

Gutachten

zu den landwirtschaftlichen Geruchsmissionen
im Rahmen des Bauleitplanverfahrens Nr. 40
„Schürenkamp / Hövener Ost“ der Gemeinde Beelen

Auftraggeber(in): Gemeinde Beelen
Der Bürgermeister
Fachbereichsleitung Bauen & Wohnen
Warendorfer Straße 9
48361 Beelen

Bearbeitung: Dipl.-Met. York von Bachmann / Sch
Tel.: (0 52 06) 70 55-40 oder
Tel.: (0 52 06) 70 55-0 Fax: (0 52 06) 70 55-99
Mail: info@akus-online.de Web: www.akus-online.de

Ort/Datum: Bielefeld, den 06.09.2022

Auftragsnummer: UWL-19 1047 50
(Digitale Version – PDF)

Kunden-Nr.: 22 250

Berichtsumfang: 14 Seiten Text, 4 Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Text:		Seite:
1.	Allgemeines und Aufgabenstellung	3
2.	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
3.	Emissionen	6
4.	Immissionen	11
4.1	Vorgehensweise	11
4.2	Ergebnisse	12
5.	Zusammenfassung, Diskussion der Ergebnisse	13

Anlagen:

Anlage 1:	Übersicht
Anlage 2, Blatt 1:	Geruchsbelastung IG_b in % der Jahresstunden - Übersicht
Anlage 2, Blatt 2:	Geruchsbelastung IG_b in % der Jahresstunden - Ausschnittvergrößerung
Anlage 2, Blatt 3:	Geruchsbelastung IG_b nach potenzieller Erweiterung der landwirtschaftlichen Betriebe in % der Jahresstunden
Anlage 3:	Meteorologische Gegebenheiten
Anlage 4:	Modellspezifische Eingabeparameter

**Das vorliegende Gutachten darf nur vollständig vervielfältigt werden.
Auszugskopien bedürfen unserer Zustimmung.**

1. Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Beelen betreibt derzeit das Bauleitplanverfahren Nr. 40 „Schürenkamp / Hövener Ost“ mit dem Ziel, das in Anlage 1 gekennzeichnete Plangebiet im östlichen Teil als allgemeines Wohngebiet (WA) und im westlichen Teil als Mischgebiet (MI) bzw. als eingeschränktes Gewerbegebiet GE_N auszuweisen.

In der Nachbarschaft des Plangebietes befinden sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung. Das hier vorliegende Gutachten ermittelt und bewertet die von den in Anlage 1 gekennzeichneten landwirtschaftlichen Betrieben verursachte und auf das Plangebiet einwirkende Geruchsbelastung.

Im Rahmen des o.g. Bauleitplanverfahrens wurde bereits im Jahr 2019 die von den in Anlage 1 gekennzeichneten landwirtschaftlichen Betrieben verursachte und auf das Plangebiet insgesamt einwirkende Geruchsbelastung gemäß der damals geltenden Geruchsimmissions-Richtlinie berechnet (Gutachten UWL-19 1047 01 vom 16.08.2019).

Im Dezember 2021 ist die Neufassung der TA Luft in Kraft getreten. Die Ermittlung und Berechnung der Geruchsbelastung ist nunmehr gemäß dem Anhang 7 der TA Luft durchzuführen, so dass eine Fortschreibung des Gutachtens aus dem Jahr 2019 erforderlich geworden ist.

Für Wohn- und Mischgebiete wird im Anhang der Neufassung der TA Luft ein Immissionswert von $IW = 0,1$ genannt. Der Immissionswert stellt die relative Häufigkeit der Geruchsstunden dar. Der Immissionswert $IW = 0,1$ kennzeichnet somit eine Geruchshäufigkeit von 10% der Jahresstunden.

Im Anhang 7 der TA Luft (Ziffer 3.1) wird explizit darauf hingewiesen, dass bei der Bewertung der Geruchsbelastung durch Tierhaltungsanlagen auch Zwischenwerte möglich sind, bspw. wenn zum Wohnen dienende Gebiete an den landwirtschaftlich genutzten Außenbereich grenzen, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Wesentlichen Kriterien sind dabei u.a. die Ortsüblichkeit der Geruchsauswirkung und die Frage, welche der Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- / 1/ **BlmSchG** **Bundes-Immissionsschutzgesetz**
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24.09.2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist.
- / 2/ **TA Luft** **Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft)** vom 18. August 2021, GMBI 2021 Nr. 48-54, S. 1050
- / 3/ **Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen (ehemals Geruchsmissions-Richtlinie – GIRL –), Stand 08.02.2022**
LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr
- / 4/ **Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL 2000**
LANUV-Arbeitsblatt 36, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen 2018
- / 5/ **VDI 3782, Blatt 1** **Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gauß'sches Fahnenmodell für Pläne zur Luftreinhaltung**
Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN, VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1b, Dezember 2001
- / 6/ **VDI 3783, Blatt 13** **Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose**
Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN, VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1b, Januar 2010

- / 7/ **VDI 3894, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren
Blatt 1 und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde**
VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3, Emissionsminderung II,
September 2011
- / 8/ **Emissionsfaktoren – Stand März 2015**
Veröffentlich im Internet vom Ministerium für ländliche Entwicklung, Umwelt
und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.

3. Emissionen

Ausgehend von dem in Anlage 1 dargestellten Plangebiet werden die landwirtschaftlichen Betriebe berücksichtigt, die sich in einem Abstand von $X \leq 600$ m von den Plangebietsgrenzen befinden. Zudem werden ggf. Betriebe berücksichtigt, die sich zwar weiter als 600 m entfernt befinden, aber über einen vergleichsweise großen Tierbestand verfügen.

Die Tierzahlen entstammen den jeweiligen Bauakten. Sofern keine expliziten Tierzahlen oder Tierarten in den Bauakten genannt werden, werden diese anhand der Stallgröße und von Luftbildauswertungen (z.B. Vorhandensein von Misthaufen, Reitplätzen etc.) konservativ abgeschätzt.

Hierbei handelt es sich um folgende in Anlage 1 gekennzeichnete Betriebe, bei denen folgender Tierbestand genehmigt ist:

- Greffener Straße 10: ≤ 10 Pferde.
- Hornbusch 5: 6 Mastrinder, 26 Mastschweine, 6 Pferde.
- Hornbusch 8: 1.991 Mastschweine.
- Harsewinkeler Damm 5: 14 Mastrinder, 42 Mastschweine.
- Harsewinkeler Damm 7: 52 Milchkühe, 33 Mastrinder.
- Stroat 2 : 66 Milchkühe, 60 Mastrinder, 30 Färsen,
30 Fresser – 1 J., 24 Kälber.
(Dieser vergleichsweise große Betrieb grenzt unmittelbar an den 600 m-Radius an und wird daher mit berücksichtigt)
- Clarholzer Straße 6: 180 Zuchtsauen, 100 Mastschweine, 540 Ferkelaufzuchtspätze.
Zusätzlich geplant: 1.500 Mastschweine, 1.000 Legehennen, 200 Masthähnchen.
- Clarholzer Straße 10: 320 Zuchtsauen.
Zusätzlich geplant: Erweiterung auf 540 Zuchtsauen plus Ferkelaufzucht.
- Letter Straße 1: 6 Pferde.

Im Zusammenhang mit der Ausweisung neuer Wohngebiete ist über die gegebene Geruchsbelastung hinaus zu untersuchen, ob die vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebe durch die neuen Wohngebiete in ihren Entwicklungsmöglichkeiten eingeschränkt werden. Von den Betrieben Clarholzer Straße 6 und Clarholzer Straße 10 wurden, wie oben bereits dargestellt, konkrete Erweiterungsabsichten mitgeteilt.

