76	Geschiebedecksande	locker bzw. weich bis steif
-1,11 bis -<3,00	Geschiebelehm	weich bis steif
-1,61 bis -3,86	Geschiebemergel (nicht im Bereich der Bohrung BS 4)	weich bis steif

Tabelle 3-1: Vereinfachter Baugrundaufbau



3.4 Wasser

Nach den Bohrarbeiten wurden die Bohrlöcher kurzfristig mit Peilrohren versehen. Es konnte mit Ausnahme der Bohrung BS 5 in allen Bohrungen ein Schichtwasserstand gemessen werden. Die Wasserstände schwanken sich zwischen 1,90 m und 3,20 m unterhalb der Geländeoberkante. Dieses entspricht einer Höhenkote von -0,94 m FP bzw. -0,81 m FP.

Bei dem gemessenen Wasserstand handelt es sich um noch nicht beruhigte Wasserstände, die jahreszeitlich und witterungsbedingt auch höher oder niedriger ausfallen können.

3.5 Versickerung

Allgemeines

Die Bemessung von Versickerungselementen erfolgt im Allgemeinen nach dem von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. herausgegebenen Arbeitsblatt DWA-A 138 ("Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser", vgl. Bearbeitungsunterlage e)).

Danach kommen für die Anlage von Versickerungselementen nur Lockergesteine in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Wert) im Bereich von 1 · 10^{-3} bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen. Diese sind in der Regel mittelkörnige und feinkörnige Sande mit keinem oder nur geringem Schluff- und Tonanteil. Bei k_f - Werten von kleiner als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s ist eine Entwässerung ausschließlich über die Versickerung mit zeitweiliger Speicherung nicht gewährleistet, so dass eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit vorzusehen ist.

Aufgrund von Literaturwerten und Erfahrungen ist der anstehende Baugrund (Geschiebeböden - gemischtkörniger Boden) mit einem k_f -Wert von $< 1 \cdot 10^{-6}$ m/s bereits vorab als nicht ausreichend versickerungsfähig zu bewerten. Aufgrund dessen wurden sind keine Versickerungsversuche durchgeführt worden.



3.6 Bodengruppen, -klassen und -kennwerte

Anhand der Schichtansprache durch den Bodengutachter erfolgt die Einstufung der Bodenschichtungen in Bodengruppen nach DIN 18 196 für erd- und grundbautechnische Zwecke und nach Bodenklassen gemäß DIN 18 300 für die VOB-Erdarbeiten. Die Zuordnung der Bodenschichten erfolgt entsprechend dem Aufbau in den Anlagen 2.

Aufgrund der uns vorliegenden Versuchsergebnissen aus vergleichbaren Bodenarten sind für erdstatische Berechnungen und Planungen folgende Werte anzusetzen:

Bodenschicht	Boden- klasse DIN 18 300	Boden- gruppe DIN 18 196	Frost- klasse	γ _k [kN/m³]	γ'k [kN/m³]	φ' _k [°]	c ' _k [kN/m²]	E _s [MN/m²]
Oberboden, locker	1	ОН	F2	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
Geschiebedeck- sande, locker bzw. weich bis steif	4, 2**)	SU*	F3	17	9	27,5	0	15
Geschiebelehm,*) weich bis steif	4, 2**)	ST*	F3	19 - 20	9 - 10	27,5 - 30,0	2,0 - 10,0	5 - 20
Geschiebemergel,*) weich bis steif	4, 2**)	ST*	F3	19 - 20	9 - 10	27,5 - 30,0	2,0 - 15,0	10 - 25

^{*)} In dem Geschiebelehm bzw. -mergel können auch Steine >63 mm und Findlinge eingelagert sein. Dieses ist bei den Erdarbeiten zu berücksichtigen.

Tabelle 3-2: Bodenklassen, -gruppen und - kennwerte (charakteristische Werte)

3.7 Tragfähigkeit

Der oberflächennah erkundete humose Oberboden eignet sich nicht für einen Lastabtrag.

Die Geschiebedecksande und der Geschiebelehm sind <u>im Hinblick auf den Bau von Verkehrswegen</u> als gering tragfähig zu bewerten. Die gemischtkörnigen Böden sind gemäß der ZTV-E der Verdichtbarkeitsklasse V 2 zuzuordnen. Eine Verdichtung ist nur bei einem optimalen Einbauwassergehalt möglich und nicht empfehlenswert.

Mit einer Verschlechterung der Tragfähigkeitseigenschaften ist zu rechnen, sofern der Boden infolge von Wassereinwirkung und / oder dynamischer Belastung aufweicht.

Bei einer Veränderung der Konsistenz von flüssig bis breiig erfolgt die Einstufung in die Bodenklasse 2.



Im Bereich der Verkehrsflächen kann die erforderliche Tragfähigkeit des Erdplanums aufgrund der gemischtkörnigen Zusammensetzung der Böden nicht erreicht (E_{v2} -Wert < 45 MN/m²) werden. Aufgrund dessen sind alternative Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeit, wie zum Beispiel in Form eines Bodenaustauschs oder -verbesserung, vorzunehmen. Bei Bauweisen mit vollgebundenem Oberbau ist bei Böden der Forstempfindlichkeitsklasse F3, bei kritischen Wasserverhältnissen auch bei Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2, eine Bodenverfestigung des Untergrundes bzw. Unterbaus vorgesehen, die nicht auf die Dicke des Oberbaus anrechenbar ist.

4 Chemische Analyse

4.1 Probennahme Aushubboden

Das für die Untersuchungen notwendige Probenmaterial der Aushubböden wurde am 29. August 2014 während der Bohrarbeiten in einer Tiefe von 0,50 m bis zu 2,00 m unterhalb der Geländeoberkante entnommen. Im bodenmechanischen Labor des aufstellenden Büros sind die Einzelproben mittels Probenteiler zu einer repräsentativen Mischprobe P 001 und P 002 zusammengeführt worden:

- P 001: Geschiebedecksande (Bodenart Sand)

und

P 002: Geschiebelehm (Bodenart Schluff/Lehm).

Anschließend ist die Mischprobe zur weiteren chemischen Analyse an das Labor der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH aus Pinneberg gebracht worden.

Die GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH ist unter der Registrierungsnummer D-PL-14170-01-00 akkreditiert.

Die Ergebnisse der chemischen Analytik sind uns am 05. September 2014 als Prüfbericht durch die GBA zur Verfügung gestellt worden.



4.2 Ergebnisse und Bewertung des Aushubbodens

Sofern Material im Zuge von Baumaßnahmen ausgekoffert wird und es aus bautechnischen oder wasserwirtschaftlichen Gründen nicht wiedereingebaut werden kann, ist es einer geeigneten Verwertung / Entsorgung zuzuführen. Die Möglichkeiten der Verwertung orientieren sich an den Zuordnungswerten der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA).

Der Zuordnungswert **Z 0** stellt die Obergrenze für einen uneingeschränkten Einbau dar. Der Zuordnungswert **Z 1.1** definiert die Obergrenze für einen offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen. Der Zuordnungswert **Z 1.2** kann in hydrogeologisch günstigen Gebieten als Obergrenze für einen eingeschränkten offenen Einbau festgelegt werden.

Der Zuordnungswert **Z 2** stellt die Obergrenze für einen eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Die Zuordnungswerte **Z 3** bis **Z 5** bedeuten einen Einbau bzw. Ablagerung in Deponien der Deponieklasse I und II bzw. in Sonderabfalldeponien.

Die Ergebnisse der chemischen Analyse gemäß LAGA Boden (vgl. Bearbeitungsunterlage f)) an dem untersuchten Probenmaterial liegen dem Bericht als **Anhang 1** bei. Die Einstufung in eine entsprechende Einbauklasse ist der nachfolgenden Tabelle 4-1 zu entnehmen. Maßgebend für die Festlegung der Einbauklasse und somit auch für die weitere Verwertung des Materials ist der Parameter, dem die höchste Einbauklasse zugeteilt wurde.

Probe	Parameter > Z 2	Parameter Z 2	Parameter Z 1.2	Parameter Z 1.1	Parameter Z 1	Einbauklasse
P 001	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Z 0
P 002	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	Z 0

Tabelle 4-1: Chemische Analyseergebnisse der Mischproben P 001 und P 002

Ausweislich der uns vorliegenden Analyseergebnisse sind die untersuchten Böden der Mischproben P 001 und P 002 in die <u>Einbauklasse Z 0</u> einzustufen. Es konnte keine chemische Belastung nachgewiesen werden.



<u>Hinweis</u>: Das für die chemischen Analysen entnommene Probenmaterial stammt trotz Beachtung der gültigen Regelwerke aus punktuellen Aufschlussstellen. Eine Erhöhung der Einbauklasse zwischen den Aufschlusspunkten kann daher nicht ausgeschlossen werden.

Der Bericht gilt für das in Abschnitt 3 angegebene Bauvorhaben im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH nicht zulässig.

Für Rückfragen im Zusammenhang mit unseren Untersuchungen und der Erstellung dieses Gutachten stehen wir jederzeit zur Verfügung.

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH

Dr.-Ing. Michael Beuße

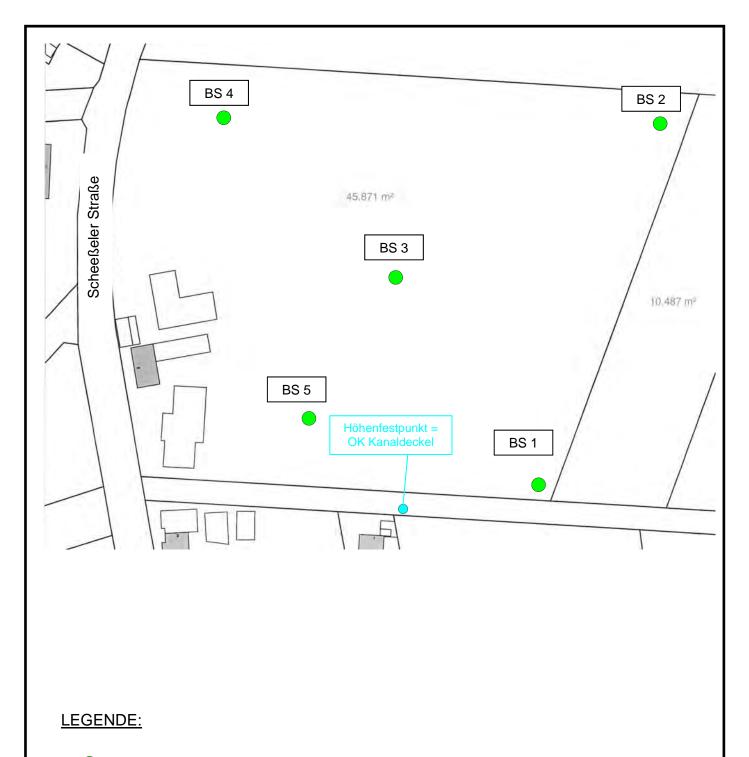
Ing. (B. Eng.) Imke Seyer

Verteiler:

Gemeinde Hamersen

2 - fach (in Berichtsform)

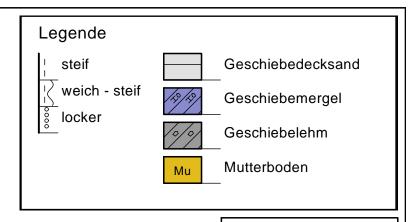
1 - fach (digital im pdf-Format)



BS 1

Kleinbohrung BS 1 nach DIN EN ISO 22 475, NW 80 mm

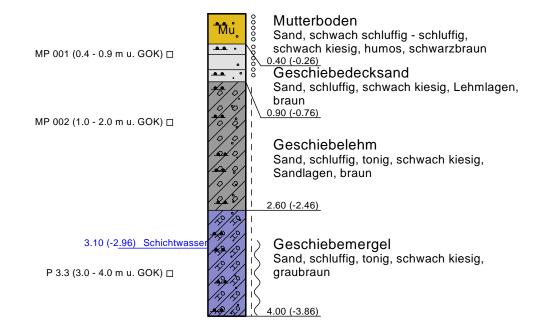




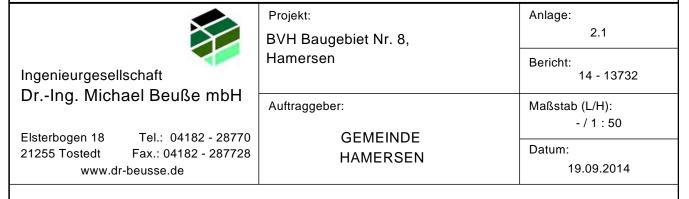
3.10 ▼ Schichtwasser

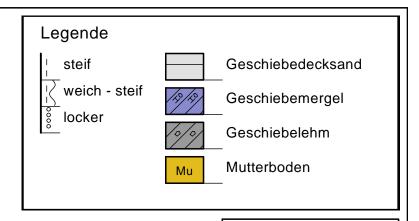
BS 1

0.14 m FP



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm

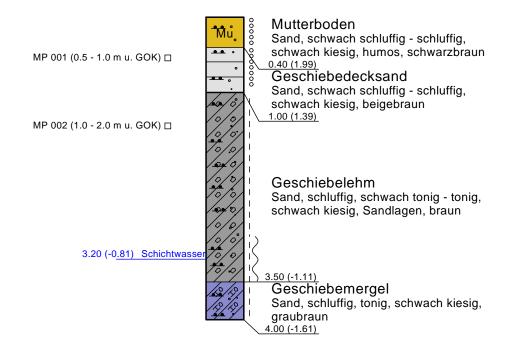




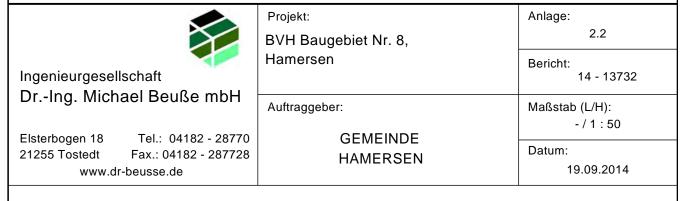
3.20 ▼ Schichtwasser

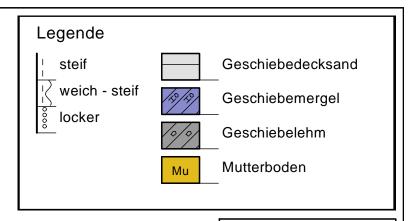
BS₂

2.39 m FP



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm

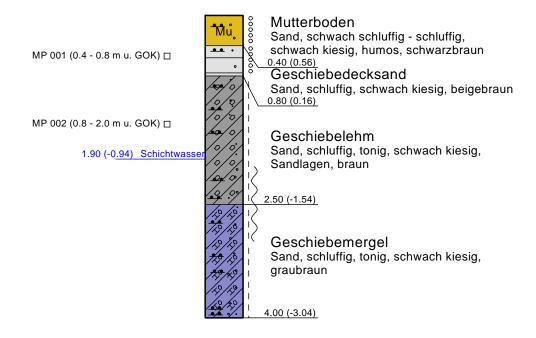




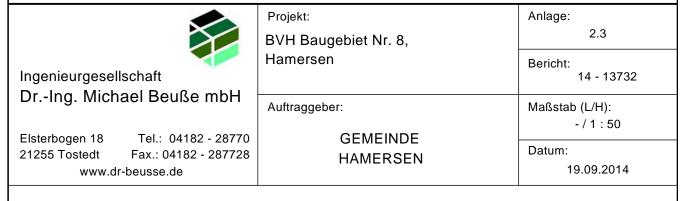
1.90 Schichtwasser

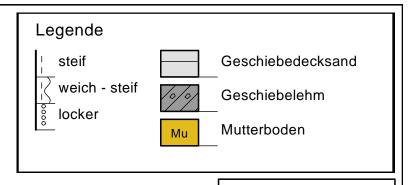
BS 3

0.96 m FP



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm

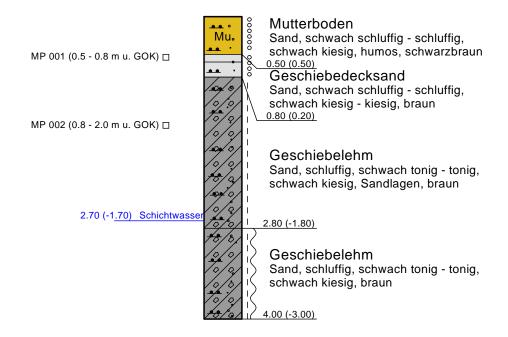




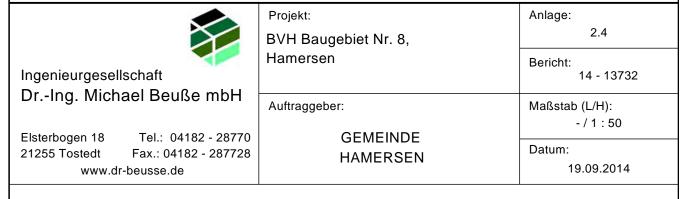
2.70 ▼ Schichtwasser

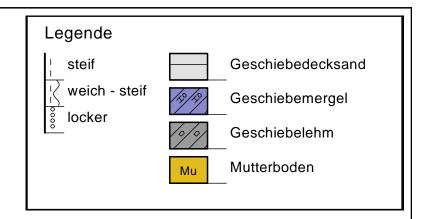
BS 4

1.00 m FP



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm



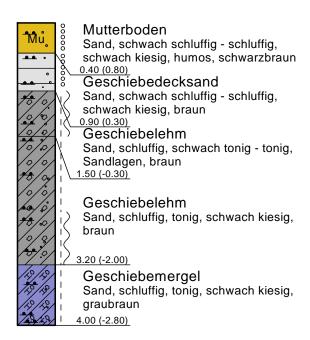


BS 5

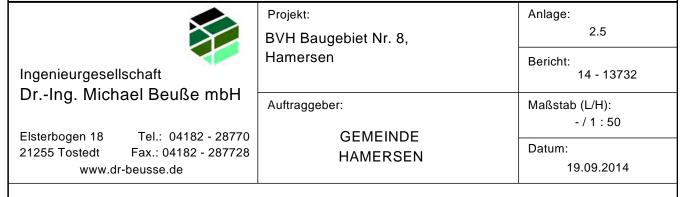
1.20 m FP

MP 001 (0.4 - 0.9 m u. GOK) □

MP 002 (1.0 - 1.5 m u. GOK) □



BS - Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22 475 - NW 80 mm





Anhang 1 zum Bericht 14 - 13732

Prüfbericht-Nr.: 2014P514635 / 1 vom 05.09.2014, Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH (Material: Sand)

GBA LABORGRUPPE - WISSEN WAS DRIN IST...





GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH

Flensburger Straße 15 • 25421 Pinneberg

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH Beratende Ingenieure Herr Dipl.-Geol. Steffens

Elsterbogen 18

21255 Tostedt

Prüfbericht-Nr.: 2014P514635 / 1

Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft DrIng. Michael Beuße mbH Beratende Ingenieure
Eingangsdatum	02.09.2014
Projekt	Baugebiet Hamersen Nr. 8
Material	Sand
Kennzeichnung	Probe-Nr. 001
Auftrag	14-13732
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	ca. 500 g
Auftragsnummer	14508667
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	02.09.2014 - 05.09.2014
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	keine
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 05.09.2014

Frank

i. A. J. Brunken

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werde Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2014P514635

BIC: COBADEHHXXX





Prüfbericht-Nr.: 2014P514635 / 1 Baugebiet Hamersen Nr. 8

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Sand"

Auftrag		145086	67	
Probe-Nr.		001		
Material		Sand		
Probenbezeichnung		Probe-Nr. 001		
Probemenge		ca. 500 g		
Probeneingang		02.09.20	014	
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	90,8		
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0	
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0	
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	Z0	
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	Z0	
Summe LCKW	mg/kg TM	<1,0	Z0	
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	Z0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	Z0	
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	Z0	
Arsen	mg/kg TM	3,8	Z0	
Blei	mg/kg TM	9,4	Z0	
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	Z0	
Chrom ges.	mg/kg TM	19	Z0	
Kupfer	mg/kg TM	10	Z0	
Nickel	mg/kg TM	11	Z0	
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0	
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0	
Zink	mg/kg TM	46	Z0	
тос	Masse-% TM	0,26	Z0	
Eluat				
pH-Wert		6,6	Z0	
Leitfähigkeit	μS/cm	16	Z0	
Chlorid	mg/L	<0,60	Z0	
Sulfat	mg/L	1,9	Z0	
Cyanid ges.	μg/L	<5,0	Z0	
Phenolindex	μg/L	<5,0	Z0	
Arsen	μg/L	0,62	Z0	
Blei	μg/L	<1,0	Z0	
Cadmium	μg/L	<0,30	Z0	
Chrom ges.	μg/L	1,1	Z0	
Kupfer	μg/L	3,5	Z0	
Nickel	μg/L	1,2	Z0	
Quecksilber	μg/L	<0,20	Z0	
Zink	μg/L	<10	Z0	



Prüfbericht-Nr.: 2014P514635 / 1 Baugebiet Hamersen Nr. 8

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs-	Einheit	Methode	
	grenze			
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a	
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) ^a	
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039 i.V.m. LAGA KW/04ª	
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04ª	
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380°	
Summe BTEX		mg/kg TM	DIN ISO 22155ª	
Summe LCKW		mg/kg TM	DIN ISO 22155ª	
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a	
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a	
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a	
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657ª	
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a	
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a	
тос	0,050	Masse-% TM	DIN ISO 10694 ^a	
Eluat			DIN EN 12457-4ª	
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a	
Leitfähigkeit		μS/cm	DIN EN 27888 (C8)ª	
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)ª	
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a	
Cyanid ges.	5,0	μg/L	DIN EN ISO 14403 (D6)ª	
Phenolindex	5,0	μg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a	
Arsen	0,50	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	
Blei	1,0	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)ª	
Cadmium	0,30	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	
Chrom ges.	1,0	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)ª	
Kupfer	1,0	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	
Nickel	1,0	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)ª	
Quecksilber	0,20	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)ª	
Zink	10	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29)ª	

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.



