

Ermittlung der Geruchsimmissionen durch Tierhaltungsbetriebe zum Bebauungsplan Nr. 814 „Am Wiesenhof“ in Krefeld

Bericht C 5237-1 vom 16.04.2020

Auftraggeber: Weber Grund und Boden GmbH
Bauschlotter Straße 62
75177 Pforzheim

Bericht-Nr.: C 5237-1
Datum: 16.04.2020
Ansprechpartner/in: Herr Streuber

Dieser Bericht besteht aus insgesamt 35 Seiten,
davon 21 Seiten Text, 8 Seiten Anlagen und 6 Seiten Datenanhang.

Vorabzug-Nr. 1 vom 15.04.2020

VMPA anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel

Dipl.-Ing. Heiko Kremer-Bertram
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Peutz Consult GmbH

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Borussiastraße 112
44149 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Carmerstraße 5
10623 Berlin
Tel. +49 30 92 100 87 00
Fax +49 30 92 100 87 29
berlin@peutz.de

Gostenhofer Hauptstraße 21
90443 Nürnberg
Tel. +49 911 477 576 60
Fax +49 911 477 576 70
nuernberg@peutz.de

Geschäftsführer:

Dr. ir. Martijn Vercammen
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	4
3	Örtliche Gegebenheiten / Betriebsbeschreibung / Vorgehensweise.....	6
4	Beurteilungsgrundlagen.....	7
4.1	Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL).....	7
4.2	GIRL im Genehmigungsverfahren.....	8
4.3	GIRL im Überwachungsverfahren.....	8
4.4	Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren.....	9
5	Ermittlung der Geruchsemissionen.....	10
5.1	Allgemeines.....	10
6	Bewertung der Geruchssituation.....	12
6.1	Ermittlung der Geruchsvorbelastung (IV).....	12
6.2	Ermittlung der Geruchszusatzbelastung (IZ).....	13
6.2.1	Ausbreitungsberechnungen.....	13
6.2.2	Meteorologie.....	14
6.2.3	Berücksichtigung des Geländes.....	15
6.2.4	Geländerauigkeiten.....	15
6.2.5	Berücksichtigung von Gebäuden.....	16
6.2.6	Anemometerstandort.....	16
6.2.7	Rechengitter.....	16
6.2.8	Quell-Geometrie.....	16
6.2.9	Zeitliches Emissionsverhalten der Quellen.....	16
6.3	Ergebnisse der Geruchsimmissionsberechnung (IG).....	17
6.3.1	Ergebnisse für einen Gewichtungsfaktor für Pferde von 0,5.....	17
6.3.2	Ergebnisse für einen Gewichtungsfaktor für Pferde von 1,0.....	18
6.3.3	Hinweise zu den Ergebnissen der Ausbreitungsberechnung.....	18
7	Zusammenfassung.....	19

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Krefeld stellt zurzeit den Bebauungsplan Nr. 814 „Am Wiesenhof“ auf. Hiermit soll Planrecht für ein neues Wohngebiet geschaffen werden. Nördlich des Plangebietes befinden sich unmittelbar angrenzend an das Plangebiet zwei Tierhaltungsbetriebe.

In der vorliegenden Geruchsuntersuchung sind die von den Tierhaltungsbetrieben auf das Plangebiet einwirkenden Geruchsimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

Hierzu sind die Geruchsemissionen gemäß VDI 3894 Blatt 1 [5] zu ermitteln. Hierauf aufbauend sollen eine Prognose der Geruchsimmissionen im Umfeld des Gestüts für den Planfall mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL 2000 G erstellt werden und die Geruchsimmissionen gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [4] beurteilt werden.

Da aktuell noch kein Bebauungsplanentwurf vorliegt, basiert die vorliegende Geruchsuntersuchung auf einem städtebaulichen Entwurf [11]. Dieser ist in Anlage 1.1 dargestellt.

Vorabzug

2 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung	Kat.	Datum
[1] BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G Aktuelle Fassung
[2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlage) (4. BImSchV)	BGBl. I S. 1726	V I. d. Fassung der Bekanntmachung vom 14.03.1997, zuletzt geändert 17.08.2012
[3] TA Luft Erste AVwV zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft	Gemeinsames Ministerialblatt, S. 511	VV 24.07.2002
[4] Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL) mit Begründung und Auslegungshinweisen	Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen – Nr. 31 vom 27.11.2009 S 534 ff	RIL 05.11.2009
[5] VDI 3894, Blatt 1	Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Halungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde	N September 2011
[6] GV- und Geruchsemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz Brandenburg	Lit. März 2015
[7] Wissenschaftliche Untersuchung zur GIRL-Anwendung unter den speziellen Bedingungen der Baden-Württembergischen Schweineproduktion	Institut für Agrartechnik Stuttgart	Lit. November 2005
[8] Ausbreitungsklassenstatistik der Windrichtungen und -geschwindigkeiten der Jahre 2005 – 2014 der DWD-Station Düsseldorf-Flughafen	Deutscher Wetterdienst	P 2005 - 2014
[9] Bericht zum Luftqualitätsmodell Krefeld - Grobscreening	iMA Cologne GmbH	Lit. Februar 2007
[10] Bericht zum Luftqualitätsmodell Krefeld – Feinscreening für 12 ausgewählte Gebiete innerhalb des Stadtgebietes von Krefeld	iMA Cologne GmbH	Lit. Januar 2009

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[11] Wohnen am Wiesenhof – Krefeld – Städtebaulicher Entwurf	mharchitekten	P	25.06.2018
[12] Angaben zur Nutzung des Betriebes „Nieper Straße 103“	Zur Verfügung gestellt durch den Eigentümer	P	Telefonat vom 26.03.2020
[13] Angaben zur Nutzung und Tierzahlen des Gestüts „Wiesenhof“	Zur Verfügung gestellt durch den Eigentümer	P	E-Mails vom 03.04.2020 und 08.04.2020
[14] Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg	Lit.	Juni 2017
[15] Urteil Az. 1 ME 64/17 und 1 ME 66/17	Niedersächsisches Oberverwaltungsgericht (OVG)	Lit.	14.06.2017
[16] Aktuelle Auslegungsfragen zur Anwendung der Geruchsimmissions-Richtlinie	Beitrag von Herrn Ralf Both (LANUV NRW) zur 15. KTBL-Tagung „Aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen für die Tierhaltung“	Lit.	Mai 2018
[17] Urteile vom 01.06.2015 - 8 A 1760/13, 8 A 1487/14 und 8 A 1577/14	Oberverwaltungsgericht NRW	Lit.	01.06.2015

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Bericht
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben

Vorabzug

3 Örtliche Gegebenheiten / Betriebsbeschreibung / Vorgehensweise

Das Plangebiet liegt in Krefeld-Traar und wird im Westen von der Nieper Straße und im Osten von der Straße Luiters Weg begrenzt. Südlich des Plangebietes schließt sich bestehende Wohnbebauung entlang der Straße Flünnerdyk an. Nördlich des Plangebietes befindet sich das Gestüt Wiesenhof mit Betriebsgebäuden, Ställen, Ausläufen, Weiden usw. (Luiters Weg 42). An der Nieper Straße, westlich des Plangebietes befindet sich ein weiterer (ehemaliger) Tierhaltungsbetrieb (Nieper Straße 103).

Auf dem Tierhaltungsbetrieb Nieper Straße 103 befand sich eine Schweinehaltung mit angeschlossenem Hofladen. Gemäß Auskunft des Eigentümers wurde die Tierhaltung und der Hofladen aufgegeben. Eine erneute Tierhaltung ist in der Zukunft nicht vorgesehen. Fast alle Stallgebäude wurden zwischenzeitlich zu Wohnungen umgebaut [12]. Daher gehen von diesem Hof aktuell und zukünftig keine Geruchsemissionen mehr aus, welche auf das Bebauungsplangebiet einwirken könnten.

Am Luiters Weg 42 befindet sich das Gestüt Wiesenhof. In den Stallungen in verschiedenen Stallgebäuden befinden sich insgesamt 44 Boxen. Neben den Betriebsgebäuden und Stallungen verfügt das Gestüt über Bewegungshallen (Reithalle / Führanlage mit Longier Zirkel), Weideflächen, eine Gallopierbahn, einen Reitplatz und Paddocks. Ferner befinden sich auf dem Betriebsgelände zwei Dungplatten [13].

Für das geplante Bebauungsplangebiet wird zur Beurteilung der Geruchsimmissionen eine Gebietseinstufung als allgemeines Wohngebiet (WA) berücksichtigt.

Die Berechnung der Geruchsimmissionen erfolgt mit AUSTAL 2000 G in der aktuellen Version 2.6.11.

Die Ergebnisse der Geruchsausbreitungsrechnung werden gemäß den Anforderungen der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) für Wohngebiete (WR/WA) beurteilt.

4 Beurteilungsgrundlagen

4.1 Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)

In der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [4] spielen Häufigkeiten in Prozent der Jahresstunden von Gerüchen, die erkennbar und klar abgrenzbar aus Anlagen oder Anlagengruppen stammen, für die Bewertung der Geruchsbelastung der Anwohner eine wesentliche Rolle.