Der Betrieb Harsewinkeler Damm 5 hat mitgeteilt, dass keine Erweiterungsabsichten bestehen.

Bei den Betrieben Greffener Straße 10 und Letter Straße 1 handelt es sich u.E. eher um Betriebe, die den Charakter einer Hobbytierhaltung besitzen, so dass für diese Betriebe u.E. keine relevante Erweiterung zu erwarten ist.

Eine Erweiterung des Betriebes Hornbusch 8 über die bisher genehmigten 1.991 Mastschweine hinaus würde dazu führen, dass die immissionsschutzrechtliche Genehmigungsschwelle von 2.000 Tierplätzen überschritten werden würde. Für derartige Betriebe ist bei Stallneubauten eine Abluftreinigung vorzusehen, so dass bei einer Erweiterung keine relevanten zusätzlichen Geruchsemissionen entstehen würden.

Für die Betriebe Hornbusch 5, Harsewinkeler Damm 7 und Stroat 2 wird konservativ davon ausgegangen, dass diese ihren derzeit genehmigten Tierbestand verdoppeln würden.

Ob die in Ansatz gebrachten Erweiterungen tatsächlich genehmigungsfähig wären oder ob auf Grund der bereits vorhandenen Wohnnachbarschaften entsprechende Einschränkungen vorliegen, bleibt bei der nachfolgenden Betrachtung unberücksichtigt.

In die **Berechnung der Geruchsemissionen** gehen gemäß / 7/ folgende Eingangsgrößen ein:

- Großvieheinheiten (GV):

Mastschweine:	0,15 GV/Tier,
Sauen ohne Ferkel:	0,3 GV/Tier,
Sauen mit Ferkel:	0,4 GV/Tier,
Ferkelaufzucht:	0,03 GV/Tier,
Kühe, Färsen:	1,2 GV/Tier,
Mastrinder (1 – 2 Jahre):	0,7 GV/Tier,
Mastrinder (0,5 – 2 Jahre):	0,6 GV/Tier,
Fresser (0,5 – 1 Jahr):	0,4 GV/Tier,
Kälber:	0,19 GV/Tier,
Pferde:	1,1 GV/Tier.

- Spezifische Geruchseinheiten (GE):

Mastschweine:	50 GE/(GV·s),
Sauen ohne Ferkel:	22 GE/(GV·s),
Sauen mit Ferkel:	20 GE/(GV·s),
Ferkel:	75 GE/(GV·s),
Milchvieh, Rinder, Kälber:	12 GE/(GV·s),
Pferde:	10 GE/(GV·s),
Mais-Silage:	3 GE/(m ² ·s),
Schweinegülle:	7 GE/(m ² ·s),
Rindergülle:	3 GE/(m ² ·s),
Festmist:	3 GE/(m ² ·s).

Bei Güllebehältern wird ein Minderungsfaktor durch die Ausbildung einer natürlichen Schwimmschicht um 45% bei Schweinen und 55% bei Milchvieh / Rindern in Ansatz gebracht. Sofern Güllebehälter mit einem Zeltdach abgedeckt sind, wird von einer Emissionsminderung um 90% ausgegangen.

Bzgl. der Mistlagerung wird davon ausgegangen, dass die Lagerstätten im Jahresmittel zu 2/3 belegt sind.

Somit ergeben sich die in Tabelle 1 dargestellten Geruchsemissionen.

Tabelle 1: Geruchsemissionen (GV und Emissionen auf ganze Zahl gerundet)

		GV	Emissionen GE/s
Greffener Straße 10 (GS10)	10 Pferde Mistplatte – Fläche: $F \approx 50 \text{ m}^2$	11	110 100
Hornbusch 5 (HB5)	6 Mastrinder (1 – 2 J.)	4	50
	26 Mastschweine	4	195
	6 Pferde	7	66
	-----	-----	-----
	Summe:		311
	Potenzielle Erweiterung (Verdoppelung Tierbestand):	→	622
	Mist – Fläche: $F \approx 40 \text{ m}^2$		80
Hornbusch 8 (HB8)	1.991 Mastschweine	299	14.933
	Güllebehälter: $F \approx 113 \text{ m}^2$		435
	Güllebehälter – abdeckt: $F \approx 272 \text{ m}^2$		190
	Silage: $F \approx 12 \text{ m}^2$		36
Harsewinkeler Damm 5 (HD5)	14 Mastrinder (0,5 – 2 J.)	8	101
	42 Mastschweine	6	315
Harsewinkeler Damm 7 (HD7)	52 Kühe	62	749
	33 Mastrinder (0,5 – 2 J.)	20	238
	-----	-----	-----
	Summe:		987
	Potenzielle Erweiterung (Verdoppelung Tierbestand):	→	1.974
	Silage – $F \approx 15 \text{ m}^2$		30
Stroat 2	66 Kühe	79	950
	30 Färsen	36	432
	60 Mastrinder (1 – 2 J.)	42	504
	30 Fresser (0,5 – 1 J.)	12	144
	24 Kälber	5	55
	-----	-----	-----
	Summe:		2.085
	Potenzielle Erweiterung (Verdoppelung Tierbestand):	→	4.170
2 x Silage – Fläche: $F \approx 25 \text{ m}^2$		2 x 75	
Mistplatte – Fläche: $F \approx 200 \text{ m}^2$		400	

Tabelle 1 (Fortsetzung): Geruchsemissionen (GV und Emissionen auf ganze Zahl gerundet)

Clarholzer Straße 6	1.500 Mastschweine	225	11.250
	540 Ferkel bis 25 kg	16	1.215
	180 Zuchtsauen (davon 60 mit Ferkeln)	60	1.272
	1.000 Legehennen	3	143
	200 Masthähnchen	0,48	29
	Güllebehälter: $F \approx 113 \text{ m}^2$		435
Clarholzer Straße 10	540 Zuchtsauen (davon 140 mit Ferkeln)	136	3.760
	2.000 Ferkelaufzuchtplätze bis 30 kg	80	6.000
	Güllebehälter - abdeckt: $F \approx 155 \text{ m}^2$		109
Letter Straße 1	6 Pferde	7	66
	Mistplatte - Fläche: $F \approx 50 \text{ m}^2$		100

4. Immissionen

4.1 Vorgehensweise

Die Berechnung der Geruchsbelastung erfolgt mit dem Ausbreitungsmodell LASAT (Version 3.4), das den Anforderungen der Neufassung der TA Luft entspricht.

Es wird ein Berechnungsgebiet zu Grunde gelegt, das die in Anlage 1 dargestellten landwirtschaftlichen Betriebe und die Planfläche erfasst. Das Berechnungsgebiet wird mit einem zweifach geschachtelten Rechengitter überzogen. Die Maschenweite des äußeren Rechengitters beträgt $\Delta = 50$ m, die Maschenweite des inneren Rechengitters $\Delta = 25$ m.

Die Berechnungen erfolgen – wie in der Anlage 3 beschrieben wird – auf der Grundlage der meteorologischen Daten der Wetterstation Gütersloh des Deutschen Wetterdienstes. Es wird eine Rauigkeitslänge $z_0 = 0,5$ m in Ansatz gebracht, um so die Nutzung der Planfläche als Wohngebiet und die bereits vorhandene Bebauung zu berücksichtigen. Das Gelände weist keine für die Ausbreitung der emittierten Geruchsstoffe relevanten Höhenunterschiede auf.