Anhang 2 zum Bericht 14 - 13732

Prüfbericht-Nr.: 2014P514636 / 1 vom 05.09.2014,
Unterlagen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
(Material: Schluff / Lehm)

GBA LABORGRUPPE - WISSEN WAS DRIN IST...





GBA GESELLSCHAFT FÜR BIOANALYTIK MBH

Flensburger Straße 15 • 25421 Pinneberg

Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Michael Beuße mbH Beratende Ingenieure Herr Dipl.-Geol. Steffens

Elsterbogen 18

21255 Tostedt

Prüfbericht-Nr.: 2014P514636 / 1

Tubericht-141 2014/ 314030 / 1					
Auftraggeber	Ingenieurgesellschaft DrIng. Michael Beuße mbH Beratende Ingenieure				
Eingangsdatum	02.09.2014				
Projekt	Baugebiet Hamersen Nr. 8				
Material	Schluff / Lehm				
Kennzeichnung	Probe-Nr. 002				
Auftrag	14-13732				
Verpackung	Schraubdeckelglas				
Probenmenge	ca. 500 g				
Auftragsnummer	14508667				
Probenahme	durch den Auftraggeber				
Probentransport	GBA				
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH				
Analysenbeginn / -ende	02.09.2014 - 05.09.2014				
Methoden	siehe letzte Seite				
Unteraufträge	keine				
Bemerkung					
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.				

Pinneberg, 05.09.2014

i. A. J. Brunken

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werder Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2014P514636 / 1





Prüfbericht-Nr.: 2014P514636 / 1 Baugebiet Hamersen Nr. 8

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"

Auftrag		145086	67	
Probe-Nr.		002		
Material		Schluff / Lehr		
Probenbezeichnung		Probe-Nr. 002		
Probemenge		ca. 500) g	
Probeneingang		02.09.20	014	
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	87,2		
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0	
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0	
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0	
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	Z0	
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	Z0	
Summe LCKW	mg/kg TM	<1,0	Z0	
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	Z0	
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	Z0	
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	Z0	
Arsen	mg/kg TM	3,3	Z0	
Blei	mg/kg TM	7,6	Z0	
Cadmium	mg/kg TM	0,20	Z0	
Chrom ges.	mg/kg TM	23	Z0	
Kupfer	mg/kg TM	9,4	Z0	
Nickel	mg/kg TM	15	Z0	
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0	
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0	
Zink	mg/kg TM	38	Z0	
тос	Masse-% TM	0,062	Z0	
Eluat				
pH-Wert		7,8	Z0	
Leitfähigkeit	μS/cm	121	Z0	
Chlorid	mg/L	<0,60	Z0	
Sulfat	mg/L	2,8	Z0	
Cyanid ges.	μg/L	<5,0	Z0	
Phenolindex	μg/L	<5,0	Z0	
Arsen	μg/L	<0,50	Z0	
Blei	μg/L	<1,0	Z0	
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0	
Chrom ges.	μg/L	<1,0	Z0	
Kupfer	μg/L	1,3	Z0	
Nickel	μg/L	<1,0	Z0	
Quecksilber	μg/L	<0,20	Z0	
Zink	μg/L	<10	Z0	

^{() =} Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)



Prüfbericht-Nr.: 2014P514636 / 1 Baugebiet Hamersen Nr. 8

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Trockenrückstand	Parameter	Bestimmungs-	Einheit	Methode	
EOX 1.0 mg/kg TM DIN 38414 (S17)² Kohlenwasserstoffe 100 mg/kg TM DIN EN 14039 I.V.m. LAGA KW/04² mobiler Anteil bis C22 50 mg/kg TM DIN ISO 16703 I.V.m. LAGA KW/04² Cyanid ges. 1.0 mg/kg TM DIN ISO 17308² Summe BTEX mg/kg TM DIN ISO 22155² Summe LCKW mg/kg TM DIN ISO 22155² Summe PAK (EPA) mg/kg TM DIN ISO 18287² Benzo(a)pyren 0.050 mg/kg TM DIN ISO 18287² PCB Summe 6 Kongenere mg/kg TM DIN ISO 18287² Arsen 1.0 mg/kg TM DIN ISO 16171² Blei 1.0 mg/kg TM DIN ISO 16171² Cadmium 0.10 mg/kg TM DIN ISO 16171² Kupfer 1.0 mg/kg TM DIN ISO 16171² Nickel 1.0 mg/kg		grenze			
Mobiler Anteil bis C22 50 mg/kg TM DIN EN 14039 i.V.m. LAGA KW/04° mobiler Anteil bis C22 50 mg/kg TM DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04° Cyanid ges. 1,0 mg/kg TM DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04° DIN ISO 17380° Summe BTEX mg/kg TM DIN ISO 22155° DIN ISO 10382° DIN ISO 105171° DIN ISO 16171° DIN ISO 16171°	Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 ^a	
mobiler Anteil bis C22 50 mg/kg TM DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/O4° Cyanid ges. 1,0 mg/kg TM DIN ISO 17380° Summe BTEX mg/kg TM DIN ISO 22155° Summe LCKW mg/kg TM DIN ISO 22155° Summe PAK (EPA) mg/kg TM DIN ISO 18287° Benzo(a)pyren 0,050 mg/kg TM DIN ISO 18287° PCB Summe 6 Kongenere mg/kg TM DIN ISO 10382° Aufschluss mit Königswasser mg/kg TM DIN EN 13657° Arsen 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Blei 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Chrom ges. 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Kupfer 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° TOC 0,050 M	EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414 (S17) ^a	
Cyanid ges. 1,0 mg/kg TM pin Iso 17380° DIN ISO 17380° Summe BTEX mg/kg TM pin Iso 22155° DIN ISO 22155° Summe LCKW mg/kg TM pin Iso 22155° DIN ISO 18287° Benzo(a)pyren 0,050 mg/kg TM pin Iso 18287° PCB Summe 6 Kongenere mg/kg TM pin Iso 10382° DIN EN 13657° Arsen 1,0 mg/kg TM pin Iso 16171° Blei 1,0 mg/kg TM pin EN Iso 16171° Cadmium 0,10 mg/kg TM pin EN Iso 16171° Chrom ges. 1,0 mg/kg TM pin EN Iso 16171° Kupfer 1,0 mg/kg TM pin EN Iso 16171° Nickel 1,0 mg/kg TM pin EN Iso 16171° Quecksilber 0,10 mg/kg TM pin EN Iso 16171° Thallium 0,30 mg/kg TM pin EN Iso 16171° ToC 0,050 Masse-% TM pin EN Iso 16171° TOC 0,050 Masse-% TM pin EN Iso 16171° TOC 0,050 Masse-% TM pin EN Iso 16094° Eluat pin EN Iso 16094° Ph-Wert pin EN Iso 16004-1/-2 (Din/20)° Chlorid 0	Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039 i.V.m. LAGA KW/04ª	
Summe BTEX mg/kg TM DIN ISO 22155° Summe LCKW mg/kg TM DIN ISO 22155° Summe PAK (EPA) mg/kg TM DIN ISO 18287° Benzo(a)pyren 0,050 mg/kg TM DIN ISO 18287° PCB Summe 6 Kongenere mg/kg TM DIN ISO 18287° Aufschluss mit Königswasser DIN EN 13657° DIN EN 13657° Arsen 1,0 mg/kg TM DIN EN 180 16171° Biel 1,0 mg/kg TM DIN EN 180 16171° Cadmium 0,10 mg/kg TM DIN EN 180 16171° Chrom ges. 1,0 mg/kg TM DIN EN 180 16171° Kupfer 1,0 mg/kg TM DIN EN 180 16171° Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN 180 16171° Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN 180 16171° Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN 180 16171° Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN 180 16171° TOC 0,050 Masse-% TM DIN EN 180 16171° TOC 0,050 Masse-% TM	mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04ª	
Summe LCKW mg/kg TM DIN ISO 22155° Summe PAK (EPA) mg/kg TM DIN ISO 18287° Benzo(a)pyren 0,050 mg/kg TM DIN ISO 18287° PCB Summe 6 Kongenere mg/kg TM DIN ISO 10382° Aufschluss mit Königswasser mg/kg TM DIN EN 13657° Arsen 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Blei 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Cadmium 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Chrom ges. 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Kupfer 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° TOC 0,050 Masse-% TM DIN EN ISO 16171° Eluat pH-Wert pin En ISO 1623° DIN EN ISO 16671° Chorid 0,60	Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380°	
Summe PAK (EPA) mg/kg TM DIN ISO 18287* Benzo(a)pyren 0.050 mg/kg TM DIN ISO 18287* PCB Summe 6 Kongenere mg/kg TM DIN ISO 10382* Aufschluss mit Königswasser mg/kg TM DIN EN 13657* Arsen 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171* Blei 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171* Cadmium 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171* Chrom ges. 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171* Kupfer 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171* Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171* Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171* Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171* Tallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171* ToC 0,050 Masse-% TM DIN EN ISO 16171* ToC 0,050 Masse-% TM DIN EN ISO 16171* ToC 0,050 Masse-% TM DIN EN ISO 16171* ToC 0,050<	Summe BTEX		mg/kg TM	DIN ISO 22155ª	
Benzo(a)pyren 0.050 mg/kg TM DIN ISO 18287*	Summe LCKW		mg/kg TM	DIN ISO 22155ª	
PCB Summe 6 Kongenere mg/kg TM DIN ISO 10382° Aufschluss mit Königswasser I,0 mg/kg TM DIN EN 13657° Arsen 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Blei 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Cadmium 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Chrom ges. 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Kupfer 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° TOC 0,050 Masse-% TM DIN EN ISO 16171° <th< th=""><td>Summe PAK (EPA)</td><td></td><td>mg/kg TM</td><td>DIN ISO 18287^a</td></th<>	Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a	
Aufschluss mit Königswasser 1,0 mg/kg TM DIN EN 13657° Arsen 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Blei 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Cadmium 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Chrom ges. 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Kupfer 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° TOC 0,050 Masse-% TM DIN EN ISO 1624° Eluat µS/cm DIN EN ISO 10523° Leitfähigkeit <th>Benzo(a)pyren</th> <th>0,050</th> <th>mg/kg TM</th> <th>DIN ISO 18287^a</th>	Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 ^a	
Arsen 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Blei 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Cadmium 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Chrom ges. 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Kupfer 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Zink 1,0<	PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN ISO 10382 ^a	
Blei	Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657ª	
Cadmium 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Chrom ges. 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Kupfer 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° TOC 0,050 Masse-% TM DIN ISO 166171° TOC 0,050 Masse-% TM DIN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° TOC 0,050 Masse-% TM DIN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° West DIN EN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° DIN EN ISO 16171° Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10694° Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° <th>Arsen</th> <th>1,0</th> <th>mg/kg TM</th> <th>DIN EN ISO 16171^a</th>	Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a	
Chrom ges. 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Kupfer 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a TOC 0,050 Masse-% TM DIN EN ISO 1671a Eluat DIN EN 12457-4a DIN EN 12457-4a pH-Wert DIN EN ISO 10523a DIN EN ISO 10523a Leitfähigkeit μS/cm DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37)a Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a	Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
Kupfer 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a TOC 0,050 Masse-% TM DIN ISO 10694a Eluat DIN EN 12457-4a DIN EN 12457-4a pH-Wert DIN EN ISO 10523a Leitfähigkeit μS/cm DIN EN ISO 10523a Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6)a Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a Chrom ges.	Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a	
Nickel 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° TOC 0,050 Masse-% TM DIN EN ISO 10694° Eluat DIN EN I2457-4° DIN EN ISO 10523° PH-Wert DIN EN ISO 10523° DIN EN ISO 10523° Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6)° Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E	Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a	
Quecksilber 0,10 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a TOC 0,050 Masse-% TM DIN EN ISO 10694a Eluat DIN EN 12457-4a DIN EN 12457-4a pH-Wert DIN EN ISO 10523a DIN EN ISO 10523a Leiffähigkeit μS/cm DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6)a Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a	Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a	
Thallium 0,30 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171a TOC 0,050 Masse-% TM DIN EN ISO 10694a Eluat DIN EN 12457-4a DIN EN 12457-4a pH-Wert DIN EN ISO 10523a DIN EN ISO 10523a Leitfähigkeit μS/cm DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)a Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6)a Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37)a Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)a	Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
Zink 1,0 mg/kg TM DIN EN ISO 16171° TOC 0,050 Masse-% TM DIN ISO 10694° Eluat DIN EN 12457-4° DIN EN 12457-4° pH-Wert DIN EN ISO 10523° DIN EN ISO 10523° Leitfähigkeit μS/cm DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6)° Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37)° Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° <td>Quecksilber</td> <td>0,10</td> <td>mg/kg TM</td> <td>DIN EN ISO 16171ª</td>	Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
TOC 0,050 Masse-% TM DIN ISO 10694° Eluat DIN EN 12457-4° pH-Wert DIN EN ISO 10523° Leitfähigkeit μS/cm DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6)° Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37)° Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)°	Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171ª	
Eluat DIN EN 12457-4° pH-Wert DIN EN ISO 10523° Leitfähigkeit μS/cm DIN EN 27888 (C8)° Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6)° Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37)° Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Ouecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)°	Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 16171 ^a	
pH-Wert DIN EN ISO 10523° Leitfähigkeit μS/cm DIN EN 27888 (C8)° Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6)° Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37)° Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)°	тос	0,050	Masse-% TM	DIN ISO 10694 ^a	
Leitfähigkeit μS/cm DIN EN 27888 (C8) ^a Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6) ^a Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37) ^a Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	Eluat			DIN EN 12457-4ª	
Chlorid 0,60 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) ^a Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6) ^a Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37) ^a Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	pH-Wert			DIN EN ISO 10523 ^a	
Sulfat 1,0 mg/L DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)° Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6)° Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37)° Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)° Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)°	Leitfähigkeit		μS/cm	DIN EN 27888 (C8)ª	
Cyanid ges. 5,0 μg/L DIN EN ISO 14403 (D6)² Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37)² Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)² Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)² Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)² Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)² Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)² Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)² Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)²	Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)ª	
Phenolindex 5,0 μg/L DIN EN ISO 14402 (H37)³ Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³	Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20)ª	
Arsen 0,50 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³ Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29)³	Cyanid ges.	5,0	μg/L	DIN EN ISO 14403 (D6) ^a	
Blei 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	Phenolindex	5,0	μg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) ^a	
Cadmium 0,30 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	Arsen	0,50	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	
Chrom ges. 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	Blei	1,0	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	
Kupfer 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	Cadmium	0,30	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	
Nickel 1,0 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	Chrom ges.	1,0	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	
Quecksilber 0,20 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	Kupfer	1,0	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	
	Nickel	1,0	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	
Zink 10 μg/L DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	Quecksilber	0,20	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	
	Zink	10	μg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) ^a	

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Geruchsimmissionen

Gutachten zur Aufstellung eines Bebauungsplans in Hamersen im Bereich südlich des "Leischweges" und nördlich "Hamersbruch"

- Landkreis Rotenburg (Wümme) -

im Auftrag der

Gemeinde Hamersen vertr. durch Herrn Gerd Kaiser

27419 Hamersen

Tel.: 0170 - 5625623 Fax: 04282 - 593348

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg

Immissionsprognosen o Umweltverträglichkeitsstudien o Landschaftsplanung Beratung und Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

Bearbeiter:

Diplom - Forstwirtin Élodie Weyland elodie.weyland@ing-oldenburg.de

Osterende 68 21734 Oederquart

Tel. 04779 92 500 0 Fax 04779 92 500 29

Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg

Von der IHK öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Emissionen und Immissionen sowie Technik in der Innenwirtschaft (Lüffungstechnik von Stallanlagen)
Bestellungskörperschaft: IHK Neubrandenburg für das östliche Mecklenburg-Vorpommern

Büro Niedersachsen: Osterende 68 21734 Oederquart

Büro Mecklenburg-Vorpommern: Rittermannshagen 18 17139 Faulenrost Tel. 039951 278 00 Fax 039951 278 020

www.ing-oldenburg.de

Gutachten 13.201 A

28. Oktober 2014

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Problemstellung	2
2	Aufgabe	2
3	Vorgehen	3
4	Das Vorhaben	3
4.1	Die landwirtschaftlichen Betriebe	3
4.2	Das weitere Umfeld des Plangebietes	7
5	Emissionen und -immissionen	7
5.1	Geruchsimmissionen	8
5.2	Ausbreitungsrechnung	10
5.3	Rechengebiet	10
5.4	Winddaten	11
5.5	Bodenrauigkeit	12
5.6	Geruchsemissionspotential	14
5.7	Emissionsrelevante Daten	16
5.8	Zulässige Häufigkeiten von Geruchsimmissionen	22
5.9	Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	23
5.10	Ergebnisse und Beurteilung	24
6	Zusammenfassende Beurteilung	28
7	Verwendete Unterlagen	29
R	Parameterdatei	30

1 Problemstellung

Die Gemeinde Hamersen plant die Neuaufstellung eines Bebauungsplanes in 27419 Hamersen. Das Plangebiet, südlich des "Leischweges" und nördlich "Hamersbruch", soll als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Die betroffene Fläche wird derzeit als Grünland und Ackerfläche genutzt. Im weiteren Umfeld des Plangebietes befinden sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe mit geruchsintensiver Tierhaltung.

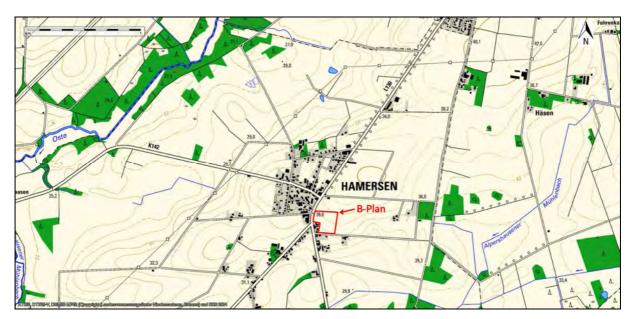


Abb. 1: Lageplan des geplanten Bebauungsplanes in Hamersen (Quelle: Magic-Maps, bearbeitet)

Die aus der Tierhaltung und den dazu gehörenden Nebenanlagen stammenden Geruchsemissionen können bei entsprechenden Windverhältnissen bis in den Planbereich verfrachtet werden und somit im näheren Umfeld zu Belästigungen führen. In diesem Zusammenhang sollen die immissionsseitigen Auswirkungen der Gerüche, ausgehend von den nachbarlichen landwirtschaftlichen Betrieben mit Tierhaltung, gutachterlich festgestellt und bewertet werden.

2 Aufgabe

Zu folgenden Fragen soll gutachtlich Stellung genommen werden:

- 1. Wie hoch ist die geruchliche Belastung im fraglichen Planungsbereich des Bebauungsplanes?
- 2. An welchen Standorten können ggf. Wohnhäuser errichtet werden und welcher Bereich ist von einer dauerhaften Wohnnutzung frei zu halten?