Die Erfassung der Geruchsimmissionssituation kann durch

- eine Rasterbegehung vor Ort,
- eine Immissionsprognose (Ausbreitungsrechnung) oder
- eine Fragebogenerhebung nach Richtlinie VDI 3883, Blatt 2

erfolgen. Die statistische Auswertung dieser Daten erlaubt die Angabe der Geruchsimmissionshäufigkeiten. Zulässig sind in Wohn- / Mischgebieten 10 % und in Gewerbe- / Industriegebieten sowie Dorfgebieten 15 % der Jahresstunden mit Geruch. (s. Tabelle 4.1).

Bei den Immissionswerten gemäß GIRL handelt es sich daher um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden pro Jahr. Diese ergeben sich als Gesamtbelastung IG aus der Summe der vorhandenen Vorbelastung IV und der Zusatzbelastung IZ durch z. B. einen Gewerbebetrieb.

$$IG = IV + IZ$$

Die so ermittelte Gesamtbelastung IG wird mit den Immissionswerten IW der Geruchsimmissions-Richtlinie verglichen und beurteilt.

Tabelle 4.1: Immissionswerte gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie¹

Wohn- / Mischgebiete	Gewerbe- / Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belastungsrelevanten Kenngröße IG_b (siehe Kapitel 4.4).

4.2 GIRL im Genehmigungsverfahren

Die Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) gibt eine gewisse Abfolge von Prüfungsschritten bei der Genehmigung von Anlagen vor. Kerngedanke des Prüfungsverfahrens ist die Ermittlung der Immissionsgesamtbelastung aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung, die von der zu prüfenden Anlage ausgeht. Überschreitet die Gesamtbelastung den für ein Gebiet jeweils zulässigen Immissionswert, ist die betreffende Anlage nicht genehmigungsfähig.

Ist die Zusatzbelastung $< 2\%$ der Jahresstunden kann die sogenannte Irrelevanzregel angewendet werden, nach der eine solche Anlage ohne weitere Prüfung genehmigungsfähig ist. Bei größeren Zusatzbelastungen muss die Vorbelastung durch andere Emittenten abgeschätzt und gegebenenfalls durch Rasterbegehungen oder Immissionsprognosen ermittelt werden.

Von anderen Bewertungsverfahren wie z. B. der Anwendung von Mindestabständen der zu beurteilenden Anlage zu Anwohnern sollte aufgrund des subjektiven Charakters der Festlegungen abgesehen werden. Die Ergebnisse chemisch-analytischer Messungen haben sich bisher nur unzureichend auf Geruchswahrnehmungshäufigkeiten übertragen lassen und sollten daher bei der Prüfung nicht angewendet werden. Gleiches gilt für "elektronische Nasen", welche die Wirkung eines Geruchs auf den Menschen ebenfalls nicht wiedergeben.

4.3 GIRL im Überwachungsverfahren

Ergeben sich durch Nachbarschaftsbeschwerden oder durch Ortsbegehungen Verdachtsmomente auf Überschreitung der Immissionswerte, kann durch folgende Methode eine erste Abschätzung der Immissionssituation gewonnen werden:

- Abschätzung im Nahbereich anhand der Windrichtungshäufigkeitsverteilung unter Berücksichtigung der Betriebszeiten der Anlage
- Fahnenbegehungen zur Ermittlung der Reichweite der Gerüche
- Stichprobenartige Überprüfung an ausgewählten Orten

Ist es erforderlich die Geruchssituation nicht nur grob abzuschätzen, so kommen wiederum die Methoden der Rastermessung und Immissionsprognose in Betracht.

Bei einer deutlichen Überschreitung der Immissionswerte kann eine nachträgliche Anordnung geruchsmindernder Maßnahmen erwogen werden.

4.4 Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, welche durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten der Geruchsimmissions-Richtlinie zu vergleichen.

Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

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

$$H_1 = r_1,$$

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

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

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

mit

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

r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

r_2 die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,

r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren

und

f_1 der Gewichtungsfaktor 1,5 für die Tierart Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen),

f_2 der Gewichtungsfaktor 1,0 für Tierarten ohne Gewichtungsfaktor,

f_3 der Gewichtungsfaktor 0,75 für die Tierart Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen),

f_4 der Gewichtungsfaktor 0,5 für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen).

Für Tierarten, für welche kein Gewichtungsfaktor vorliegt, ist der Gewichtungsfaktor $f_2 = 1,0$ anzuwenden. Da es für Pferde keinen Gewichtungsfaktor gibt, ist gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie der Faktor 1,0 zu verwenden.

Aktuelle Erkenntnisse aus Forschungsvorhaben [14][16] sowie Gerichtsurteilen [15][17] lassen jedoch aufgrund des angenehmeren Geruchs von Pferden gegenüber zum Beispiel Schweinen, den Ansatz des Gewichtungsfaktors $f_4 = 0,5$ für Pferde zu. Daher wurde in der vorliegenden Geruchsuntersuchung ebenfalls ein Gewichtungsfaktor von 0,5 für Pferde berücksichtigt. Andere Quellen auf dem Gestüt, wie z.B. Dungplatten werden jedoch weiterhin ohne Gewichtungsfaktor berücksichtigt.

Vorsorglich werden nachfolgend auch die Ergebnisse der Berechnungen mit einem streng gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie anzuwendenden Gewichtungsfaktor von 1,0 für die Pferde dargestellt und beurteilt.

5 Ermittlung der Geruchsemissionen

5.1 Allgemeines

Die Ermittlung der Geruchsemissionen erfolgt gemäß den Ansätzen der VDI 3894 Blatt 1 [5] „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“ auf Grundlage der Tierzahlen gemäß den Angaben des Betreibers des Gestüts Wiesenhof [13].

Die in der VDI 3894 Blatt 1 [5] angegebenen Geruchsstoffemissionsfaktoren für die Tiere beziehen sich dabei auf die mittlere Tiermasse, angegeben in Großvieheinheiten (GV, 1 GV entspricht 500 kg Tierlebensmasse). Es werden nachfolgend die gemäß VDI 3894 Blatt 1 [5] ermittelten Geruchsemissionsansätze angewendet. Die Emissionsmassenströme der relevanten Geruchsquellen berechnen sich aus der mittleren Tierlebensmasse [GV / Tier] sowie einem Geruchsemissionsfaktor [GE / (GV*s)] beziehungsweise [GE / (m²*s)].

Tabelle 5.1: für das Gestüt Wiesenhof relevante Geruchsemissionsansätze gemäß [5]

Tierart / Produktionsrichtung - Haltungsverfahren	mittlere Tierlebensmasse [GV / Tier]	Fläche [m ²]	Geruchsemissionsfaktor [GE / (GV*s)] bzw. [GE / (m ² *s)]	Gewichtungsfaktor f []
Pferd > 3 Jahre	1,1	-	10	0,5
Pferd ≤ 3 Jahre	0,7	-	10	0,5
Dungplatte	-	1,00 m ²	3	1,0

Auf Grundlage der Geruchsemissionsansätze gemäß Tabelle 5.1 und den Tierzahlen gemäß Angaben des Betreibers des Gestüts Wiesenhof [13] werden die Geruchsmassenströme für die Geruchsquellen des Gestüts ermittelt. In den Ställen QUE_3 und QUE_4 befinden sich 5 bzw. 4 Boxen für Zuchtstuten mit Fohlen. Hier wird pro Box noch ein Fohlen mit berücksichtigt.

Tabelle 5.2: Geruchsemissionen Gestüt Wiesenhof

Anlagenteil	Quelle	Anzahl Tiere	mittlere Tierlebensmasse [GV / Tier]	GV	Fläche [m ²]	Geruchsemissionsfaktor [GE / (GV*s)] bzw. [GE / (m ² *s)]	Emissionsmassenstrom [GE/s]
Dungplatte	QUE_1	-	-	-	42	3	126 (83,2)*
Dungplatte	QUE_2	-	-	-	32	3	96 (63,4)*
Stall	Pferd > 3 Jahre	5	1,1	9,0	-	10	90
	Pferd ≤ 3 Jahre	5	0,7				
Stall	Pferd > 3 Jahre	14	1,1	18,2	-	10	182
	Pferd ≤ 3 Jahre	4	0,7				
Stall	QUE_5	10	1,1	11,0	-	10	110
Stall	QUE_6	13	1,1	14,3	-	10	143
Stall	QUE_7	2	1,1	2,2	-	10	22

* Gemäß [7] kann für dreiseitig umwandete Festmistlager ein Minderungsfaktor von 1/3 angesetzt werden.

Für Weideflächen, Ausläufe, Reitplätze, Gallopierbahnen usw. liegen keine Emissionsfaktoren in der VDI 3894 Blatt 1 [5] oder anderen Literaturquellen vor. Aufgrund der großen Grundflächen der Außenbereiche und der damit zu erwartenden geringen Emissionsdichten werden diese Bereiche jedoch als vernachlässigbar eingestuft und somit nachfolgend nicht weiter berücksichtigt.

VORABZUG

6 Bewertung der Geruchssituation

6.1 Ermittlung der Geruchsvorbelastung (IV)

Im Sinne der Geruchsimmissions-Richtlinie sind die Immissionswerte (IW) mit der Geruchsgesamtbelastung IG zu vergleichen. Die Geruchsvorbelastung kann durch eine Rasterbegehung ermittelt werden, welche einen Zeitraum von 1 Jahr umfasst, oder durch Befragungen von Anwohnern.