Die modellspezifischen Eingabeparameter sind in der Anlage 4 zusammengestellt.

Bei der Beurteilung der durch Tierhaltungsanlagen verursachten Geruchsmissionen ist die sogenannte belästigungsrelevante Kenngröße IG_b , die der Gesamtbelastung entspricht, zu berechnen und mit den Immissionswerten zu vergleichen. Dazu wird die tierartsspezifische Geruchsqualität durch einen Gewichtungsfaktor f berücksichtigt. Gemäß Anhang 7 der TA Luft werden folgende tierspezifischen Gewichtungsfaktoren in Ansatz gebracht:

- Milchvieh, Mastbullen, Pferde: $f = 0,5$,
- Mastschweine, Sauen: $f = 0,75$,
- Hühner: $f = 1,0$,
- Masthähnchen: $f = 1,5$.

4.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Berechnungen – angegeben als Geruchsbelastung in % der Jahresstunden – sind in der Anlage 2, Blatt 1, grafisch in einer Übersicht sowie im Blatt 2 der Anlage 2 im Detail für Beurteilungsflächen mit einer Seitenlänge $L = 25$ m dargestellt.

Folgende Geruchsbelastungen sind in dem Plangebiet zu verzeichnen:

- Die höchste Geruchsbelastung tritt an der nordöstlichen und an der südlichen Plangebietsgrenze mit Werten von jeweils bis zu 10% der Jahresstunden auf.
- Im übrigen Plangebiet ist eine Geruchsbelastung von 7% bis 9% der Jahresstunden zu verzeichnen.

Der idealtypische Immissionswert für Wohngebiete gemäß Anhang 7 der TA Luft wird somit derzeit im gesamten Plangebiet eingehalten.

Das Blatt 3 der Anlage 2 zeigt die Geruchsbelastung unter Berücksichtigung potenzieller Erweiterungen der landwirtschaftlichen Betriebe:

- Die höchste Geruchsbelastung tritt weiterhin an der nordöstlichen und an der südlichen Plangebietsgrenze auf. Auf den dortigen überbaubaren Flächen wird die Geruchsbelastung bis zu 13% der Jahresstunden erreichen.
- Im übrigen Plangebiet ist eine Geruchsbelastung zwischen 10% der Jahresstunden und 12% der Jahresstunden zu verzeichnen.

Der Immissionswert für Wohngebiete in Höhe von 10% der Jahresstunden würde somit bei der in Ansatz gebrachten Erweiterung der landwirtschaftlichen Betriebe überschritten werden, aber weiterhin in einer Größenordnung liegen, wie sie als durchaus typisch für Wohngebiete am Rande zum landwirtschaftlich genutzten Außenbereich gilt.

5. Zusammenfassung, Diskussion der Ergebnisse

Die Gemeinde Beelen betreibt derzeit das Bauleitplanverfahren Nr. 40 „Schürenkamp / Hövener Ost“ mit dem Ziel, das in Anlage 1 gekennzeichnete Plangebiet im östlichen Teil als allgemeines Wohngebiet (WA) und im westlichen Teil als Mischgebiet (MI) bzw. als eingeschränktes Gewerbegebiet GE_N auszuweisen.

In der Nachbarschaft des Plangebietes befinden sich mehrere landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung.

Das hier vorliegende Gutachten ermittelt die durch die benachbarten landwirtschaftlichen Betriebe verursachte und auf das Plangebiet einwirkende Geruchsbelastung entsprechend der Neufassung der TA Luft vom Dezember 2021.

Die durchgeführten Berechnungen führen zu folgenden Ergebnissen:

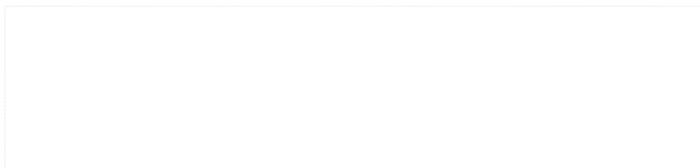
- Die derzeitige Geruchsbelastung IG_b liegt in dem Plangebiet bei $\leq 10\%$ der Jahresstunden. Der Immissionswert für Wohnen in Höhe von 10% der Jahresstunden wird somit eingehalten.
- Unter Berücksichtigung potenzieller Erweiterungen der landwirtschaftlichen Betriebe würde die Geruchsbelastung auf den überbaubaren Flächen des Plangebietes auf 10% bis 13% der Jahresstunden steigen.
Die Geruchsbelastung läge damit in einer für ein Wohngebiet am Rande zum landwirtschaftlich genutzten Außenbereich typischen Größenordnung. Gesunde Wohnverhältnisse wären bei den dort zu verzeichnenden Geruchsbelastungen gegeben.

Gemäß Anhang 7 der TA Luft (Ziffer 3.1) sind bei der Bewertung der Geruchsbelastung durch Tierhaltungsanlagen auch Zwischenwerte (bis hin zu einem Wert von 15% der Jahresstunden) möglich, wenn – wie in dem hier vorliegenden Fall – ein zum Wohnen dienendes Gebiet an den landwirtschaftlich genutzten Außenbereich heranrückt und zukünftig angrenzt.

Somit kann die planende Gemeinde – sofern hinreichende städtebauliche Gründe für die wohnbauliche Nutzung des Plangebietes vorliegen – im Rahmen des Bauleitplanverfahrens zu diesen höheren Geruchsbelastungen hin abwägen.