3 Vorgehen

- 1. Die Ortslage ist durch vorangegangene Termine durch das Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg bei den landwirtschaftlichen Betrieben Mahnken GbR, Gerd Kaiser und Hans-Wilhelm Meinke bekannt. Die emissionsrelevanten Daten der Tierhaltung (Bestandsgrößen etc.) der umliegenden landwirtschaftlichen Betriebe stammen aus verschiedenen vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg in der Umgebung bereits für einzelne landwirtschaftliche Betriebe in Hamersen erstellte Gutachten.
- 2. Aus dem Umfang der Tierhaltung, der technischen Ausstattung der Ställe 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 der Geruchsimmissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29. Februar 2008 und der Ergänzung vom 10. September 2008 mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 *austal_g* Version 2.6.11 mit der Bedienungsoberfläche P&K TAL2K, Version 2.6.11.520 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.

4 Das Vorhaben

Die Gemeinde Hamersen beabsichtigt die Neuaufstellung eines B-Planes in Hamersen. Das fragliche Gebiet (Abb. 1), südlich des "Leischweges" und nördlich "Hamersbruch", soll planungsrechtlich als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Die Fläche wird derzeit als Grünland und Ackerfläche genutzt. Im Umfeld des Vorhabens befinden sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung, deren Geruchsemissionen je nach Wetterlage in das Plangebiet hineinwirken.

4.1 Die landwirtschaftlichen Betriebe

Die Angaben zu den landwirtschaftlichen Betrieben Hans-Wilhelm Meinke, Holger Burfeind, Manfred Hüttmann und Herbert Burfeind stammen aus dem vom Ingenieurbüro Oldenburg erstelltem Gutachten zum Umbau von Rinderställen zu Sauenställen vom 30. September 2009. Die Angaben zu den landwirtschaftlichen Betrieben Hermann Wichern, Hans-Wilhelm Burfeind, Heinrich Klindworth, Hermann Kaiser, Gerd Kaiser sowie Dirk und Birgit Mahnken GbR stammen aus dem vom Ingenieurbüro Oldenburg erstelltem Gutachten zum Umbau eines Bullenmast- und Kälberstalls zu einem Schweinemaststall vom 05. Dezember 2011. Die

Angaben zum landwirtschaftlichen Betrieb Behrens entstammen der mündlichen Auskunft von Herrn Gerd Kaiser.

Die Lage der einzelnen Betriebe ist Abb. 2 zu entnehmen.

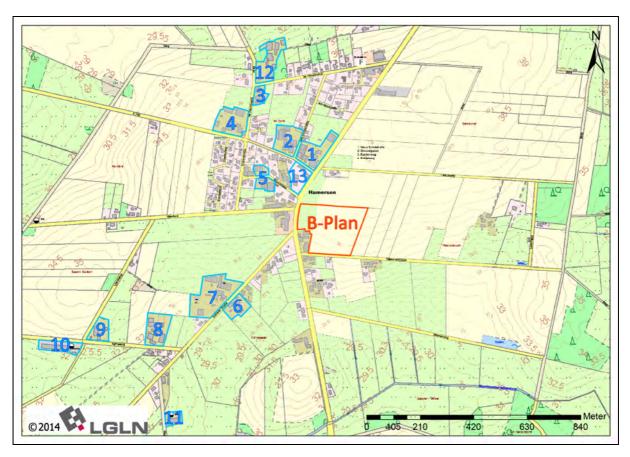


Abb. 2: Lage der landwirtschaftlichen Betriebe sowie Darstellung der Fläche der geplanten Wohnbebauung in Hamersen (M $\sim 1:8.000$)

1. Der landwirtschaftliche Betrieb Gerd Kaiser:

An diesem Standort wird Schweinehaltung betrieben. In den einzelnen Stallungen sind insgesamt 965 Mastschweine aufgestallt. Die Entsorgung der Abluft des Stallgebäudes mit 540 Mastschweinen erfolgt über einen ca. 118 m² großen Biofilter. In zwei weiteren Stallungen sind 425 Mastschweine aufgestallt. Die Entsorgung der Abluft erfolgt bei diesen beiden Stallungen über Kamine.

2. Der landwirtschaftliche Betrieb Dirk und Birgit Mahnken GbR:

In den einzelnen Stallungen werden 156 Milchkühe, 18 Färsen, 12 Rinder, 26 Jungrinder und 25 Kälber gehalten. Zusätzlich befindet sich an diesem Standort eine Silagelagerplatte mit einer emissionsrelevanten Anschnittfläche von ca. 20 m².

3. Der landwirtschaftliche Betrieb Hans-Wilhelm Burfeind

Die Familie Hans-Wilhelm Burfeind betreibt an diesem Standort Milchviehhaltung und Rinderaufzucht. Insgesamt sind an diesem Standort 20 Milchkühe, 20 Rinder und 20 Kälber genehmigt. Südlich der Hofstelle befindet sich eine Mischsilagelagerplatte mit einer Anschnittfläche von ca. 16 m².

4. Der landwirtschaftliche Betrieb Hinrich Klindworth

In einzelnen Stallungen sind an diesem Standort 68 Milchkühe, 14 Färsen, 44 Rinder, 21 Jungrinder, 20 Mastbullen, 10 Jungbullen und 40 Kälber aufgestallt.

5. Der landwirtschaftliche Betrieb Hermann Kaiser:

An diesem Standort sind 52 Milchkühe, 10 Färsen, 25 Rinder, 8 Jungrinder, 20 Kälber, 1 Pony, 294 Mastschweine und 72 Vormastschweine genehmigt. Zusätzlich befindet sich an diesem Standort eine Silagelagerplatte mit einer emissionsrelevanten Anschnittfläche von ca. 20 m². *Im Zuge der Ausweisung des Bebauungsplans soll/muss die Schweinehaltung an diesem Standort aufgegeben werden.*

<u>6. Der landwirtschaftliche Betrieb Holger Burfeind – Jungrinderhaltung</u>

Die Familie Burfeind betreibt an diesem Standort Jungrinderhaltung. Insgesamt werden in dem Stall 40 Jungrinder gehalten. Östlich befindet sich eine Silagelagerplatte mit einer emissionsrelevanten Anschnittfläche von ca. 20 m².

7. Der landwirtschaftliche Betrieb Hans-Wilhelm Meinke:

In einzelnen Stallungen sind an diesem Standort 480 Mastschweine, 20 Jungsauen, 880 Aufzuchtferkel mit einem Durchschnittsgewicht von 17,5 kg gehalten, 36 Sauen mit Ferkeln, 90 niedertragende Sauen und 1 Eber aufgestallt. *Im Zuge der Ausweisung des Bebauungsplans soll/muss die Stallung mit den 480 Mastschweinen und mit den 480 Aufzuchtferkel an eine Abluftreinigungsanlage angeschlossen werden. Diese Stallung soll außerdem um 350 Mastschweineplätze erweitert werden, so dass in der Summe nach den Umbaumaßnahmen 830 Mastschweine und 480 Aufzuchtferkel aufgestallt werden sollen.* Weiterhin befindet sich am Standort ein Güllebehälter mit einer emissionsrelevanten Oberfläche von ca. 227 m².

8. Der landwirtschaftliche Betrieb Holger Burfeind

An diesem Standort wird Schweinehaltung und Milchviehhaltung mit Rinderaufzucht betrieben. In einzelnen Stallungen sind 78 Milchkühe, 56 Rinder, 25 Kälber und 840 Mastschweine aufgestallt.

9. Der landwirtschaftliche Betrieb Manfred Hüttmann - Milchviehhaltung

Auf diesem Betrieb werden ca. 40 Milchkühe gehalten.

10. Der landwirtschaftliche Betrieb Manfred Hüttmann - Masthähnchenhaltung

In diesem Stall sind ca. 40.000 Masthähnchen aufgestallt.

11. Der landwirtschaftliche Betrieb Herbert Burfeind

An diesem Standort wird Schweinehaltung betrieben. Insgesamt sind 720 Mastschweine und eine Güllebehälter mit einer emissionsrelevanten Oberfläche von ca. 255 m² genehmigt.

12. Der landwirtschaftliche Betrieb Hermann Wichern

In dem Boxenlaufstall sind 50 Rinder genehmigt (Pachtstall Dirk und Birgit Mahnken GbR).

An diesem Standwort wird auch Schweinehaltung betrieben. Zwei weitere Stallungen, mit 690 genehmigten Schweinemastplätzen (Pachtstall Gerd Kaiser), sind an eine Abluftreinigungsanlage angeschlossen.

13. Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens

In diesem Gebäude sind 25 Milchkühe, 20 Rinder und 10 Kälber genehmigt.

Weitere als die hier genannten landwirtschaftlichen Betriebe sind nach derzeitigem Kenntnisstand im immissionsrelevanten Umfeld der Planfläche nicht vorhanden.

Für die Berechnung der geruchlichen Situation im Bereich des geplanten Bebauungsplans wurde gemäß Kapitel 4.4.2 der geltenden GIRL des Landes Niedersachsen ein Radius für das Beurteilungsgebiet von 600 Meter zugrunde gelegt. Zusätzlich wurde der landwirtschaftliche Betrieb Burfeind (8) berücksichtigt, da sich der geplante Bebauungsplan in Hauptwindrichtung zum Betrieb Burfeind befindet (siehe Abb. 3).

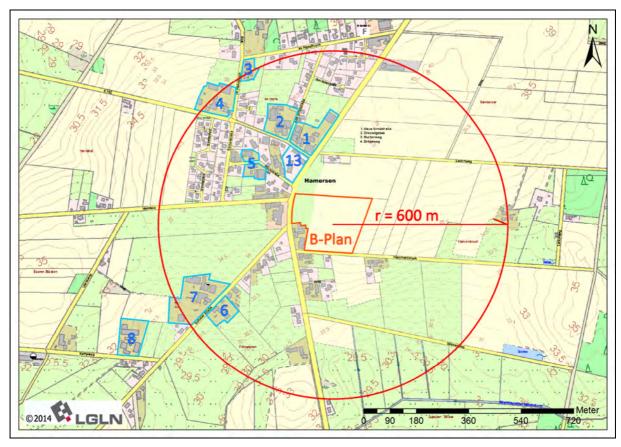


Abb. 3: Radius gemäß Ziff. 4.4.2 der GIRL in Höhe von 600 m mit Darstellung der landwirtschaftlichen Betriebe, die sich innerhalb des Radius befinden

4.2 Das weitere Umfeld des Plangebietes

Westlich wird das Bebauungsplangebiet durch die Scheeßeler Straße von der gegenüberliegenden Wohnbebauung der Ortschaft Hamersen abgegrenzt. Südlich schließt sich die Wohnbebauung "Hamersbruch" an. Die Flächen im östlichen und nördlichen Anschluss des Bebauungsplans werden als Grünland resp. Ackerflächen genutzt.

5 Emissionen und -immissionen

Gerüche treten an Stallanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus drei verschiedenen Quellen aus drei verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem aus dem Stall selbst, aus der Futtermittel- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle) und während des Ausbringens von Gülle oder Festmist.

Auf die Emissionen während der Gülle- und Mistausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionshäufigkeiten nicht eingegangen. Die Gülle- und Mistausbringung ist kein Bestandteil einer Baugenehmigung und war bisher auch nicht Bestandteil von immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren, obwohl allgemein über diese Geruchsquellen 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 GIRL eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Ziff. 3.1 und 4.4.7 der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben.

5.1 Geruchsimmissionen

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 (siehe DIN EN 13.725). 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 egalisieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten (GE/m³) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.
- 2. Die Geruchsschwellenentfernung ist nach VDI Richtlinie 3940 definitionsgemäß diejenige Entfernung, in der die anlagentypische Geruchsqualität von einem geschulten Probandenteam noch in 10 % der Messzeit wahrgenommen wird. 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 (siehe KTBL-Schrift 333, 1989 und VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, 2011).
- 3. Die Geruchs<u>emission</u> einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B. GE/s oder in Mega-GE je Stunde: MGE/h) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE/m³) und dem Abluftvolumenstrom (z.B. m³/h) 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 beein-

flusst 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 ekelerregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft bzw. Futtermittelindustrie gelten in der Regel nicht als ekelerregend.

Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

- 1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen oder geplanten Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund des Emissionspotentials der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich können hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA-Luft 2002 sowie die VDI-Richtlinien 3471, 3472 und 3473 eingesetzt werden. 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 Immissionshäufigkeiten zu rechnen ist (Vor-, Zusatz- 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 Grenzwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihrer Belästigungspotentiale bewertet.

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

 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) für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst (DWD). Da solche Ausbreitungsklassenstatistiken, die in der Regel ein 10-jähriges Mittel darstellen, nur mit einem auch für den DWD relativ hohen Mess- und Auswertungsaufwand zu erstellen sind, existieren solche AKS nur für relativ wenige Standorte.

5.2 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere auf Grund der Größe der relevanten landwirtschaftlichen Betriebe und des relativ geringen Abstandes zum Geltungsbereich des B-Plans ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 austal_g Version 2.6.11 mit der Bedienungsoberfläche P&K_-TAL2K, Version 2.6.11.520 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte im Sinne der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Immissionen im Umfeld eines Vorhabens (<u>Rechengebiet</u>) 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).

5.3 Rechengebiet

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 3, Nr. 7, TA-Luft 2002 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Summe der einzelnen Rechengebiete. Gemäß Kapitel 4.6.2.5 der TA-Luft 2002 beträgt der Radius des Beurteilungsgebietes bei Quellhöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1.000 m.

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe ca. 14 m über Flur. Um den Koordinaten-Nullpunkt, der sich in der Nähe des Bebauungsplans befindet, mit den UTM-Koordinaten (32) 532 292 (Ostwert) und 5 900 639 (Nordwert) wurde ein geschachteltes Rechengitter mit Kantenlängen von 10 m, 20 m und 40 m gelegt. Die Maschenweite nimmt mit der Entfernung zum Emissionsschwerpunkt zu. Insgesamt wurde ein Rechengebiet mit den Ausmaßen 2.520 m in West-Ost-Richtung und 1.800 m in Nord-Süd-Richtung berechnet und be-

trachtet. 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.

5.4 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 rechentechnisch 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.

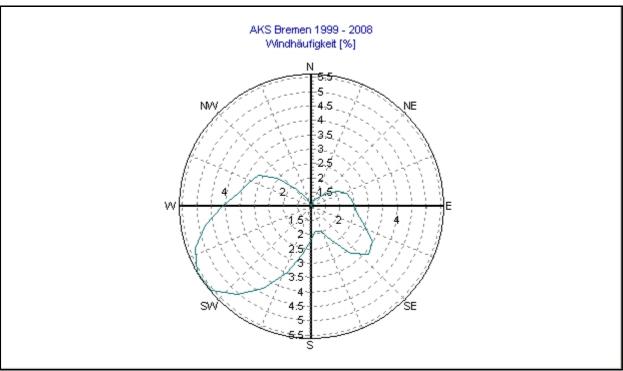


Abb. 4: Häufigkeitsverteilung der Winde am Standort Bremen (10-Jahresmittel von 1999-2008)

Aufgrund einer bereits durchgeführten Qualifizierten Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenstatistik (KU1HA/3339-08 Deutscher Wetterdienst, Regionale Klimaund Umweltberatung Hamburg, Bernhard-Nocht-Straße 76, 20359 Hamburg; 2008) für einen Standort in Bötersen ca. 17 km südöstlich des Vorhabenstandorts erscheint auch in diesem Fall die Verwendung der AKS Bremen plausibel. Zwischen dem Vorhabenstandort, Bötersen und Bremen befinden sich keine das Windfeld signifikant beeinflussenden Höhenzüge und Tallagen.

Wie in der Norddeutschen Tiefebene allgemein üblich, so stellt die Windrichtung Südwest das primäre Maximum und die Windrichtung Nord das Minimum dar. Die Verfrachtung der Emissionen erfolgt daher am häufigsten in Richtung Nordost (siehe Abb. 4). Im Folgenden wurde mit dem 10 Jahres-Mittel von 1999 bis 2008 gerechnet.

5.5 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauhigkeitslänge z₀ bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm austal2000 berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters (vgl. Tabelle 14 Anhang 3 TA-Luft 2002) zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteines beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauhigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstliegenden Tabellenwert zu runden. Die Berücksichtigung der Bodenrauigkeit erfolgt i. d. R. automatisch mit der an das Programm austal 2000 angegliederten, auf den Daten des CORINE-Katasters 2006 basierenden Software. Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung des Katasters wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist. Im vorliegenden Fall wurde durch das Programm eine mittlere Rauigkeitslänge von 0,2 m ermittelt. Das entspricht der CORINE-Klasse von 5 (z.B. "122, Straßen und Eisenbahn"). Allerdings ist ein solches, der Vorgabe der TA-Luft 2002 entsprechendes, Vorgehen im Hinblick auf die Ableitbedingungen im landwirtschaftlichen Bereich zumindest kritisch zu würdigen.

HARTMANN (LUA NRW 2006) empfiehlt in solchen Fällen einen Mindestradius von 200 m um die Quellen. Aus diesem Grund ist nachfolgend das Herleiten der Rauigkeitslänge entsprechend der Vorgehensweise nach HARTMANN (LUA NRW 2006) für einen Radius von 250 m dargestellt.

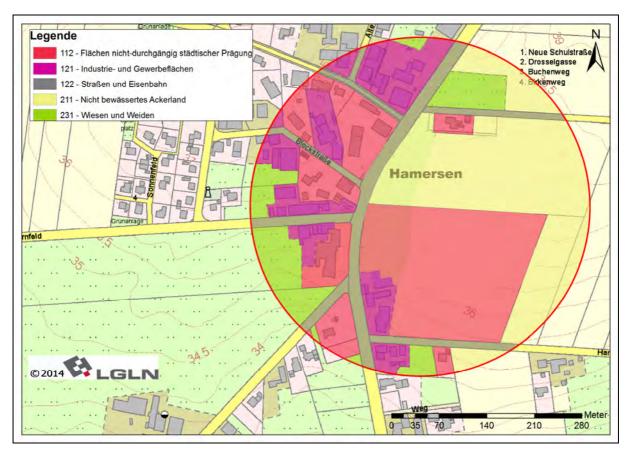


Abb. 5: Darstellung der Rauigkeitsklassen entsprechend dem CORINE-Kataster im Umfeld des B-Plans (M 1 : 3.000)

Tabelle 1: Rauhigkeitsklassen entsprechend Abb. 5

CORINE- Code	Klasse	Z ₀ in m	Fläche in m ²	Produkt (z₀*Fläche)
112	Nicht durchgängig städtische Prägung	1,0	69.406	69.406,15
121	Industrie- und Gewerbeflächen	1,0	28.936	28.935,92
122	Straßen und Eisenbahn	0,2	20.713	4.142,59
211	Nicht bewässertes Ackerland	0,05	57.684	2.884,20
231	Wiesen und Weiden	0,02	19.570	391,39
	Summe		196.309	105.760,25
	Gemittelte z_0 in m (($\sum z_0^*$ Teilfläche)/Gesamtfläche)		0,54	

Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL wird entsprechend Tabelle 1 die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert von 0,5 m abgerundet (nach TA- Luft 2002; Anhang 3 Punkt 5), entsprechend der CORINE-Klasse 6 (siehe Tab. 1 und Abb. 5). Entsprechend der ermittelten Rauigkeitslänge wurden die für die jeweiligen CORINE-Klassen vorgegebenen Anemometerhöhen des DWD für den Standort Bremen in der Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht. Im Rechengang wird der Rauigkeitslänge von 0,5 m eine Anemometerhöhe von 19,5 m zugewiesen.

5.6 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 (siehe KTBL-Schrift 333, 1989 und VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 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).

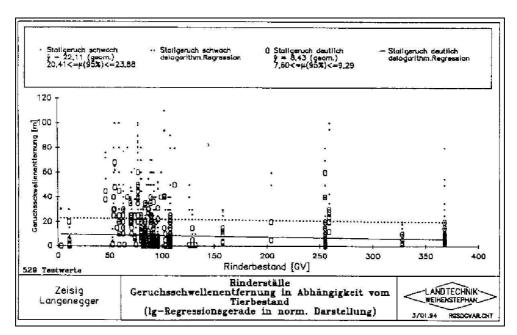


Abb. 6: Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung (Quelle: Zeisig u. Langenegger, 1994)

Diese Aussage wird seit 1994 durch die Arbeiten von ZEISIG und LANGENEGGER gestützt. Sie fanden bei Begehungen in 206 Abluftfahnen 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 und 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. 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 den jeweiligen Maximalfall (worst case) darstellen. Unabhängig davon kommt es in einem Rinderstall nach der Vorlage von Saftfutter, wie z.B. Anwelkgras- oder Maissilage zu erhöhten Geruchsemissionen. Diese äußern sich in einer erhöhten Geruchsemission, die bei Ställen der hier vorliegenden Technik und Größenordnung für in der Regel bis zu eine Stunde nach der Futtervorlage zu Geruchsschwellenentfernungen von 50 m führen.