Ergebnisse einer solchen Rasterbegehung oder Befragung liegen nicht vor. Da solche Rasterbegehungen sehr zeitaufwendig sind (mindestens über einen Zeitraum von 1 Jahr, in Einzelfällen 6 Monate), sieht die GIRL für die Ermittlung der vorhandenen Belastung mit Geruchsimmissionen Möglichkeiten vor, diese abzuschätzen (Punkt 4.4.1 der GIRL), wenn zum Beispiel mittels Windrichtungshäufigkeitsverteilung, mithilfe der Ausbreitungsberechnung, durch orientierende Begehungen oder ähnliches festgestellt wird, dass die Kenngröße für die vorhandene Belastung nicht mehr als 50 von Hundert des Immissionswertes in Tabelle 1 der GIRL (siehe Tabelle 4.1) beträgt. In diesem Fällen ist die Hälfte des in Betracht kommenden Immissionswertes nach Tabelle 1 der GIRL anzusetzen.

Die Ermittlung der vorhandenen Belastung der Geruchsimmissionen erübrigt sich, wenn die Zusatzbelastung der zu genehmigenden Anlage das Irrelevanzkriterium (weniger als 2 % der Jahresstunden) erfüllt.

Wenn das Vorhandensein anderer geruchsemitterender Anlagen auszuschließen ist, ist von einer vorhandenen Belastung IV = 0 auszugehen.

Nach Auswertung von Luftbildern und Kartenmaterial ist das Gestüt Wiesenhof der einzige Betrieb mit beurteilungsrelevanten Geruchsemissionen, welcher auf das Baugebiet einwirkt. Der Tierhaltungsbetrieb Nieper Straße 103 hat seine Tierhaltung dauerhaft aufgegeben [12]. Daher wird die Vorbelastung IV mit 0 angesetzt. Die in den Anlagen 3.1 bis 3.3 dargestellten Geruchszusatzbelastungen IZ entsprechen somit jeweils der Gesamtbelastung IG, welche direkt mit den Immissionswerten der GIRL verglichen werden kann.

6.2 Ermittlung der Geruchszusatzbelastung (IZ)

6.2.1 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeiten im Untersuchungsgebiet erfolgt mit dem Programm „AUSTAL 2000“ in der Version 2.6.11 vom 03.09.2014. Dieses setzt das im Anhang 3 der TA Luft [3] beschriebene Verfahren zur Ermittlung von Immissionskenngrößen der Zusatzbelastung von Luftschadstoffen, welche von Betrieben emittiert werden, um.

Im Zuge der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) [4] wurde das Programm um Funktionen zur Berechnung und Auswertung von Geruchsimmissionen erweitert (AUSTAL 2000 G).

Bei „AUSTAL 2000 G“ handelt es sich um ein Lagrangsches Partikelmodell, bei dem die Emissionen als zahlreiche Partikel (mehrere Millionen) und deren Bewegungen in einem Windfeld berechnet werden. An den Immissionsorten, bzw. den Beurteilungsflächen bei Geruchsausbreitungsrechnungen, werden die ankommenden Partikel ausgezählt und über den berechneten Zeitraum, typisch ein Jahr, aufsummiert. Hieraus ergeben sich die Immissionskonzentrationen (Jahresmittelwert) bzw. Geruchsstundenhäufigkeiten.

Die hierfür benötigten Windfelder werden aus sogenannten AKTerm-Zeitreihen oder AKS (Ausbreitungsklassenstatistiken) mit dem in AUSTAL 2000 integrierten diagnostischen Windfeldmodell TALDIA erzeugt. Hierbei können auch umliegende Gebäude oder die Geländetopographie als Strömungshindernisse berücksichtigt werden.

Eine AK-Term-Zeitreihe beschreibt für jede Stunde eines Jahres die an einer Windmessstation gemessene Windgeschwindigkeit, Windrichtung und den Zustand der Atmosphäre als Ausbreitungsklasse nach Klug/Mañier in sechs Klassen (von stabil über neutral zu labil).

Eine Ausbreitungsklassenstatistik ist eine dreidimensionale Häufigkeitsverteilung der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse nach TA Luft, ermittelt aus (in der Regel langjährigen) Messungen meteorologischer Daten.

6.2.2 Meteorologie

Zur Ermittlung der Geruchsimmissionen im Untersuchungsgebiet werden Windstatistiken mit Angaben über die Häufigkeit verschiedener Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten benötigt, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

Für die vorliegende Untersuchung wurde eine langjährige Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten der DWD-Station Düsseldorf-Flughafen aus den Jahren 2005 bis 2014 verwendet [8]. Die Station liegt etwa 16 km südöstlich des Untersuchungsgebietes und gibt aufgrund ihrer räumlichen Nähe und des 10-jährigen Messzeitraums sehr gut die langjährigen übergeordneten Windverhältnisse im Untersuchungsgebiet wieder. Ebenso wurden die Daten der DWD-Station Düsseldorf-Flughafen z. B. im Rahmen des für das gesamte Stadtgebiet Krefeld durchgeführten Luftschadstoffgrob screenings [9] sowie Feinscreenings für 12 ausgewählte Bereiche [10] verwendet.

Die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten sind in der folgenden Abbildung 6.1 dargestellt. Es dominieren südwestliche, südöstliche und nordöstliche Windrichtungen bei einer jahresmittleren Windgeschwindigkeit von ca. 3,9 m/s.

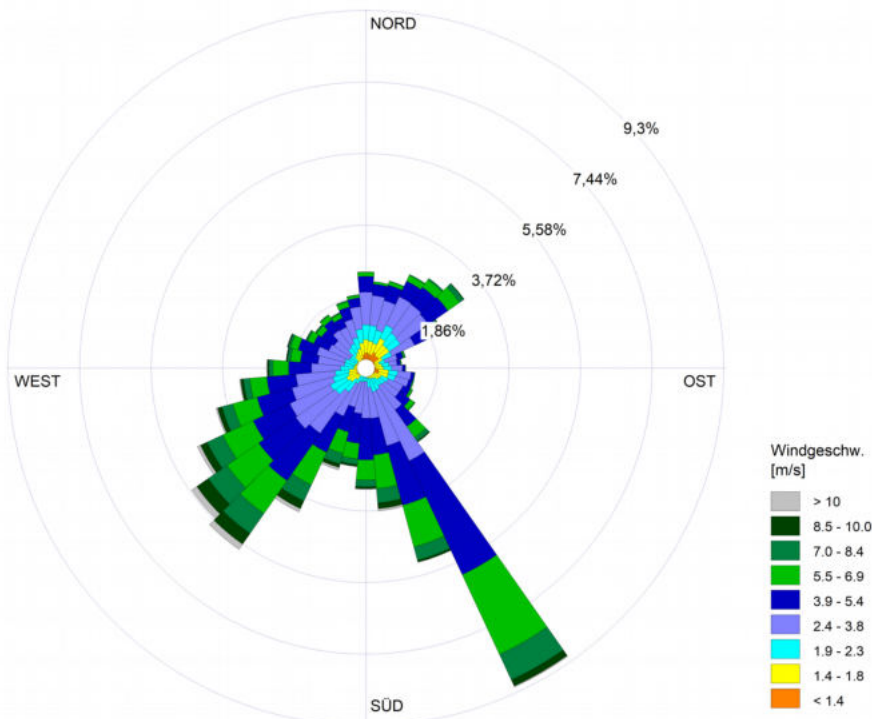


Abb. 6.1: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten an der DWD-Station Düsseldorf-Flughafen der Jahre 2005 bis 2014 [8]

