

Essen, 01.02.2023
TNUC-E / daschwab

**Gutachtliche Stellungnahme
zu den Geruchsimmissionen
im Bebauungsplangebiet
Nr. 35 „Wohnbebauung Am Hebberg“
der Stadt Drolshagen**

Auftraggeber: Thomas Hardenacke
Rhoder Weg 48
57462 Olpe

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000683016 / 822IPG038

Umfang des Berichtes: 26 Seiten (inklusive 4 Seiten Anhang)

Bearbeiter: Daniel Schwab, M.Sc.
Tel.: 0201 / 825 – 33 65
E-Mail: daschwab@tuev-nord.de

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Essen
Am TÜV 1 • 45307 Essen
0201 / 825-3368 • E-Mail: umwelt@tuev-nord.de

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite <https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/> die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen	3
Verzeichnis der Abbildungen	3
1 Zusammenfassung	4
2 Aufgabenstellung	5
3 Beurteilungsgrundlagen	5
3.1.1 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen	7
4 Ortslage: Beurteilungsgebiet und Untersuchungsraum	8
5 Beschreibung der Emittenten und Emissionen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Quellen und Emissionen Reitbetrieb Sondermann	10
6 Transmission	12
6.1 Ausbreitungsmodell	12
6.2 Berücksichtigung von Geländeeinflüssen	13
6.3 Meteorologische Daten	14
6.4 Gebäudeeinflüsse und Quellmodellierung	16
6.5 Rauigkeitslänge, Qualitätsstufe und Rechengitter	18
6.6 Zusammenfassung der Modellparameter	19
7 Immissionen	20
7.1 Ergebnisse	20
7.2 Vergleich mit den Immissionsbegrenzungen der TA Luft	21
8 Quellenverzeichnis	22
Anhang 1 Protokolldatei „austal.log“	23
Anhang 2 Immissionskenngrößen	25

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 3-1:	Geruchsimmissionswerte (Tabelle 22 der TA Luft 2021 [01]).....	6
Tabelle 3-2:	Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten	7
Tabelle 5-1:	Emissionsdaten Reitbetrieb Sondermann	11
Tabelle 6-1:	Quellkonfiguration.....	17
Tabelle 6-2:	Zusammenfassung der Modellparameter	20

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 4-1:	Bebauungsplangebiet Nr. 35 (schwarz umrandet), Emittenten: Reitbetrieb Sondermann.....	9
Abbildung 6-1:	Orographie – Visualisierung der Geländesteigungen	14
Abbildung 6-2:	Windrichtungshäufigkeitsverteilung der meteorologischen Zeitreihe der DWD-Station Nümbrecht auf dem Lindchen 13.10.2010 bis 12.10.2011 [10].	15
Abbildung 6-3:	Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse der DWD-Station Nümbrecht auf dem Lindchen 13.10.2010 bis 12.10.2011 [10].....	16
Abbildung 6-4:	Lage der Quellen im Modell	18
Abbildung 6-5:	Ermittlung der repräsentativen Rauigkeitslänge im 200 m – Radius um den Emissionsschwerpunkt (Reitbetrieb).....	19

1 Zusammenfassung

Im vorliegenden Fall beabsichtigt der Auftraggeber zusammen mit der beteiligten Erbgemeinschaft auf bisher landwirtschaftlich genutzten Freiflächen der Stadt Drolshagen, insgesamt 4 Wohnhäuser zu errichten. Die Freiflächen grenzen unmittelbar an den bestehenden Stadtteil Frenkhäuser. Nördlich sowie östlich beginnt die Fläche für die Landwirtschaft.

Der Auftraggeber hat sich aufgrund der geplanten Bebauung zur Prüfung des Falls an die Stadt Drolshagen gewendet. Diese hat daraufhin das Verfahren zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans eröffnet [01].

Im Rahmen des Verfahrens wird jetzt eine gutachtliche Stellungnahme, zur Beurteilung der Geruchsbelastung im Bebauungsplan Nr. 35 „Wohnbebauung Am Heberg“ eingefordert. Der Vorhabenträger Herr Thomas Hardenacke beauftragte die TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co.KG mit der Ermittlung der Geruchsmissionen.

Die Kenngrößen der Geruchsbelastung gemäß TA Luft 2021 verursacht durch die geruchsrelevanten Emissionsquellen im Umfeld des Bebauungsplangebiets waren mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen abzuschätzen, um die Eignung für Wohnbebauung beurteilen zu können.

Berücksichtigt werden sollten dabei als potentielle Geruchsemitter die Quellen des direkt an das Plangebiet angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebs Sondermann. Auf dem Gelände wird ein Reiterhof mit Schulbetrieb, Unterbringung von Privatpferden, sowie Zuchtbetrieb mit An- und Verkauf von Pferden betrieben. Insgesamt sind maximal 50 Pferde untergebracht.

Als Geruchsquellen wurden im Sinne einer pessimalen Abschätzung die direkt an das Plangebiet angrenzenden Weidenflächen, die Ställe und Winter Paddocks zur Unterbringung der Pferde, sowie ein Mistplatz berücksichtigt.

Die berechneten Geruchsmissionen waren mit den Immissionswerten der TA Luft 2021 für Wohn-/Mischgebiete zu vergleichen.

Die Gesamtgeruchsbelastung wurde durch Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft 2021 mit dem Modell AUSTAL und auftragsgemäß mit den meteorologischen Daten der DWD Station Nümbrecht auf dem Lindchen ermittelt.

Die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Gesamtbelastung liegen im Plangebiet zwischen 0,02 (2 % der Jahresstunden Geruch) und 0,8 (8 % der Jahresstunden Geruch).

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung zeigen, dass der Immissionswert für Wohngebiete von 0,10 im gesamten Plangebiet eingehalten wird.

Daniel Schwab, M.Sc.

Sachverständiger der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

2 Aufgabenstellung

Im vorliegenden Fall beabsichtigt der Auftraggeber zusammen mit der beteiligten Erbgemeinschaft auf bisher landwirtschaftlich genutzten Freiflächen der Stadt Drolshagen, insgesamt 4 Wohnhäuser zu errichten. Die Freiflächen grenzen unmittelbar an den bestehenden Stadtteil Frenkhäuser. Nördlich sowie östlich beginnt die Fläche für die Landwirtschaft.

Der Auftraggeber hat sich aufgrund der geplanten Bebauung zur Prüfung des Falls an die Stadt Drolshagen gewendet. Diese hat daraufhin das Verfahren zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans eröffnet [01].

Im Rahmen des Verfahrens wird jetzt eine gutachtliche Stellungnahme, zur Beurteilung der Geruchsbelastung im Bebauungsplan Nr. 35 „Wohnbebauung Am Heberg“ eingefordert. Der Vorhabenträger Herr Thomas Hardenacke beauftragte die TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co.KG mit der Ermittlung der Geruchsimmissionen.

Die Kenngrößen der Geruchsbelastung gemäß TA Luft 2021 verursacht durch die geruchsrelevanten Emissionsquellen im Umfeld des Bebauungsplangebiets waren mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen abzuschätzen, um die Eignung für Wohnbebauung beurteilen zu können.

Berücksichtigt werden sollten dabei als potentielle Geruchsemittenten die Quellen des direkt an das Plangebiet angrenzenden landwirtschaftlichen Betriebs Sondermann. Auf dem Gelände wird ein Reiterhof mit Schulbetrieb, Unterbringung von Privatpferden, sowie Zuchtbetrieb mit An- und Verkauf von Pferden betrieben. Insgesamt sind maximal 50 Pferde untergebracht.

Es wird wie folgt vorgegangen:

- Festlegung des Untersuchungsraums und Ermittlung der relevanten Emittenten
- Ermittlung der Geruchsemissionen der relevanten Betriebe. Die Emissionen der Tierhaltungen und zugehörigen Nebenquellen wie Silagen, Gülle- und Festmistlagerungen werden auf Basis von Emissionsdaten aus der einschlägigen Fachliteratur (VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1) sowie der uns mitgeteilten Informationen zum Tierbestand ermittelt.
- Berechnung der Geruchsimmissionssituation im Bereich der Bauleitplanung. Dazu wird das Ausbreitungsmodell AUSTAL eingesetzt, das in der TA Luft 2021 [01] verankert ist.
- Die berechneten Kenngrößen der Gesamtgeruchsbelastung im Bereich des Plangebietes werden mit den Angaben in der TA Luft 2021 verglichen.

3 Beurteilungsgrundlagen

Im Sinne des § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [04] sind schädliche Umwelteinwirkungen Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Nach Methodik des Anhang 7, TA Luft 2021 werden Gerüche anhand ihrer Wahrnehmungshäufigkeit beurteilt. Dabei sind alle Geruchsimmissionen unabhängig von der Intensität zu berücksichtigen, die erkennbar aus Anlagen stammen, d. h. abgrenzbar sind gegenüber Gerüchen aus Kfz-Verkehr, Hausbrand, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen etc. Bei Auftreten von anlagenbezogenen Gerüchen in mindestens 10 % einer Stunde am Immissionsort wird diese Stunde als „Geruchsstunde“ gewertet. Der relative Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden, bei dessen Überschreitung

eine Geruchsgesamtbelastung in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten ist (Immissionswert), ist von der baulichen Nutzung der betroffenen Bereiche (Tabelle 3-1) abhängig.

