

Gutachtliche Stellungnahme
zu
Geruchsimmissionen im Bereich des B-Planes 418,
„Am großen Moor“
in Rheda-Wiedenbrück

Auftraggeber: Stadt Rheda-Wiedenbrück
Postfach 2309
33375 Rheda-Wiedenbrück

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000684296 / 223IPG026

Umfang des Berichtes: 22 Seiten
13 Seite(n) Anhang

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Thomas Liebich
Tel.: 0511 / 998-61528
E-Mail: tliebich@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Aufgabenstellung	5
2 Beurteilungsgrundlagen	5
2.1 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge - (Irrelevanzkriterium)*	7
2.2 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen	7
2.3 Beurteilung im Einzelfall (Anhang 7 TA Luft, Ziffer 5).....	9
3 Örtliche Gegebenheiten	11
4 Geruchsemissionen	13
4.1 Fa. Tönnies	13
5 Ausbreitungsrechnung	15
5.1 Allgemeines.....	15
5.2 Verwendete Programme und Versionen	16
5.3 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet	16
5.4 Quellmodellierung.....	16
5.5 Meteorologische Daten.....	17
5.6 Rauigkeitslänge	19
5.7 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen (Bebauung).....	20
5.8 Berücksichtigung von Geländeeinflüssen	20
5.9 Ergebnisse	21
5.10 Protokolldateien.....	22
6 Quellenverzeichnis.....	22
Anhang 1: Quellparameter	1

Die in // stehenden Zahlen benennen die Verweisnummer der Quelle im Quellenverzeichnis.

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 2-1: Geruchsimmissionswerte –Tabelle 22 der TA Luft.....	6
Tabelle 2-2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten – Tabelle 24 der TA Luft	8
Tabelle 4-1: Emissionsquellen der Fa. Tönnies am Standort Rheda-Wiedenbrück.....	13
Tabelle 4-2: Genehmigte Tierbestände in der Nähe des Plangebietes.	14
Tabelle 7-1: Gitterstruktur der Ausbreitungsrechnung (Gitterzentrum UTM 32 452619 / 5745243)	16

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 3-1: Lokales Umfeld.....	11
Abbildung 3-1:Bebauungsplan	12
Abbildung 3-1: Lage der simulierten Quellen bei der Fa. Tönnies und den landwirtschaftlichen Betrieben.....	17
Abbildung 7-1: Relative Häufigkeiten der Windrichtungen und -geschwindigkeitsklassen an der Station Werl für das repräsentative Jahr 2009	18
Abbildung 7-2: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen an der Werl für das repräsentative Jahr 2009.....	19
Abbildung 7-3: Geruchsbelastung im Plangebiet in % der Jahresstunden	21

Anlagenverzeichnis

Anhang 1: Quellparameter

Anhang 2.1: Protokolldatei austa1.log

Anhang 2.2: Auszug aus der Zeitreihe

Zusammenfassung

Die Stadt Rheda-Wiedenbrück beabsichtigt – aufgrund der anhaltend hohen Nachfrage nach Wohnbauland – den Siedlungsbereich im nordöstlichen Bereich des Stadtteils Rheda auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche zu erweitern. Hierzu wird der Bebauungsplan Nr. 418 „Am großen Moor“ aufgestellt. Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich des Fleischwerkes der Fa. Tönnies und von landwirtschaftlichen Betrieben.

Aufgrund der Novellierung der TA Luft Ende 2021 mit einer damit eingehenden Überarbeitung des Ausbreitungsmodells war eine Neuberechnung der Voreinschätzung der zu erwartenden Geruchsimmissionen im Plangebiet durch unser Haus vom April 2021 erforderlich.

Die Eingangsdaten der Prognose wurden aus einer hauseigenen Stellungnahme zur Kapazitätserweiterung der Fa. Tönnies aus dem Jahr 2018 übernommen. Die Wetterdaten der Prognose wurden auf den derzeit aktuellsten in unserem Hause vorliegenden Stand aktualisiert.

Die auf dieser Grundlage berechneten Geruchshäufigkeiten im Plangebiet liegen im Bereich zwischen 5 % und 9 % der Jahresstunden. Damit wird der Beurteilungsmaßstab der TA Luft für Wohngebiete in Höhe von 10 % der Jahresstunden eingehalten.

Im Plangebiet sind demnach keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch erheblich belästigende Gerüche zu erwarten.

Die aktuell berechneten Häufigkeiten liegen insgesamt deutlich höher als in der Vorab – Prognose von 2021. Die Unterschiede sind sowohl auf die geänderte Modelltechnik, die breitere und kürzere Fahnen modelliert, als auch auf Unterschiede in den Wetterdaten zurückzuführen.