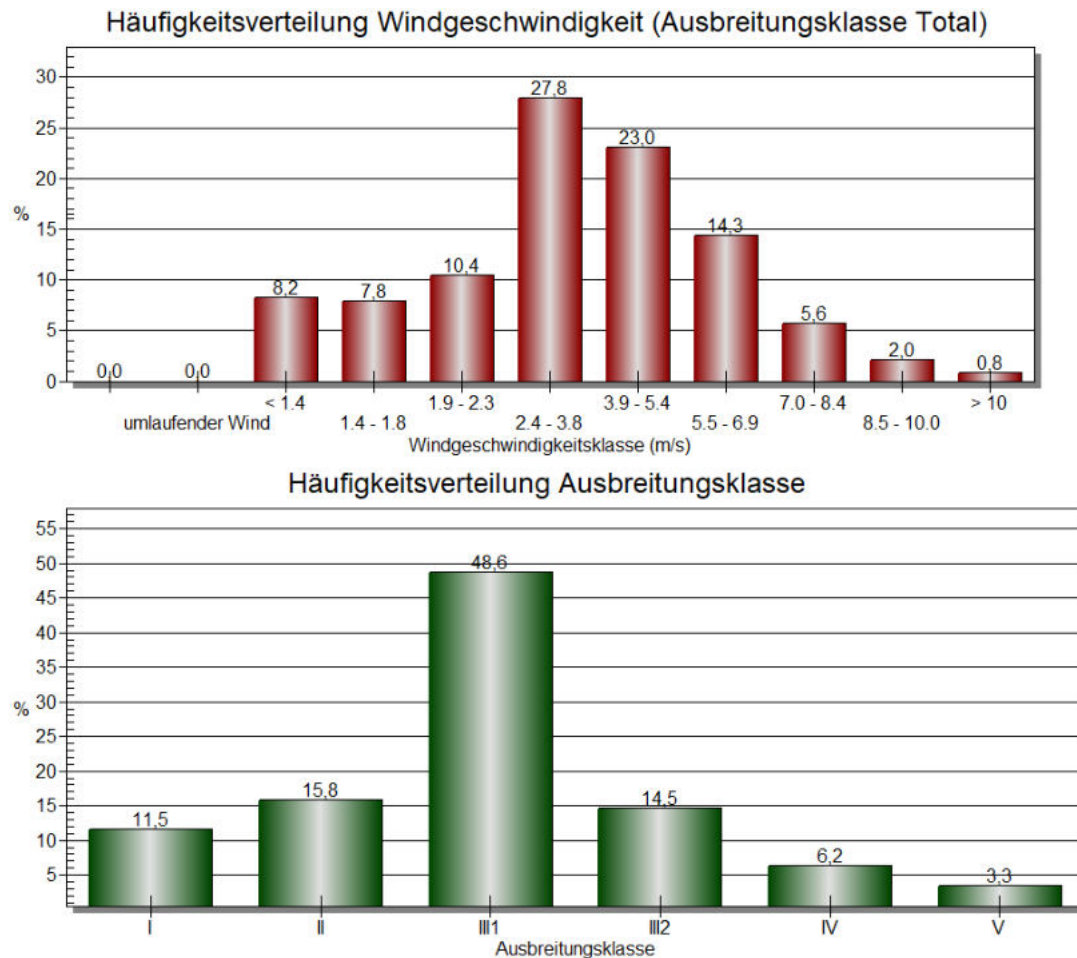


Abb. 6.2: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen an der DWD-Station Düsseldorf-Flughafen der Jahre 2005 bis 2014 [8]

6.2.3 Berücksichtigung des Geländes

Das Untersuchungsgebiet weist nur geringe Höhenunterschiede auf (siehe Anlage 2.1), so dass das Relief bei den Ausbreitungsberechnungen vernachlässigt werden kann.

6.2.4 Geländerauigkeiten

Die Geländerauigkeiten sind in Anlage 2.2 für das gesamte Rechengebiet gemäß dem Corine-Rauigkeitskataster dargestellt, wobei das Ausbreitungsmodell AUSTAL 2000 nur die mittlere Rauigkeitslänge im Umfeld der Quellen auswertet. Diese beträgt hier 0,1 m woraus eine Anemometerhöhe von 10,6 Metern für die Ausbreitungsberechnungen resultiert.

6.2.5 Berücksichtigung von Gebäuden

Die Ausbreitung von Gerüchen wird durch Bebauung beeinflusst, insbesondere wenn sich Gebäude nahe an den Geruchsquellen und dem Plangebiet befinden. Dies zeigt sich auch in der Verteilung der Geruchsimmissionen insbesondere, wenn wie im vorliegenden Fall, die Quellen und das Plangebiet sehr nahe beieinander liegen. Es erfolgte daher eine Berücksichtigung der Bebauung auf dem Gestüt selbst und auf dem Plangebiet in der Nähe zum Gestüt.

6.2.6 Anemometerstandort

Die Berücksichtigung von Gelände und/ Bebauung im Untersuchungsgebiet macht die Angabe eines Anemometerstandortes für die Ausbreitungsberechnung erforderlich. Das Anemometer wurde auf einer Wiese im nordöstlichen Bereich des Rechengebietes mit geringer Bodenrauigkeit platziert (siehe in Anlage 2.2).

6.2.7 Rechengitter

Für die Geruchsausbreitungsberechnung wurde mit einem einfachen Rechengitter mit 200 x 200 Zellen gerechnet. Die Rasterzellen des Rechengitters haben eine Auflösung von 5 x 5 Metern.

Die Auswertung der Geruchsimmissionen aus dem Gestüt Wiesenhof erfolgte dann aufgrund des sehr geringen Abstandes zum Bebauungsplangebiet abweichend von der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) nicht auf einem Auswertegitter mit einer Kantenlänge von 250 x 250 Metern, sondern auf einem Auswertegitter mit einer Kantenlänge von 10 x 10 Metern.

6.2.8 Quell-Geometrie

Bei den Geruchsquellen aus dem Gestüt Wiesenhof handelt es sich um diffuse Quellen, daher wurde keine Abluffahnenüberhöhung berücksichtigt.

Die Dungplatten und Ställe wurden als Volumenquellen auf Bodenniveau modelliert.

6.2.9 Zeitliches Emissionsverhalten der Quellen

Für alle Quellen wurde eine durchgehende Geruchsemission, also 8760 Stunden pro Jahr angesetzt.

6.3 Ergebnisse der Geruchsimmissionsberechnung (IG)

6.3.1 Ergebnisse für einen Gewichtungsfaktor für Pferde von 0,5

Die Anlagen 3.1 und 3.2 zeigen die Ergebnisse der Geruchsimmissionsberechnung für einen tierartspezifischen Gewichtungsfaktor für Pferde von 0,5 gemäß aktueller Erkenntnisse aus Forschungsvorhaben [14][16] sowie Gerichtsurteilen [15][17] in einer Übersicht und im Detail mit Angabe der Jahresstunden mit Gerüchen in % in den einzelnen Auswertezellen. Da keine weiteren mit Gerüchen auf das Plangebiet einwirkenden Quellen im Umfeld vorliegen, stellen die Berechnungsergebnisse die Gesamtbelastung IG mit Gerüchen dar, welche direkt mit den Anforderungen der Geruchs-Immissionsrichtlinie (GIRL) verglichen werden können.

Für Wohngebiete (WR und WA) beträgt der Immissionswert IW 10 % der Jahresstunden mit Gerüchen. Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung für einen tierartspezifischen Gewichtungsfaktor für Pferde von 0,5 in Anlage 3.2 zeigen, dass im nordöstlichen Bereich des Plangebietes zum Bebauungsplan Nr. 814 „Am Wiesenhof“ in bis zu 40 Metern Entfernung zum Gestüt Wiesenhof mehr als 10 % der Jahresstunden mit Gerüchen aus dem Gestüt vorliegen und somit die Anforderungen der GIRL für Wohngebiete überschritten werden. In diesem Bereich liegen mehrere geplante Wohngebäude.

Für „Dorfgebiete“ kann ein Immissionswert von 15 % herangezogen werden, wenn die Geruchsimmissionen aus Tierhaltungsbetrieben stammen. Mit Umsetzung des Wohngebietes gemäß dem Bebauungsplan (und auch bereits vorher) liegt jedoch kein dörflicher Charakter mehr vor, sodass die Immissionswerte für Wohngebiete heranzuziehen sind [4]. Würde der Immissionswert für Dorfgebiete von 15 % herangezogen so würde dieser in einem Abstand von bis zu 30 Metern vom Gestüt auf dem Plangebiet überschritten werden. Hiervon wäre aber nur noch ein Gebäude gemäß dem städtebaulichen Entwurf betroffen.

Gemäß den Auslegungshinweisen zur GIRL [4] ist „[...] das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlichen geringeren Schutzanspruch verbunden. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert bis zu 0,25 für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen.“ Unter diesen Randbedingungen liegen an allen Auswerteflächen mit Gebäuden im Plangebiet Werte unter 25 % der Jahresstunden mit Geruch vor. Lediglich eine Rasterzelle unmittelbar an der Grundstücksgrenze zum Gestüt weist mit 28,6 % der Jahresstunden mit Geruch einen unzulässigen Wert auf.

6.3.2 Ergebnisse für einen Gewichtungsfaktor für Pferde von 1,0

Die Anlage 3.3 zeigt die Ergebnisse der Geruchsimmissionsberechnung für einen tierartspezifischen Gewichtungsfaktor für Pferde von 1,0 im Detail mit Angabe der Jahresstunden mit Gerüchen in % in den einzelnen Auswertezellen. Diese Anlage entspricht einer strengen Auslegung der Geruchs-Immissionsrichtlinie, nachdem für Tierarten, für welche kein Gewichtungsfaktor vorliegt, der Gewichtungsfaktor $f_2 = 1,0$ anzuwenden ist. Dies ist für Pferde der Fall.

Der Immissionswert für Wohnbebauung von 10 % der Jahresstunden mit Geruch wird in diesem Fall in einem Bereich mit einer 10 bis 20 Meter größeren Ausdehnung wie bei einer Berücksichtigung eines tierartspezifischen Gewichtungsfaktors für Pferde von 0,5 überschritten. Hiervon wären dann weitere geplanten Gebäude betroffen.

Werte von mehr als 25 % der Jahresstunden mit Geruch würden aber auch in diesem Fall in keiner Auswertezelle mit Gebäuden vorliegen.