Tabelle 3-1: Geruchsimmissionswerte (Tabelle 22 der TA Luft 2021 [01])

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete	Dorfgebiet
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15 *) (15 % der Jahresstunden)

*) gilt nach TA Luft nur für Immissionen durch Tierhaltungsanlagen

In speziellen Fällen sind auch andere Zuordnungen als die in Tabelle 22 der Neufassung der TA Luft (hier Tabelle 3-1) aufgeführten möglich. Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich in erster Linie auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet. Für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer eines benachbarten Betriebs sind gemäß TA Luft und LAI Kommentar zu Anhang 7 [03] in der Regel höhere Immissionen zumutbar, die im Einzelfall festgelegt werden müssen. Ein Immissionswert von 0,25 sollte nicht überschritten werden [02]. In der TA Luft 2021 sowie im LAI Kommentar wird für den Außenbereich zudem ein Immissionswert von bis zu 0,25 (25 %) genannt. Möglich ist neben den Regelwerten auch ein Zwischenwert direkt benachbarter Beurteilungsflächen zweier unterschiedlicher Nutzungsarten zur Berücksichtigung der besonderen Randbedingung. Die Immissionswerte der TA Luft gelten für alle Beurteilungsflächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. So sind z. B. Wald-, Wiesen- und Ackerflächen keine Beurteilungsflächen im Sinne der TA Luft.

Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmissionen ist prinzipiell flächenbezogen durchzuführen. Die Ausdehnung des Beurteilungsgebietes richtet sich nach dem geplanten Vorhaben. Gemäß Nr. 4.4.2 des Anhang 7 TA Luft 2021 ist das Beurteilungsgebiet die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30-fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen. Die Immissionswerte beziehen sich in der Regel auf quadratische Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 250 m, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. In begründeten Fällen kann davon abgewichen werden - gegebenenfalls können auch Punktwerte herangezogen werden.

Gemäß Nr. 4.1 TA Luft erübrigt sich die Ermittlung der Kenngrößen der Vor- und Gesamtbelastung beim Vorliegen einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung (Immissionsbeitrag durch die gesamte Anlage inklusive der geplanten Erweiterung). Wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 (2 % der Jahresstunden) überschreitet, ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht. Eine Genehmigung für eine Anlage mit einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte für die Gesamtbelastung nicht wegen der Geruchsimmissionssituation versagt werden.

In Nr. 3.3 des Anhangs 7 der TA Luft zur Erheblichkeit der Immissionsbeiträge ist jedoch eine abweichende Irrelevanzregelung definiert. Demnach soll die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung der Immissionswerte (Gesamtbelastung) auf einer Beurteilungsfläche nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen

nicht nur vorübergehend aufhalten den Wert 0,02 überschreitet. In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu prüfen, ob bei der Vorbelastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden kann. Eine Gesamtzusatzbelastung von 0,02 ist auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen.

Die zuständige Genehmigungsbehörde kann darüber hinaus weitere Festlegungen im Einzelfall treffen – s. auch Ziffer 5, Anhang 7 der Neufassung der TA Luft [02].

3.1.1 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Nach Nummer 4.6 des Anhang 7 TA Luft 2021 wird für die Beurteilung der Immissionen aus Tierhaltungsanlagen berücksichtigt, dass die Geruchsqualitäten unterschiedlicher Tierarten unterschiedliche Belästigungswirkungen beim Menschen hervorrufen [02]. Die belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung IG_b werden berechnet, indem die Beiträge der einzelnen Anlagen mit einem tierartspezifischen Gewichtungsfaktor f multipliziert werden. In der TA Luft werden die in Tabelle 3-2 genannten Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten vorgegeben.

Tabelle 3-2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5
Pferde (ein Mistlager für Pferdemist ist ggf. gesondert zu berücksichtigen)	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1,0

4 Ortslage: Beurteilungsgebiet und Untersuchungsraum

Soweit die Vorbelastung und die Gesamtbelastung ausschließlich mit einer Immissionsprognose ermittelt werden soll, ist es in der Regel notwendig, ein über das Beurteilungsgebiet hinausgehendes Areal, das sogenannte Rechengebiet, festzulegen, in dem sich die Geruchsemittenten befinden, die ebenfalls auf das Beurteilungsgebiet einwirken. Das Rechengebiet einer Geruchsausbreitungsrechnung zur Ermittlung der Vorbelastung ist größer als das Beurteilungsgebiet (Nr. 4.4.2 und 4.5 Anhang 7 TA Luft). Hierbei sind die Vorgaben in Nr. 8 Anhang 2 TA Luft zu beachten.

Das Beurteilungsgebiet setzt sich aus der Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der Anlage mit einem Radius, welcher dem 30-fachen der Schornsteinhöhe (mindestens 600 m) oder bei diffusen Quellen der Fläche mit einem Abstand von 600 m vom Rand des Anlagengeländes entspricht (vgl. Nr. 4.4.2 Anhang 7 TA Luft). In Fällen, in denen mit diesen Vorgaben der Einwirkungsbereich der Anlage nicht hinreichend abgebildet werden kann, ist in Analogie zu Nr. 4.6.2.5 TA Luft das Beurteilungsgebiet um den Bereich zu erweitern, in dem die Gesamtzusatzbelastung $\geq 0,02$ relative Häufigkeit (2%-Isolinie) beträgt.

Bei dem Beurteilungsgebiet handelt es sich auftragsgemäß um das Bebauungsplangebiet Nr. 35 „Wohnbebauung Am Heberg“. Das Plangebiet grenzt im Osten unmittelbar an die Weideflächen des Reibetriebs Sondermann. Der östliche Teil des Plangebiets ist aufgrund der Nähe zum Reitbetrieb Sondermann als Pufferzone ausgewiesen. Es wird die Herrichtung eines Feldgehölzes geplant. Im Norden grenzt das Plangebiet an landwirtschaftliche Freiflächen. Westlich und südlich befinden sich Wohnhäuser.

Für eine sachgerechte Ermittlung der Immissionskenngrößen (Gesamtgeruchsbelastung) im Beurteilungsgebiet ist ein Untersuchungsraum festzulegen, welcher alle Geruchsquellen einschließt, die einen relevanten Beitrag zur Immissionsbelastung im Beurteilungsgebiet liefern. Zunächst gelten Emittenten in einer Entfernung von bis zu 600 m zum Beurteilungsgebiet als relevant [03]. Abbildung 4-1 zeigt eine großräumige Übersicht der Lage des Plangebiets (schwarz umrandet) in Drolshagen und den 600-m-Kreis). Alle geruchsrelevanten Emittenten in diesem Bereich sind bei der Immissionsprognose zu berücksichtigen. Dazu gehört ausschließlich in östlicher Richtung der direkt angrenzende Reitbetrieb Sondermann.

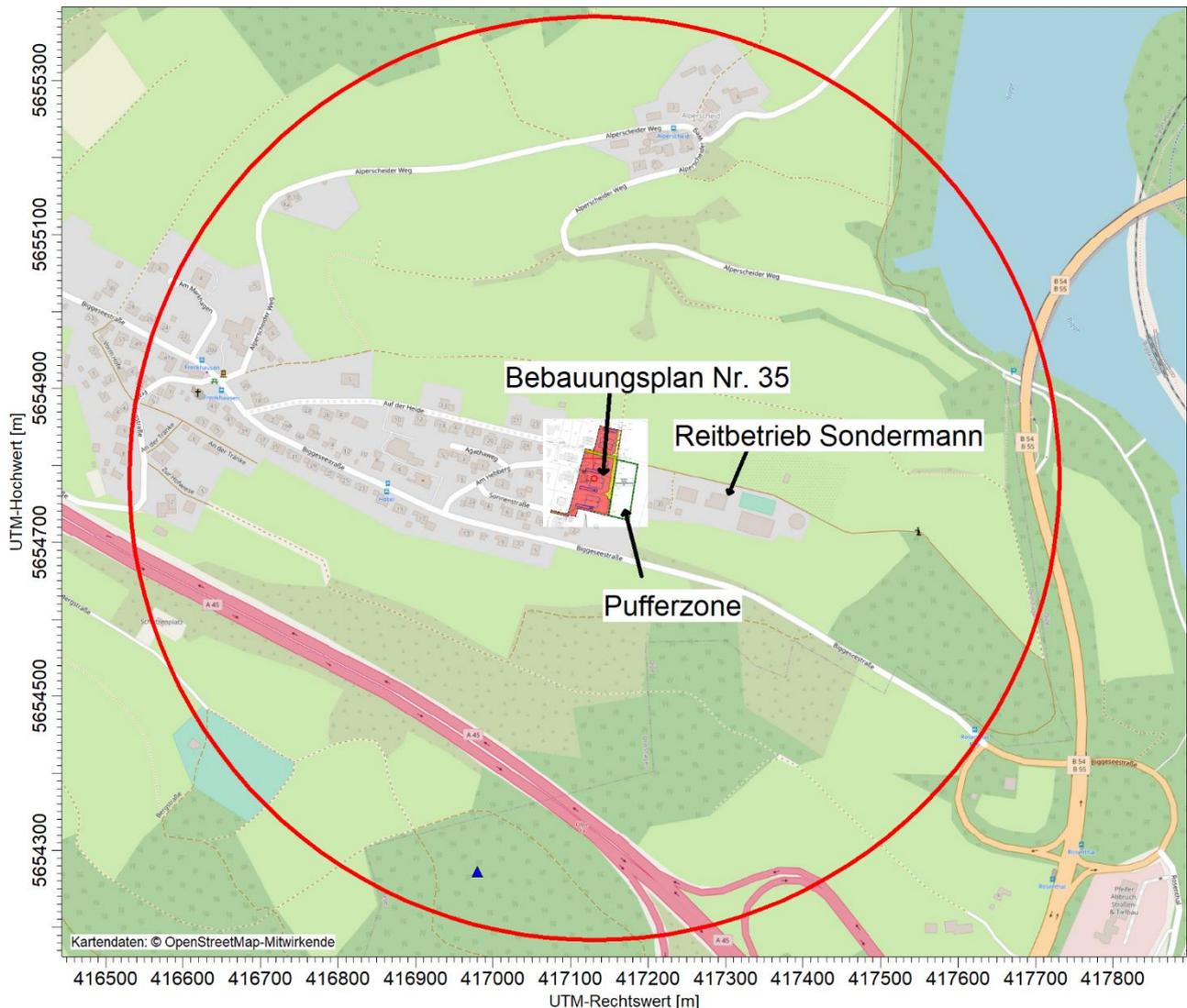


Abbildung 4-1: Bebauungsplangebiet Nr. 35 (schwarz umrandet), Emittenten: Reitbetrieb Sonderrmann

5 Beschreibung der Emittenten und Emissionen

5.1 Allgemeines

Ein Maß für die Geruchsemission einer Anlage ist der Geruchsstoffstrom Q . Der Geruchsstoffstrom einer Quelle (angegeben in europäischen Geruchseinheiten pro Sekunde [GE_E/s]) ist das Produkt des Abluftvolumenstroms [m^3/h] bezogen auf 20 °C und der mittleren Geruchsstoffkonzentration [GE_E/m^3]. Mit Hilfe des Geruchsstoffstroms können die verschiedenen Quellen entsprechend ihrem Anteil an der Gesamtemission miteinander verglichen werden.