Auch wenn die Ergebnisse von ZEISIG und LANGENEGGER aufgrund der damaligen Erhebungsmethodik nur begrenzt auf einen Fall wie diesen übertragbar sind, zeigen sie doch das im Vergleich zu anderen Tierarten relativ niedrige Geruchsemissionspotential.

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 resp. 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 und LANGENEGGER, 1994).

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

Der von ZEISIG und LANGENEGGER 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.

5.7 Emissionsrelevante Daten

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten und dem Geruchsemissionsfaktor (siehe Tabelle 2). Die relative Lage der einzelnen Emissionsaustrittsorte (Abluftkamine) ergibt sich aus der Entfernung von einem im Bereich der Betriebsstätte festgelegten Fixpunkt¹ (Koordinaten Xq und Yq in Tabelle 3) und der Quellhöhe (Koordinate Hq bzw. Cq in Tabelle 3).

Tabelle 2: Emissionstabelle Geruch

Nr. in Abb.	Quelle ²⁾	Berechnungsgr	undlagen	Spezifische Emission ^{4.1)}	Stärke ^{4.2)} GE/sec		Belästi- gungs-	Temp. ⁶⁾	Abluft- Volumen ⁷⁾
2 ¹⁾				LITHISSIOTI	Gesamt	pro Quelle	faktor ⁵⁾		m³/sec
1 - Der	1 - Der landwirtschaftliche Betrieb Gerd Kaiser:								
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹					
	105 MS	65	13,65	50	68	2,5	0,75	20	1,07
	540 MS	65	70,2	30 ¹⁰⁾	164	1,97	1,0	20	5,5
	320 MS	65	41,6	50	2.08	30,0	0,75	20	3,26
2 - Der	landwirtsc	haftliche Betriel	Dirk und	Birgit Mahnke	n GbR:				
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹					
	50 MK	600	60,0	12	7.	20	0,5	15	2,35
	35 MK 6 Fä 4 Ri	600 600 300	42,0 7,2 2,4	12	61	9,2	0,5	15	2,02
	17 MK 12 Fä 8 Ri	600 600 300	20,4 14,4 4,8	12	47	5,2	0,5	15	1,55
	54 MK	600	64,8	12	77	7,6	0,5	15	2,54
	26 JR 25 Kä	200 95	124,8 57,0	12	181,8	90,9	0,5	15	0,59
		Oberfläche	in m²	GE/m²					
	Misch- silage	20		4,5 ⁸⁾	9	0	1,0	10	10
								•	

 $^{^{\}rm 1}$ Vgl. hierzu $^{\rm 3)}$ in Legende zu Tabelle 3

-

Nr. in Abb.	Quelle ²⁾	Berechnungsgr	undlagen	Spezifische Emission ^{4.1)}	Stärke ^{4.2}	Stärke ^{4.2)} GE/sec		Temp. ⁶⁾	Abluft- Volumen ⁷⁾
2 ¹⁾				LITHISSION	Gesamt	pro Quelle	faktor ⁵⁾		m³/sec
3 - Der	landwirter	chaftliche Betriel	n Hans-Wil	helm Rurfeind					
<u> </u>	Turidivii esc	Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹	<u>.</u>				
	20 MK 20 Ri 20 Kä	600 300 95	24,0 12,0 3,8	12	47	7,6	0,5	15	1,56
		Oberfläche	in m²	GE/m²			<u> </u>	<u> </u>	
	Misch- silage	16		4,5 ⁸⁾	7	2	1,0	10	10
4 - Der	landwirtsc	haftliche Betriel	Hinrich K	(lindworth:					
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹					
	42 MK 44 Ri 4 JR 18 Kä	600 300 200 95	50,4 26,4 1,6 3,4	12	981	.,84	0,5	15	3,2
	26 MK 14 Fä	600 600	31,2 16,8	12	57	6,0	0,5	15	1,88
	20 MB 10 JB	350 250	14,0 5,0	12	22	8,0	0,5	15	0,74
	17 JR 22 Kä	200 95	6,8 4,2	12	131	.,76	0,5	15	0,43
		Oberfläche	in m²	GE/m²					
	Misch- silage	20		4,5 ⁸⁾	9	0	1,0	10	10
5 - Der	landwirtsc	haftliche Betriel	Hermann	Kaiser:	•				•
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹					
	52 MK 25 Ri 8 JR	600 300 200	62,4 15,0 3,2	12	96	7,2	0,5	15	3,16
	20 Kä	95	3,8	12	45	5,6	0,5	15	0,15
	10 Fä	600	12,0	12	14		0,5	15	
	1 Pony	350	0,7	10		,0	1,0	15	0,5
	20 VM	20	2,9	75) 012)	0,75	20	0,23
	294 MS	65	38,2	50	(1.911) 0 ¹²⁾	(955,5) 0	0,75	20	2,99
		Oberfläche	in m²	GE/m²					
	Misch- silage	20,0		4,5 ⁸⁾	9	0	1,0	10	10
6 - Der	· landwirtso	haftliche Betriel	Holger B	urfeind:					
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹					
	40 JR	200	16,0	12	19	2,0	0,5	15	0,63
	l	Oberfläche	in m²	GE/m²					I.
	Misch- silage	20		4,5 ⁸⁾	9	0	1,0	10	10
7 - Der	· landwirtso	haftliche Betriel	Hans-Wil	helm Meinke:	•		•	•	
) - Dei									
7 - Dei		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹					

Nr. in Abb.	Quelle ²⁾	Berechnungsgr	undlagen	Spezifische Emission ^{4.1)}	Stärke ^{4.2}	Stärke ^{4.2)} GE/sec		Temp. ⁶⁾	Abluft- Volumen ⁷⁾
2 ¹⁾					Gesamt	pro Quelle	faktor ⁵⁾		m³/sec
	480 FA Mit ALR	18	14,4	75	(1.080,0) 0 ¹¹⁾	(270) 0	0,75	20	1,13
	192 MS	65	25,0	50	(1.248,0)	(312)	0,75	20	1,96
	542 MS Mit ALR	65	70,5	50	011)	0	0,75	20	5,52
	20 JS	60	2,4	50	12	20	0,75	20	0,19
	160 FA	18	4,8	75	360,0	180,0	0,75	20	0,38
	240 FA	18	7,2	75	540,0	270,0	0,75	20	0,56
	36 AF 90 NT 1 Eber	200 150 200	14,4 27,0 0,3	20 22 22	88	8,6	0,75	20	3,27
		Oberfläche	in m²	GE/m²					
	GHB	227,0		(7) 1,4 ⁹⁾	(1.588,86	6) 317,77	1,0	10	10
8 - Der	landwirtsc	haftliche Betriel	b Holger Bı	urfeind:					
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹					
	840 MS	65	109,2	50	5460	390	0,75	20	8,55
	60 MK	60	72,0	12	86	4,0	0,5	15	2,82
	56 Ri	300	33,6	12	40	3,2	0,5	15	1,32
	25 Kä	95	4,8	12	5	57	0,5	15	0,19
	18 MK	600	21,8	12	25	9,2	0,5	15	0,85
		Oberfläche	in m²	GE/m²					
	Misch- silage	20		4,5 ⁸⁾	9	00	1,0	10	10
13 - De	er landwirts	schaftliche Betri	eb Behrens	:					
		Gewicht in kg	GV ³⁾	GE/s*GV ⁻¹					
	25 MK 20 Ri 10 Kä	600 300 95	30,0 12,0 1,9	12	526,8	263,4	0,5	15	1,72

Legende:

- 1) Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- Legende: MK = Milchkühe, Fä= Färsen, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, Kä = Kälber, MS = Mastschweine, AF = ferkelführende Sauen, NT = niedertragende bzw. leere Sauen, FA = Ferkelaufzuchtplätze, GHB = Güllehochbehälter, VM = Vormastschweine, ALR = Abluftreinigung.
- ³⁾ GV = Großvieheinheit, entsprechend 500 kg Lebendgewicht.
- 4.1) Spezifische Emission in Geruchseinheiten je Sekunde und Großvieheinheit nach VDI 3894, Blatt 1.
- 4.2) Angegeben als mittlere Emissionsstärke in Geruchseinheiten je Sekunde (GE/sec).
- ⁵⁾ Zugeordneter Belästigungsfaktor lt. GIRL Erlass vom 23. Juli 2009.
- Geschätzte mittlere Jahres-Ablufttemperatur. Aufgrund der Besonderheiten der hier vorliegenden Quellen wurde im Sinne einer worst case-Annahme bei allen Quellhöhen unter 10 m über Grund ohne thermischen Auftrieb gerechnet.
- Geschätzter mittlerer Abluftvolumenstrom der einzelnen Quellen. Da jedoch bei allen Quellen mit einer Abluftaustrittshöhe von unter 10 m ü.G. ohne thermischen Auftrieb gerechnet wird (im Sinne einer worst-case-Annahme), hat die Angabe des Abluftvolumenstromes für diese Quellen informativen Charakter, jedoch keine Auswirkungen auf das Berechnungsergebnis: Würde der thermische Auftrieb der Abluftfahne mit in die Berechnung einfließen, käme es wegen der Berücksichtigung des Abluftvolumenstromes mit der kinetischen Energie der Abluftfahne zu geringeren Immissionswerten.
- ⁸⁾ Emissionsfaktor der "Immissionsschutzrechtliche Regelung zu Rinderanlagen" des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (siehe Heidenreich et al., 2008) vom März 2008 in GE/s und m² (im Mittel 6 GE/s*m² bei Grassilage, 3 GE/s*m² bei Maissilage und 4,5 GE/s*m² bei gleichzeitigem Vorhandensein von Gras- und Maissilage).
- ⁹⁾ Emissionsfaktor gemäß VDI 3894.1. Für Schweinegülle ohne Schwimmdecke wird ein Emissionsfaktor von 7 GE/m² und Sekunde angegeben. Für Güllebehälter, die wie im vorliegenden Fall selten aufgerührt werden, sodass sich eine natürliche Schwimmdecke ausbilden kann. Mit Berücksichtigung einer Abdeckung durch eine Strohschicht ergibt sich eine Emissionsminderung von 80 %.
- Dem Reingasvolumenstrom der Abluftreinigungsanlage (siehe Spalte Abluftvolumen in Tabelle 2) wird eine Emission von 30 GE/m³ bzw. 10 % der maximalen Reingaskonzentration in Höhe von 300 GE/m³, die im Rahmen der Zertifizierung einzuhalten sind, zugeordnet. Arends, F., KTBL-Schrift 451, Darmstadt 2006.

Tabelle 3: Liste der Quelldaten, Koordinaten

Nr. in						Ko	ordinaten ³	3)			
Abb.	Quelle ²⁾	Quell- form ^{2.1)}	Xq ^{3.1)}	Yq ^{3.2)}	Hq ^{3.3)}	Aq ^{3.4)}	Bq ^{3.5)}	Cq ^{3.6)}	Wq ^{3.7)}	Qq ^{3.8)}	Dq ^{3.9)}
2 ¹⁾		101111	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[MW]	[m]
1 - De	r landwirt	schaftliche	Betrieb Ger	d Kaiser:							
	105 MS	sL	-112	184	0,1	-	-	8	-	-	-
	540 MS	V	-45	289	0,1	5	27	1	-128,6	-	-
	320 MS	Р	-67	203	14	-	-	-	-	-	-
2 - De	r landwirt	schaftliche	Betrieb Dirl	k und Bir	git Mahn	ken GbR:					
	50 MK	sF	-220	311	0,1	32	-	6	-93,5	-	-
	35 MK 6 Fä 4 Ri	sF	-209	311	0,1	39	-	6	-91,4	-	-
	17 MK 12 Fä 8 Ri	sF	-197	271	0,1	35	-	6	86,7	-	-
	54 MK	sF	-187	295	0,1	28	-	8	-94	=	-
	26 JR	sL	-169	243	0,1	-	-	10	-	-	-
	25 Kä	sL	-170	235	0,1	-	-	10	-	-	-
	Misch- silage	sF	-169	287	0,1	10	-	2	-89,9	-	-
3 - De		schaftliche	Betrieb Har	ns-Wilhel	m Burfeiı	nd:					
	20 MK 20 Ri 20 Kä	sF	-301	443	0,1	28	-	6	-85,2	-	-
	Misch- silage	sF	-314	391	0,1	8	-	2	-	-	-
4 - De	r landwirt	schaftliche	Betrieb Hin	rich Klind	lworth:						
	42 MK 44 Ri 4 JR 18 Kä	sF	-355	375	0,1	29	-	6	164	-	-
	26 MK 14 Fä	sF	-429	391	0,1	33	-	6	-15,7	-	-
	20 MB 10 JB	sF	-375	332	0,1	9	-	6	-102,5	-	-
	17 JR 22 Kä	sF	-403	356	0,1	14	-	6	-102	-	-
	Misch- silage	sF	-494	348	0,1	10	-	2	-104	ı	ı
5 - De	r landwirt	schaftliche	Betrieb Her	mann Ka	iser:						
	52 MK 25 Ri 8 JR	sF	-249	102	0,1	33	-	7	-89,9	-	-
	20 Kä	sL	-268	79	0,1	-	-	4	-	-	-
	10 Fä 1 Pony	sL	-269	112	0,1	-	-	4	-	-	-

Die Abluft dieses Stalles soll oder wird über eine Abluftreinigungsanlage geführt und gereinigt an die Umgebung abgegeben. Entsprechend der KTBL-Schrift 451, 2006 ist bei Abständen über 100 m zum nächsten Immissionsort kein Geruch mehr wahrnehmbar. Diese Abluftreinigungen sind nach dem Cloppenburger-Leitfaden bzw. nach dem DLG Signum-Test zertifiziert. Dies bedeutet, dass eine <u>dauerhafte</u> Reingaskonzentrationen von unter 300 Geruchseinheiten/m³ erreicht und dass der Eigengeruch der Biologie nach 100 m abgebaut wird.

¹²⁾ Im Zuge der Ausweisung des Bebauungsplans soll die Schweinehaltung an diesem Standort aufgegeben werden.

Debt. Quelle Qu	Nr. in		0 "					ordinaten	3)			
T2 VM St. -282 90 0,1 - - 4 -	Abb.	Quelle ²⁾	Quell-	Xq ^{3.1)}	Yq ^{3.2)}	Hq ^{3.3)}	Aq ^{3.4)}	Bq ^{3.5)}	Cq ^{3.6)}	Wa ^{3.7)}	Qq ^{3.8)}	Dq ^{3.9}
72 VM SL -282 90 0,1 - - 4 - -	2 ¹⁾	-Quono	form ^{2.1}		-			· ·	· · · · · ·			[m]
294 MS		72.104	.1									
294 MS		/2 VM	SL	-282	90	0,1	-	-	4	-	-	-
Mischesisiage			Р	-309	161	12,5	-	-	-	-	-	-
Misch silage sF -276 157 0,1 10 . 2 . . .		294 MS	_									
Silage			Р	-309	156	12,5	-	-	-	-	-	-
- Der landwirtschaftliche Betrieb Holger Burfeind: 4 d) JR SF -377 -392 0,1 22 - 5 -43,1 - Misch slage SF -341 -392 0,1 10 - 2 -134,9 - - Der landwirtschaftliche Betrieb Hans-Wilhelm Meinke: Syl		Misch-		276	157	0.1	10		2			
40 JR SF -377 -392 0,1 22 - 5 -43,1 - Misch-silage SF -341 -392 0,1 10 - 2 -134,9 - Por landwirtschaftliche Betrieb Hans-Wilhelm Meinke: SJ/2 -467 -283 4,5 - 4,5 - 7 0,		silage	SF	-2/6	15/	0,1	10	-	2	-	-	-
40 JR SF -377 -392 0,1 22 - 5 -43,1 - Misch-silage SF -341 -392 0,1 10 - 2 -134,9 - Por landwirtschaftliche Betrieb Hans-Wilhelm Meinke: SJ/2 -467 -283 4,5 - 4,5 - 7 0,							· L	· L				
Misch-silage	o - De	r landwirt	schaftliche	Betrieb Ho	lger Burf	eind:						
Misch-silage		40 1R	ςF	-377	-392	0.1	22	_	5	-43 1	_	_
Silage SF -341 -392 0,1 10 - 2 -1,34,9 -			51	377	372	0,1			-	15,1		
- Der landwirtschaftliche Betrieb Hans-Wilhelm Meinke: SL/2			sF	-341	-392	0,1	10	-	2	-134,9	-	-
SL/2		sliage								,		
SL/2	- Dei	r landwirt	schaftliche	Betrieb Ha	ns-Wilhel	m Meink	e:					
288 MS		- Idilawii C										
SI/2							-	-		-		0,7
SI/2		200 MC		-467				_		_	7	0,7
SI/2		200 IIS	sL/2	-474	-283	4,5	-	-	4,5	-	7	0,7
## A80 FA SL/2 -461 -272 4,5 - - 4,5 - 7 0 0							-	-		-		0,7
## A80 FA ## SL/2							_	_		_		0,
SUZ												
St. 2		480 FA					1					
St. 2								1				
S42 MS												0,
SI/2 -500 -279 4,5 -							-	-		-		0,0
SL/2		E42 MC	sL/2	-499	-274	4,5	-	-	4,5	-	7	0,0
SL/2		342 M3	sL/2	-500	-279	4,5	-	-	4,5	-	7	0,6
20 JS			sL/2		-280		-	-		-	7	0,0
160 FA SL/2		20.15					8	3		-81.8		-
160 FA		20 33										
240 FA		160 FA					<u> </u>			-		
Secondary Seco							-			-		
SL		240 FA					-	-		-		0,4
90 NT Eber GHB V -546 -348 0,1 14,5 14,5 3 -85,9 -			sL/2	-446	-285	4,5	-	-	4,5	-	7	0,4
1 Eber GHB		36 AF										
GHB V -546 -348 0,1 14,5 14,5 3 -85,9 -			Р	-464	-352	12	-	-	-	-	7	0,4
- Der landwirtschaftliche Betrieb Holger Burfeind: SL		1 Eber										
SL		GHB	٧	-546	-348	0,1	14,5	14,5	3	-85,9	I	-
SL -725 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -724 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -717 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -716 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -709 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -708 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -700 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SE -671 -494 0,1 33 - 5 -105,7 - SE SE -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - 25 Kä SF -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - Misch-silage SF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens:	_									•		
SL -724 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -717 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -716 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -709 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -709 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -708 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -708 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SE SF -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - 25 Kä SF -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - Misch-silage SF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens:	- De	r landwirt	schaftliche	Betrieb Ho	iger Burfe	eind:						
SL -724 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -717 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -716 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -709 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -709 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -709 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -700 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -494 0,1 33 - 5 -105,7 - SE SE -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - SE SE -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - Misch-silage SF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens:			sl	-725	-461	0.1	-	-	7.5	_	-	-
SL -717 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -716 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -709 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -708 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -708 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -692 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -670 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -670 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -670 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -670 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 -							_	_	, -	_	_	-
SL -716 -461 0,1 - - 7,5 - - SL -709 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -708 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -700 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SE SE -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - 25 K\(\tilde{a}\) SF -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - 18 MK SF -699 -502 0,1 2 - 2 -14 - Mischsiage SF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens:										_	_	
SL -709 -462 0,1 - - 7,5 - -							 -	 -		-	-	-
SL -708 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -700 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -692 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SE -671 -494 0,1 33 - 5 -105,7 - 56 Ri SF -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - 25 Kä SF -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - 18 MK SF -699 -502 0,1 2 - 2 -14 - Misch-silage SF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens:												-
SL -700 -462 0,1 - - 7,5 - -							1	1				-
SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - - SL -692 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SR -671 -494 0,1 33 - 5 -105,7 - SE -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - 25 Kä sF -699 -502 0,1 2 - 2 -14												-
SL -699 -462 0,1 - - 7,5 - -		840 MC	sL	-700	-462	0,1	-	-		-	-	-
SL -692 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 33 - 5 -105,7 - 56 Ri SF -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - 25 Kä SF -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - 18 MK SF -699 -502 0,1 2 - 2 -14 - Misch-silage SF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens:		כויו טדט	sL	-699	-462	0,1			7,5]		-
SL -691 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -494 0,1 33 - 5 -105,7 - 56 Ri SF -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - 25 Kä SF -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - 18 MK SF -699 -502 0,1 2 - 2 -14 - Misch-silage SF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens:			sL	-692	-463	0,1	-	-		-	-	-
SL -684 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - 60 MK SF -671 -494 0,1 33 - 5 -105,7 - 56 Ri SF -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - 25 Kä SF -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - 18 MK SF -699 -502 0,1 2 - 2 -14 - Misch-silage SF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens:							-	-		-	-	-
SL -683 -463 0,1 - - 7,5 - - SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - - SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - - 60 MK SF -671 -494 0,1 33 - 5 -105,7 - 56 Ri SF -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - 25 Kä SF -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - 18 MK SF -699 -502 0,1 2 - 2 -14 - Misch-silage SF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens:												-
SL -677 -464 0,1 - - 7,5 - -							1	1				_
SL -676 -464 0,1 - - 7,5 - -								1				
60 MK SF -671 -494 0,1 33 - 5 -105,7 -												-
56 Ri SF -680 -480 0,1 15 - 5,5 -179,9 - 25 Kä SF -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - 18 MK SF -699 -502 0,1 2 - 2 -14 - Misch-silage SF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens: 25 MK 20 Ri SF -151 100 0,1 - - 6 - -		66.100										-
25 Kä SF -696 -490 0,1 2 - 2 -14 - 18 MK SF -699 -502 0,1 2 - 2 -14 -												-
18 MK sF -699 -502 0,1 2 - 2 -14 - Misch-silage sF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens: 25 MK 20 Ri sF -151 100 0,1 - - 6 - -			sF	-680				-	5,5		-	-
Misch-silage sF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens: 25 MK 20 Ri sF -151 100 0,1 - - 6 - -		25 Kä	sF	-696	-490	0,1	2		2	-14	-	-
Misch-silage sF -665 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens: 25 MK 20 Ri sF -151 100 0,1 - - 6 - -			sF	-699	-502	0,1	2	-	2	-14	-	-
silage SF -065 -457 0,1 10 - 2 -15,9 - 3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens: 25 MK SF -151 100 0,1 - - 6 - - 20 Ri												
3 - Der landwirtschaftliche Betrieb Behrens: 25 MK			sF	-665	-457	0,1	10	-	2	-15,9	-	-
25 MK sF -151 100 0,1 6		Shuge			I	I	1	1	I	<u>I</u>		1
20 Ri 31 131 100 0,1	3 - D	er landwir	tschaftlich	e Betrieb B	ehrens:							
20 Ri 31 131 100 0,1	1		1		1	1	1	1	1			1
			sF	-151	100	0,1	-	-	6	-	-	-
10 Kä SF -150 109 0,1 - - 6 - -			-F	150	100	0,1			_			-