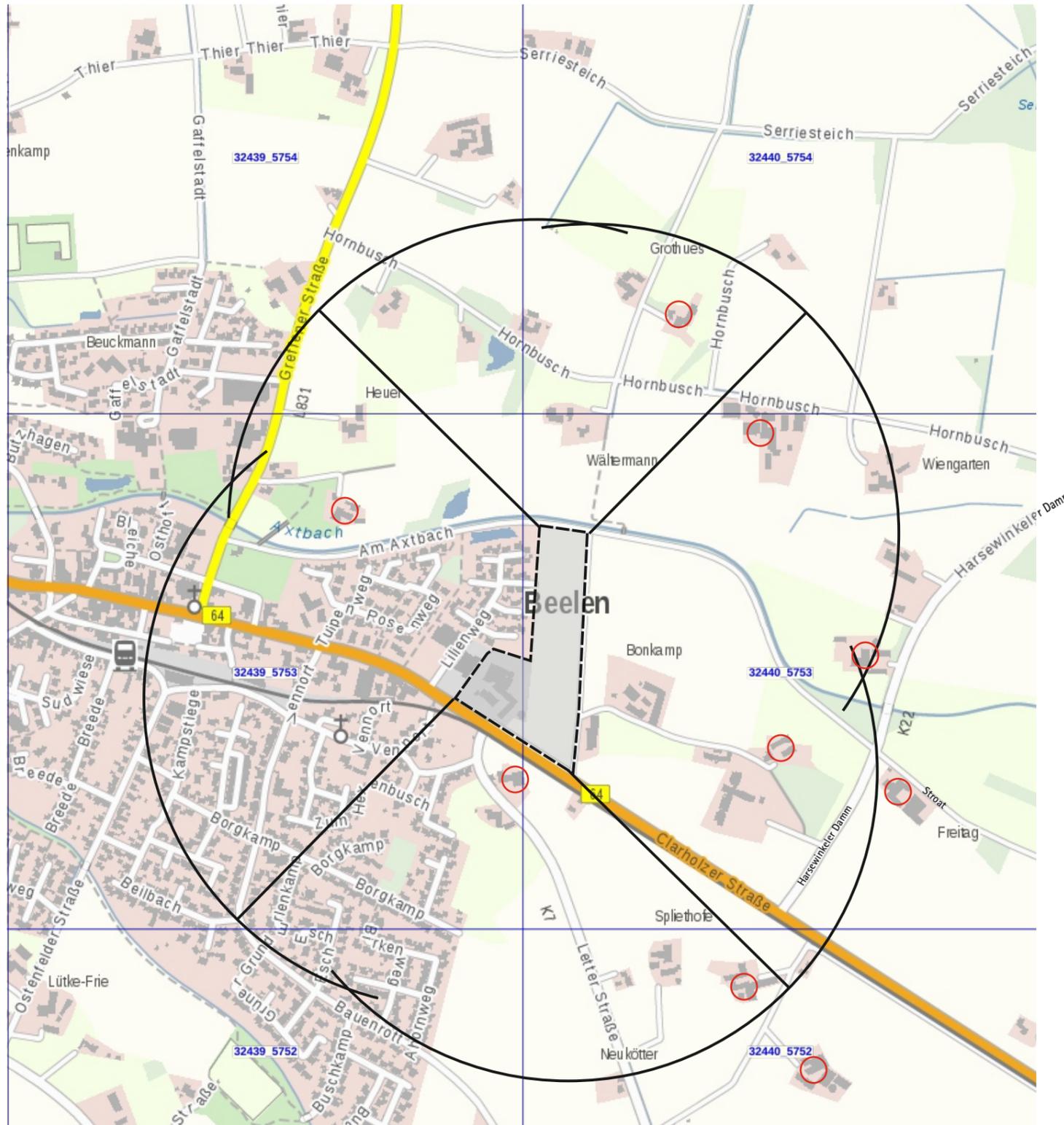
Die Geruchsbelastung oberhalb des idealtypischen Immissionswertes für Wohngebiete gemäß Anhang 7 der TA Luft sollte über die Begründung zum Bebauungsplan rechtlich gesichert werden, so dass die zukünftigen Bewohner keine idealtypischen Wohngebietswerte (= 10% der Jahresstunden) einfordern können, sondern nur Werte bis zu 15% der Jahresstunden. Dieses bedeutet, dass die vorhandenen landwirtschaftlichen Betriebe dann **keine** Einschränkungen in Bezug auf ihr Geruchs-Immissions-Verhalten durch die neue Wohnbebauung erfahren würden.

Die Interessen der landwirtschaftlichen Betriebe wären somit im Planverfahren angemessen berücksichtigt worden. Im Plan selber sollte die baugebietsuntypische Geruchs-Belastung kenntlich gemacht werden.



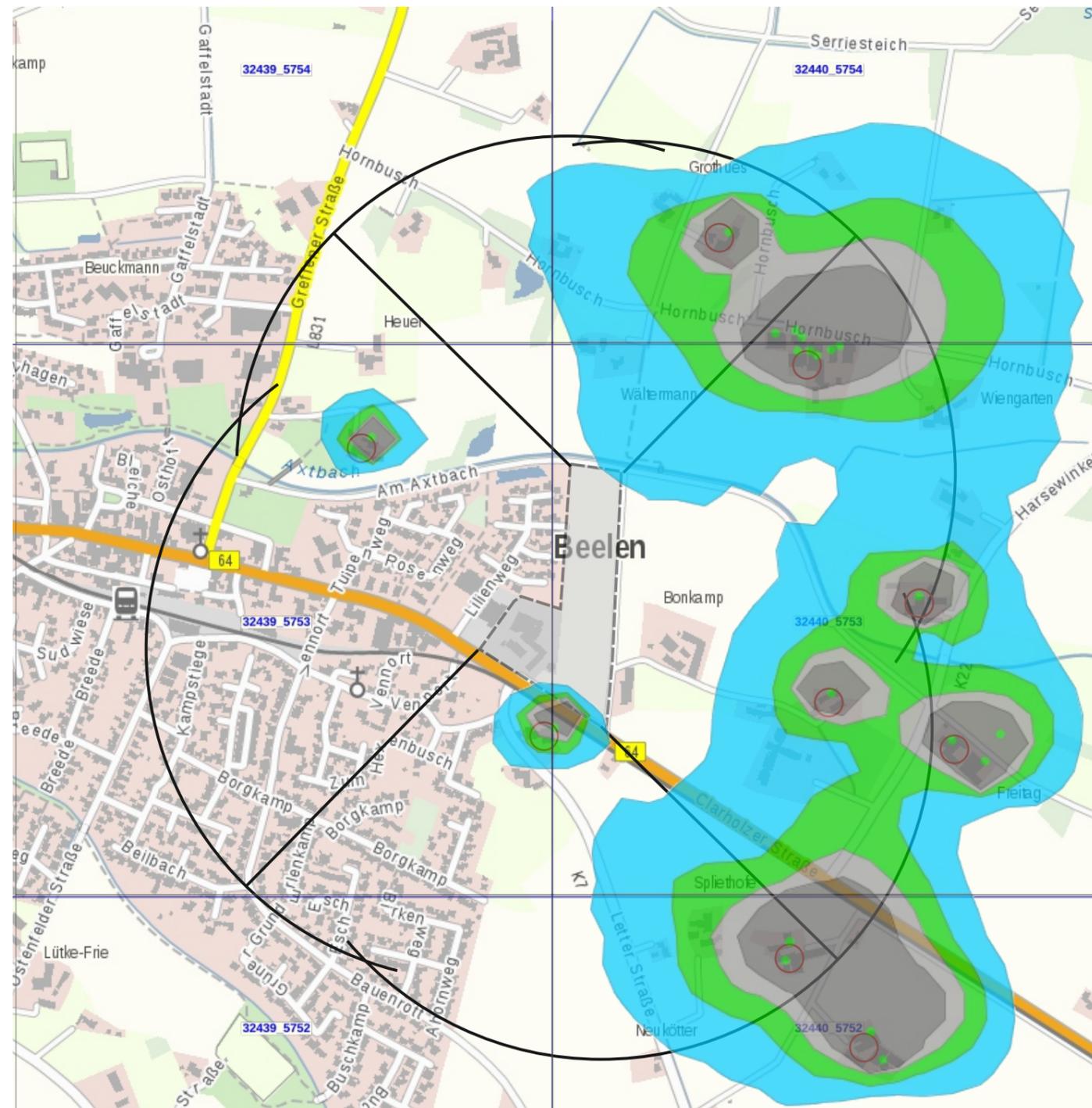
gez.
Der Sachverständige
Dipl.-Met. York von Bachmann
(Digitale Version – ohne händische Unterschrift gültig)

○ Landwirtschaftliche Betriebe, die relevant zur Geruchsbelastung beitragen.