Bei landwirtschaftlichen Betrieben werden Gerüche in erster Linie über die abgeleitete Stallluft der einzelnen Anlagen an die Umgebung abgegeben. Zusätzlich tragen Güllelagerungen in offenen Behältern oder offene Lagerungen von Silage und Festmist zu Geruchsemissionen bei. Für eine Reihe an Tierarten sind in der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [05] spezifische Geruchsstoffemissionsfaktoren (Konventionenwerte) vorgegeben. Der Geruchsstoffstrom einer Tierhaltungsanlage ist das Produkt

der mittleren Tiermasse in den jeweiligen Ställen angegeben in Großvieheinheiten [GV] und dem tierartspezifischen Emissionsfaktor $[GE_E/(s\ GV)]$ nach VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [05]. Die Emissionen von Flächenquellen (z. B. Mistplätze) ergeben sich als Produkt der emittierenden Quellfläche $[m^2]$ und dem auf die Fläche bezogenen Emissionsfaktor $[GE_E/(s\ m^2)]$ (vgl. [05]).

5.2 Quellen und Emissionen Reitbetrieb Sondermann

Gemäß Betreiberangaben werden auf dem Gelände des Reitbetriebs Sondermann bis zu maximal 50 Pferde untergebracht. In der Sommerzeit bzw. Weidezeit von Mai bis Oktober halten sich durchschnittlich bis zu 45 Tiere von 6 Uhr morgens bis 21 Uhr auf den Weideflächen auf. Die nordwestliche Weidefläche (QUE_8) ist dabei mit durchschnittlich 5 Pferden besetzt, die nordöstliche (QUE_7), sowie westliche Weidefläche (QUE_9) mit jeweils 20 Pferden. Der westliche Weidebereich (QUE_9) nimmt in der Realität eine größere Fläche ein. Die Pferde können auch in südlicher Richtung unterhalb des Reiterhofs auf Weideflächen untergebracht werden. Der südliche Anteil wurde nicht modelliert, da dieser weiter vom Plangebiet entfernt ist. So wird unterstellt, dass die Pferde sich im Sinne einer Pessimalebetrachtung nur im vorderen Anteil der Weidefläche aufhalten.

Für die restliche Tageszeit wird angenommen, dass die Pferde sich in den Ställen befinden. Die am Bebauungsplangebiet nächstgelegenen Ställe werden dabei voll besetzt. Der nächstgelegene Stall (QUE_6) hat eine Kapazität von 13 Pferden. Der direkt in östlicher Richtung an den vorherigen Stall angrenzende Stall (QUE_5) hat eine Kapazität von 25 Pferden. Der am weitesten entfernte Stall (QUE_3) kann 12 Pferde aufnehmen. Des Weiteren befinden sich durchschnittlich dauerhaft 5 Pferde im Stall. Bei der Besetzung der Ställe wird pessimistisch angenommen, dass die am Bebauungsplangebiet nächstgelegenen Ställe priorisiert besetzt werden.

In der Winterzeit von November bis April wird angenommen, dass sich jedes Pferd durchschnittlich 4 Stunden pro Tag in den Winterpaddocks befindet. In den Winterpaddocks können maximal 14 Pferde gleichzeitig untergebracht werden.

Insgesamt existieren 7 Einzelpaddocks, die in zwei Flächenquellen zusammengefasst werden. Dabei werden beide Flächenquellen so nah wie der am Bebauungsplangebiet nächstgelegene Einzelpaddock herangesetzt, um die Emissionen zur sicheren Seite hin abzuschätzen.

Es wird eine volle Besetzung der Paddocks angenommen, sodass sich eine Gesamtbesetzungszeit von 6 Uhr morgens bis 21 Uhr abends ergibt. Von 6 Uhr bis 18 Uhr sind diese voll besetzt. Von 18 bis 21 Uhr stehen durchschnittlich 8 Pferde in den Paddocks. Im Zeitfenster von 6 Uhr bis 18 Uhr, wird angenommen, dass die restlichen 36 Pferde sich in den Ställen aufhalten. Von 18 Uhr bis 21 Uhr werden die Ställe mit 42 Pferden besetzt. Für die restliche Tageszeit wird davon ausgegangen, dass die Ställe voll besetzt sind (50 Pferde).

Neben den Ställen, Paddocks und Weideflächen gibt es einen geruchsrelevanten Mistplatz (QUE_2). Dieser nimmt eine maximale Fläche von circa 200 m² ein (10 m x 20 m) und befindet sich direkt südlich des in der Mitte befindlichen Stalls (QUE_5).

Zusätzlich werden diffuse Platzgerüche als kontinuierlich emittierende Quelle über dem gesamten Gelände angenommen (QUE_12). Hierüber werden pauschal Geruchsemissionen abgebildet, die durch beispielsweise die Bewegung der Pferde von den Ställen zu den Freiflächen hin entstehen. Aber auch eine Belegung des Reitplatzes (1 bis 2 Pferde maximal) ist hierüber abgebildet. Diese

Emissionen werden mit 10 % der Gesamtemission abgeschätzt. Da die Flächenquelle über das gesamte Gelände gelegt wurde, überlagert sich diese mit anderen Quellen wie den Paddocks oder den Ställen. Dies stellt eine starke Überschätzung dar.

Weitere geruchsrelevante Quellen können nicht identifiziert werden.

Grundlage für die berechneten Geruchsstoffströme sind die genannten Tierzahlen sowie die Richtlinie VDI 3894 Blatt 1 [05]. In Anhang A der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [05] werden zur Berechnung der Tierlebendmasse in GV (Großvieheinheiten) Standardwerte vorgegeben; im vorliegenden Fall wurde aufgrund der reiterlichen Nutzung pessimistisch davon ausgegangen, dass alle Pferde über 3 Jahre alt seien (1,1 GV/Tier) und darüber hinaus ständig 50 Pferde vorhanden sind.

In Tabelle 22 der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [05] werden in Abhängigkeit von der Tierart und dem Haltungsverfahren spezifische Geruchsstoffemissionsfaktoren genannt, die multipliziert mit den Großvieheinheiten den Geruchsstoffstrom eines Haltungsverfahrens ergeben. Für Pferdehaltung (Stallhaltung) wird ein Geruchsstoffemissionsfaktor von 10 GE_E/(s GV) vorgegeben.

Es ergibt sich somit pessimistisch ein Geruchsstoffstrom von insgesamt

$$1,1 \text{ GV/Tier} \times 50 \text{ Tiere} \times 10 \text{ GE}_E/(\text{s GV}) = 550 \text{ GE}_E/\text{s}.$$

Die zeitliche und räumliche Verteilung der Emissionen kann der Tabelle 5-1 entnommen werden.

Für den Mistplatz und die pauschale Betrachtung der Platzgerüche wurden im Modell Emissionen in allen Jahresstunden (8760 h/a) angesetzt. Für alle weiteren Quellen wurde eine entsprechende Zeitreihe erstellt, die nach Sommer- und Winterzeit klassiert ist (Zeitreihe.dmna). Die Sommermonate werden in der Zeitreihe mit den Monaten Mai bis Oktober angesetzt, die Wintermonate entsprechend von November bis April.

Die zusammengefassten Emissionsansätze können der Tabelle 5-1 entnommen werden.

Tabelle 5-1: Emissionsdaten Reitbetrieb Sondermann

Quelle	Betriebseinheit (nur Pferde)	Tier- plätze besetzt	Mittlere Tierlebend- masse [GV/Tier]	Geruchsstoff- emissionsfaktor [GE _E /(s GV)]	Mittlerer Geruchsstoff- strom [GE _E /s]	Emissionszeit	Gewich- tungsfak- tor f
QUE_3	Stall 1	12/12	1,1	10	132	Sommer 21 Uhr – 6 Uhr	0,5
	Stall 1	12/12	1,1	10	132	Winter 22 Uhr bis 6 Uhr	0,5
	Stall 1	4/12	1,1	10	44	Winter 18 Uhr – 21 Uhr	0,5
QUE_5	Stall 2	25/25	1,1	10	275	Sommer 21 Uhr - 6 Uhr	0,5
	Stall 2	25/25	1,1	10	275	Winter 22 Uhr – 6 Uhr	0,5
	Stall 2	23/25	1,1	10	253	Winter 6 Uhr – 18 Uhr	0,5
	Stall 2	25/25	1,1	10	275	Winter 18 Uhr – 21 Uhr	0,5
QUE_6	Stall 3	13/13	1,1	10	143	Sommer 21 Uhr – 6 Uhr	0,5
	Stall 3	5/13	1,1	10	55	Sommer 6 Uhr – 21 Uhr	0,5
	Stall 3	13/13	1,1	10	143	Winter 22 Uhr bis 6 Uhr	0,5
	Stall 3	13/13	1,1	10	143	Winter 6 Uhr – 18 Uhr	0,5
	Stall 3	13/13	1,1	10	143	Winter 18 Uhr – 21 Uhr	0,5