Legende zu Tabelle 3:

- Quellenbezeichnung nach Kapitel 4.
- Legende: MK = Milchkühe, Fä = Färsen, Ri = Rinder, JR = Jungrinder, Kä = Kälber, MS = Mastschweine, AF = ferkelführende Sauen, NT = niedertragende bzw. leere Sauen, FA = Ferkelaufzuchtplätze, GHB = Güllehochbehälter, VM = Vormastschweine
- 2.1) P = Punktquelle, sL = stehende Linienquelle, sL/2= stehende Linienquelle mit halber Höhe, sF = stehende Flächenquelle, V = Volumenquelle.
- ³⁾ Für die Berechnung des Bauvorhabens wurde folgender Koordinaten-Nullpunkt festgelegt: (32) 532 292 (Ostwert); 5 900 639 (Nordwert); basierend auf dem UTM-Koordinatensystem. Der Koordinaten-Nullpunkt befindet sich in der Nähe des Bauungsplans.
- $^{3.1)}$ 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)} Abluftaustrittsgeschwindigkeit in m/s
- 3.9) Durchmesser der Quelle in m. dieser Parameter wird nur zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung nach VDI 3782 Blatt 3 verwendet.

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Entsprechend der Vorgaben in Kapitel 5.5.2 sowie Anhang 3 Punkt 10 der TA-Luft 2002 wird die Ableitung der Emissionen über Schornsteine (Punktquellen) dann angenommen, wenn nachfolgende Bedingungen für eine freie Abströmung der Emissionen erfüllt sind:

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über Flur und
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Höhe
- ein mindestens in 1,7-facher Gebäudehöhe liegender Abluftaustritt

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, der Abluftaustritt aber mindestens dem 1,2-fachen der Höhe des Dachfirstes entspricht, besteht die Möglichkeit, Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise mit einer Ersatzquelle mit der halben Gebäudehöhe zu beschreiben. Entsprechend der Publikation des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen (LUA NRW, 2006) beginnt die Ersatzquelle in Höhe der halben Gebäudehöhe und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Gebäudehöhe in die Vertikale.

Werden diese Bedingungen ebenfalls nicht erfüllt, so wird eine stehende Linienquelle über die gesamte Gebäudehöhe mit Basis auf dem Boden eingesetzt.

Die übrigen Quellen 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 (vgl. hierzu HARTMANN et al., 2003).

5.8 Zulässige Häufigkeiten 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, in dem 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 Zeitanteile 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 m/sec, 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 Stoff-

austausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten allerdings zu vermehrten Emissionen, so z.B. bei nicht abgedeckten Güllebehältern ohne Schwimmdecke und Dungplätzen, mit der Folge größerer Geruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

5.9 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach den Vorgaben der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Niedersachsen vom 23. Juli 2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.02.2008 mit der Ergänzung vom 10.09.2008 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_{qesamt} multipliziert:

```
IGb = IG * fgesamt.
Der Faktor fgesamt ist nach der Formel
            f_{gesamt} = (1 / (H_1 + H_2 + ... + H_n)) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + ... + 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
      die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
      die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
r1
     die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,
      die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
13
      die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren
und
f_1
   der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
f<sub>2</sub> der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),
      der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
   der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.
```

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungs-

rechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung IG größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist.

Grundlage für die Novellierung der GIRL sind die 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 sowie Sucker, 2006).

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

Tabelle 4: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart ¹⁾	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Legehennen/Sonstiges (z.B. Silage/Güllelagerung)	1
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5

¹⁾ Alle Tierarten, für die kein tierartspezifischer Gewichtungsfaktor ermittelt und festgelegt wurde, werden bei der Bestimmung von f_{oesamt} so behandelt, als hätten sie den spezifischen Gewichtungsfaktor 1.

In Wohn- und Mischgebieten darf nach der GIRL des Landes Niedersachsen eine maximale Immissionshäufigkeit von 10 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) nicht überschritten werden; in Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung sind maximale Immissionshäufigkeiten in Höhe von 15 % der Jahresstunden zulässig. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende Gerüche. Im Außenbereich gelten bei einer entsprechenden Vorbelastung bis zu 25 % der Jahresstunden als tolerabel.

5.10 Ergebnisse und Beurteilung

Nach der GIRL gelten die Immissionsgrenzwerte nur für Bereiche, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten. Grundsätzlich gilt:

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

Die Wahrnehmungshäufigkeit für Geruch, verursacht durch die Betriebe Gerd Kaiser (1), Dirk und Birgit Mahnken GbR (2), Hans-Wilhelm Burfeind (3), Heinrich Klindworth (4), Hermann Kaiser (5), Holger Burfeind (6), Hans-Wilhelm Meinke (7), Holger Burfeind (8) und Behrens (13) sind in den Abb. 7, 8 und 9 dargestellt.



Abb. 7: Isolinien der Geruchshäufigkeiten durch die vorhandene Tierhaltung bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m, 20 m und 40 m. AKS Bremen. M 1 : ~ 6.000.

In der Abbildung 7 sind die Geruchshäufigkeiten durch die aktuell am Standort betriebene Tierhaltung der Betriebe Gerd Kaiser, Dirk und Birgit Mahnken GbR, Hans-Wilhelm Burfeind, Heinrich Klindworth, Hermann Kaiser, Holger Burfeind, Hans-Wilhelm Meinke, Holger Burfeind und Behrens dargestellt. Im westlichen Bereich des geplanten B-Plans werden Überschreitungen des für ein Wohngebiet anzusetzenden Grenzwertes von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit prognostiziert. Derzeit befindet sich die Hälfte des geplanten Bebauungsplanes in einem Bereich mit Grenzwertüberschreitungen.

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber wurde nach Varianten gesucht, durch die eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte im Planbereich realisiert werden könnte: in den folgenden Abbildungen werden die prognostizierten Geruchshäufigkeiten unter Berücksichtigung einer geplanten Abluftreinigungsanlage des Betriebes Meinke bei gleichzeitiger Aufgabe der Schweinehaltung des Betriebes Hermann Kaiser dargestellt.



Abb. 8: Isolinien der Geruchshäufigkeiten durch die Tierhaltung bei veränderten **Ausgangsbedingungen** bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m , 20 m und 40 m. AKS Bremen. M 1 : ~ 6.000.

Durch die am Standort betriebene Tierhaltung der umliegenden Betriebe einschließlich der Änderung der Betriebe Meinke und Hermann Kaiser in Hamersen kommt es unter den gegebenen Annahmen auf der Fläche des geplanten B-Planes lediglich in einem kleinen Teil des nordwestlichen Bereiches des Plangebietes vereinzelt zu Überschreitungen des für ein Wohngebiet anzusetzenden Grenzwertes von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit (siehe Abb. 8 und 9).

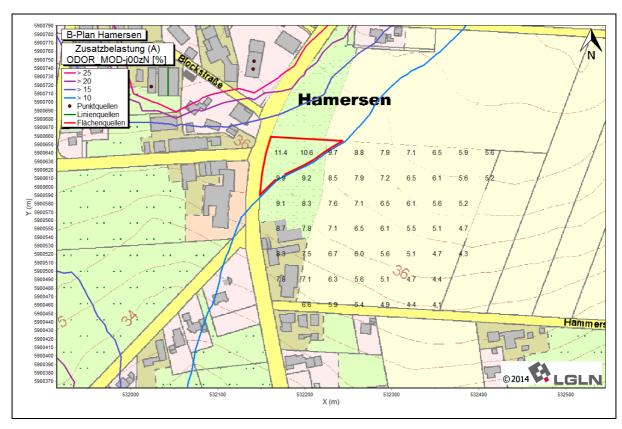


Abb. 9: Geruchshäufigkeiten durch die Tierhaltung bei veränderten Ausgangsbedingungen im Bereich des geplanten Bebauungsplans (wie Abb. 8), jedoch dargestellt als Flächenwerte und Isolinien für Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit, interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m, 20 m und 40 m (AKS Bremen). M 1 : ~ 2.200.

Im nordwestlich Bereich des vorgesehenen B-Plans kommt es unter den gegebenen Annahmen (durch die Tierhaltung bei veränderten Ausgangsbedingungen) zu einer maximalen Wahrnehmungshäufigkeit von 11,4 % der Jahresstunden (siehe Abb. 9, rote Markierung). Die Immissionshäufigkeiten nehmen in südlicher Richtung aufgrund der zunehmenden Entfernung zu den nächstgelegenen landwirtschaftlichen Betrieben ab.

Eine Ausweisung des geplanten B-Plans ist aus Sicht der Geruchsimmissionen unter den gegeben Annahmen somit auf der ursprünglich geplanten Fläche unter der Voraussetzung möglich, dass innerhalb der roten Markierung kein Wohnhaus errichtet wird.

Bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für Geruch könnten die betroffenen Bereiche der betrachteten Fläche als Abstellplätze und Garten gleichwohl genutzt werden, da die Immissionsgrenzwerte nur für Bereiche gelten, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Die Gemeinde Hamersen plant im Bereich südlich des "Leischweges" und nördlich "Hamers-

bruch" die Neuaufstellung eines Bebauungsplans in 27419 Hamersen. Das Plangebiet soll als

Allgemeines Wohngebiet festgesetzt werden. Die betroffene Fläche wird derzeit als Grünland

und Ackerfläche genutzt. Im Umfeld des Plangebietes befinden sich mehrere landwirtschaftli-

che Betriebe mit Tierhaltung.

Im immissionsrelevanten Umfeld des B-Plans befinden sich die landwirtschaftlichen Betriebe

Gerd Kaiser, Dirk und Birgit Mahnken GbR, Hans-Wilhelm Burfeind, Heinrich Klindworth,

Hermann Kaiser, Hans-Wilhelm Meinke, Holger Burfeind und Behrens mit Rinder- und

Schweinehaltung. Unter Berücksichtigung einer geplanten Abluftreinigungsanlage des Betrie-

bes Meinke und der gleichzeitigen Aufgabe der Schweinehaltung des Betriebes Hermann

Kaiser kommt es unter den dargestellten Bedingungen und gegebenen Annahmen im westli-

chen Bereich der Fläche zu deutlich geringeren Überschreitungen des für Wohngebiete gel-

tenden Grenzwertes von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit an Ge-

ruchsimmissionen im Vergleich zur Ist-Situation.

Unter der Voraussetzung, dass die Wohnhäuser nicht im Bereich der Grenzwertüberschrei-

tung errichtet werden, ist eine Ausweisung der geplanten Wohnbebauung aus Sicht der Ge-

ruchsimmissionen möglich.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 28. Oktober 2014

(Prof. Dr. sc agr. Jörg Oldenburg)

(Dipl.- Forstwirtin Élodie Weyland)

28

7 Verwendete Unterlagen

- Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) des Standortes Bremen vom Deutschen Wetterdienst
- Auszüge aus der Digitalen Topografischen Karte (AK5 M 1 : 5.000) über den kritischen Bereich des Umfeldes über den kritischen Bereich in Hamersen
- DIN EN 13.725: Luftbeschaffenheit Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Deutsche Fassung, Berlin: Beuth-Verlag, 2003.
- Geruchs-Immissions-Richtlinie des Landes Niedersachsen vom 23.07.2009 in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29.2.2008 mit der Ergänzung vom 10.9.2008, Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. d. MW v. 23.07.2009, 33 40500 / 201.2 (Nds. MBl.)• VORIS 28500
- Hartmann, u.; Gärtner, A.; Hölscher, M.; Köllner, B. und Janicke, L.: Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre. Langfassung zum Jahresbericht 2003 des Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, www.lua.nrw.de
- Oldenburg, J: Geruchs- und Ammoniakimmissionen, Gutachten zum Umbau eines Bullenmast- und Kälberstalls zu einem Schweinemaststall und Nachgenehmigung von Tierplätzen im vorhandenen Schweinemaststall in 27419 Hamersen. Oederquart, den 05. Dezember 2011
- Oldenburg, J: Geruchsimmissionen, Gutachten zum Umbau von Rinderställen zu Sauenställen und zur Umnutzung eines Sauenstalles zu einem Ferkelaufzuchtstall in 27419 Hamersen. Oederguart, den 30. September 2009
- Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTBL-Schrift 333, Darmstadt, 1989
- Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002 auf den Standort 27363 Bötersen. Deutscher Wetterdienst, Regionale Klima- und Umweltberatung Hamburg, Bernhard-Nocht-Straße 76, 20359 Hamburg KU 1 HA / 3339-08; 2008
- Schirz, St.: Handhabung der VDI-Richtlinien 3471 Schweine und 3472 Hühner, KTBL-Arbeitspapier 126, Darmstadt, 1989
- Sucker, K., Müller, F., Both, R.: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Materialien Band 73, 2006
- Sucker, Kirsten: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft Belästigungsbefragungen und Expositions-Wirkungsbeziehungen. Vortragstagung Kloster Banz November 2006, KTBL-Schrift 444, Darmstadt 2006
- Technische Anleitung der Luft (TA-Luft 2002). Carl-Heymanns-Verlag, Köln 2003
- VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Beurteilung der Abgasfahnenüberhöhung. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1985
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Beuth-Verlag, Berlin, 2010
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen. Beuth-Verlag, September 2011
- VDI-Richtlinie 3940, Blatt 1: Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen, Rastermessung. Beuth-Verlag, Berlin, 2006
- Zeisig, H.-D.; G. Langenegger: Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Geruchsfahnenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994

8 Parameterdatei

B-Plan Hamersen in der Ist-Situation

```
2014-10-23 14:17:48 AUSTAL2000 gestartet
 Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014
 Modified by Petersen+Kade Software, 2014-09-09
 _____
 Arbeitsverzeichnis: c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "WORKSTATION05".
> settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\austal2000.settings"
> AZ "akterm bremen 99 z0.akterm"
> HA 19.5
> Z0 0.5
> QS 1
> XA -50
> YA -50
> GX 532292
> GY 5900639
> X0 -1024 -1104 -1264
> Y0 -831 -911 -1071
> NX 202 110 63
> NY 132 74 45
> DD 10 20 40
> NZ 0 0 0
> XQ -377 -671 -680 -725 -724 -717 -716 -709 -708 -700 -699 -692 -691 -684 -683 -677 -676 -665 -696 -699 -546 -341 -467 -
467 -474 -474 -
461 -467 -473 -479 -448 -446 -445 -444 -464 -493 -499 -500 -494 -482 -301 -355 -429 -375 -403 -314 -494 -220 -209 -197 -
187 -169 -169 -170
-249 -268 -282 -269 -309 -309 -45 -67 -112 -276 -151 -150
> YQ -392 -494 -480 -461 -461 -461 -461 -462 -462 -462 -462 -463 -463 -463 -463 -464 -464 -457 -490 -502 -348 -392 -285 -
283 -283 -281 -
272 -271 -270 -269 -292 -285 -278 -271 -352 -275 -274 -279 -280 -297 443 375 391 332 356 391 348 311 311 271 295 287
243 235 102 79
90 112 161 156 289 203 184 157 100 109
4.5 4.5 4.5 12
6.9164 6.9164
0000000
> AQ 22 33 15 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 2 14.5 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 8 28 29 33 9 14 8 10 32 39 35 28 10
0 0 33 0 0 0 0
05001000
00000
4.5 4.5 4.5 4.5 1
6\,6\,6\,6\,6\,2\,2\,6\,6\,6\,8\,2\,10\,10\,7\,4\,4\,4\,0\,0\,1\,0\,8\,2\,6\,6
> WQ -43.1 -105.7 179.9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -15.9 -14 -14 -85.9 -134.9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 81.8 -85.2
164 -15.7 -102.5 -
102 0 -104 -93.5 -91.4 86.7 -94 -89.9 0 0 -89.9 0 0 0 0 0 -128.6 0 0 0 0 0
> XP -38 55 -74 38 -96 38 -111 32 -114 17 -120 4 -89 7 -82 -10 -84 -17
> YP 112 112 84 84 53 53 18 18 -18 -18 -54 -54 -85 -86 -123 -123 -157 -157
> ODOR 050 192 864 403 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 57 259.2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 477.6 981.84 576 228
131.76 0 0
720 619.2 475.2 777.6 0 90.9 90.9 967.2 45.6 0 144 0 0 0 0 0 0 263.4 263.4
```

```
270 270 180
0000700
165 0 0 90 0 0
000000
Anzahl CPUs: 4
Die Höhe ha der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 44 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 48 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 49 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 50 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 51 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 52 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 53 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 54 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 55 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 56 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 57 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 58 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 61 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 63 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 64 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 65 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 66 beträgt weniger als 10 m.
```

```
Die Zeitreihen-Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Die Angabe "az akterm bremen 99 z0.akterm" wird ignoriert.
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 7ece648e
______
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/tempP K/tal2k1444/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben. TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP K/tal2k1444/erg0004/odor 050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP K/tal2k1444/erg0004/odor 075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP K/tal2k1444/erg0004/odor 075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben. TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000 2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
TMO: Datei "c:/tempP K/tal2k1444/erg0004/odor 050-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_050-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor 075"
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_075-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "c:/tempP K/tal2k1444/erg0004/odor 075-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor 100"
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "c:/tempP K/tal2k1444/erg0004/odor 100-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_150'
TMO: Datei "c:/tempP K/tal2k1444/erg0004/odor 150-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1444/erg0004/odor_150-zbps" ausgeschrieben.
Auswertung der Ergebnisse:
```