Dipl.-Ing. Thomas Liebich

Sachverständiger der TÜV NORD Umweltschutz GmbH

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Rheda-Wiedenbrück beabsichtigt – aufgrund der anhaltend hohen Nachfrage nach Wohnbauland – den Siedlungsbereich im nordöstlichen Bereich des Stadtteils Rheda auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche zu erweitern. Hierzu wird der Bebauungsplan Nr. 418 „Am großen Moor“ aufgestellt.

Im Rahmen einer Voreinschätzung wurde bereits im April 2021 eine Aussage zu den zu erwartenden Geruchsmissionen im Plangebiet durch unser Haus abgegeben /1/. Aufgrund der Novellierung der TA Luft Ende 2021 mit einer damit eingehenden Überarbeitung des Ausbreitungsmodells ist jetzt eine Neuberechnung der Prognose erforderlich.

Die Emissionswerte für die maßgebenden Geruchsquellen werden aus unserer Stellungnahme zur Erweiterung des Fleischwerkes der Fa. Tönnies /4/ übernommen. Auf dieser Basis wird die Geruchsbelastung im Plangebiet durch eine Ausbreitungsrechnung mit dem Referenzmodell des Anhangs 2 der TA Luft /3/ (AUSTAL) modelliert anhand der Maßstäbe der TA Luft /3/ bewertet.

2 Beurteilungsgrundlagen

Im Sinne des § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /2/ 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.

In der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft /3/) ist das Verwaltungshandeln im Rahmen von Genehmigungsverfahren und Überwachung von Anlagen geregelt. Die Vorschrift regelt primär das Vorgehen bei größeren im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren (Verfahren nach § 6, 16 BImSchG) zu genehmigenden Anlagen, wird aber auch bei kleineren, nicht nach diesen Verfahren zu genehmigenden Anlagen (Anforderungen § 22 BImSchG, baurechtlich zu genehmigende Anlagen, wie z. B. kleinere Stallanlagen) herangezogen.

In der TA Luft sind neben emissionsseitigen Anforderungen Immissionskenngrößen definiert und Immissionswerte als Bewertungsmaßstäbe festgelegt.

Immissionskenngrößen kennzeichnen die Höhe der Vorbelastung, der Gesamtzusatzbelastung, der Zusatzbelastung oder der Gesamtbelastung für den jeweiligen luftverunreinigenden Stoff. Die Kenngröße für die Vorbelastung ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff. Die Kenngröße für die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch das beantragte Vorhaben hervorgerufen wird. Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist die Summe der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.

Die Immissionswerte der TA Luft dienen der Prüfung, ob der Schutz der menschlichen Gesundheit, der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen und der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Deposition sichergestellt ist.

Nach der Neufassung der TA Luft Ziffer Nr. 4.3.2 ist für Anlagen, von denen erfahrungsgemäß relevante Geruchsemissionen ausgehen können, eine Prüfung durchzuführen, ob der Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen gewährleistet ist. Die Richtlinie VDI 3886 Blatt 1 (Ausgabe September 2019) dient als Erkenntnisquelle.

Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen sichergestellt ist, ist Anhang 7 heranzuziehen.

Eine Geruchsimmission ist nach Anhang 7 TA Luft zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem.

Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in Tabelle 22 der TA Luft – hier Tabelle 2-1 - angegebenen Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden* bezogen auf ein Jahr.

Tabelle 2-1: Geruchsimmissionswerte –Tabelle 22 der TA Luft

Wohn-/Mischgebiete Kerngebiete mit Wohnen urbane Gebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete Kerngebiete mit Wohnen	Dorfgebiete
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15 ¹⁾ (15 % der Jahresstunden)

¹⁾ Für Immissionen durch Tierhaltungsanlagen

„Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße der Gesamtbelastung ... Er kann im Einzelfall auch auf Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiete ausgewiesen sind.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 22 zuzuordnen. Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen.

„Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (beispielsweise Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen.“

nen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 soll nicht überschritten werden.“ (Nr. 3.1, Anhang 7 TA Luft)“

Die Anwendung der Immissionswerte reicht jedoch nicht immer zur Beurteilung aus. Grundsätzlich ist daher zu prüfen, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Prüfung nach Nr. 5 Anhang 7 (Beurteilung im Einzelfall) für den jeweiligen Einzelfall bestehen.

*Die Geruchsstunde ist in Anhang 7 der TA Luft wie folgt definiert: *Werden während des Messzeitintervalls (Anmerkung: bei immissionsseitiger Ermittlung durch Prüfer Aufenthaltszeit von 10 Minuten am Messpunkt) in mindestens 10 Prozent der Zeit (Geruchszeitanteil) Geruchsimmissionen der vorbezeichneten Art erkannt, ist dieses Messzeitintervall als „Geruchsstunde“ zu zählen.*

2.1 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge - (Irrelevanzkriterium)*

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte auf einer Beurteilungsfläche nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht.