Quelle	Betriebseinheit (nur Pferde)	Tier- plätze besetzt	Mittlere Tierlebens- masse [GV/Tier]	Geruchsstoff- emissionsfaktor [GE _E /(s GV)]	Mittlerer Geruchsstoff- strom [GE _E /s]	Emissionszeit	Gewich- tungsfak- tor f
QUE_7	Weidefläche 1	20/20	1,1	10	220	Sommer 6 Uhr – 21 Uhr	0,5
QUE_8	Weidefläche 2	5/5	1,1	10	55	Sommer 6 Uhr – 21 Uhr	0,5
QUE_9	Weidefläche 3	20/20	1,1	10	220	Sommer 6 Uhr – 21 Uhr	0,5
QUE_10	Winterpad- docks	6/6	1,1	10	66	Winter 6 Uhr – 18 Uhr	0,5
	Winterpad- docks	6/6	1,1	10	66	Winter 18 Uhr – 21 Uhr	0,5
QUE_11	Winterpad- docks	8/8	1,1	10	88	Winter 6 Uhr – 18 Uhr	0,5
	Winterpad- docks	2/8	1,1	10	22	Winter 18 Uhr – 21 Uhr	0,5
QUE_12	Platzgerüche	-	-	-	55	8760 h	0,5
Quelle	Art der Flächenquelle		Emittie- rende Ober- fläche [m ²]	Geruchsstoff- emissionsfaktor [GE _E /(s m ²)]	Mittlerer Geruchsstoff- strom [GE _E /s]	Emissionszeit	Gewich- tungsfak- tor f
QUE_2	Mistplatz		200	3,0	600	8760 h	1,0

6 Transmission

Die Ermittlung der Immissionsverhältnisse erfolgt mit Hilfe von prognostizierten Immissionskonzentrationen, die über Ausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der emissionsrelevanten Kenndaten sowie der am Standort vorherrschenden meteorologischen Bedingungen berechnet werden. Im Folgenden werden die Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung zusammengefasst.

6.1 Ausbreitungsmodell

Die emittierten Geruchsstoffe werden mit der Luftströmung transportiert. Beeinflussende Faktoren sind dabei neben Windrichtung und Windgeschwindigkeit die Stabilität der Atmosphäre (wiedergegeben über Ausbreitungsklassen) sowie Strömungshindernisse.

Gemäß Anhang 7 der TA Luft [02] erfolgt die Abschätzung der Geruchsimmissionen im Beurteilungsgebiet mit dem gemäß TA Luft, Anhang 2 zu verwendenden Programmpaket AUSTAL [06] für den Stoff Geruch. Berücksichtigt werden dabei die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 [07] und Empfehlungen des LANUV NRW hinsichtlich der Durchführung von Immissionsprognosen [08].

Das verwendete Ausbreitungsmodell AUSTAL basiert auf dem Programm LASAT (Lagrange-Simulation von Aerosol-Transport) und berechnet die Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, indem für eine Gruppe repräsentativer Stoffteilchen ihr Weg durch die Atmosphäre verfolgt wird. Die Partikel bewegen sich mit der mittleren Strömung und werden dabei zusätzlich dem Einfluss der

Turbulenz ausgesetzt. Die Geschwindigkeit, mit der die Partikel transportiert werden, setzt sich zusammen aus der mittleren Windgeschwindigkeit, der Turbulenzgeschwindigkeit und der Zusatzgeschwindigkeit. Mit der Zusatzgeschwindigkeit kann u. a. die Sedimentationsgeschwindigkeit berücksichtigt werden.

AUSTAL kann beliebig viele Emissionsquellen mit unterschiedlichen Quellgeometrien (Punkt-, Linien-, Flächen- und Volumenquellen) zeitabhängig verarbeiten. Die Ausbreitungsrechnung kann sowohl für ebenes als auch gegliedertes Gelände und unter Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen durchgeführt werden.

Die Konzentrationsverteilung des untersuchten Stoffes wird als räumlicher und zeitlicher Mittelwert über ein Volumenelement eines dreidimensionalen Auszählgitters und eines Zeitintervalls berechnet. Da die Anzahl der für die Simulation verwendeten Partikel deutlich kleiner ist als die tatsächliche Anzahl von Spurenstoffteilchen, ist das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung immer mit einer gewissen Unsicherheit (Stichprobenfehler) verbunden (VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3 [09]). Dieser Stichprobenfehler ist kein Maß für die Qualität der Simulation, sondern ergibt sich aus dem statistischen Verfahren.

Über das Rechengebiet wird ein räumliches Gitter gelegt. Die in den einzelnen Gitterzellen angekommenen Teilchen werden gezählt. Die Anzahl der Teilchen ist ein Maß für die Verdünnung auf dem Transportweg und damit für die Immissionskonzentration.

6.2 Berücksichtigung von Geländeeinflüssen

Die TA Luft [02] nennt in Anhang 2 Abschnitt 12 als Voraussetzung für die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten das Vorhandensein von Höhendifferenzen zum Emissionsort im Rechengebiet von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20. Geländeunebenheiten können in der Regel mithilfe eines diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 bezogen auf eine Strecke, die dem doppelten der Quelhöhe entspricht, nicht überschreitet.

Die Geländesteigungen im Beurteilungsgebiet sind in Abbildung 6-1 abgebildet. Das Steigungskriterium der TA Luft von 1:20 wird überschritten. Es werden die Geländeunebenheiten im vorliegenden Fall berücksichtigt. Es treten Steigungen größer 1:5 auf. Laut dem LANUV NRW können auch in Einzelfällen Geländesteigungen von mehr als 1:5 mit dem diagnostischen Windfeldmodell berücksichtigt werden. Entscheidend ist hier die Größe des Divergenzfehlers (wird bei der Berechnung des Windfeldes ausgegeben). Der Divergenzfehler darf den Wert 0,05 nicht überschreiten. Im vorliegenden Fall ist der größte Wert des Divergenzfehlers 0,01. Der Wert liegt deutlich unter 0,05. Dementsprechend wird auftragsgemäß das diagnostische Modell verwendet.

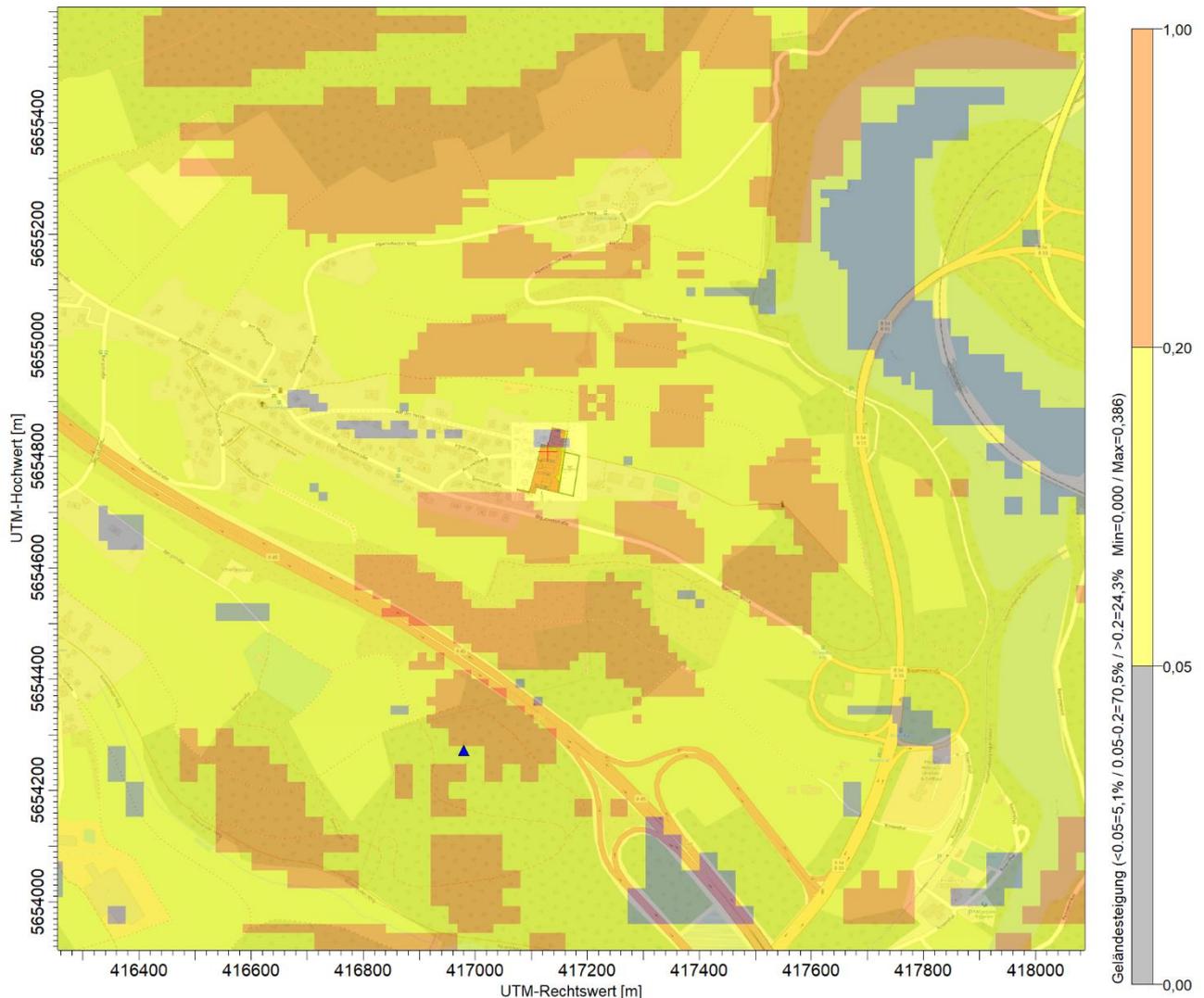


Abbildung 6-1: Orographie – Visualisierung der Geländesteigungen

6.3 Meteorologische Daten

Das Rechenprogramm benötigt als Eingabe unter anderem eine im Rechengbiet definierte repräsentative langjährige Häufigkeitsverteilung der meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse (in Form einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS)) oder eine zeitlich repräsentative Zeitreihe der vorgenannten Parameter (AKTERM). Werden variable Emissionen angesetzt, muss mit einer meteorologischen Zeitreihe gerechnet werden.