6.3.3 Hinweise zu den Ergebnissen der Ausbreitungsberechnung

Eine Analyse der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen zeigt, dass für die Überschreitung der Immissionswerte der GIRL für Wohngebiete südlich des Gestüts vor allem die nahen Stallungen QUE_3, QUE_4 und QUE_7 maßgeblich sind. Nicht unerheblich ist auch der Beitrag der Dungplatte QUE_1. Eine leichte Verbesserung der Geruchssituation innerhalb des Plangebietes könnte daher durch Verlagerung der Dungplatte nach Norden erreicht werden. Alternativ könnte durch eine komplette Einhausung der Dungplatte erreicht werden, dass Gerüche nur in kurzen Zeiten während des Ein- und Ausbringens von Dung entweichen würden.

Eine Verlagerung der Ställe ist voraussichtlich nicht möglich, sodass die wesentlichen auf das Plangebiet einwirkenden Geruchsquellen nur durch mechanische Abluftanlagen mit Ablufführung über die Dächer der Ställe gemindert werden könnten. Das starke Heranrücken von neuer Wohnbebauung bis auf wenige Meter an das Gestüt heran führt somit auch zu einer Einschränkung der zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten des Gestüts. Diese wäre, wenn überhaupt, nur noch mit erheblich erhöhtem Aufwand möglich. Um eine Einhaltung der Immissionswerte der GIRL für die geplanten Wohngebäude zu gewährleisten und eine zukünftige Entwicklung des Gestüts nicht übermäßig zu erschweren wäre somit ein Ausweisen von geplanter Wohnbebauung nur in Auswertezellen z. B. $\leq 5,0$ % gemäß Anlage 3.2 oder 3.3 je nach gewünschter Planungssicherheit zu empfehlen.

7 Zusammenfassung

Die Stadt Krefeld stellt zurzeit den Bebauungsplan Nr. 814 „Am Wiesenhof“ auf. Hiermit soll Planrecht für ein neues Wohngebiet geschaffen werden. Nördlich des Plangebietes befinden sich unmittelbar angrenzend an das Plangebiet zwei Tierhaltungsbetriebe. In der vorliegenden Geruchsuntersuchung waren die von den Tierhaltungsbetrieben auf das Plangebiet einwirkenden Geruchsimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen. Hierzu wurde eine Ermittlung der Geruchsemissionen gemäß VDI 3894 Blatt 1, sowie hierauf aufbauend, eine Prognose der Geruchsimmissionen im Umfeld der Tierhaltungsbetriebe für den Planfall mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL 2000 G erstellt und die Geruchsimmissionen gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) beurteilt.

Die Ergebnisse der Geruchsimmissionsberechnungen unter den in Kapitel 6.1 beschriebenen Randbedingungen zeigen bei einer angenommenen Vorbelastung von $IV = 0$ und einem tierartspezifischen Gewichtungsfaktor für Pferde von 0,5, dass im nordöstlichen Bereich des Plangebietes zum Bebauungsplan Nr. 814 „Am Wiesenhof“ in bis zu 40 Metern Entfernung zum Gestüt Wiesenhof mehr als 10 % der Jahresstunden mit Gerüchen aus dem Gestüt vorliegen. Somit werden in diesem Bereich die Anforderungen der GIRL für Wohngebiete mit einem Immissionswert von 10 % überschritten. In diesem Bereich liegen mehrere geplante Wohngebäude.

Die Ergebnisse der Geruchsimmissionsberechnung für einen tierartspezifischen Gewichtungsfaktor für Pferde von 1,0 zeigen, dass der Immissionswert für Wohnbebauung von 10 % der Jahresstunden mit Geruch in diesem Fall in einem Bereich in einem Abstand zwischen 50 und 60 Metern vom Gestüt überschritten wird. Hiervon wären dann weitere geplante Gebäude betroffen. Dieses Ergebnis gilt für eine strenge Auslegung der Geruchsimmissions-Richtlinie, nachdem für Tierarten, für welche kein Gewichtungsfaktor vorliegt, der Gewichtungsfaktor $f_2 = 1,0$ anzuwenden ist. Dies ist für Pferde der Fall.

Es ist hierbei zu beachten, dass eine Einhaltung des Immissionswertes der GIRL von 10 % der Jahresstunden mit Gerüchen für Wohngebiete bedeutet, dass an bis zu 876 Stunden pro Jahr Gerüche wahrgenommen werden können.

Gemäß den Auslegungshinweisen zur GIRL ist „[...] das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlichen geringeren Schutzanspruch verbunden. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert bis zu 0,25 für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen.“ Unter diesen Randbedingungen liegen sowohl für einen tierartspezifischen Gewichtungsfaktor für Pferde von 0,5 wie auch 1,0 an allen Auswerteflächen mit Gebäuden im Plangebiet Werte unter 25 % der Jahresstunden mit Geruch vor.

Das starke Heranrücken von neuer Wohnbebauung bis auf wenige Meter an das Gestüt heran führt zu einer Einschränkung der zukünftigen Entwicklungsmöglichkeiten des Gestüts. Diese wäre, wenn überhaupt, nur noch mit erheblich erhöhtem Aufwand möglich. Um eine Einhaltung der Immissionswerte der GIRL für die geplanten Wohngebäude zu gewährleisten und eine zukünftige Entwicklung des Gestüts nicht übermäßig zu erschweren wäre somit ein Ausweisen von geplanter Wohnbebauung nur in Auswertezellen z. B. $\leq 5,0\%$ zu empfehlen.

Vorabzug

Peutz Consult GmbH

i.V. Dipl.-Ing. Oliver Streuber
(fachliche Verantwortung / Projektbearbeitung)

i.V. Dipl. Geogr. Björn Siebers
(Qualitätssicherung)

Vorabzug

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1 Städtebauliches Konzept zum Bebauungsplan Nr. 814 „Am Wiesenhof“ in Krefeld-Traar
- Anlage 1.2 Übersichtslageplan zum Bebauungsplan Nr. 814 „Am Wiesenhof“ in Krefeld-Traar mit Darstellung des Simulationsmodells mit den Geruchsquellen
- Anlage 1.3 Detaillageplan zum Bebauungsplan Nr. 814 „Am Wiesenhof“ in Krefeld-Traar mit Darstellung des Simulationsmodells mit den Geruchsquellen
- Anlage 2.1 Übersicht über die Geländehöhen im Modellgebiet
- Anlage 2.2 Übersicht über die Geländerauigkeiten im Modellgebiet
- Anlage 3.1 Ergebnis der Geruchsimmissionsberechnung als Gesamtbelastung (IG) zum
Anlage 3.2 Bebauungsplan Nr. 814 mit einem Gewichtungsfaktor von 0,5 für Pferde
- Anlage 3.3 Ergebnis der Geruchsimmissionsberechnung als Gesamtbelastung (IG) zum
Bebauungsplan Nr. 814 mit einem Gewichtungsfaktor von 1,0 für Pferde

Vorabzug



Anlage 1.2: Übersichtslageplan zum Bebauungsplan Nr. 814 „Am Wiesenhof“ in Krefeld-Traar mit Darstellung des Simulationsmodells mit den Geruchsquellen



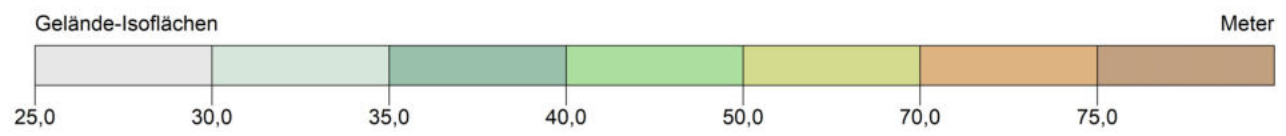
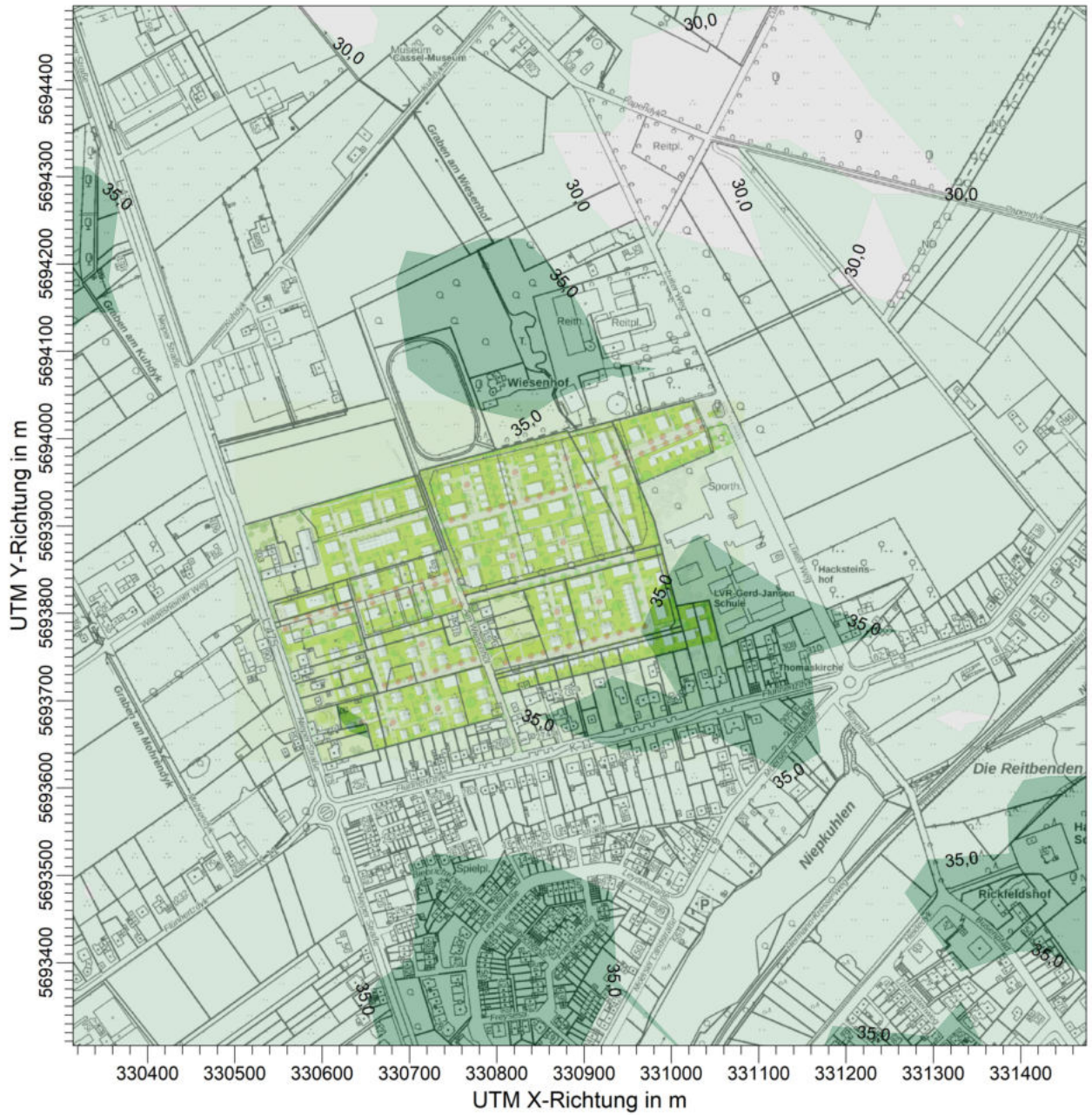
UTM Y-Richtung in m