Geobasisdaten © Land NRW, Bonn 2022
<http://www.geobasis.nrw.de>

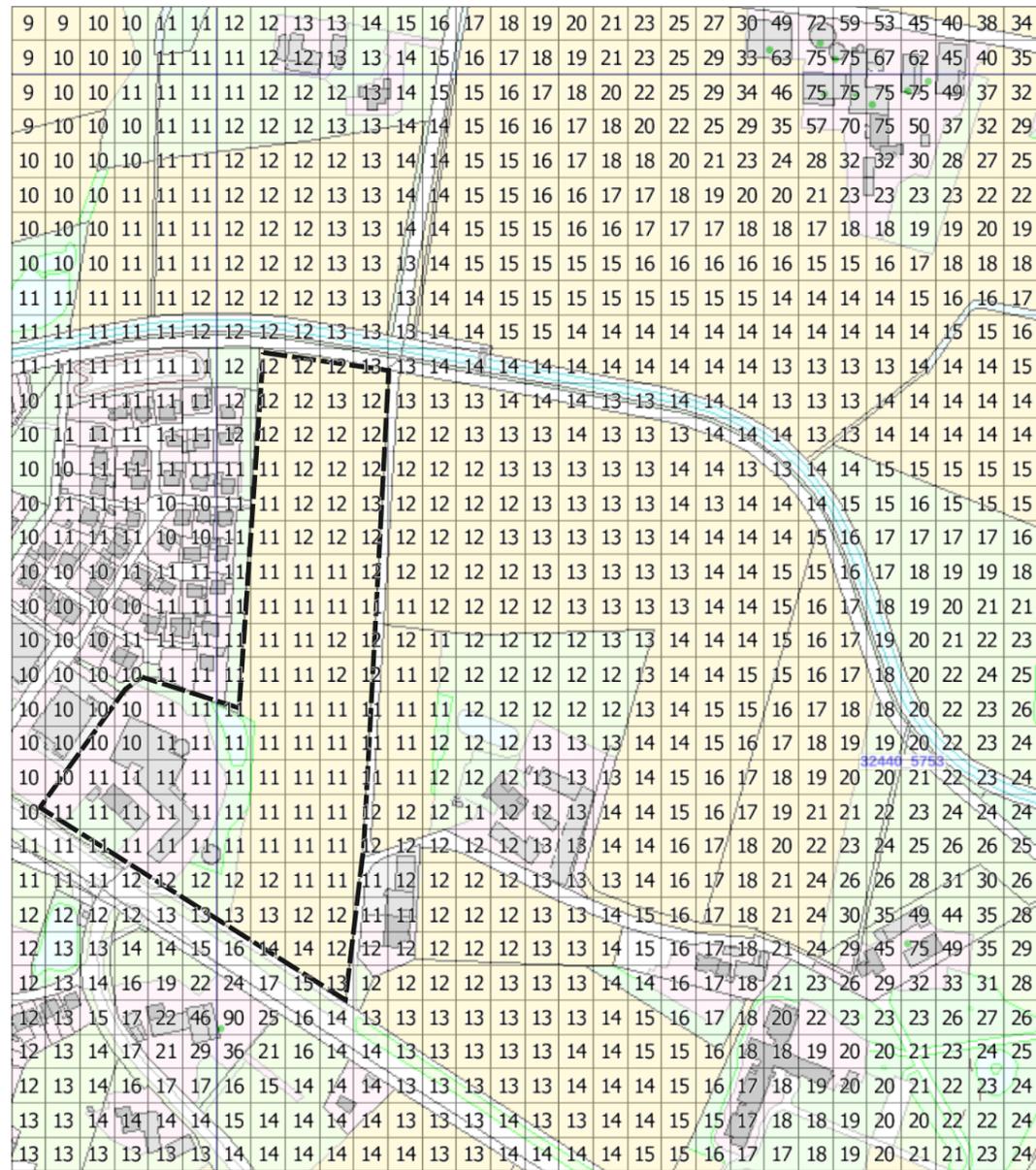




0 200 400 600m

Geobasisdaten © Land NRW, Bonn 2019
<http://www.geobasis.nrw.de>





Geobasisdaten © Land NRW, Bonn 2019
<http://www.geobasis.nrw.de>



06.09.2022

Meteorologische Gegebenheiten

Die meteorologischen Gegebenheiten, insbesondere die Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeit sowie die atmosphärische Turbulenz, üben einen wesentlichen Einfluss auf die Verlagerung und Verdünnung von Gerüchen aus.

Die Windrichtungsverteilung bestimmt die hauptsächliche Verlagerungsrichtung von Geruchsimmissionen. Die Windgeschwindigkeit und die atmosphärische Turbulenz bilden ein Maß dafür, wie stark Gerüche mit der Umgebungsluft vermischt werden. Je höher die Windgeschwindigkeit und je turbulenter die Atmosphäre ist, desto stärker werden Gerüche mit der Umgebungsluft vermischt.

Die atmosphärische Turbulenz wird entsprechend eines in der VDI-Richtlinie 3782, Blatt 1 (siehe Zitat / 5/ in Kapitel 2 des Gutachtentextes), beschriebenen Verfahrens in sogenannte Ausbreitungsklassen eingeteilt. Die Ausbreitungsklassen I und II charakterisieren Wetterlagen mit einer geringen atmosphärischen Durchmischung der bodennahen Luftschichten und damit einer geringen atmosphärischen Verdünnung. Die Ausbreitungsklassen III/1 und III/2 stellen Wetterlagen mit einer mittleren atmosphärischen Durchmischung, die Ausbreitungsklassen IV und V Wetterlagen mit einer hohen atmosphärischen Durchmischung dar.

Die Berechnung der Zusatzbelastung basiert auf einer meteorologischen Zeitreihe für ein repräsentatives Jahr. In dieser Zeitreihe werden die ausbreitungsrelevanten meteorologischen Daten als Stundenmittelwerte für einen Zeitraum von i.d.R. 01.01. bis 31.12. des jeweiligen Jahres zusammengefasst.

Vom Standort selbst stehen keine ausbreitungsrelevanten meteorologischen Parameter zur Verfügung.

Auf Grund der Lage des Standortes in der westfälischen Bucht, einer windoffenen, flachen Landschaft, die keine relevante orographische Gliederung aufweist, kann gemäß / 1/, / 2/ und / 3/ von folgenden ausbreitungsrelevanten meteorologischen Gegebenheiten ausgegangen werden:

- Windrichtungsverteilung: Maximum: südwestliche bis westliche Winde;
Sekundäres Maximum: südöstliche Winde;
Minimum: nördliche Winde.
- Windgeschwindigkeit: Jahresmittelwert: $v \approx 3,5$ m/s.
- Ausbreitungsklassen: Größte Häufigkeit: Ausbreitungsklassen III/1 und III/2;
Geringste Häufigkeit: Ausbreitungsklassen IV und V.

Die nächstgelegenen Wetterstationen, an denen Windmessungen durchgeführt werden, befinden sich in

- Gütersloh (ca. 15 km entfernt),
- Halle (Westf.) (ca. 23 km entfernt),
- Rietberg (ca. 25 km entfernt),
- Flughafen Münster/Osnabrück (35 km entfernt),

Die Windrichtungsverteilung der Wetterstation in Halle (Westf.) wird durch den Teutoburger Wald beeinflusst und ist daher nicht auf Beelen übertragbar.

/ 1/ Die bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland, Berichte des Deutschen Wetterdienstes 147.
/ 2/ Klimaatlas Nordrhein-Westfalen, veröffentlicht auf den Internetseiten des LANUV NRW.
/ 3/ Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen, hrsg. vom Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind für die genannten Stationen die wesentlichen Merkmale der Windrichtungsverteilung im Vergleich zu den Erwartungswerten am geplanten Anlagenstandort dargestellt:

Tabelle 1: Windrichtungsdaten

	Hauptwindrichtung	Sekundäres Maximum	Minimum
Erwartungswerte	West-südwest	Ost-südost	Nord
Anlagenstandort	(\cong 240°)	(\cong 120°)	(\cong 0°)
Rietberg	240° ++	120° ++	30° +
Gütersloh	240° ++	120° ++	0° +
Flughafen Münster/Osnabrück	240° ++	60° +	330° +

(++: Gute Übereinstimmung; + hinreichende Übereinstimmung; - keine Übereinstimmung)

Die Winddaten aus Rietberg und Gütersloh weisen bzgl. der Hauptwindrichtung und des sekundären Maximums eine Übereinstimmung mit den Erwartungswerten am Standort auf, während die Winddaten vom Flughafen Münster/ Osnabrück Abweichungen beim sekundären Maximum aufweisen.