Am Standort liegt die mittlere Windgeschwindigkeit laut Statistischem Windfeldmodell des Deutschen Wetterdienstes bei 3,7 m/s. Zur Berechnung der Kenngrößen der Geruchsbelastung wird im vorliegenden Fall auftragsgemäß die meteorologische Zeitreihe der DWD-Station Nümbrecht auf dem Lindchen aus dem Jahr 2010 bis 2011 verwendet. Die Station befindet sich in einer für meteorologische Maßstäbe geringen Entfernung von etwa 22 km in südwestlicher Richtung in einer vergleichbaren topographischen Lage. Die Windrichtungsmaxima liegen bei Südwest- bis Südostwinden. Die mittlere Windgeschwindigkeit liegt bei 3,93 m/s.

Da sowohl die Windrichtungsverteilung als auch die mittlere Windgeschwindigkeit der Station Nümbrecht auf dem Lindchen mit den Erwartungswerten für Drolshagen korrelieren, ist die Station u. E. als repräsentativ anzusehen. Als Ersatzanemometerposition wird die südliche Kuppellage gewählt, da diese frei anströmbar ist. Damit ergeben sich folgende Koordinaten für die Ersatzanemometerposition:
UTM-RW 32 416980, UTM-HW 5654272.

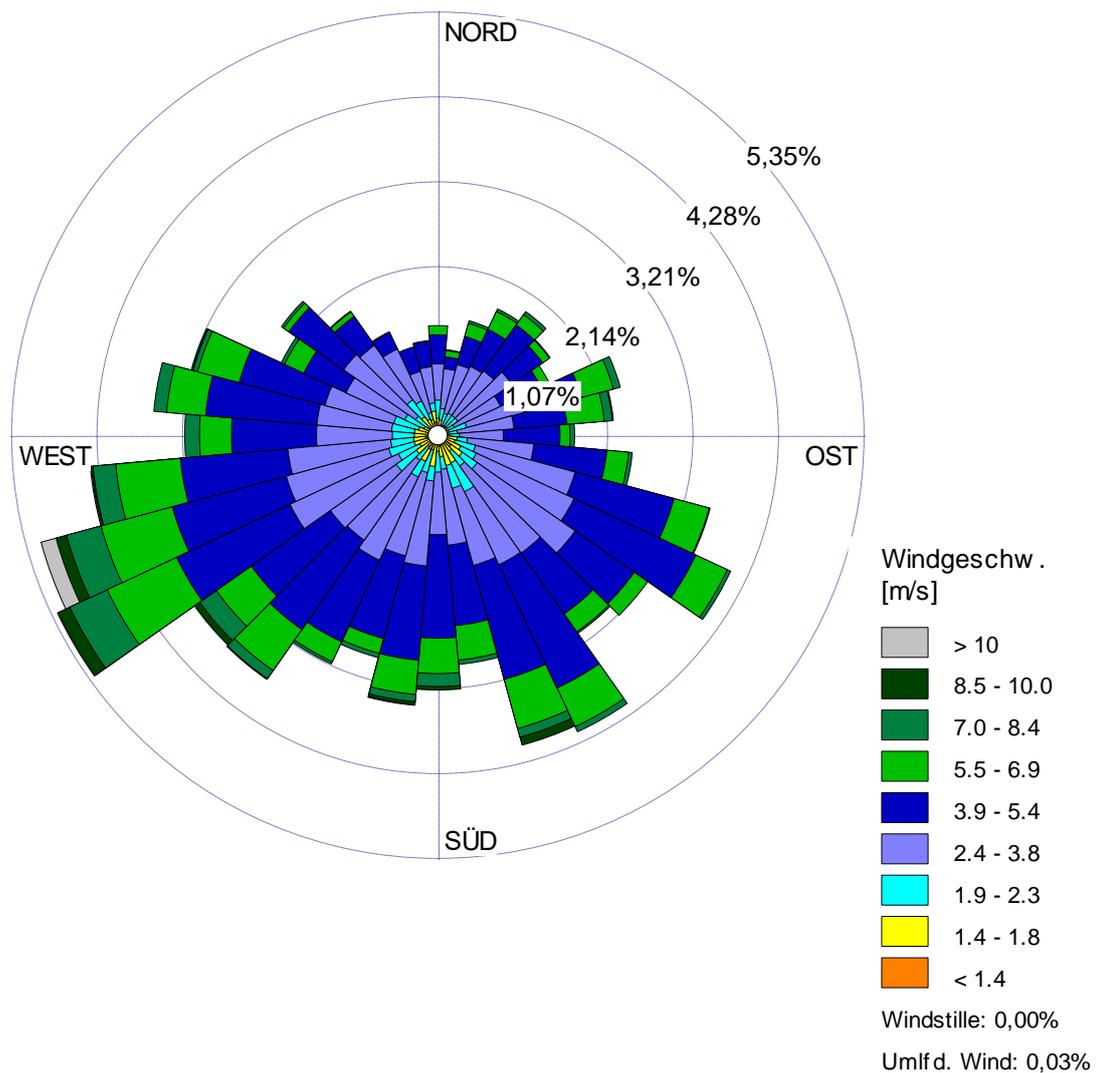


Abbildung 6-2: Windrichtungshäufigkeitsverteilung der meteorologischen Zeitreihe der DWD-Station Nümbrecht auf dem Lindchen 13.10.2010 bis 12.10.2011 [10]

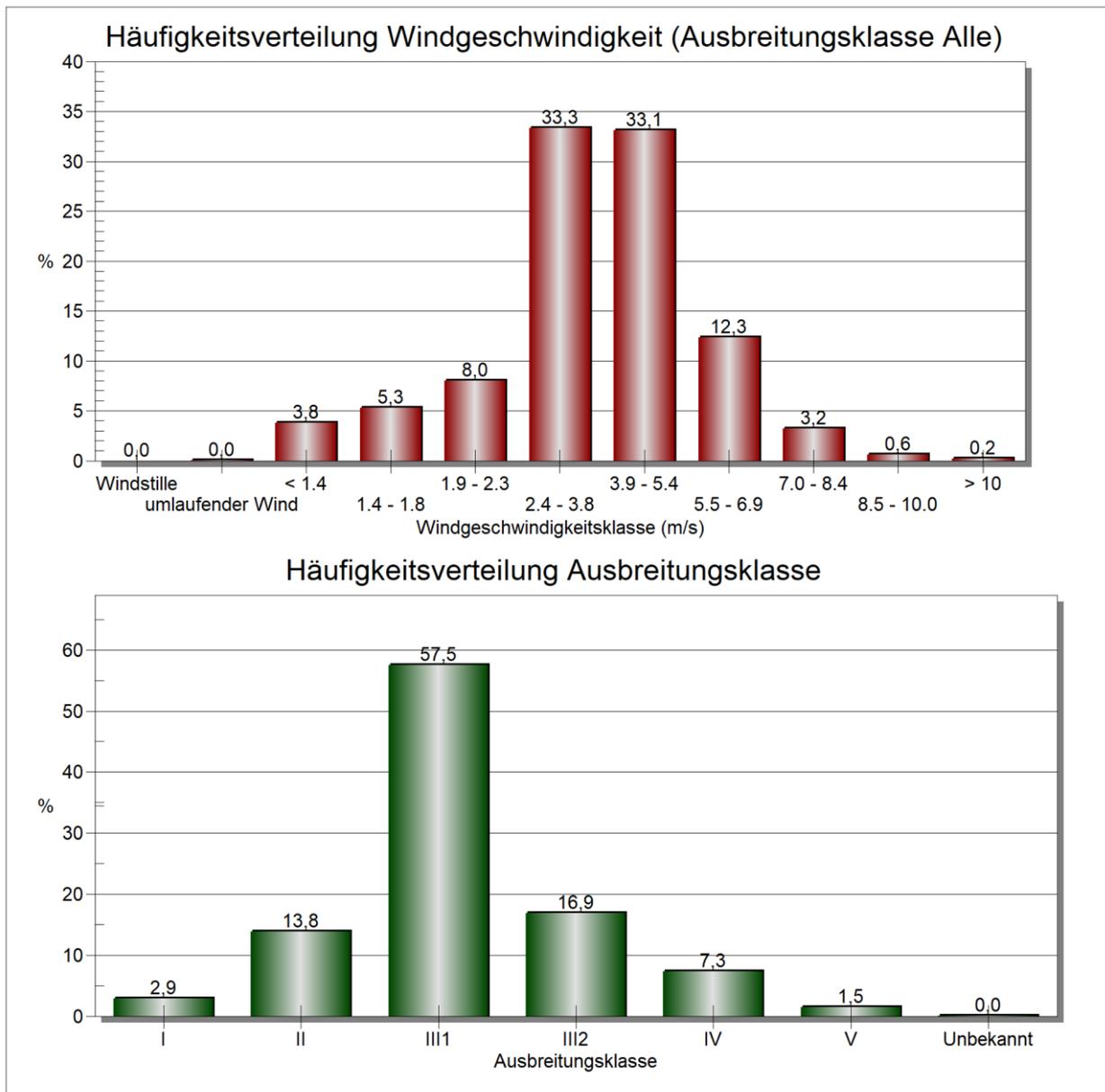


Abbildung 6-3: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse der DWD-Station Nümbrecht auf dem Lindchen 13.10.2010 bis 12.10.2011 [10]

6.4 Gebäudeeinflüsse und Quellmodellierung

Gebäude beeinflussen die Luftströmung. Beim Anströmen eines Hindernisses wird die Luft nach oben und zur Seite abgedrängt. Bei der Umströmung bildet sich vor dem Hindernis ein Stauwirbel und hinter dem Hindernis ein Rezirkulationsgebiet. Wenn Abluft in diesen Bereich gelangt, wird sie in Richtung Erdboden transportiert, was zu einer Erhöhung der Konzentration von Luftbeimengungen in Bodennähe führen kann. Bei aktiven Quellen kann das Abgas eine zusätzliche Abgasfahnenüberhöhung erhalten. Ursache hierfür sind der Austrittsimpuls des Abgases (dynamischer Auftrieb) oder Temperaturunterschiede zur Umgebungsluft (thermischer Auftrieb).