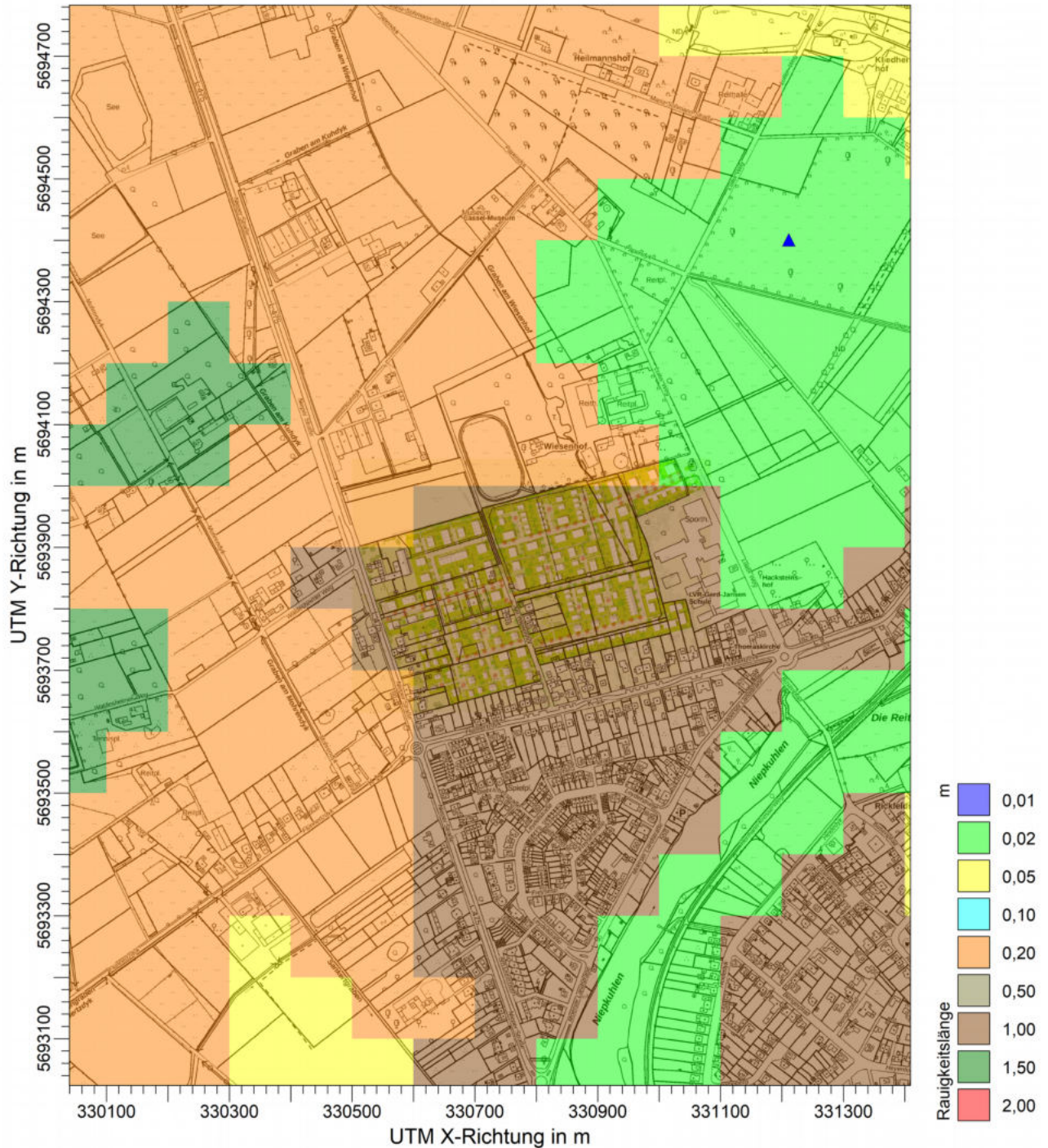
UTM X-Richtung in m

▲ Anemometerstandort



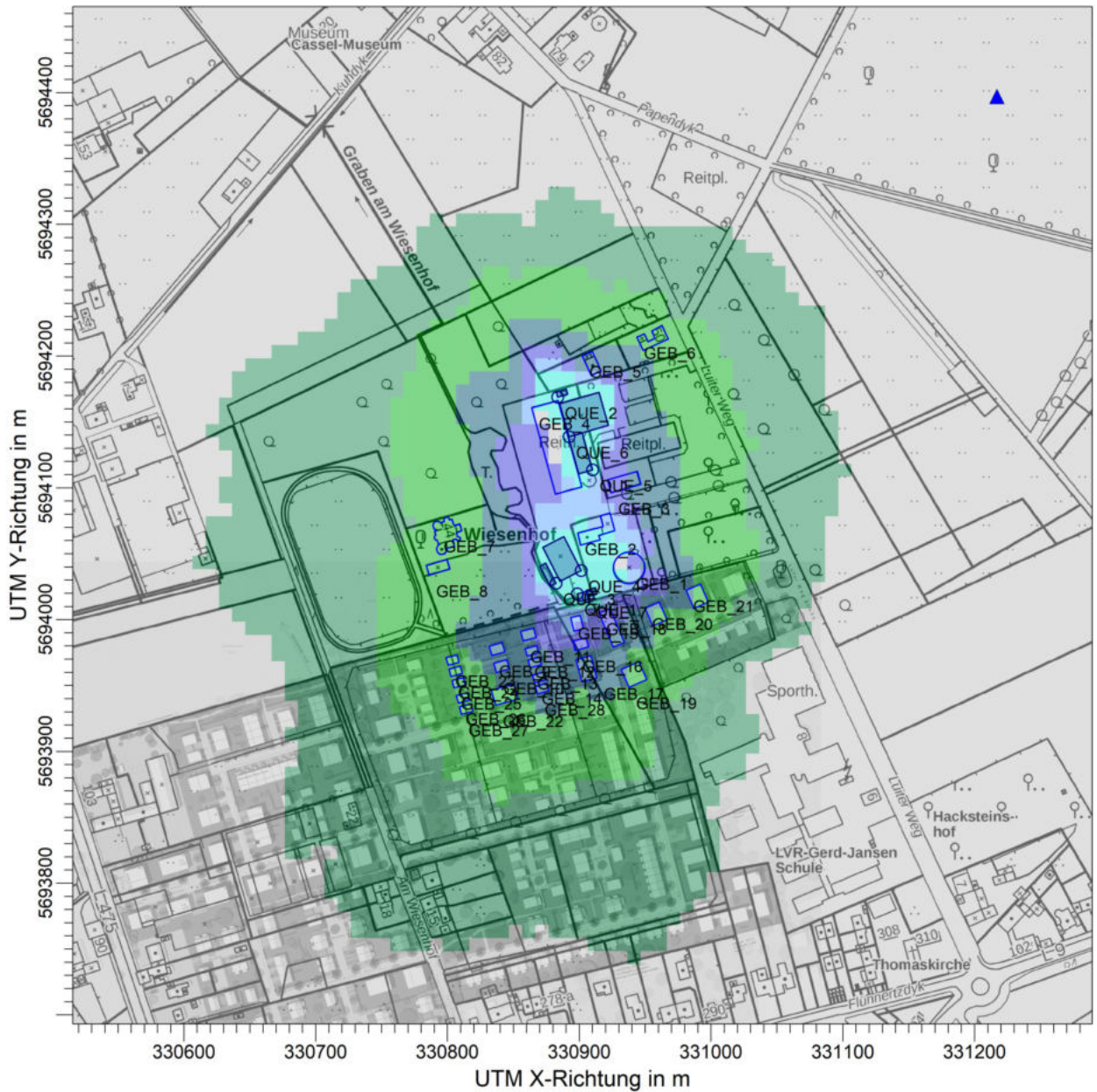
Anlage 2.1: Übersicht über die Geländehöhen im Modellgebiet