Somit wären die Windrichtungsdaten aus Rietberg und aus Gütersloh auf den Standort Beelen übertragbar.

Bzgl. der mittleren Windgeschwindigkeiten ist anzumerken, dass diese an der Messstation Gütersloh $v = 3,5$ m/s und an der Messstation Rietberg $v = 2,6$ m/s beträgt. Die mittlere Windgeschwindigkeit in Gütersloh entspricht dem Erwartungswert, während in Rietberg die mittlere Windgeschwindigkeit unterhalb des Erwartungswertes liegt.

Somit weisen die Daten aus Gütersloh die weitgehendste Übereinstimmung mit den Erwartungswerten auf und sind auf den Standort übertragbar. Diese Daten wurden von der Firma metSoft GbR für das als repräsentativ eingestufte Jahr 2019 zur Verfügung gestellt.

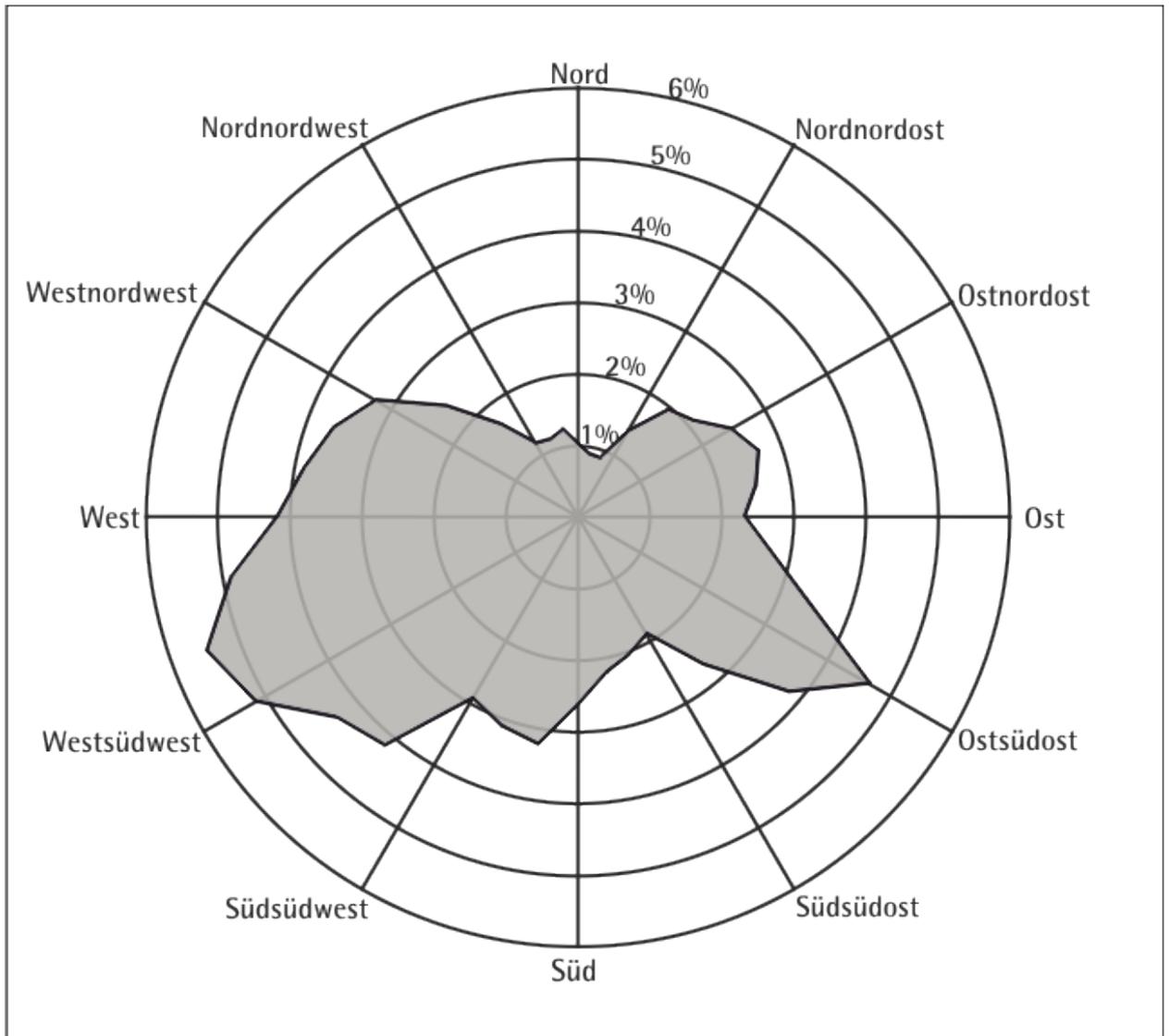
In Tabelle 3 sind die Windrichtungshäufigkeiten und mittleren Windgeschwindigkeiten – bezogen auf 30°-Sektoren – dargestellt.

Tabelle 3: Windrichtungshäufigkeit und mittlere Windgeschwindigkeit Gütersloh 2019

Windrichtung	N	NNO	ONO	O	OSO	SSO
	0°	30°	60°	90°	120°	150°
Häufigkeit in % der Jahresstunden	3,1	4,2	7,2	7,5	11,8	6,7
Windgeschwindigkeit in m/s	3,5	2,3	2,3	2,4	3,0	2,6
Windrichtung	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW
	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Häufigkeit in % der Jahresstunden	8,1	10,2	15,0	12,9	9,3	4,0
Windgeschwindigkeit in m/s	3,1	4,1	4,9	4,4	3,9	3,0

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Windrichtungsverteilung in grafischer Darstellung.

Windrichtungsverteilung Gütersloh 2019
(bezogen auf 10°-Sektoren, Häufigkeiten in % der Jahresstunden)



Die Tabelle 4 zeigt die Häufigkeit der einzelnen Ausbreitungsklassen.

Tabelle 4: Ausbreitungsklassen Gütersloh 2019 (Angaben in % der Jahresstunden)

Ausbreitungsklassen	I	II	III/1	III/2	IV	V
Häufigkeit	15%	19%	43%	16%	5%	3%

Mit der größten Häufigkeit tritt an der DWD-Station Gütersloh die Summe der Ausbreitungsklassen III/1 und III/2 (indifferente atmosphärische Schichtung) auf, gefolgt von der Summe der Ausbreitungsklassen I und II (stabile atmosphärische Schichtung). Die Ausbreitungsklassen treten somit mit einer Häufigkeit auf, wie sie auch am Standort zu erwarten ist.

Lokale Windsysteme oder andere meteorologische Besonderheiten, insbesondere Kaltlufteinflüsse, sind an dem Standort auf Grund der nur geringen orographischen Gliederung des Geländes nicht zu erwarten.