Nach Anhang 2 Nr. 11 TA Luft sind ggf. Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet zu berücksichtigen. Sofern die Quellhöhen die Gebäude um mehr als das 1,7-fache überragen, können Gebäudeeinflüsse mittels der Rauigkeitslänge z_0 und der Verdrängungshöhe d_0 ausreichend berücksichtigt werden. Höhere Gebäude sind gesondert, in der Regel mit geeigneten Windfeldmodellen zu berücksichtigen. Dabei sind sie dann maßgeblich, wenn ihr Abstand zur Emissionsquelle geringer ist als das 6-fache ihrer Bauhöhe. Der Anwendungsbereich des in AUSTAL implementierten Windfeldmodells ist auf Ableithöhen, die mindestens das 1,2-fache der Gebäudehöhen betragen, begrenzt.

Für dachnahe und bodennahe Emissionsquellen ist die Anforderung der 1,2-fachen Gebäudehöhe nicht erfüllt. In Leitfäden zur Erstellung von Immissionsprognosen, die verschiedene Landesämter herausgegeben haben - z. B. [08] - wird für solche dachnahen Ableitungen die Modellierung mittels so genannter vertikaler Linienquellen oder Volumenquellen empfohlen. Auch die VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 zur Qualitätssicherung in der Immissionsprognose weist auf diese Möglichkeit hin. Durch gleichmäßige Verteilung der Emission auf eine vertikale Linie, die vom Boden bzw. der halben Quellhöhe bis zur tatsächlichen Quellhöhe reicht, wird der Einfluss des Gebäudes auf die Ausbreitung der Abluffahne insbesondere in Richtung Boden vereinfacht abgebildet. Damit wird die Immissionsbelastung im Umfeld konservativ ermittelt.

In Anlehnung an diese Vorgehensweise werden die Ställe als Volumenquellen und die Weidenflächen, sowie der Mistplatz als Flächenquellen mit einer Emissionshöhe über Grund von 1 m angesetzt.

Die Quellkonfigurationen sind in Tabelle 6-1 dargestellt. Die Lage der einzelnen Quellen im Modell ist in Abbildung 6-6-4 zu sehen. Eine Verschiebung einzelner Quellen an eine andere Stelle auf dem Grundstück hat einen untergeordneten Einfluss auf die Geruchsimmissionen im Plangebiet. Einzelheiten sind der Protokolldatei „austal.log“ im Anhang 1 zu entnehmen.

Tabelle 6-1: Quellkonfiguration

Kürzel	Quelle	Modellierung	Maße Quelle	Emissionshöhe	Überhöhung
QUE_2	Festmistplatz	Flächenquelle	20 m x 10 m	1,0 m	nein
QUE_3	Stall 1	Volumenquelle	46 m x 26 m x 5 m	0,0 m – 5,0 m	nein
QUE_5	Stall 2	Volumenquelle	29 m x 23 m x 5 m	0,0 m – 5,0 m	nein
QUE_6	Stall 3	Volumenquelle	23 m x 26 m x 3 m	0,0 m – 3,0 m	nein
QUE_7	Weidefläche 1	Flächenquelle	86 m x 135 m	1,0 m	nein
QUE_8	Weidefläche 2	Flächenquelle	58 m x 60 m	1,0 m	nein
QUE_9	Weidefläche 3	Flächenquelle	15 m x 75 m	1,0 m	nein
QUE_10	Paddocks 1	Volumenquelle	17 m x 19 m x 1 m	0,0 m – 1,0 m	nein
QUE_11	Paddocks 2	Volumenquelle	26 m x 11 m x 1 m	0,0 m – 1,0 m	nein
QUE_12	Platzgerüche	Flächenquelle	67 m x 130 m	1,0 m	nein



Abbildung 6-4: Lage der Quellen im Modell

6.5 Rauigkeitslänge, Qualitätsstufe und Rechengitter

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 15 in Anhang 2 der TA Luft [02] aus den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein zu bestimmen, dessen Radius das 15-fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Bei Quellhöhen < 20 m wird ein Radius von 100 m bis 200 m empfohlen [08].

Im vorliegenden Fall wird der Radius auf 200 m festgesetzt (siehe Abbildung 6-5), um die gesamte Hofstelle (Reitbetrieb) und den gesamten Bebauungsplan zu umschließen. Die Rauigkeitslänge in der Umgebung des Plangebiets liegt zwischen 0,01 m im Bereich der landwirtschaftlichen Freiflächen und 1,00 m im Bereich der Bebauung des Reiterhofs. Durch Mittelung gemäß TA Luft wird eine Rauigkeitslänge von 0,2 m bestimmt. Da aber auch zukünftige Planungen im Bereich des Bebauungsplans berücksichtigt werden müssen, muss die Rauigkeitslänge entsprechend nach oben angepasst werden. Laut dem Vorentwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans der Stadt Drolshagen [01], ist neben den vier geplanten Wohnhäusern, im Planteil B (schließt im Osten an das eigentliche Plangebiet an) die Herrichtung eines Feldgehölzes als Ausgleichsmaßnahme geplant.

Die geplanten Wohnhäuser, sowie das Feldgehölz werden mit einer Erhöhung der Rauigkeitslänge z_0 von 0,2 m auf 0,5 m berücksichtigt.

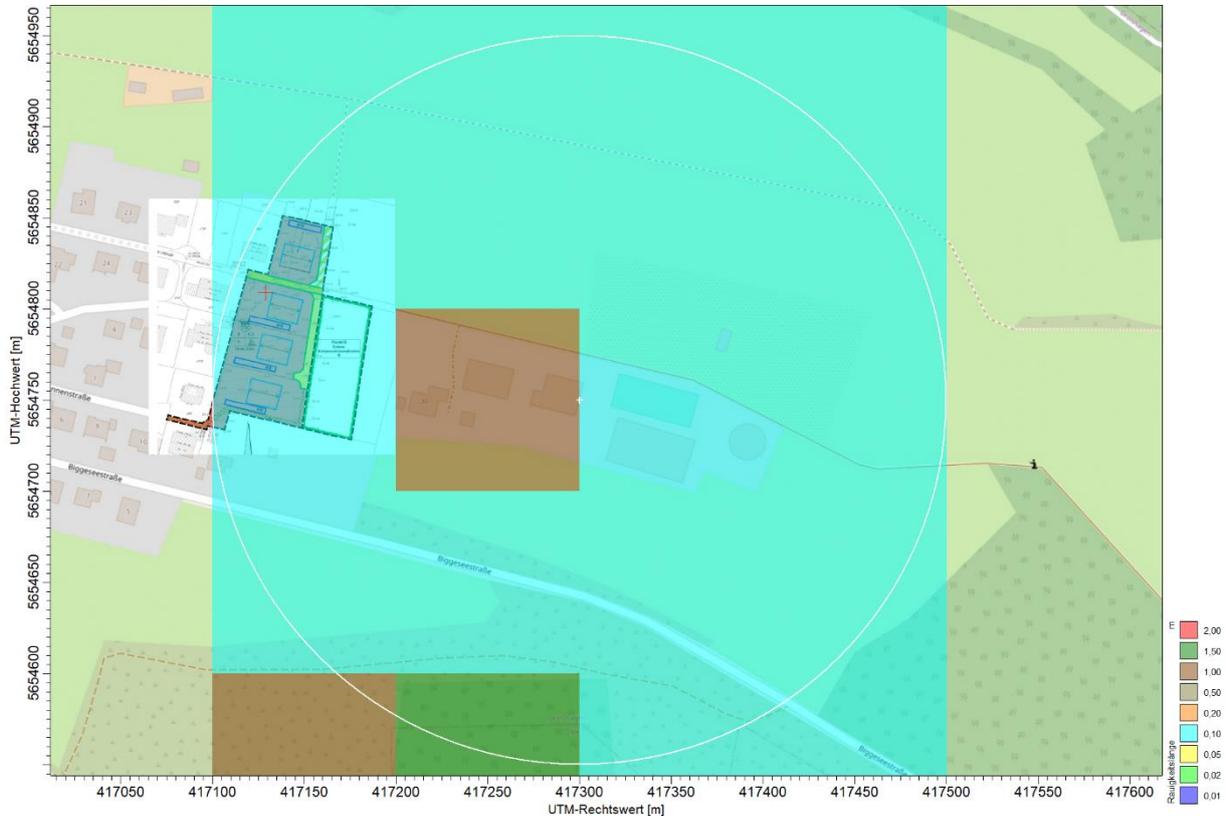


Abbildung 6-5: Ermittlung der repräsentativen Rauigkeitslänge im 200 m – Radius um den Emissionsschwerpunkt (Reitbetrieb)

Die Wahl der Qualitätsstufe (q_s) bestimmt die Anzahl der Simulationspartikel in der Ausbreitungsrechnung. Bei Ausbreitungsrechnungen für Geruch wird allgemein empfohlen, mindestens mit einer Qualitätsstufe von +2 zu rechnen. Eine zu niedrig gewählte Qualitätsstufe kann zu einer systematischen Unterschätzung der Geruchimmissionen führen. Um die Geruchimmissionen nicht zu unterschätzen wurde die Qualitätsstufe mit $q_s = 2$ angesetzt.