32

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= -729 m, y= -466 m (1: 30, 37)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -699 m, y= -506 m (1: 33, 33) ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -729 m, y= -466 m (1: 30, 37) ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -659 m, y= -456 m (1: 37, 38)
ODOR_150 J00: 0.0 % (+/- 0.0)
ODOR_MOD J00: 100.0 % (+/- ? ) bei x= -659 m, y= -456 m (1: 37, 38)
Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
_____
PUNKT
                      02
                                                                     07
              01
                                03 04 05
                                                           06
                                                                               08
09
         10
                                      15
                     13
                                             16
                                                            17
     11
              12
                                14
                                                                     18
                                       38
                     55
                               -74
                                                 -96
                                                                    -111
         17
-114
                               7
   -120
                      -89
                                        -82
                                                 -10
                                                          -84
                                                                    -17
                      112
                                                                              18
             112
                                84
                                        84
                                                                    18
yp
                                                  53
                                                           53
-18
             -54
                      -85
                               -86
                                        -123
                                                 -123
                                                           -157
                                                                     -157
hp
             2.0
                     2.0
                               2.0
                                        2.0
                                                 2.0
                                                           2.0
                                                                    2.0
                                                                             2.0
2.0
  2.0
           2.0
                                       2.0
                                                2.0
                                                         2.0
                     2.0
                              2.0
                                                                   2.0
           29.7 0.1 20.3 0.1 30.6 0.1 18.7 0.1 29.5 0.1 17.1 0.1
ODOR J00
                                                                         25.0 0.1
17.1 0.1 22.0
0.1 16.6 0.1
               19.4 0.1 15.3 0.1 17.2 0.1 13.5 0.1 15.2 0.1 12.7 0.1 14.9 0.1
12.3 0.1 %
ODOR_050 J00 15.2 0.1 6.1 0.1 8.2
                        8.7 0.1 17.3 0.1 7.5 0.1 15.9 0.1
                                                               6.5 0.1
                                                                        11.1 0.1
6.1 0.1
      5.5 0.1
               5.6 0.1
                        4.2 0.1
                                  4.4 0.1
                                            3.5 0.1
                                                       3.5 0.1
                                                                2.6 0.1
                                                                           3.2 0.1
2.6 0.1 %
ODOR 075 J00
           16.4 0.1
                      13.3 0.1 15.3 0.1 11.8 0.1 16.0 0.1
                                                               10.1 0.1
                                                                          14.7 0.1
9.6 0.1
       9.5 0.1 12.7 0.1 9.1 0.1 11.1 0.1 8.2 0.1 10.7 0.1 8.3 0.1 10.6
13.4 0.1
0.1 8.8 0.1 %
ODOR_100 J00
             0.2 0.0
                      0.3 0.0
                                0.4 0.0
                                           0.2 0.0
                                                     0.4 0.0
                                                               0.2 0.0
                                                                         0.3 0.0
0.2 0.0 0.2 0.0
   0.1 0.0 0.2 0.0 0.1 0.0 0.2 0.0
                                           0.1 0.0
                                                     0.2 0.0
                                                               0.2 0.0
                                                                         0.2 0.0
                                                                                   0.2
0.0 %
0.0 0.0
                                0.0 0.0
                                           0.0 0.0 0.0 0.0
                                                              0.0 0.0
                                                                        0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0
   0.0 0.0 0.0 0.0
                       0.0 0.0
                                 0.0 0.0
                                           0.0 0.0
                                                     0.0 0.0
                                                               0.0 0.0
                                                                         0.0 0.0
                                                                                  0.0
0.0 %
19.4 ---
                                           12.4 ---
                                                    18.9 ---
                                                              11.2 ---
                                                                        16.3 ---
        14.5 ---
11.3 ---
                 10.3 --- 11.7 --- 9.2 --- 10.5 --- 8.8 --- 10.4 --- 8.6 ---
11.0 ---
          13.1 ---
%
______
______
2014-10-23 16:15:32 AUSTAL2000 beendet.
```

B-Plan Hamersen bei veränderten Ausgangsbedingungen

2014-10-23 16:15:37 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x

```
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
   Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014
   _____
   Modified by Petersen+Kade Software, 2014-09-09
   ______
   Arbeitsverzeichnis: c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "WORKSTATION05".
         > settingspath "C:\Program Files (x86)\P&K\P&K TAL2K\austal2000.settings"
> AZ "akterm_bremen_99_z0.akterm"
> HA 19.5
> Z0 0.5
> QS 1
> XA -50
> YA -50
> GX 532292
> GY 5900639
> X0 -1024 -1104 -1264
> Y0 -831 -911 -1071
> NX 202 110 63
> NY 132 74 45
> DD 10 20 40
> N7 0 0 0
> XQ -377 -671 -680 -725 -724 -717 -716 -709 -708 -700 -699 -692 -691 -684 -683 -677 -676 -665 -696 -699 -546 -341 -467
467 -474 -474 -
461 -467 -473 -479 -448 -446 -445 -444 -464 -493 -499 -500 -494 -482 -301 -355 -429 -375 -403 -314 -494 -220 -209 -197 -
187 -169 -169 -170
-249 -268 -269 -45 -67 -112 -276 -151 -150
> YQ -392 -494 -480 -461 -461 -461 -461 -462 -462 -462 -462 -463 -463 -463 -463 -464 -464 -457 -490 -502 -348 -392 -285 -
283 -283 -281 -
272 -271 -270 -269 -292 -285 -278 -271 -352 -275 -274 -279 -280 -297 443 375 391 332 356 391 348 311 311 271 295 287
243 235 102 79
112 289 203 184 157 100 109
4.5 4.5 4.5 12
6.9164 6.9164
0000000
> AQ 22 33 15 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 2 14.5 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 8 28 29 33 9 14 8 10 32 39 35 28 10
0 0 33 0 0 5 0
0.10.00
> \mathsf{BQ} \ \mathsf{0} \ \mathsf{0}
4.5 4.5 4.5 4.5 1
6666622666821010744108266
> WQ -43.1 -105.7 179.9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 15.9 -14 -14 -85.9 -134.9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 81.8 -85.2
164 -15.7 -102.5
102 0 -104 -93.5 -91.4 86.7 -94 -89.9 0 0 -89.9 0 0 -128.6 0 0 0 0 0
> XP -38 55 -74 38 -96 38 -111 32 -114 17 -120 4 -89 7 -82 -10 -84 -17
> YP 112 112 84 84 53 53 18 18 -18 -18 -54 -54 -85 -86 -123 -123 -157 -157
> ODOR 050 192 864 403 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 57 259.2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 477.6 981.84 576 228
131.76 0 0
720 619.2 475.2 777.6 0 90.9 90.9 967.2 45.6 144 0 0 0 0 263.4 263.4
888.6 0 0 0 0
0 0 0 7 165 0
0 90 0 0
0000
```

```
Anzahl CPUs: 4
Die Höhe ha 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 ha der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 44 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe ha der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 46 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 47 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 48 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 49 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 50 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 51 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 52 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 53 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 54 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 55 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 56 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 57 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 58 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 60 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hg der Quelle 61 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 62 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 63 beträgt weniger als 10 m.
Die Zeitreihen-Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Die Angabe "az akterm_bremen_99_z0.akterm" wird ignoriert.
Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 7ece648e
______
```

```
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP K/tal2k1445/erg0004/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP K/tal2k1445/erg0004/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_050-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_050-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_050-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor 075"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor 150"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "c:/tempP K/tal2k1445/erg0004/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor 050"
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_050-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_050-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_075"
TMO: Datei "c:/tempP K/tal2k1445/erg0004/odor 075-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_075-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100'
TMO: Datei "c:/tempP K/tal2k1445/erg0004/odor 100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "c:/tempP K/tal2k1445/erg0004/odor 100-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_150"
TMO: Datei "c:/tempP_K/tal2k1445/erg0004/odor_150-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "c:/tempP K/tal2k1445/erg0004/odor 150-zbps" ausgeschrieben.
______
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!
```

36

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
_____
ODOR J00: 100.0 % (+/- 0.0) bei x= -729 m, y= -466 m (1: 30, 37)
ODOR_050 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -699 m, y= -506 m (1: 33, 33) ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -729 m, y= -466 m (1: 30, 37) ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -659 m, y= -456 m (1: 37, 38) ODOR_150 J00 : 0.0 % (+/- 0.0 )
ODOR_MOD J00 : 100.0 \% (+/- ? ) bei x= -659 m, y= -456 m (1: 37, 38)
_____
Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
_____
            01
                  02 03 04 05
                                                                    07
                                                                              08
                                                            06
09
    11
                     13
                              14
                                       15
                                                16
                                                         17
                                                                18
                                         38
                                                  -96
                                                            38
                                                                    -111
                                                                              32
             -38
                      55
                               -74
        17
-114
  -120
                                                   53
                                                            53
-18
        -18
   -54
                                     -123
                                              -123
hp
                     2.0
                              2.0
                                         2.0
                                                  2.0
                                                           2.0
                                                                              2.0
             2.0
2.0
           2.0
                   2.0
                            2.0
                                     2.0
                                             2.0
                                                      2.0
                                                              2.0
ODOR J00 24.3 0.1 15.5 0.1 26.2 0.1 13.7 0.1 25.0 0.1 12.5 0.1
11.9 0.1 16.7
0.1 11.2 0.1
7.8 0.1 %
              14.4 0.1 10.5 0.1 11.7 0.1
                                            9.3 0.1
                                                      10.6 0.1
                                                                8.3 0.1
                                                                          10.0 0.1
ODOR_050 J00 15.0 0.1 8.8 0.1 17.3 0.1
                                          7.5 0.1
                                                    16.0 0.1
                                                                6.6 0.1
                                                                          11.2 0.1
6.2 0.1 8.3
0.1 5.6 0.1 5.8 0.1 4.4 0.1
                                  4.2 0.1
                                            3.6 0.1
                                                      3.4 0.1
                                                                2.7 0.1
                                                                          3.2 0.1
2.5 0.1 %
ODOR 075 J00 10.5 0.1
                       9.2 0.1
                                 8.6 0.1
                                           7.0 0.1
                                                     8.4 0.1
                                                                5.5 0.1
                                                                          7.4 0.1
4.8 0.1 7.0
      4.4 0.1 7.2 0.1 4.7 0.1 6.4 0.1
                                            4.4 0.1
                                                      5.9 0.1
                                                                4.7 0.1
0.1
                                                                          5.5 0.1
4.3 0.1 %
4.3 0.1 %
ODOR 100 J00 0.3 0.0
                      0.2 0.0
                                 0.4 0.0
                                          0.3 0.0
                                                     0.3 0.0
                                                                 0.1 0.0
                                                                           0.3 0.0
0.2 0.0 0.2 0.0
   0.1 0.0
             0.3 0.0
                      0.1 0.0
                               0.2 0.0 0.1 0.0 0.3 0.0 0.2 0.0 0.2 0.0
                                                                              0.1
0.0 %
ODOR 150 J00 0.0 0.0
                      0.0 0.0
                                 0.0 0.0 0.0 0.0
                                                     0.0 0.0 0.0 0.0
                                                                         0.0 0.0
0.0 0.0 0.0 0.0
                               0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
   0.0 0.0 0.0 0.0
                      0.0 0.0
                                                                    0.0 0.0
0.0 %
                               15.5 ---
                                         8.7 --- 14.8 ---
                                                           7.7 ---
ODOR_MOD J00
            14.9 ---
                      10.2 ---
                                                                    11.9 ---
                                                                            7.3
--- 10.4 ---
                6.6 ---
                         7.7 ---
                                  6.0 ---
                                          7.1 ---
                                                   5.5 ---
                                                             6.6 ---
______
2014-10-23 18:07:08 AUSTAL2000 beendet.
```



Hamburg, 06.11.2013 TNU-UBS-HH / ITz

Schalltechnische Untersuchung

für die Bauleitplanung in der Gemeinde Hamersen an der L130 (B-Plan)

Auftraggeber: Gemeinde Hamersen

Scheeßeler Straße 6 27419 Hamersen

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122

Umfang des Berichtes: 22 Seiten

7 Anhänge

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ingo Tzschacksch

Tel.: 040/8557-2086

E-Mail: itzschacksch@tuev-nord.de

Dipl.-Ing. Christian Michalke Tel.: 040/8557-2551

E-Mail: cmichalke@tuev-nord.de



Inhaltsverzeichnis

			Seite
Verz	eichnis d	der Tabellen	2
Verz	eichnis d	der Anhänge	3
1	Zusam	menfassung	4
2	Veranla	assung und Aufgabenstellung	5
3	Örtliche	e Verhältnisse / Gebietsnutzung	5
4	Vorgeh	nensweise und Untersuchungsmethodik	6
5 5.1 5.2 5.3	Berech DIN DIN	nungs- und Beurteilungsgrundlagen	6 6 8
6 6.1 6.2 6.3	Maß Stra	ung der Geräuschemissionen	12 13
7 7.1 7.2 7.3	Erm Stra	schimmissionen und Beurteilung ittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen ßenverkehr (Scheeßeler Straße, L130) dgasthaus Borchers	17 18
8	Lärmpe	egelbereiche gemäß DIN 4109	20
9	Vorsch	läge für textliche Festsetzungen	21
Quel	lenverze	eichnis	22
Verz	zeichn	is der Tabellen	
Tabe	elle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 /3/	7
Tabe	elle 2:	Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	8
Tabe	elle 3:	Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm /1/	11
Tabe	elle 4:	Verkehrsmengen / Emissionspegel L _{m,E}	14
Tabe	elle 5:	Emissionswerte Landgasthaus Borchers (Hochzeitsveranstaltung nachts)	17
Tabe	elle 6:	gewerbliche Teilpegel an IO 1 (Höhe = 5 m) in der lautesten Nachtstunde	19

TÜV-Auftrags-Nr.:8000645225 / 113UBS122Stand:06.11.2013TextteilProjekt/Kunde:Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 HamersenSeite 2 von 22



Verzeichnis der Anhänge

	, a.c. , a.m.agc		
	<u>Lagepläne</u>		
Anhang 1		g des Untersuchungsbereiches	M 1: 4.000
	der Bauleitplanung (B-Plan)		
Anhang 2	Lageplan mit Kennzeichnun	ig der Schallquellen	M 1: 2.000
	(Straße, Gaststätte)		
Anhang 3	Emissionspegel $L_{m,E}$ gemäß	3 RLS 90	
	Verkehrslärm (L130, Schee	<u>ßeler Straße)</u>	
Anhang 4.1	Rasterlärmkarte tags	(Rechenhöhe 2,8 m ü.G> EG)	M 1: 2.000
Anhang 4.2	Rasterlärmkarte nachts	(Rechenhöhe 2,8 m ü.G> EG)	M 1: 2.000
Anhang 5.1	Rasterlärmkarte tags	(Rechenhöhe 5,6 m ü.G> 1.OG)	M 1: 2.000
Anhang 5.2	Rasterlärmkarte nachts	(Rechenhöhe 5,6 m ü.G> 1.OG)	M 1: 2.000
	Lärmpegelbereiche (DIN 41	<u>09)</u>	
Anhang 6	Rasterlärmkarte tags	(Rechenhöhe 5,6 m ü.G -> 1.OG)	M 1: 2.000
	maßgeblicher Außenlärmpe	gel und Lärmpegelbereiche (LPB)	
	gemäß DIN 4109 (Verkehrs	lärm)	
	Gewerbelärm (Landgasthau	ıs & Hotel Borchers)	
Anhang 7	Rasterlärmkarte nachts	(Rechenhöhe 5,0 m ü.G> 1.OG)	M 1: 2.000
-		•	

TÜV-Auftrags-Nr.:8000645225 / 113UBS122Stand:06.11.2013TextteilProjekt/Kunde:Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 HamersenSeite 3 von 22



Zusammenfassung

Die Gemeinde Hamersen plant die Ausweisung eines neuen Baugebietes. Dieses soll als allgemeines Wohngebiet (WA) geplant werden. Der zu untersuchende Bereich wird maßgeblich durch Verkehrsgeräusche (L130) und Gewerbegeräusche (Landgasthauses Borchers) beeinflusst.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung im Vorfeld eines möglichen Bebauungsplanverfahrens beauftragt. In der schalltechnischen Untersuchung sollen die Geräuschemissionen untersucht und bewertet werden, die von außen auf das Plangebiet einwirken (Gewerbe, Straßenverkehr).

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgte geräuschtypabhängig für den Straßenverkehr nach den RLS 90 und für das gewerblich genutzte Landgasthaus nach der TA Lärm.

Die Straßenverkehrsgeräuschimmissionen rufen im Untersuchungsgebiet (Geltungsbereich) Beurteilungspegel im Bereich von 50 - 70 dB(A) im Tagzeit- und von 39 - 59 dB(A) im Nachtzeitraum hervor (vgl. Anhang 5.1 und 5.2).

Die Orientierungswerte (DIN 18005 /3/) eines allgemeinen Wohngebietes von tags/nachts 55/45 dB(A) werden in einem Abstand von ca. 115 m tags und von ca. 95 m nachts bezogen auf die westliche Untersuchungsgebietsgrenze überschritten. Die als mögliche Obergrenze zu wertenden Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16.BImSchV /6/ von tags/nachts 59/49 dB(A) werden in einem Abstand von ca. 55 m tags und von ca. 45 m nachts bezogen auf die westliche Untersuchungsgebietsgrenze überschritten.

Zur Einhaltung der IGW wäre die Baugrenze damit mind. 55 m von der westlichen Untersuchungsgebietsgrenze abzurücken.

Die Gewerbeemissionen bei Veranstaltungen (Hochzeitsfeiern) im Landgasthaus rufen im Untersuchungsbereich (geplantes WA) Beurteilungspegel im Nachtzeitraum zwischen 53 dB(A) und 30 dB(A) hervor, vgl. Anhang 7.

Der Orientierungswert (OW) der DIN 18005 bzw. der bei Gewerbelärm heranzuziehende Immissionsrichtwert (IRW) der normkonkretisierenden TA Lärm von 40 dB(A) nachts wird somit um bis zu 13 dB im grenznahen westlichen Bereich überschritten. Eine Einhaltung des OW bzw. des IRW von 40 dB(A) nachts erfolgt etwa ab einem Abstand von 75 m bezogen auf die westliche Untersuchungsgebietsgrenze.

Als Lösungsansatz wird daher ein Abrücken der geplanten Wohnbebauung nach Osten um mind. 75 m empfohlen.

Zur Ermittlung der erforderlichen Schalldämmung der Fassaden wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 /5/ berechnet und den Lärmpegelbereichen zugeordnet (vgl. Anhang 6). Es werden Vorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan unterbreitet (vgl. Kapitel 9).

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 4 von 22



2 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Hamersen plant die Ausweisung eines neuen Baugebietes. Dieses soll als allgemeines Wohngebiet (WA) geplant werden. Der Untersuchungsbereich der in Aussicht genommenen Fläche befindet sich östlich der L130 (Scheeßeler Straße) und nördlich der Straße Hamersbruch in einem dörflich geprägten Umfeld mit landwirtschaftlichen Höfen. Der Bebauungsplan soll neue Wohnbebauung ermöglichen.

Der zu untersuchende Bereich wird maßgeblich durch die Verkehrsgeräusche der westlich verlaufenden L130 und durch die Gewerbegeräusche des Landgasthauses Borchers (z.B. Hochzeitsfeiern) beeinflusst.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung im Vorfeld eines möglichen Bebauungsplanverfahrens beauftragt. In der schalltechnischen Untersuchung sollen die Geräuschemissionen untersucht und bewertet werden, die von außen auf das Plangebiet einwirken (Gewerbe, Straßenverkehr).

Der Erarbeitung der schalltechnischen Untersuchung lagen folgende vorhabenspezifische Unterlagen zu Grunde:

- topographische Karte, Katasterplan M 1: 5.000;
- Abgrenzung des Untersuchungsbereiches / Geltungsbereiches der Bauleitplanung (Bebauungsplan der Gemeinde Hamersen);
- Auszug des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Hamersen;
- Verkehrsmengen der L130 aus der "Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2010";
- Ortsbesichtigung vom 15.09.2013 sowie vom 31.10.2013;
- Angaben zur Betriebsbeschreibung des Landgasthauses vor Ort erfragt;

3 Örtliche Verhältnisse / Gebietsnutzung

Die örtlichen Verhältnisse können dem Lageplan in Anhang 1 entnommen werden.

Der Untersuchungsbereich der in Aussicht genommenen Fläche des Bebauungsplanes in Hamersen wird begrenzt durch:

im Norden: landwirtschaftlich genutzte Flächen,

im Osten: landwirtschaftlich genutzte Flächen,

im Süden: die Straße Hamersbruch,

im Westen: die L130, Scheeßeler Straße

Es ist geplant ein allgemeines Wohngebiet (WA) im Rahmen des Bauleitverfahrens (Bebauungsplanverfahren) festzusetzen. Ein Entwurf des Bebauungsplanes liegt derzeitig noch nicht vor. Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Hamersen weist im näheren westlichen und südlichen Umfeld gemischte Bauflächen aus.

Außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes befindet sich westlich der L130 das Landgasthaus "Zur alten Linde". Im Geltungsbereich selbst liegt ein kleinerer landwirtschaftlicher Hof mit Tierhaltung (ca. < 30 Kühe).

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 5 von 22



Der Bereich des Bebauungsplanes wird somit wesentlich durch Straßenverkehrslärm (L130, Scheeßeler Straße) und Gewerbelärm (Veranstaltungen im Landgasthaus, z.B. Hochzeitsfeiern) beeinflusst.