Lokale Kaltluft

In windschwachen, wolkenlosen Nächten bildet sich bevorzugt auf unbewaldeten Freiflächen Kaltluft, die auf Grund ihres im Vergleich zu wärmerer Luft größeren Gewichtes in Richtung des stärksten Gefälles abfließen kann. Dieser Vorgang wird als Kaltluftabfluss bezeichnet.

Damit es zu einem sogenannten Kaltluftabfluss kommen kann, muss das Gefälle mindestens 1° - 2° (\cong 1 - 3 m Gefälle pro 100 m) betragen.

Innerhalb der Kaltluft herrscht eine stabile Schichtung, so dass keine relevante vertikale und horizontale Durchmischung der bodennahen Luftschichten stattfindet. Emissionen werden vergleichsweise unverdünnt in Höhe ihrer Freisetzungshöhe mit der Kaltluft abtransportiert. Diese kann vor allem bei bodennahen Emissionsquellen und diffus freigesetzten Emissionen zu erhöhten bodennahen Immissionen innerhalb der Kaltluft führen.

In der hier in Rede stehenden Region weist das Gelände keine für die Ausbreitung von Luftschadstoffen / Gerüchen relevante orographische Struktur auf. Die Geländehöhen erreichen im Umfeld des Plangebietes ca. 60 - 65 m NHN.

Das erforderliche Gefälle für die Ausbildung von Kaltluftabflüssen ist somit nicht gegeben.

Rauigkeitslänge

Das derzeit unbebaute Plangebiet weist auf der Grundlage des vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellten Landbedeckungsmodell-Deutschland (LBM-DE) eine Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,2$ m auf.

Zur Berücksichtigung der zukünftigen Bebauung wird für die Berechnungen eine Rauigkeitslänge $z_0 = 0,5$ m zu Grunde gelegt.

Modellspezifische Eingabeparameter

Die modellspezifischen Eingabeparameter sind nachfolgend aufgeführt:

= definition of general parameters ===== param.def

```
.
Titel = "Beelen"
Kennung = Geruch
Seed = 11111
Folge = 1000
Start = 0.00:00:00 ' Beginn mit Zeitpunkt 0
Intervall = 0.01:00:00
Average = 8760
Ende = 364.24:00:00
RefDate = 2019-01-01T00:00:00+0100
Gruppen = 9
Flags = +RATEDODOR+MNT+PLURIS
Odorthr = 0.250
-----
```

= definition of calculation grid ===== grid.def

```
.
Sk = { 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0
      400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0 }
Refx = 32439000
Refy = 5752000
Flags = NESTED
-----
```

! NM	Nl	Ni	Nt	Pt	Dd	Xmin	Ymin	Nx	Ny	Nz	Ie	Im	Ir	Rf
N N1	1	1	1	3	50.0	0.0	0.0	44	60	19	1.e-4	200	1.5	1.0
N N2	2	1	1	3	25.0	500.0	600.0	56	80	19	1.e-4	200	1.5	1.0

= definition of emission sources ===== sources.def

! Name	Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Tt	Vq	Dq
Q HD7	1664.0	1542.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q HD7S	1664.0	1542.0	0.00	0.00	0.00	3.00	10.0	0.00	0.00
Q HD5	1505.0	1366.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q St2	1724.0	1281.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q St2S	1812.0	1292.0	0.00	0.00	0.00	3.00	10.0	0.00	0.00
Q St2SM	1784.0	1243.0	0.00	0.00	0.00	3.00	10.0	0.00	0.00
Q GS10	672.0	1830.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q GS19	658.0	2656.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q GS22B	883.0	2577.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q GS22M	895.0	2544.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q GS22S	833.0	2543.0	0.00	0.00	0.00	3.00	10.0	0.00	0.00
Q CS10G	1599.0	702.0	0.00	0.00	0.00	3.00	10.0	0.00	0.00
Q CS10Sa	1577.0	753.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q CS10SaN	1577.0	753.0	10.00	0.00	0.00	0.00	10.0	7.00	0.80
Q CS6G	1422.0	882.0	0.00	0.00	0.00	3.00	10.0	0.00	0.00
Q CS6M	1430.0	916.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q CS6MN	1430.0	916.0	10.00	0.00	0.00	0.00	10.0	7.00	0.80
Q Ls1	1003.0	1304.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q HB5	1319.0	2201.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q HB81	1404.0	2018.0	5.00	0.00	0.00	5.00	10.0	7.00	0.80
Q HB82	1444.0	1986.0	0.00	0.00	0.00	7.00	10.0	0.00	0.00
Q HB83	1467.0	1986.0	0.00	0.00	0.00	10.00	10.0	0.00	0.00
Q HB84	1505.0	1988.0	0.00	0.00	0.00	10.00	10.0	0.00	0.00
Q HB85	1479.0	1978.0	0.00	0.00	0.00	10.00	10.0	0.00	0.00



Q	HB8S	1520.0	1995.0	0.00	0.00	0.00	2.00	10.0	0.00	0.00
Q	HB8G1	1452.0	2011.0	0.00	0.00	0.00	3.00	10.0	0.00	0.00
Q	HB8G2	1441.0	2023.0	0.00	0.00	0.00	3.00	10.0	0.00	0.00

= definition of substances ===== substances.def

```

Name = gas
Einheit = OU
Rate = 8.0
Vsed = 0.0
-
- Auflistung der Komponenten
-
!   STOFF |           Vdep      Refc      Refd
-----+-----
K   odor  | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_150 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_100 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_075 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_050 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
-----+-----

```

= definition of emission rates ===== emissions.def genehmigter Betrieb

```

Emisfac = 1.00
- Tabelle der Anteile der einzelnen Komponenten
-
! SOURCE | gas.odor gas.odor_150 gas.odor_100 gas.odor_075 gas.odor_050
-----+-----
E HD7 | 0.0 0.0 0.0 0.0 987.0 '
E HD7S | 0.0 0.0 0.0 0.0 30.0 '
E HD5 | 0.0 0.0 0.0 315.0 101.0 '
E St2 | 0.0 0.0 0.0 0.0 2085.0 '
E St2S | 0.0 0.0 0.0 0.0 75.0 '
E St2SM | 0.0 0.0 0.0 0.0 475.0 '
E GS10 | 0.0 0.0 100.0 0.0 110.0 '
E CS10G | 0.0 0.0 0.0 109.0 0.0 '
E CS10Sa | 0.0 0.0 0.0 2560.0 0.0 '
E CS10SaN | 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 '
E CS6G | 0.0 0.0 0.0 435.0 0.0 '
E CS6M | 0.0 0.0 0.0 3290.0 0.0 '
E CS6MN | 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 '
E LS1 | 0.0 0.0 100.0 0.0 66.0 '
E HB5 | 0.0 0.0 40.0 195.0 116.0 '
E HB81 | 0.0 0.0 0.0 5190.0 0.0 '
E HB82 | 0.0 0.0 0.0 4020.0 0.0 '
E HB83 | 0.0 0.0 0.0 2258.0 0.0 '
E HB84 | 0.0 0.0 0.0 1690.0 0.0 '
E HB85 | 0.0 0.0 0.0 1778.0 0.0 '
E HB8S | 0.0 0.0 0.0 36.0 0.0 '
E HB8G1 | 0.0 0.0 0.0 435.0 0.0 '
E HB8G2 | 0.0 0.0 0.0 190.0 0.0 '
-----+-----