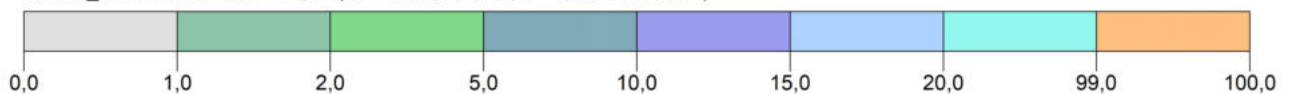
▲ Anemometerstandort

Anlage 3.1: Ergebnis der Geruchsimmissionsberechnung als Gesamtbelastung (IG) zum Bebauungsplan Nr. 814 mit einem Gewichtungsfaktor von 0,5 für Pferde



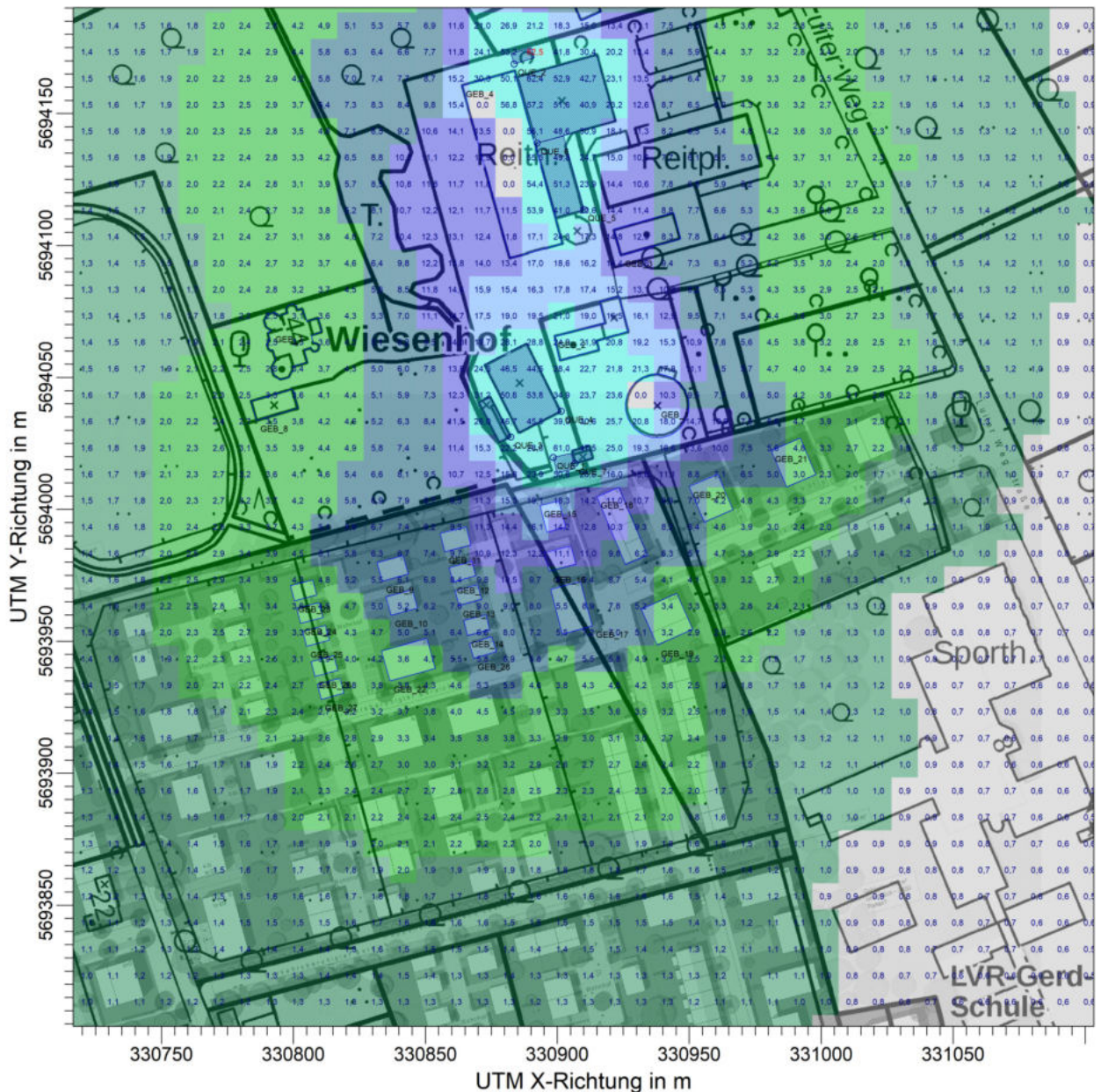
ODOR_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung) / 0 - 3m

ODOR_MOD ASW: Max = 62,5 (X = 330891,63 m, Y = 5694173,29 m)

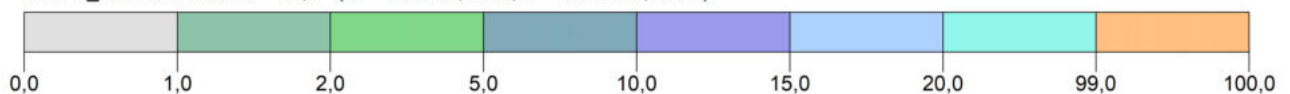


Rastergröße: 10 x 10 Meter

Anlage 3.2: Ergebnis der Geruchsimmissionsberechnung als Gesamtbelastung (IG) zum Bebauungsplan Nr. 814 mit einem Gewichtungsfaktor von 0,5 für Pferde

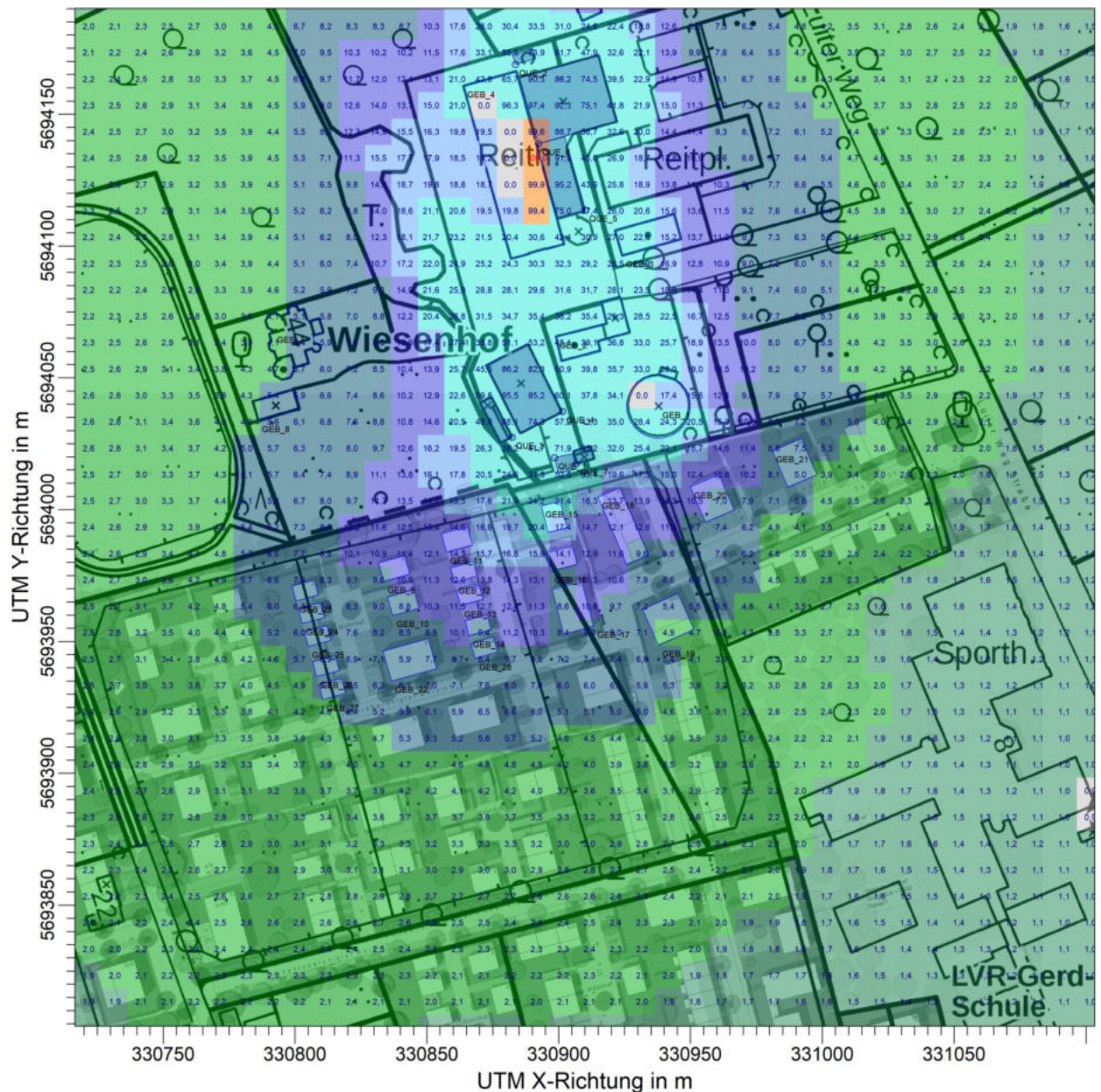


ODOR_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchstuden (Auswertung) / 0 - 3m
 ODOR_MOD ASW: Max = 62,5 (X = 330891,63 m, Y = 5694173,29 m)