Weitere gewerbliche Einrichtungen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen und die einen relevanten Geräuschbeitrag im Untersuchungsbereich liefern, wurden auf der Grundlage der Ortsbesichtigung an dem zu untersuchenden Standort nicht festgestellt.

Die Topographie im Untersuchungsbereich ist eben.

4 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit der Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Gemeinde Hamersen erfolgt entsprechend der DIN 18005 /3/. Die Regelungen bzw. die mit geltenden Richtlinien sind in Kapitel 5 zusammengestellt.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen der für das Plangebiet maßgebenden Schallemittenten (Straßenverkehr und Gewerbe) erfolgt auf der Grundlage von Prognosen.

Die Einflüsse des maßgeblichen Straßenverkehrslärms der L130 (Scheeßeler Straße) werden auf Basis der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2010 auf den Prognosehorizont 2025 hochgerechnet und gegenüber dem B-Plangebiet beurteilt.

Für den auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Geräusche des Landgasthauses (Veranstaltungen z.B. Hochzeiten) wird die Bestandssituation insbesondere im beurteilungsrelevanten Nachtzeitraum erfasst und es werden orientierende Schallpegelmessungen (z.B. Lüftung) zur Verifizierung eines funktionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Betriebsbeschreibung des Landgasthauses wird im Rahmen der Ortsbesichtigung abgefragt.

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgt auf der Grundlage von Rasterberechnungen nach dem Berechnungsverfahren für den jeweiligen Geräuschtyp.

Zur Ableitung erforderlicher passiver Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Straßenverkehrslärm werden die maßgeblichen Außenlärmpegel / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 ermittelt.

5 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

5.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 /3/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BlmSchG sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechenvorschriften verwiesen. Für Gewerbelärm bildet die TA Lärm /1/ die Grundlage zur Ermittlung des Beurteilungspegels (vgl. auch Kapitel 5.3).

Der Beurteilungsegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Für gewerb-

TÜV-Auftrags-Nr.:8000645225 / 113UBS122Stand:06.11.2013TextteilProjekt/Kunde:Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 HamersenSeite 6 von 22



liche Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen, ist für den Nachtzeitraum die volle Stunde mit dem maximalen Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel L_r wird gemäß DIN 18005 aus dem Schallleistungspegel L_W der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /4/ sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 1).

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 /3/

Gebietsnutzungsart		OW in dB (A)		
		Tag	Nacht	
allgemeine Wohngebiete	(WA)	55	45 bzw. 40	
besondere Wohngebiete	(WB)	60	45 bzw. 40	
Dorfgebiete und Mischgebiete	(MD, MI)	60	50 bzw. 45	
Gewerbegebiete	(GE)	65	55 bzw. 45	
schutzbedürftige Sondergebiete	(SO)	45 bis 65	35 bis 65	
je nach Nutzungsart				

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte sollten dabei die Immissionsgrenzwerte

TÜV-Auftrags-Nr.:8000645225 / 113UBS122Stand:06.11.2013TextteilProjekt/Kunde:Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 HamersenSeite 7 von 22



der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /6/) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB, § 9 Abs. 5 Nr. 1 im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich sind. Dabei ist zunächst der Schutz durch Lärmschirme (Wände oder Wälle) anzustreben. Dort, wo dies aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zweckmäßig ist, sollten über die Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 /5/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden.

5.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

Zum Schutz gegen Außenlärm (Verkehrslärm) müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen (vgl. Tabelle 2). Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln, denen nach DIN 4109 /5/ Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Mindest-Schalldämm-Maße zugeordnet sind.

Tabelle 2: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

		Erforderliches Schalldämm-Maß erf. R'w,res [dB]						
Lärmpegel- bereich	maßgeblicher Außenlärmpegel [dB (A)]	Krankenanstalten und Sanatorien	Wohnungen, Be- herbergungs- stätten, Unter- richtsräume u.ä.	Büroräume u.ä.				
1	bis 55	35	30	-				
II	56 bis 60	35	30	30				
III	61 bis 65	40	35	30				
IV	66 bis 70	45	40	35				
V	71 bis 75	50	45	40				
VI	76 bis 80	1)	50	45				
VII	> 80	,	1)	50				

¹⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Für Verkehrslärm wird der maßgebliche Außenlärmpegel in der Regel nach DIN 18005 bzw. der gleichwertigen RLS 90 /7/ als Beurteilungspegel tags (06.00 bis 22.00 Uhr) berechnet. Zu den berechneten Werten sind 3 dB gemäß DIN 4109 (Pkt. 5.5.9) zu addieren.

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 8 von 22



Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109 an Hand der tageszeitlichen Beurteilungspegel ermittelt. Dabei wird für die Absicherung eines ausreichenden Schutzes im Nachtzeitraum unterstellt, dass die Schallimmissionen nachts um etwa 10 dB(A) unter denen am Tage liegen. Sofern der Nacht-Beurteilungspegel etwa in der gleichen Größenordnung wie der Tag-Beurteilungspegel liegt (häufig bei Schienenverkehrslärm anzutreffen), wird für einen adäquaten Schutz der Nachtruhe auf den Beurteilungspegel für den Tagzeitraum ein Wert von 10 dB(A) addiert. Damit wird erreicht, dass der Tag-Beurteilungspegel im Durchschnitt 10 dB(A) über dem Nacht-Beurteilungspegel liegt. Dieser Wert wird dann zur Ermittlung des Lärmpegelbereiches herangezogen und sichert entsprechend DIN 4109 den erforderlichen passiven Schallschutz für den Nachtzeitraum.

5.3 TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm /1/ dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage, sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Pkt. 2.2 der TA Lärm).

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen,

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 9 von 22



ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45681).

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Bei Geräuschimmissionsmessungen ergibt sich der Impulszuschlag K_I für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTea} - L_{Aea}$$
 [dB]

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen (Mo- Sa): 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr

20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr

13:00 Uhr bis 15:00 Uhr

20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Meteorologiekorrektur C_{met}

Die verschiedenen Witterungsbedingungen sind gemäß DIN ISO 9613-2 /2/, Gleichung 6 durch die Meteorologiekorrektur C_{met} zu berücksichtigen. Die Korrektur ist umso größer, je geringer der Zeitanteil während eines Jahres ist, in dem das Anlagengeräusch am Immissionsort ohne wesentliche Abschwächung durch Witterungseinflüsse einwirkt.

Bei Abständen bis zu 100 m ist die Meteorologiekorrektur in der Regel gleich Null. Korrekturwerte von 2 bis 3 dB werden nur selten überschritten. Hierdurch wird ein Langzeit-Beurteilungspegel gebildet, der ggf. unter dem Beurteilungspegel für Mitwindsituationen liegt.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird im vorliegenden Fall mit tags / nachts 0 dB berücksichtigt.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Nach der TA Lärm /1/ ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird. Die Immissionsrichtwerte (IRW) betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 10 von 22



Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm /1/

Bauliche	besti	mmungsg	emäßer B	etrieb	seltene Ereignisse ¹⁾						
Nutzung	für Beurte	RW den silungs- gel	Gerä	zeitige usch- tzen	für Beurte	kW den ilungs- gel	kurzzeitige Geräusch- spitzen				
	Tag Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag Nacht				
				dB	3 (A)						
Industriegebiete	70	70	100	90		Einzelfa	llprüfung				
Gewerbegebiete	65	65 50		70	70	55	95	70			
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65			90				
Allgemeine Wohnge- biete und Kleinsied- lungsgebiete	55	40	85	60	70	55		65			
Reine Wohngebiete	50	35	80	55							
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55							

gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm "...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Fahrzeugverkehr

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der Anlage zuzurechnen und bei der Ermittlung der Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage zu erfassen und zu beurteilen. Hierzu gehören Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück und bei der Ein- und Ausfahrt zum/vom Betriebsgelände.

Nach TA Lärm Ziffer 7.4 sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgelände durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen, sich mit dem öffentlichen Verkehr nicht vermischen und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) hierdurch erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Tieffrequente Geräusche

Nach Punkt 7.3 der TA Lärm ist für Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (tieffrequente Geräusche) im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu prüfen, ob schädliche Umwelteinwirkungen an schützenswerten Nutzungen bestehen.

Schädliche Umwelteinwirkungen können jedoch im Einzelfall insbesondere auftreten, wenn in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern deutlich wahrnehmbare tieffrequente Geräusche festzustellen sind. Einen Hinweis auf das Vorhandensein tieffrequenter Geräusche liefert

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 11 von 22



nach Punkt A.1.5 der TA Lärm die Differenz zwischen den C- und A-bewerteten Schalldruckpegeln (Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20$ dB).

Für die messtechnische Ermittlung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche verweist die TA Lärm unter Nr. A.1.5 auf die DIN 45680. Ein Prognoseverfahren ist nicht eingeführt.

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm stellt in der Regel einen ausreichenden Schutz der Wohnnutzungen sicher. Bei durchschnittlicher spektraler Zusammensetzung der Geräusche ist ein ausreichender Immissionsschutz für Innenräume i.d.R. gewährleistet.

Enthält ein Geräusch ausgeprägte Anteile im tieffrequenten Bereich, kann nicht verlässlich abgeschätzt werden, ob und unter welchen Bedingungen in den Gebäuden erhebliche Belästigungen vermieden werden. Zum Einen liegen für den tieffrequenten Bereich kaum Daten über die Schalldämm-Maße von Außenbauteilen vor, zum Anderen können Resonanzphänomene zu Pegelerhöhungen in Innenräumen führen. Deshalb sind messtechnische Ermittlungen in betroffenen Räumen erforderlich.

Ab welchem Wert eines Außenlärmpegels im tieffrequenten Bereich die Unterschreitung der Hörschwellenpegel im Innenbereich gewährleistet ist, kann derzeitig nicht sicher beantwortet werden. Bei einer Einhaltung bzw. Unterschreitung der linearen Hörschwellenpegel bereits außen vor einem Gebäude ist mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mit dem Auftreten belästigender tieffrequenter Geräusche in Innenräumen zu rechnen.

Ausnahmeregelung für Notsituationen

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

6 Ermittlung der Geräuschemissionen

6.1 Maßgebende Geräuschquellen

Maßgebende Geräuschquellen mit Rückwirkung auf die in Aussicht genommene Fläche des Bebauungsplanes und die Umgebung sind:

- der Straßenverkehr der Scheeßeler Straße (L130),
- Veranstaltungen im Landgasthaus Borchers (Zur alten Linde).

Der landwirtschaftliche Hof (Scheeßeler Straße 5) innerhalb der Untersuchungsfläche des Bebauungsplanes war im Rahmen der Ortsbesichtigung nicht schalltechnisch auffällig. Ferner stellt die Tierhaltungsanlage mit ca. < 30 Kühen eine nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlage dar und wird somit nicht dem Geltungsbereich der TA Lärm zugeordnet. Eine Betrachtung der schalltechnischen Vorbelastung durch den Hof wird daher nicht vorgenommen.

Weitere gewerbliche Betriebe die im Sinne der TA Lärm eine schalltechnische Vorbelastung darstellen und einen immissionsrelevanten Geräuschbeitrag leisten können, wurden im Rahmen der Ortsbesichtigung nicht festgestellt.

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 12 von 22



Die genannten Geräuschquellen werden nachfolgend beschrieben.

6.2 Straßenverkehr (Scheeßeler Straße, L130)

Grundlagen

Der von der Straße ausgehende Schall, die Schallemission und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet.

Das ist darin begründet, dass damit

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen werden und
- die Ermittlungen für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung erfolgen können.

Zur Berechnung der Schallemission einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen. Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind (etwa 3 m/s) zum Immissionsort hin und Temperaturinversion zugrunde gelegt, da diese Bedingungen die Schallausbreitung begünstigen.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Der Beurteilungspegel wird getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß der RLS-90 /7/ berechnet.

In die Berechnung des Beurteilungspegels gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- die LKW-Anteile für Tag und Nacht
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW
- die Steigung und das Gefälle der Straße
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche
- die Anteile aus der Einfachreflexion der Schallquelle an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen).

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen wird ein Zuschlag berücksichtigt. Die maßgebende Verkehrsstärke M wird in Kfz pro Stunde (Kfz/h) angegeben. Wenn projektbezogene Untersuchungen (Verkehrsuntersuchungen) vorliegen, ist auf die Anwendung der Tabelle 3 der RLS-90 /7/ zu verzichten.

Als Geschwindigkeiten werden richtlinienkonform die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Die Steigung und das Gefälle werden durch einen Zuschlag berücksichtigt, der von der Längsneigung der Straße abhängt. Steigungen und Gefälle kleiner 5% bleiben dabei unberücksichtigt. Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird der Tabelle 4 der RLS-90, entnommen.

TÜV-Auftrags-Nr.:8000645225 / 113UBS122Stand:06.11.2013TextteilProjekt/Kunde:Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 HamersenSeite 13 von 22



Berechnungsparameter und Emissionspegel

Die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs werden nach dem Teilstückverfahren der RLS 90 /7/ berechnet. Die Berechnungen erfolgen für den Prognosehorizont 2025.

Geschwindigkeiten und Straßenbelag auf der vorhandenen Straße wurden in einer Ortsbegehung ermittelt. Es sind keine Lichtsignalanlagen im Bereich der Scheeßeler Straße (L130) vorhanden, die einen Zuschlag gemäß RLS 90 erfordern.

Für die L130 werden die Verkehrsmengen auf Basis des "Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2010" und einem 1%-igen jährlichen Zuwachs bis zum Prognosehorizont 2025 berücksichtigt. Die Verkehrsmenge wird gemäß der Verkehrszählung 2010 (Verkehrsmengenkarte) mit einem DTV₂₀₁₀ auf der Scheeßeler Straße von 5.800 Kfz in 24 h angegeben. Die Verkehrsmenge (DTV₂₀₂₅) für den Prognosehorizont wurde in Rücksprache mit der Gemeinde Hamersen wie folgt ermittelt

$$DTV_{2025} = DTV_{2010} \times 1,01 ^ (2025-2010) = 5.800 \times 1,16 = rd. 6.700 Kfz/24h$$

DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

Der maßgebliche Lkw - Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) wird zur sicheren Seite mit den Werten der RLS 90 für Landstraßen von p_t / p_n = 20% / 10% für tags / nachts zugrunde gelegt.

Eine Zusammenfassung der in dieser schalltechnischen Untersuchung verwendeten Verkehrsmengen und die daraus errechneten Emissionspegel zeigt die folgende Tabelle 4:

Tabelle 4: Verkehrsmengen / Emissionspegel L_{m.E}

Straßenabschnitt	DTV ₂₀₂₅ Kfz/24h	Maß. Stunde M Kfz/h				D _{StrO}			
		Т	N	Т	N			Т	N
Scheeßeler Straße (L130), innerortes	6.700	402	25	20	10	50	0	64,1	53,1
Scheeßeler Straße (L130), außerorts	6.700	402	25	20	10	70	0	66,0	55,2

6.3 **Landgasthaus Borchers**

Detaillierte Darstellungen zum Landgasthaus können den jeweiligen Genehmigungsunterlagen (z.B. Bauunterlagen) entnommen werden. Hier werden die aus schalltechnischer Sicht erforderlichen Angaben zu den allgemeinen Betriebsabläufen und technischen Anlagen beschrieben.

Das Betriebsgelände des Landgasthauses Borchers liegt westlich der L130 (Scheeßeler Straße) in unmittelbarer Nähe der in Aussicht genommenen Fläche des Bebauungsplanes in Hamersen. Für den Betrieb des Landgasthauses liegt keine schalltechnische Untersuchung vor, auf die in dieser Untersuchung zurückgegriffen werden kann. Daher wurde zur Berücksichtigung des bestehenden Landgasthauses eine Betriebsbeschreibung vor Ort erfragt.

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 06.11.2013 Textteil Seite 14 von 22

Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Projekt/Kunde:



Folgende betrieblichen Abläufe bzw. Schallquellen werden als relevant eingestuft und untersucht:

- Kommunikationsgeräusche von Personen im Freien,
- Geräuschabstrahlung über die Gebäudehülle (Musik)
- Parkvorgänge
- Lüftungstechnik

Das Landgasthaus bietet neben dem Restaurantbetrieb Räumlichkeiten für verschiedene Veranstaltungen, wie Tagungen, Hochzeiten, andere private Feiern und Firmenevents sowie Übernachtungsmöglichkeiten.

Regelmäßige Veranstaltungen

 Hochzeitsfeiern mit musikalischer Untermalung im großen Veranstaltungssaal und ca. 120 – 150 Gästen, max. 250 Gäste am Wochenende

Seltene Veranstaltungen

- Oktoberfest über 2 Tage (zw. 18:00 04:00 Uhr) mit bis zu 1200 Gästen
- Himmelfahrt (zw. 15:00 03:00 Uhr) mit bis zu 2.500 Gästen

Diese Veranstaltungen beginnen am Nachmittag bzw. am frühen Abend und können bis etwa 04:00 Uhr andauern. Bei den seltenen Veranstaltungen des Oktoberfestes bzw. der Himmelfahrt ist nach 22:00 Uhr noch mit 800 Gästen zu rechnen. Diese Veranstaltungen finden im Bereich des Innenhofes bzw. in einem hier aufgestellten Zelt statt.

Im Rahmen der zu erstellenden schalltechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan in Hamersen werden die regelmäßig am Wochenende stattfindenden Hochzeitsveranstaltungen im Landgasthaus, insbesondere im beurteilungsrelevanten Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) als maßgeblich erachtet und untersucht. Schalltechnische Konflikte sind in vergleichbaren Situationen durch Musik mit z.B. tieffrequenten Geräuschanteilen (wummern) und laute Kommunikationsgeräusche mit Sprachverständlichkeit im Außenbereich gegeben. Der Tageszeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) ist auch aufgrund der um 15 dB höheren Immissionsrichtwerte im Regelfall nicht maßgeblich.

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 15 von 22



Betriebsbeschreibung:

Die Hochzeitsfeiern im Landgasthaus erfolgen im Wesentlichen innerhalb des Gebäudes im großen Veranstaltungssaal (L x B ca. 20 m x 12 m). Die Gästezahlen liegen hier regelmäßig bei 120 – 150 Personen, selten bei 250 Personen.

Das Landgasthaus besitzt einen <u>Parkplatz</u> an der L130 mit ca. 30 Stellplatzen. Ein zweiter Parkplatz mit etwa 15 Stellplätzen wird gerade im Bereich der Straße Hornfeld zwischen Scheune und Stall umgesetzt. Die Oberfläche (Fahrwege) sind z.T. in Natursteinpflaster ausgeführt. Die Zufahrt erfolgt von der Straße Hornfeld bzw. von der Scheeßeler Straße. Bei großen Veranstaltungen wird auch die westlich des Landgasthauses gelegene freie bzw. unbebaute Fläche (Wiese) als Stellfläche genutzt. Darüber hinaus parken die Gäste auch im öffentlichen Verkehrsraum.

Für die Ermittlung der Parkplatzlärmemissionen wird das getrennte Berechnungsverfahren der 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /10/ herangezogen. Die Geräuschemissionen des Parkplatzes werden als gleichmäßig in den Halbraum strahlende Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden modelliert. Es wird unterstellt, dass am Veranstaltungsende eine vollständige Parkplatzentleerung erfolgt.

<u>Technische Anlagen</u> des Landgasthauses die einen relevanten Geräuschbeitrag leisten können, sind die Abluft der Küche und die Abluft des Veranstaltungssaales. Die Abluft der Küche ist als Pilzlüfter auf dem Dach angeordnet. Hier wurde im Rahmen der Ortsbesichtigung eine Schalldruckpegelmessung durchgeführt, aus deren Ergebnis ein immissionswirksamer Schallleistungspegel des Lüfters von $L_{WA} = 84 \text{ dB}(A)$ abgeleitet wird. Die Abluft des Veranstaltungssaales erfolgt ebenfalls über Dach. Da diese Abluftöffnung nicht zugänglich war, wird ein typischer Schallleistungspegel von $L_{WA} = 84 \text{ dB}(A)$ berücksichtigt.

Bei der Nutzung des Veranstaltungssaales kann davon ausgegangen werden, dass ein Teil der Gäste sich auch zeitweilig im Freien insbesondere vor dem Haupteingang aufhält. Die damit verbunden Kommunikationsgeräusche (Unterhaltung, Lachen, etc.) werden auf Basis der Emissionsansätze der VDI 3770 /11/ mit einem Schallleistungspegel für sehr lautes Sprechen von $L_{WAeq} = 75 \text{ dB}(A)$ je Person berücksichtigt. Es wird eingeschätzt, dass die Tür auf der Ostseite (Haupteingang) etwa 15 min in der lautesten Nachtstunde geöffnet und ansonsten geschlossen ist.