```



= definition of emission rates ===== emissions.def geplanter Betrieb

```

.
Emisfac = 1.00
- Tabelle der Anteile der einzelnen Komponenten
-
! SOURCE | gas.odor gas.odor_150 gas.odor_100 gas.odor_075 gas.odor_050
-----+-----
E HD7 | 0.0 0.0 0.0 0.0 2000.0 |
E HD7S | 0.0 0.0 0.0 0.0 30.0 |
E HD5 | 0.0 0.0 0.0 0.0 416.0 |
E St2 | 0.0 0.0 0.0 0.0 4170.0 |
E St2S | 0.0 0.0 0.0 0.0 75.0 |
E St2SM | 0.0 0.0 0.0 0.0 475.0 |
E GS10 | 0.0 0.0 100.0 0.0 110.0 |
E GS19 | 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 |
E GS22B | 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 |
E GS22M | 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 |
E GS22S | 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 |
E CS10G | 0.0 0.0 0.0 109.0 0.0 |
E CS10Sa | 0.0 0.0 0.0 2560.0 0.0 |
E CS10SaN | 0.0 0.0 0.0 7200.0 0.0 |
E CS6G | 0.0 0.0 0.0 435.0 0.0 |
E CS6M | 0.0 0.0 0.0 3290.0 0.0 |
E CS6MN | 0.0 0.0 0.0 11160.0 0.0 |
E LS1 | 0.0 0.0 100.0 0.0 66.0 |
E HB5 | 0.0 0.0 80.0 400.0 220.0 |
E HB81 | 0.0 0.0 0.0 5190.0 0.0 |
E HB82 | 0.0 0.0 0.0 4020.0 0.0 |
E HB83 | 0.0 0.0 0.0 2258.0 0.0 |
E HB84 | 0.0 0.0 0.0 1690.0 0.0 |
E HB85 | 0.0 0.0 0.0 1778.0 0.0 |
E HB8S | 0.0 0.0 0.0 36.0 0.0 |
E HB8G1 | 0.0 0.0 0.0 435.0 0.0 |
E HB8G2 | 0.0 0.0 0.0 190.0 0.0 |
-----+-----

```



```
===== meteo.def
- LPRAKT 3.4.10: time series uwl-19104750/odor-3000/guetersloh_2019.akt
-      Umin=0.70  Seed=11111
.
Version = 2.1 ' boundary layer version
Z0 = 0.500   ' surface roughness length (m)
D0 = 3.000   ' displacement height (m)
Xa = 0.0     ' anemometer (measurement) x-position (m)
Ya = 0.0     ' anemometer (measurement) y-position (m)
Ha = 21.8    ' anemometer (measurement) height above ground (m)
Ua = ?      ' wind velocity (m/s)
Ra = ?      ' wind direction (deg)
KM = ?      ' stability class according to Klug/Manier
RefDate = 2019-01-01T00:00:00+0100
-
!          T1          T2          Ua          Ra          KM
-(ddd.hh:mm:ss) (ddd.hh:mm:ss) (m/s) (deg) (K/M)
Z      00:00:00      01:00:00      6.000      260      3.1 ' 2019-01-01T01:00:00+0100
Z      01:00:00      02:00:00      7.500      270      3.1 ' 2019-01-01T02:00:00+0100
Z      02:00:00      03:00:00      7.800      260      3.1 ' 2019-01-01T03:00:00+0100
.
.
Z 364.21:00:00 364.22:00:00 1.000 200 2 ' 2019-12-31T22:00:00+0100
Z 364.22:00:00 364.23:00:00 1.000 60 2 ' 2019-12-31T23:00:00+0100
Z 364.23:00:00 365.00:00:00 0.700 170 2 ' 2020-01-01T00:00:00+0100
=====
```

```
===== Lasat.log
[ICL version = 1700]
[compile options = /O3 /Qopenmp /fp:source]
lasat_3.4.24 2020-08-18 09:21:11
2022-08-30 14:49:38 -----
Arguments:
uwl-19104750/IG1/
-y0
-----
TMN initialising locks, buffer count = 0
MST initializing thread 0
TMN_3.4.1 2020-08-18 09:21:02 f9cce92b
MST initializing thread 1
MST starting background service
MST running MstServer

Dispersion Model LASAT, Version 3.4.24-64WI17-m4
Copyright (c) L. Janicke, 1989-2020

Licence/K: AKUS GmbH, Bielefeld
Working directory: uwl-19104750/IG1/

Program is running on AKUS-IMMI-1
16 processors available, 16 used

Program creation date: 2020-08-18 09:21:11
MST_3.4.24 2020-08-18 09:20:46
GRD_3.4.11 2020-08-18 09:20:53
BDS_3.4.8 2020-08-18 09:20:57
reading grid.def ...
... grid.def evaluated
PRM_3.4.22 2020-08-18 09:20:59
reading param.def ...
... param.def evaluated
reading substances.def|stoffe.def ...
... 5 species (1 groups) defined
reading sources.def|quellen.def ...
... 23 sources (1 groups) defined
reading emissions.def|staerke.def ...
... 23 emission definitions read
```



```
PTL_3.4.1 2020-08-18 09:21:01
MOD_3.4.1 2020-08-18 09:20:56
PRF_3.4.24 2020-08-18 09:20:58
BLM_3.4.18 2020-08-18 09:20:49
WND_3.4.24 2020-08-18 09:20:50
DMK_3.4.17 2020-08-18 09:21:08
WLB_3.4.23 2020-08-18 09:21:05
DOS_3.4.12 2020-08-18 09:20:47
SRC_3.4.7 2020-08-18 09:21:01
WRK_3.4.20 2020-08-18 09:21:03
PPM_3.4.4 2020-08-18 09:20:58
WRK: using PLURIS 3.1.3 (plrbf=1.3,stacktip-downwash=1)
DTB_3.4.12 2020-08-18 09:20:48
MNP_3.4.1 2020-08-18 09:21:01
reading monitor.def ...
10 monitor points defined
2022-08-30 14:49:39 time: [00:00:00,01:00:00]
reading meteo.def|wetter.def ...
... meteo.def evaluated
registering time series from meteo.def ...
... time series registered
BLM: Hm array set to -1.0 -1.0 -1.0 800.0 1100.0 1100.0
BLM: Hm above ground -1.0 -1.0 -1.0 800.0 1100.0 1100.0
GRD: creating grda121.dmna ...
GRD: creating grda421.dmna ...
GRD: creating grda111.dmna ...
GRD: creating grda411.dmna ...
2022-08-30 14:49:39 time: [01:00:00,02:00:00]
2022-08-30 14:49:40 time: [02:00:00,03:00:00]
2022-08-30 14:49:41 time: [03:00:00,04:00:00]
.
.
2022-08-30 16:29:22 time: [364.21:00:00,364.22:00:00]
2022-08-30 16:29:23 time: [364.22:00:00,364.23:00:00]
2022-08-30 16:29:24 time: [364.23:00:00,365.00:00:00]

Total Emissions genehmigter Betrieb:
  gas.odor : 8.447233e+11 1
  gas.odor_150 : 0.000000e+00 1
  gas.odor_100 : 7.568640e+09 1
  gas.odor_075 : 7.095915e+11 1
  gas.odor_050 : 1.275631e+11 1

2022-08-30 16:29:27 program lasat finished
2022-08-30 16:29:27 =====
Total Emissions geplanter Betrieb:
  gas.odor : 1.514611e+12 1
  gas.odor_150 : 9.145440e+08 1
  gas.odor_100 : 1.333973e+10 1
  gas.odor_075 : 1.272257e+12 1
  gas.odor_050 : 2.280999e+11 1

2022-08-30 18:14:59 program lasat finished
2022-08-30 18:14:59 =====
```