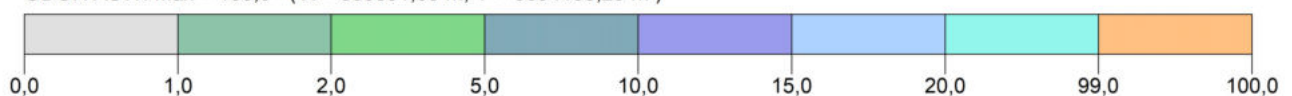
Rastergröße: 10 x 10 Meter

Anlage 3.3: Ergebnis der Geruchsimmissionsberechnung als Gesamtbelastung (IG) zum Bebauungsplan Nr. 814 mit einem Gewichtungsfaktor von 1,0 für Pferde



ODOR / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchsstunden (Auswertung) / 0 - 3m

ODOR ASW: Max = 100,0 (X = 330891,63 m, Y = 5694133,29 m)



Rastergröße: 10 x 10 Meter

```
-- AUSTAL2000-Eingaben erzeugt mit:
-- AUSTAL View Ver. 9.6.3
-- (c) Lakes Environmental Software Inc.
-- ArguSoft GmbH & Co KG
-- Datum: 09.04.2020
-- Datei: C:\AUSTAL-Projekte\5237_C_Wiesenhof_Krefeld_mit_Geb_AUS_963\ austal2000.txt
--
-- =====
-- Optionen Projektion
-- =====
-- PROJCTN  CoordinateSystemUTM
-- DESCPTN  UTM: Universal Transverse Mercator
-- DATUM    European Terrestrial Reference System 1989
-- DTMRGN   Europe
-- UNITS    m
-- ZONE     32
-- ZONEINX  0
--
-- =====
-- STEUERUNGS-OPTIONEN
-- =====
ti "5237_C_Wiesenhof_Krefeld_AUS_96"      'Projekt-Titel
ux 32330839                             'x-Koordinate des Bezugspunktes
uy 5693870                               'y-Koordinate des Bezugspunktes
qs 2                                     'Qualitätsstufe
--
-- =====
-- METEO-OPTIONEN
-- =====
-- Ort: DUESSELDORF
-- Jahr: 01.01.2005 - 31.12.2014
--
-- =====
as "V:\InfoCenter\digitale_Bibliothek\Luftschadstoffe__OS_BF\Klima_und_Wetter\Winddaten\Düsseldorf-Flughafen 2005 - 2014 (DWD) für
Neuss\aks_duesseldorf_05x14.aks" 'AKS-Datei
xa 378.00                                'x-Koordinate des Anemometers
ya 527.00                                'y-Koordinate des Anemometers
--
-- =====
-- RECHENGITTER
-- =====
dd 5                                     'Zellengröße (m)
```

```

x0 -498          'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
nx 200          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
y0 -366        'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
ny 200          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
--
-- =====
-- QUELLEN-PARAMETER
-- =====
-- xq = x-Koordinate der Quelle
-- yq = y-Koordinate der Quelle
-- hq = Höhe der Quelle (m)
-- aq = Länge in X-Richtung (m)
-- bq = Länge in Y-Richtung (m)
-- cq = Länge in Z-Richtung (m)
-- wq = Drehwinkel der Quelle (Grad)
-- vq = Abgasgeschw. der Quelle (m/s)
-- dq = Durchmesser der Quelle (m)
-- qq = Wärmestrom der Quelle (MW)
-- sq = Zeitskala
-- lq = Flüssigwassergehalt des Schwadens (kg/kg)
-- rq = Relative Feuchte des Schwadens (%)
-- tq = Austrittstemperatur (°C)
--
-- -----
-- QUE_1      QUE_2      QUE_3      QUE_4      QUE_5      QUE_6      QUE_7
xq 59.46      44.65      43.33      62.43      71.13      53.29      67.71
yq 149.64     298.83     157.48     167.16     243.62     268.78     147.50
hq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00
aq 6.00       8.00       17.00      29.00      29.00      31.00      7.00
bq 7.00       4.00       5.00       18.00      11.00      26.00      5.00
cq 2.50       2.50       3.00       4.00       4.00       4.00       3.00
wq 283.52     16.65      116.79     117.00     105.57     15.97      14.89
vq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00
dq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00
qq 0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
sq 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
rq 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
--
-- =====
-- EMISSIONEN

```

```
-- =====
--   QUE_1      QUE_2      QUE_3      QUE_4      QUE_5      QUE_6      QUE_7
odor_050 0          0          90         182         110         143         22
odor_100 83.2      63.4         0          0          0          0          0
--
--
-- =====
-- GEBÄUDE-PARAMETER
-- =====
rb "poly_raster.dmna"          'Gebäude-Rasterdatei
--
--
*
```

2020-04-09 13:31:46 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:/AUSTAL-Projekte/5237_C_Wiesenhof_Krefeld_mit_Geb_AUS_963/erg0004

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
 Das Programm läuft auf dem Rechner "PCON-116".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\ austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\ austal2000.settings"
> ti "5237_C_Wiesenhof_Krefeld_AUS_96"          'Projekt-Titel
> ux 32330839          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5693870          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2          'Qualitätsstufe
> as aks_duesseldorf_05x14.aks
```



```

> xa 378.00          'x-Koordinate des Anemometers
> ya 527.00          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 5              'Zellengröße (m)
> x0 -498           'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 200            'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -366           'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 200            'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq 59.46          44.65          43.33          62.43          71.13          53.29          67.71
> yq 149.64         298.83         157.48         167.16         243.62         268.78         147.50
> hq 0.00           0.00           0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
> aq 6.00           8.00           17.00          29.00          29.00          31.00          7.00
> bq 7.00           4.00           5.00           18.00          11.00          26.00          5.00
> cq 2.50           2.50           3.00           4.00           4.00           4.00           3.00
> wq 283.52         16.65          116.79         117.00         105.57         15.97          14.89
> vq 0.00           0.00           0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
> dq 0.00           0.00           0.00           0.00           0.00           0.00           0.00
> qq 0.000          0.000          0.000          0.000          0.000          0.000          0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_050 0         0             90            182            110            143            22
> odor_100 83.2      63.4          0             0             0             0             0
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "C:/AUSTAL-Projekte/5237_C_Wiesenhof_Krefeld_mit_Geb_AUS_963/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

Anzahl CPUs: 4

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 10.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=104, j=97.

>>> Dazu noch 500 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 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

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.125 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.10 m gerundet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=10.6 m verwendet.

1: DUESSELDORF
2: 01.01.2005 - 31.12.2014
3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
4: JAHR
5: ALLE FAELLE
In Klasse 1: Summe=11543
In Klasse 2: Summe=15791
In Klasse 3: Summe=48622
In Klasse 4: Summe=14548
In Klasse 5: Summe=6206
In Klasse 6: Summe=3278
Statistik "aks_duesseldorf_05x14.aks" mit Summe=99988.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKS 922d3a0c

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet.
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet.

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: Datei "C:/AUSTAL-Projekte/5237_C_Wiesenhof_Krefeld_mit_Geb_AUS_963/erg0004/odor-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/AUSTAL-Projekte/5237_C_Wiesenhof_Krefeld_mit_Geb_AUS_963/erg0004/odor-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: Datei "C:/AUSTAL-Projekte/5237_C_Wiesenhof_Krefeld_mit_Geb_AUS_963/erg0004/odor_050-j00z" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/AUSTAL-Projekte/5237_C_Wiesenhof_Krefeld_mit_Geb_AUS_963/erg0004/odor_050-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: Datei "C:/AUSTAL-Projekte/5237_C_Wiesenhof_Krefeld_mit_Geb_AUS_963/erg0004/odor_100-j00z" ausgeschrieben.
TMT: Datei "C:/AUSTAL-Projekte/5237_C_Wiesenhof_Krefeld_mit_Geb_AUS_963/erg0004/odor_100-j00s" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-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=	40 m,	y=	167 m (108,107)
ODOR_050	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x=	55 m,	y=	262 m (111,126)
ODOR_100	J00	: 99.8 %	(+/- 0.0)	bei x=	65 m,	y=	147 m (113,103)
ODOR_MOD	J00	: 99.8 %	(+/- ?)	bei x=	65 m,	y=	147 m (113,103)

=====

2020-04-10 07:14:34 AUSTAL2000 beendet.