Die Berechnungen werden mit einem geschachtelten Rechengitter durchgeführt. Die Ausdehnung des Gitters zur Ermittlung der Gesamtbelastung im Bebauungsplangebiet durch die Quellen des Reitbetriebs beträgt 2,3 km x 2,3 km.

6.6 Zusammenfassung der Modellparameter

In der folgenden Tabelle 6-2 sind die Rahmeneingabedaten der Immissionsprognose zur Ermittlung der Gesamtbelastung durch die Quellen des Reitbetriebs zusammengefasst. Weitere Einzelheiten zur Quellmodellierung sind der Protokolldatei „austal.log“ im Anhang 1 zu entnehmen.

Tabelle 6-2: Zusammenfassung der Modellparameter

Modellparameter	Eingabe
Meteorologische Daten	AKT Nümbrecht auf dem Lindchen 2010 - 2011
Rauigkeitslänge	0,5 m
Qualitätsstufe	2
Gebäudemodell	nein
Geländemodell	ja
Rechengitter	dreifach geschachtelt Maschenweite: 16 m, 32 m, 64 m
Rechengebiet	Ausdehnung: 2.304 m x 2.304 m SW-Ecke X-Koordinate: 32 416105 SW-Ecke Y-Koordinate: 5 653657

7 Immissionen

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen zeigt die Gesamtgeruchsbelastung im Beurteilungsgebiet (Bebauungsplan) verursacht durch die Geruchsquellen des Reitbetriebs Sondermann unter Berücksichtigung der tierartsspezifischen Gewichtungsfaktoren.

Zur Bewertung der Geruchsimmissionen gemäß TA Luft [02] ist eine flächenbezogene Darstellung der Kenngrößen der Geruchsbelastung für vorgegebene Beurteilungsflächen erforderlich. Die Auswertung der mit dem Modell AUSTAL [06] berechneten Geruchsimmissionen erfolgte mit dem zum Paket AUSTAL gehörenden Programm A2Karea. Mit diesem Programm wurden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung auf die Beurteilungsflächen der TA Luft umgerechnet. Die Immissionswerte beziehen sich in der Regel auf quadratische Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 250 m, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. In begründeten Fällen kann davon abgewichen werden.

Für eine sachgerechte Darstellung der Geruchsimmissionen werden für diesen Fall Beurteilungsflächen mit 16-m-Kantenlängen zugrunde gelegt.

7.1 Ergebnisse

Die berechneten belästigungsrelevanten Kenngrößen der Gesamtgeruchsbelastung sind im Anhang 2 in Form farbcodierter Zellen (zur besseren Übersicht) und als relative flächenbezogene Häufigkeiten der Geruchsstunden für das Plangebiet und den Bereich westlich des Plangebiets dargestellt. Es errechnen sich im für Wohnbebauung vorgesehenen Teil des Plangebiets belästigungsrelevante Kenngrößen der Gesamtgeruchsbelastung zwischen 0,02 (2 % der Jahresstunden Geruch, südwestlicher Bereich) und 0,08 (8 % der Jahresstunden Geruch, nordöstlicher Bereich).

7.2 Vergleich mit den Immissionsbegrenzungen der TA Luft

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden in der TA Luft [02] in Abhängigkeit von verschiedenen Flächennutzungen Immissionswerte als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsmission festgelegt. Bei diesen Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden. Unter Punkt 3.1 TA Luft Anhang 7 werden folgende Immissionswerte genannt:

- 0,10 (10 % der Jahresstunden) für Wohn-/Mischgebiete
- 0,15 (15 % der Jahresstunden) für Dorfgebiete
- 0,15 (15 % der Jahresstunden) für Gewerbe-/Industriegebiete.

Die o. g. Immissionswerte sind für Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, mit den errechneten belästigungsrelevanten Kenngrößen der Geruchsbelastung zu vergleichen.

Der Immissionswert für Dorfgebiete gilt gemäß TA Luft nur für Immissionen durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit den belästigungsrelevanten Gewichtungsfaktoren. Er kann auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die nicht als Dorfgebiete ausgewiesen sind, aber durch die Nähe zu vorhandenen Tierhaltungsanlagen historisch geprägt sind. Gemäß TA Luft kann in begründeten Einzelfällen über den Immissionswert von 0,15 (15 %) hinausgegangen werden, da nach der wissenschaftlichen Studie, auf der die Ableitung der Immissionswerte beruht, eine erhebliche Belästigung bei relativen Geruchsstundenhäufigkeiten zwischen 0,10 und 0,20 beginnt. Im landwirtschaftlich geprägten Außenbereich kann dagegen ein Wert von bis zu 0,25 zutreffend sein. Auch die Festlegung von Zwischenwerten ist denkbar.

Vom LANUV NRW [11] wurden z. B. für eine Geruchsbeurteilung im landwirtschaftlichen Bereich folgende Zwischenwerte vorgeschlagen:

- Übergang Außenbereich – Wohngebiet: Werte zwischen 0,12 und 0,13, aber nicht über 0,15
- Übergang Außenbereich – Dorfgebiet: Werte bis 0,20.

Für das Plangebiet ist u. E. nicht eindeutig festgelegt, welcher Immissionswert maßgeblich ist. Die Festlegung der einzuhaltenden Immissionswerte obliegt in der Regel der zuständigen Genehmigungsbehörde. Diese kann darüber hinaus weitere Festlegungen im Einzelfall treffen – s. auch Ziffer 5 Anhang 7 TA Luft. Bei den folgenden Ausführungen handelt es sich um unsere Einschätzung der Situation.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung zeigen (Siehe Anhang 2), dass der Immissionswert für Wohngebiete von 0,10 im gesamten für Wohnbebauung vorgesehenen Teil des Plangebiets eingehalten wird, sodass nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand auch hier eine Ausweisung von Wohnbauflächen möglich wäre.

In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, dass die Bewertung der ermittelten Geruchsmissionen letztendlich der zuständigen Genehmigungs- bzw. Aufsichtsbehörde obliegt.

8 Quellenverzeichnis

- [01] Planbegründung der Stadt Drolshagen, „VEP Vorentwurf Frenkhausen Planbegründung-2022-01-13“; Januar 2022
- [02] TA Luft (Fassung 2021)
Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) in der Fassung vom 18.08.2021
- [03] LAI Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmis-sionen, Stand 08.02.2022
- [04] Bundes-Immissionsschutzgesetz; Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche und Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bun-des-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Ok-tober 2022 (BGBl. I S. 1792)
- [05] Richtlinie VDI 3894, Blatt 1: „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Hal-tungsverfahren und Emissionen, Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“; September 2011
- [06] Ausbreitungs-Modell AUSTAL, Version 3.1
- [07] Richtlinie VDI 3783, Blatt 13: „Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissions-prognose“; Januar 2010
- [08] Leitfaden zur Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Ge-ruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000. LANUV-Arbeitsblatt 36, Landesumwelt-amt Nordrhein-Westfalen, 2018
- [09] VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. September 2000
- [10] Repräsentative Zeitreihe (AKTERM) des Jahres 2010 – 2011 der meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungs-klasse, erstellt vom Deutschen Wetter-dienst (DWD) für die DWD-Station Nümbrecht auf dem Lindchen
- [11] BEW-MUNLV-Seminar „Immissionsschutz Tierhaltungsanlagen“, 24./25.02.2010, BEW Bil-dungsstätte Essen, Vortrag Dr. Both

Anhang 1 Protokolldatei „austal.log“

2023-01-31 10:12:38 -----
 TalServer:./Hardenacke_04/

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

Arbeitsverzeichnis: ./Hardenacke_04

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
 Das Programm läuft auf dem Rechner "ADMIN-PC".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "HardenackeBPDrohshagen"      'Projekt-Titel
> ux 32417129                      'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5654809                       'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                          'Rauigkeitslänge
> qs 2                             'Qualitätsstufe
> az "Nuembrecht_2010_10-2011_10.akt" 'AKT-Datei
> xa -149.00                       'x-Koordinate des Anemometers
> ya -537.00                       'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16.0      32.0      64.0      'Zellengröße (m)
> x0 -416.0    -768.0    -1024.0   'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 66       56        36        'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -480.0    -832.0    -1152.0   'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 60       52        36        'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19       19        19        'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 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
> gh "Hardenacke_04.grid"          'Gelände-Datei
> xq 142.44   185.10   144.83   133.63   48.70   -28.65   47.35   138.77   177.64   116.96
> yq -75.55   -91.90   -63.11   -60.50   93.76   51.72   -81.37   -34.41   -64.99   -12.88
> hq 1.00     0.00     0.00     0.00     1.00     1.00     1.00     0.00     0.00     1.00
> aq 20.00   45.83   29.15   22.50   86.33   57.55   14.86   17.25   25.68   67.29
> bq 10.00   25.75   23.11   25.93   134.74  60.22   75.00   18.84   10.82   129.87
> cq 0.00    5.00    5.00    3.00    0.00    0.00    0.00    1.00    1.00    0.00
> wq 346.19  344.97  345.47  76.14   261.87  350.84  -8.57   348.69  257.06  258.38
> dq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> vq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
> rq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> zq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
> sq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
> odor_050 0    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    55
> odor_100 600  0    0    0    0    0    0    0    0
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
 >>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.35 (0.35).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.44 (0.39).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.46 (0.38).
 Die Zeitreihen-Datei ".\Hardenacke_04\zeitreihe.dma" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=32.6 m verwendet.
 Die Angabe "az Nuembrecht_2010_10-2011_10.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
 Prüfsumme TALDIA abbd92e1

Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES 2ed314bf

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_050-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_050-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_050-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_050-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_050-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_050-j00s03" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_100-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_100-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_100-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_100-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_100-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei "./Hardenacke_04/odor_100-j00s03" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
=====

```

Auswertung der Ergebnisse:

```

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

```

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

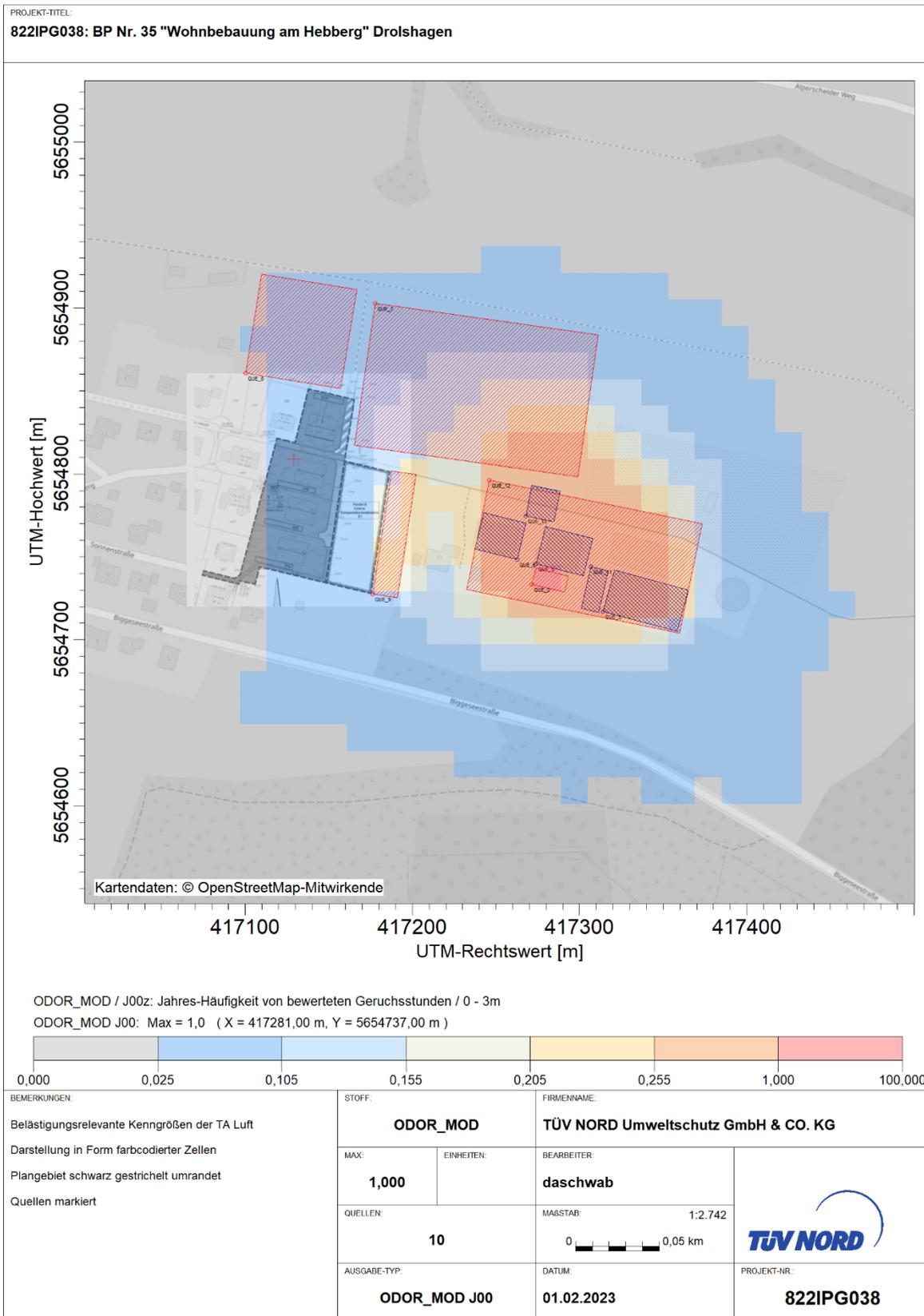
```

=====
ODOR   J00 : 100.0 %  (+/- 0.0 ) bei x= 152 m, y= -72 m (1: 36, 26)
ODOR_050 J00 : 72.2 %  (+/- 0.1 ) bei x= 144 m, y= -48 m (2: 29, 25)
ODOR_100 J00 : 100.0 %  (+/- 0.0 ) bei x= 152 m, y= -72 m (1: 36, 26)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %  (+/- ? ) bei x= 152 m, y= -72 m (1: 36, 26)
=====

```

2023-02-01 05:08:12 AUSTAL beendet.

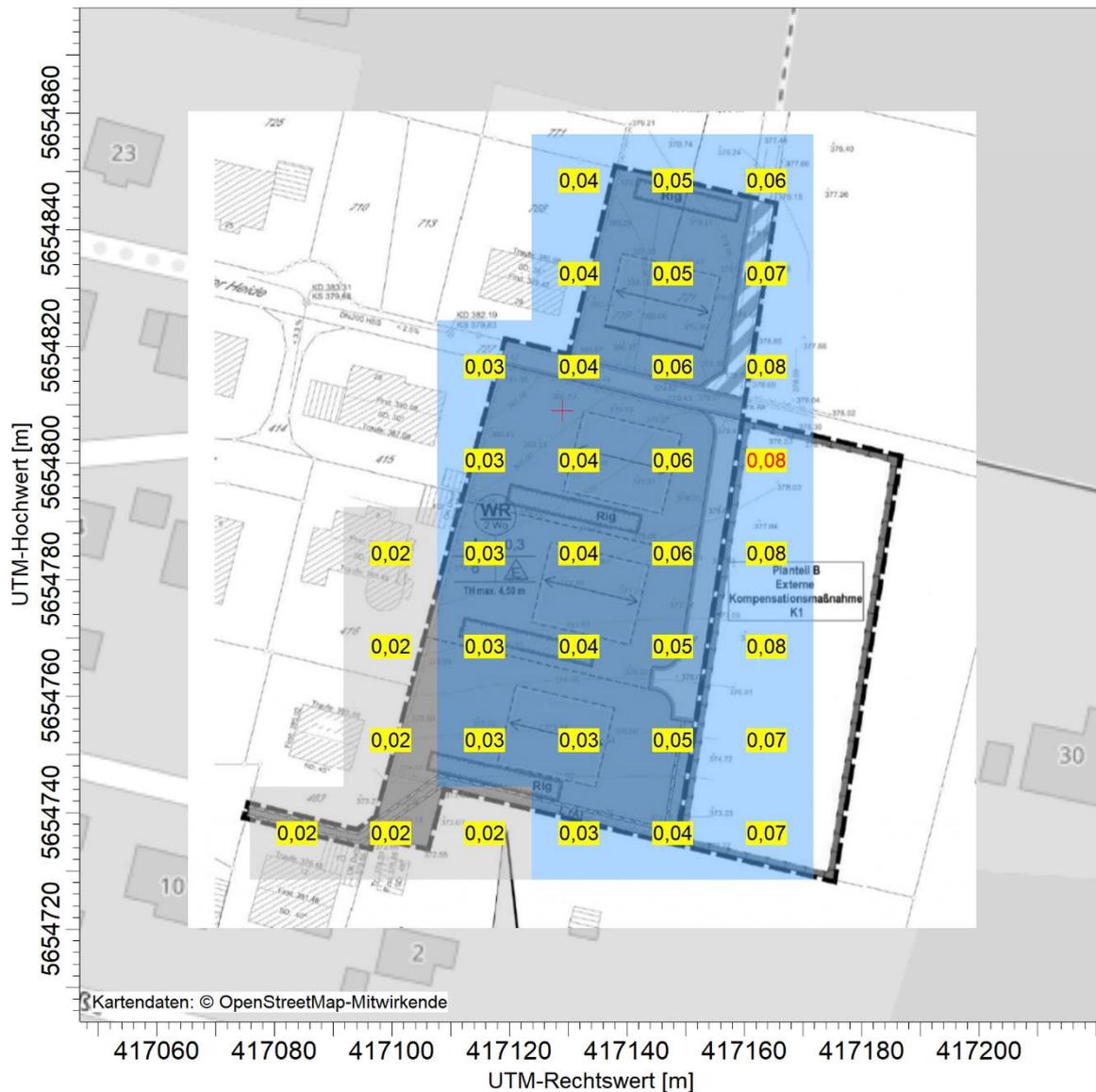
Anhang 2 Immissionskenngrößen



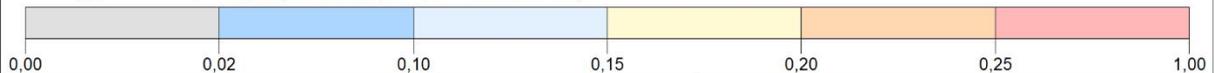
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

C:\AUSTALVIEW\Projekte\HardenackeBP\Drolshagen\Hardenacke_04\Hardenacke_04 aus

PROJEKT-TITEL:
822IPG038: BP Nr. 35 "Wohnbebauung am Heberg" Drolshagen



ODOR / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung) / 0 - 3m
ODOR_MOD ASW: Max = 0,08 (X = 417163,81 m, Y = 5654800,42 m)



BEMERKUNGEN: Kenngrößen der Gesamtzusatzbelastung gemäß TA Luft Gitter für Geruchsstoffauswertung anlassen 16-m-Raster Ausschnitt Plangebiet schwarz gestrichelt umrandet	STOFF:		FIRMENNAME:	
	ODOR_MOD		TÜV NORD Umweltschutz GmbH & CO. KG	
	MAX:	EINHEITEN:	BEARBEITER:	
	0,08		daschwab	
QUELLEN:	MAßSTAB:		1:962	
10	0  0,02 km			
AUSGABE-TYP:	DATUM:		PROJEKT-NR.:	
ODOR_MOD ASW	01.02.2023			