Die <u>Musikgeräusche</u> im Veranstaltungssaal werden mit einem Raumpegel von Li = 85 dB(A) berücksichtigt. Das Schalldämm-Maß des Daches (Unterdecke, Mineralwolle, Luftraum, Dacheindeckung) über dem Veranstaltungssaal wird mit ca. R´w = 35 dB eingestuft. Da der Veranstaltungssaal hinter dem Restaurant liegt, sind die Fenster des Saales nicht direkt zum Bebauungsplangebiet orientiert und werden nicht gesondert berücksichtigt.

Der Lageplan in Anhang 2 zeigt die berücksichtigten Schallquellen.

Den Berechnungen liegen die nachfolgend genannten Quellen / Schallleistungspegel im beurteilungsrelevanten Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde, zwischen 22:00 – 06:00 Uhr) zugrunde Grunde:

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 16 von 22



Tabelle 5: Emissionswerte Landgasthaus Borchers (Hochzeitsveranstaltung nachts)

emissionsrelevante Vorgänge		Quell-	Einwirkung	Schall-	Bemer-	
Bezeichnung	ID 1)	Art 2)		leistung ³⁾	kung	
Abluft Küche	Q101	PQ	durchgehend	84 dB(A) 4)	Messung	
Abluft Tanzsaal	Q102	PQ	durchgehend	84 dB(A)	Annahme	
Pkw – Fahrwege (30 Abfahrten)	Q201	LQ	lt. Nachtsstunde	52,5 dB(A)/m	RLS 90	
Pkw – Fahrwege (15 Abfahrten)	Q202	LQ	lt. Nachtsstunde	52,5 dB(A)/m	RLS 90	
10 Personen (Sprechen sehr laut)	Q301	FQ	lt. Nachtsstunde	75 dB(A) je Person	VDI 3770	
Dachseite Süd	Q311	FQ	dunah sah sa d	50 -ID/A\/3	Li = 85 dB(A)	
Dachseite Nord	Q312	FQ	durchgehend	53 dB(A)/m ²	Rw = 35 dB	
Tür, Ost geöffnet	Q411	FQ	lt. Nachtsstunde, 15 min geöffnet	80 dB(A)	Annahme	
Parkplatz (30 Abfahrten)	Q501	FQ	lt. Nachtsstunde	84,8 dB(A)	ca. 30 Pkw Bewegungen	
Parkplatz (15 Abfahrten)	Q502	FQ	lt. Nachtsstunde	81,8 dB(A)	ca. 15 Pkw Bewegungen	

¹⁾ ID – Identifikationscode für die Berechnungen

7 Geräuschimmissionen und Beurteilung

7.1 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen

Mit den in Kapitel 6 genannten Emissionsansätzen der wesentlichen Schallquellen erfolgt die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen innerhalb der in Aussicht genommenen Fläche des Bebauungsplanes in Form von Rasterlärmkarten. Die Grundlage bilden die im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften Die Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA, Version 4.3 der DataKustik GmbH mit A-bewerteten Schallleistungspegeln durchgeführt. Es wird eine Temperatur von 10 °C und eine relative Feuchte von 70 % angenommen. Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde nicht berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse gelten für eine Wetterlage, welche die Schallausbreitung begünstigt (Mitwindwetterlage bis 3 m/s und Temperaturinversion). Erfahrungsgemäß liegen Langzeitmittelungspegel unterhalb der berechneten Werte.

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schallleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 17 von 22

²⁾ Art der Digitalisierung der Quelle: PQ – Punktquelle, LQ – Linienquelle, FQ – Flächenquelle

³⁾ Schallleistungspegel als L_{WA} [dB(A)], L_{WA}' [dB(A)/m] oder L_{WA}'' [dB(A)/m²]

⁴⁾ Schallleistungspegel basiert auf Messung vor Ort



Zur Berechnung der Immissionssituation im Untersuchungsgebiet wird die Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

In den Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgten für die Aufpunkthöhe von 5 m bei Gewerbelärm (etwa 1.OG) und 2,8m / 5,6 m bei Verkehrslärm (etwa EG / 1.OG). Die Rasterlärmkarten sind:

- für den Straßenverkehr (Tag- und Nachtzeitraum) in Anhang 4.1 / 4.2 und 5.1 / 5.2
- für das Landgasthaus (Nachtzeitraum) in Anhang 7.

Die Zuordnung der Schutzbedürftigkeit erfolgt auf Grundlage der geplanten Ausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA). Die zugehörigen Orientierungswerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

7.2 Straßenverkehr (Scheeßeler Straße, L130)

Auf der Grundlage der o.g. Berechnungsparameter (Kapitel 6.2) wurden für das Untersuchungsgebiet die Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche mit bestehenden hochbaulichen Hindernissen (Gebäude der Hofstelle) im Tag- und Nachtzeitraum flächenhaft in einer Berechnungshöhe von 2,8 / 5,6 m ermittelt (vgl. Anhang 4.1 / 4.2 und 5.1 / 5.2).

Die Straßenverkehrsgeräuschimmissionen rufen im Untersuchungsgebiet (Geltungsbereich) Beurteilungspegel im Bereich von 50 - 70 dB(A) im Tagzeit- und von 39 - 59 dB(A) im Nachtzeitraum hervor (vgl. Anhang 5.1 und 5.2). Aufgrund der abschirmenden Wirkung der Gebäude der Hofstelle sind innerhalb des Plangebietes östlich dieser Gebäude etwa 3 dB niedrigere Beurteilungspegel aus Verkehrslärm zu erwarten.

Die Orientierungswerte (DIN 18005 /3/) eines allgemeinen Wohngebietes von tags/nachts 55/45 dB(A) werden in einem Abstand von ca. 115 m tags und von ca. 95 m nachts bezogen auf die westliche Untersuchungsgebietsgrenze überschritten. Die als mögliche Obergrenze zu wertenden Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16.BImSchV /6/ von tags/nachts 59/49 dB(A) werden in einem Abstand von ca. 55 m tags und von ca. 45 m nachts bezogen auf die westliche Untersuchungsgebietsgrenze überschritten.

Immissionsbestimmend ist der Verkehr der Scheeßeler Straße (L130).

Zur Einhaltung der IGW wäre die Baugrenze damit mind. 55 m von der westlichen Untersuchungsgebietsgrenze abzurücken.

Eine ergänzende Testrechnung mit einem Lärmschutzwall von H = 2,5 m entlang dieser westlichen Grenze des Untersuchungsbereiches ergab eine Einhaltung des IGW von tags/nachts 59/49 dB(A) in einem Abstand von ca. 15 m tags in Höhe der ebenerdigen Außenwohnbereiche (Freiflächen H = 2,0 m). Im EG wird der IGW tags /nachts in ca. 22 m / 17 m und im OG in ca. 38 m / 31 m mit Wall eingehalten. Ein Schutz der Außenwohnbereiche wird durch den Wall bis zum IGW von tags 59 dB(A) möglich. Im Erdgeschoss und im Obergeschoss führt der Wall nur unwesentlich zu Minderungen.

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 18 von 22



7.3 Landgasthaus Borchers

Auf der Grundlage der in Kapitel 6.3 beschriebenen gewerblichen Nutzung des Landgasthauses bei regelmäßig stattfindenden Veranstaltungen im Saal (Hochzeitsfeiern) wurden die Beurteilungspegel im beurteilungsrelevanten Nachtzeitraum flächenhaft ermittelt (vgl. Anhang 7) und exemplarisch für einen Immissionsort.

Die Emissionen dieser Veranstaltungen (Hochzeitsfeiern) rufen im Untersuchungsbereich (geplantes WA) Beurteilungspegel im Nachtzeitraum zwischen 53 dB(A) und 30 dB(A) hervor, vgl. Anhang 7.

Der Orientierungswert (OW) der DIN 18005 bzw. der bei Gewerbelärm heranzuziehende Immissionsrichtwert (IRW) der normkonkretisierenden TA Lärm von 40 dB(A) nachts wird somit um bis zu 13 dB im grenznahen westlichen Bereich überschritten. Eine Einhaltung des OW bzw. des IRW von 40 dB(A) nachts erfolgt etwa ab einem Abstand von 75 m bezogen auf die westliche Untersuchungsgebietsgrenze.

Für den exemplarisch berechneten Immissionsort IO 1 (Lage vgl. Anhang 7) mit einem Beurteilungspegel nachts von 53 dB(A), setzen sich die anteiligen Geräusche des Landgasthauses wie folgt zusammen:

Tabelle 6: gewerbliche Teilpegel an IO 1 (Höhe = 5 m) in der lautesten Nachtstunde

Bezeichnung	ID	IO 1
		Teilpegel nachts in dB(A)
Abluft Küche	Q101	41,9
Abluft Tanzsaal	Q102	40,9
Pkw – Fahrwege (30 Abfahrten)	Q201	44,9
Pkw – Fahrwege (15 Abfahrten)	Q202	21,3
10 Personen (Sprechen sehr laut)	Q301	47,3
Dachseite Süd	Q311	27,7
Dachseite Nord	Q312	31,1
Parkplatz (30 Abfahrten)	Q501	49,0
Parkplatz (15 Abfahrten)	Q502	25,8
Tür, Ost geöffnet	Q411	36,4
Summe		53

Die Schallquellen mit dem höchsten Beitrag sind die:

- Parkplatzgeräusche / Abfahrten am Ende der Veranstaltung,
- Kommunikationsgeräusche im Freien (10 laut sprechende Personen),
- Abluftgeräusche (Küchenabluft, Saalabluft).

Bei einer potentiell geplanten zweigeschossigen Bebauung ist das obere Geschoss (1.OG) mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen kaum schalltechnisch zu schützen, da die Lärmschutzwand bzw. ein Wall mind. die Sichtverbindung zw. Schallquelle und Immissionsort unterbrechen müsste und somit sehr hoch würde.

Es wird daher ein Abrücken der geplanten Wohnbebauung nach Osten um mind. 75 m empfohlen.

TÜV-Auftrags-Nr.:8000645225 / 113UBS122Stand:06.11.2013TextteilProjekt/Kunde:Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 HamersenSeite 19 von 22



8 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Im Bebauungsplan sind sogenannte "Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen" zu treffen. Entsprechend DIN 4109 werden Lärmpegelbereiche (LPB,vgl. auch Tabelle 2 auf Seite 8) für den passiven Schallschutz der Fassaden bestimmt. Die Lärmpegelbereiche werden anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel zugeordnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich bei Verkehrslärm durch einen Zuschlag von 3 dB(A) zum errechneten Beurteilungspegel. Der Zuschlag von 3 dB(A) ist ein Ausgleich für die geringere Schalldämmung, von für diffusen Schalleinfall gekennzeichneten Bauteilen bei einwirkenden Linienschallquellen.

In Anhang 6 sind der maßgebliche Außenlärmpegel und die zugeordneten Lärmpegelbereiche für das Plangebiet dargestellt. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes maximal LPB V ergibt.

Die schalltechnischen Anforderungen, die an die Fassaden bis einschließlich Lärmpegelbereich III zu stellen sind, werden mit den Anforderungen, die aus Wärmeschutzgründen (Isolierglasfenster) bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster notwendig sind, in der Regel erfüllt. Bei Beurteilungspegeln über 45 dB nachts ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster (Kippstellung) ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. Für dem Schlafen dienende Räume (Schlaf- und Kinderzimmer), die dieses Kriterium erfüllen, sind bei Neubaumaßnahmen und wesentlichen Änderungen zum Schutz der Nachtruhe schallgedämmte Lüftungssysteme vorzusehen, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht anderweitig gewährleistet werden kann.

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 20 von 22



9 Vorschläge für textliche Festsetzungen

Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung werden die folgenden Vorschläge für textliche Festsetzungen unterbreitet:

- Die in der Planzeichnung gekennzeichneten Lärmpegelbereiche werden auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels festgesetzt, der sich aus dem Straßenverkehrslärm berechnet.
- 2. Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 (Schlafräume, Wohnräume, Büroräume etc.) sind innerhalb der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche entsprechend ihrer Nutzung bei Neubaumaßnahmen / wesentlichen Änderungen so auszuführen, dass die erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße von Tabelle 8 der DIN 4109 eingehalten werden.
- 3. Schlafräume und Kinderzimmer sollten bei Neubaumaßnahmen / wesentlichen Änderungen auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden. Ist dies nicht möglich, so sind ab Beurteilungspegeln > 45 dB(A) nachts aktive schallgedämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht anderweitig gewährleistet werden kann.
- 4. Für die lärmabgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Punkt 5.5.1 der DIN 4109 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.
- Wird durch ergänzende Schalluntersuchungen für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper vermindert, so kann von den Festsetzungen in den Punkten 2 und 3 abgewichen werden.

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 21 von 22

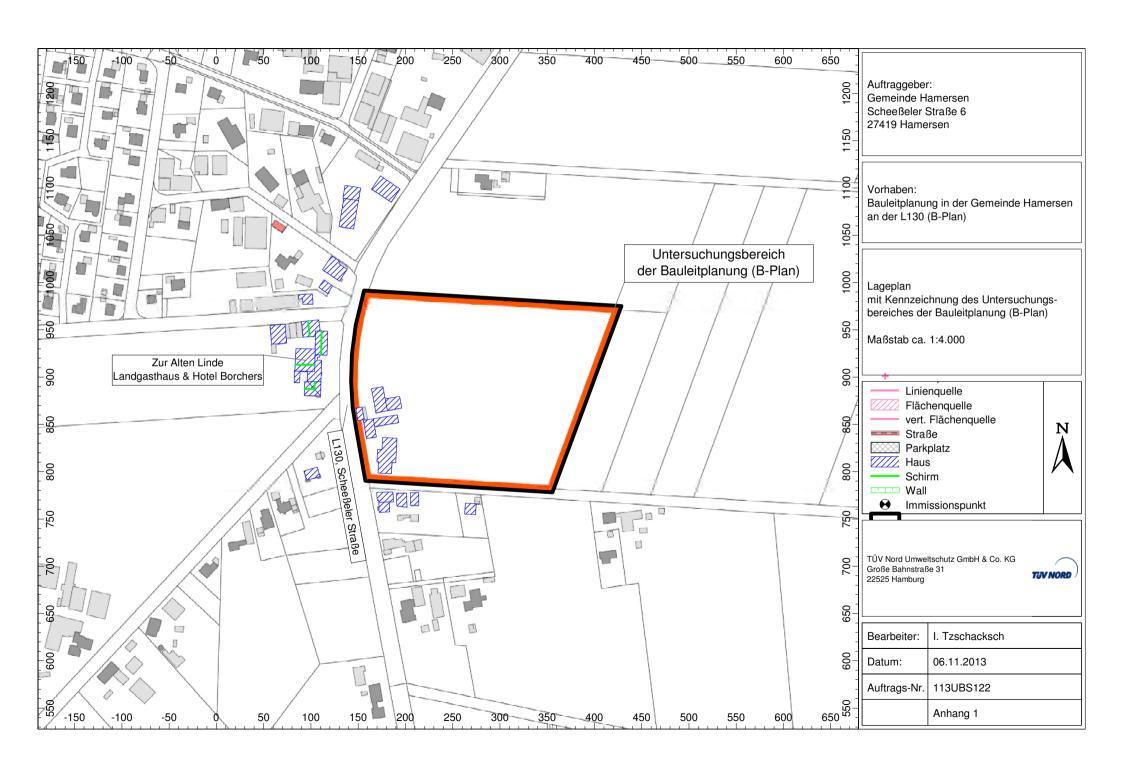


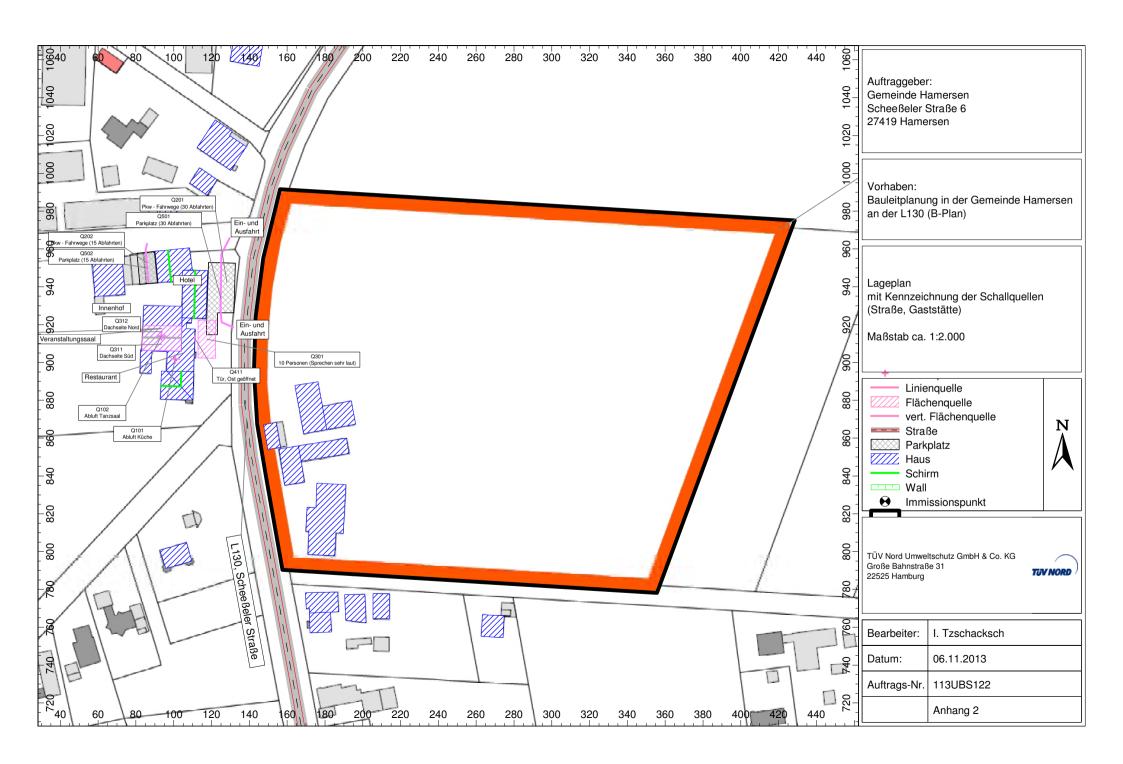
Quellenverzeichnis

Die Messung und Auswertung stützen sich auf folgende technische Regelwerke:

- /1/ TA Lärm: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Carl-Heymanns-Verlag.- Köln, 1998
- /2/ DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien", Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 10 /1999
- /3/ DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau", Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe 07 / 2002
- /4/ Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ""Schallschutz im Städtebau", Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 05 / 1987
- /5/ DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Anforderungen und Nachweise in: DIN Taschenbuch 35 Schallschutz.- Beuth Verlag, 2002
- /6/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV), Juni 1990
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 1990 RLS-90, berichtigter Nachdruck Februar 1992
- /8/ RWTÜV Systems GmbH: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten in: Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005
- /9/ Merkblätter Nr. 25 "Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw" Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
- /10/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007
- /11/ VDI-3770, "Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen", September 2012

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000645225 / 113UBS122 Stand: 06.11.2013 Textteil
Projekt/Kunde: Gemeinde Hamersen, Scheeßeler Straße 6, 27419 Hamersen Seite 22 von 22







113UBS122 Bebauungsplan Hamersen Anhang 3

Emissionspegel L_{m,E} gemäß RLS 90

١	lr.	Straße	DTV	StrGattung		stdl. Verkehrs-		Lkw- Geso		Geschw.	StrOberfläche		Steigung/	Mittelungspegel		Emissionspegel		
				(A / B / L / K / G) stärke		Anteil				Gefälle L _m ⁽²⁵⁾		25)	L _{m,E}					
				ta	ags r	nachts	M_{tags}	M _{nachts}	p tags	p _{nachts}	V	Material	D_{StrO}		tags	nachts	tags	nachts
			Kfz/24h	Fa	ktor F	Faktor	Kfz/h	Kfz/h	%	%	km/h		dB(A)	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	Prognose 2025 (Basis: Verkehrsmengenplan 2010 zzgl. 1% Zuwachs pro Jahr)																	
	L130 Sc	heeßeler Straße (innerorts)	6.700	L 0,0	060	0,008	402	54	20,0	10,0	50	Asphalt	0,0	< 5,0	67,6	57,2	64,1	53,1
2	2 L130 Sc	heeßeler Straße (außerorts)	6.700	L 0,0	060	0,008	402	54	20,0	10,0	70	Asphalt	0,0	< 5,0	67,6	57,2	66,0	55,2

Stand: 06.11.2013 Seite 1 von 1