In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Istzustand in die Beurteilung einzubeziehen. D. h. es ist zu prüfen, ob angesichts 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. Für nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen ist auch eine negative Zusatzbelastung bei übermäßiger Kumulation irrelevant, sofern die Anforderungen des § 22 Absatz 1 BImSchG eingehalten werden.

2.2 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 22 der TA Luft /3/ zu vergleichen. Nummer 5 des Anhangs 7 bleibt unberührt. Die Berechnung erfolgt, in dem ein Produkt aus dem Immissionswert der Gesamtbelastung und dem Gewichtungsfaktor für die einzelne Tierart gebildet wird. Die Berechnungsvorschrift ist in der TA Luft angegeben und in der in diesem Fall verwendeten Ausbreitungsprogramm berücksichtigt.

Tabelle 2-2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten – Tabelle 24 der TA Luft

Tierartsspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Hal- tungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Be- rücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entspre- chende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmisionsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
Pferde*	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

* Ein Mistlager für Pferdemist ist ggf. gesondert zu berücksichtigen

** Jungtiere bleiben bei der Bestimmung der Tierplatzzahl unberücksichtigt

Für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung sind die Kenngrößen für die Vorbela-
stung, die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung mit drei Stellen nach dem Komma zu
verwenden.

Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung mit dem Immissionswert für das jeweilige Ge-
biet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.

2.3 Beurteilung im Einzelfall (Anhang 7 TA Luft, Ziffer 5)

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach Anhang 7 der TA Luft zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 2-1 (Tabelle 22 der TA Luft) festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

- a) in Gemengelagen Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der Ortsüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist, wenn zum Beispiel durch eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage von einer Bereitschaft zur gegenseitigen Rücksichtnahme ausgegangen werden kann, oder
- b) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder anderen nicht nach Nummer 3.1 Absatz 1 des Anhangs 7 der TA Luft zu erfassenden Quellen auftreten, oder
- c) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse, entweder
 - trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (zum Beispiel Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche), oder
 - trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

In derartigen Fällen ist zu ermitteln, welche Geruchsmissionen insgesamt auftreten können und welchen Anteil daran der Betrieb von Anlagen verursacht, die nach Nummer 3.1 Absatz 1 des Anhangs 7 der TA Luft zu betrachten sind. Anschließend ist zu beurteilen, ob die Geruchsmissionen als erheblich anzusehen sind und ob die Anlagen hierzu relevant beitragen.

Im Falle hedonisch eindeutig angenehmer Gerüche besteht die Möglichkeit, deren Beitrag zur Gesamtbelastung mit dem Faktor 0,5 zu gewichten. Die Entscheidung hierüber trifft die zuständige Behörde. Zur Feststellung eindeutig angenehmer Anlagengerüche ist die in der Richtlinie VDI 3940 Blatt 4 (Ausgabe Juni 2010) beschriebene Methode zur hedonischen Klassifikation von Anlagengerüchen mittels Polaritätenprofilen anzuwenden.

Nur diejenigen Geruchsbelästigungen sind als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 Absatz 1 BImSchG zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe. Sie kann in Einzelfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden.

Dabei sind, unter Berücksichtigung der evtl. bisherigen Prägung eines Gebietes durch eine bereits vorhandene Geruchsbelastung (Ortsüblichkeit), insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- der Charakter der Umgebung, insbesondere die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke,

- landes- oder fachplanerische Ausweisungen und vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen,
- besondere Verhältnisse in der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchsimmission sowie Art (zum Beispiel Ekel erregende Gerüche; Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche können bereits eine Gesundheitsgefahr darstellen) und Intensität der Geruchsimmission.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass bei der Grundstücksnutzung eine gegenseitige Pflicht zur Rücksichtnahme bestehen kann, die unter anderem dazu führen kann, dass die belästigte Partei in höherem Maße Geruchsimmissionen hinnehmen muss. Dies wird besonders dann der Fall sein, soweit einer emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet des B-Planes 418 „Am großen Moor“ umfasst einen etwa 900 m langen, weitgehend un bebauten Bereich entlang der Bahnstrecke Ruhrgebiet – Hannover. Es ist vorgesehen, dort ein Wohngebiet auszuweisen

Das Plangebiet liegt am nordöstlichen Ortsrand des Stadtteils Rheda. Das Plangebiet weist eine Größe von ca. 4,7 ha auf. Es liegt rund 320 m nördlich der Gütersloher Straße (L 568) und ca. 150 m westlich der Bundesstraße B 64. Im Norden definiert die angrenzende Bahntrasse (Dortmund–Hannover) das Gebiet. Südlich der Straßen Moorweg und Am Galgenknapp sowie westlich und östlich grenzen jeweils bestehende Wohnnutzungen an das Plangebiet.

Die örtlichen Verhältnisse können Abbildung 3-1 entnommen werden.

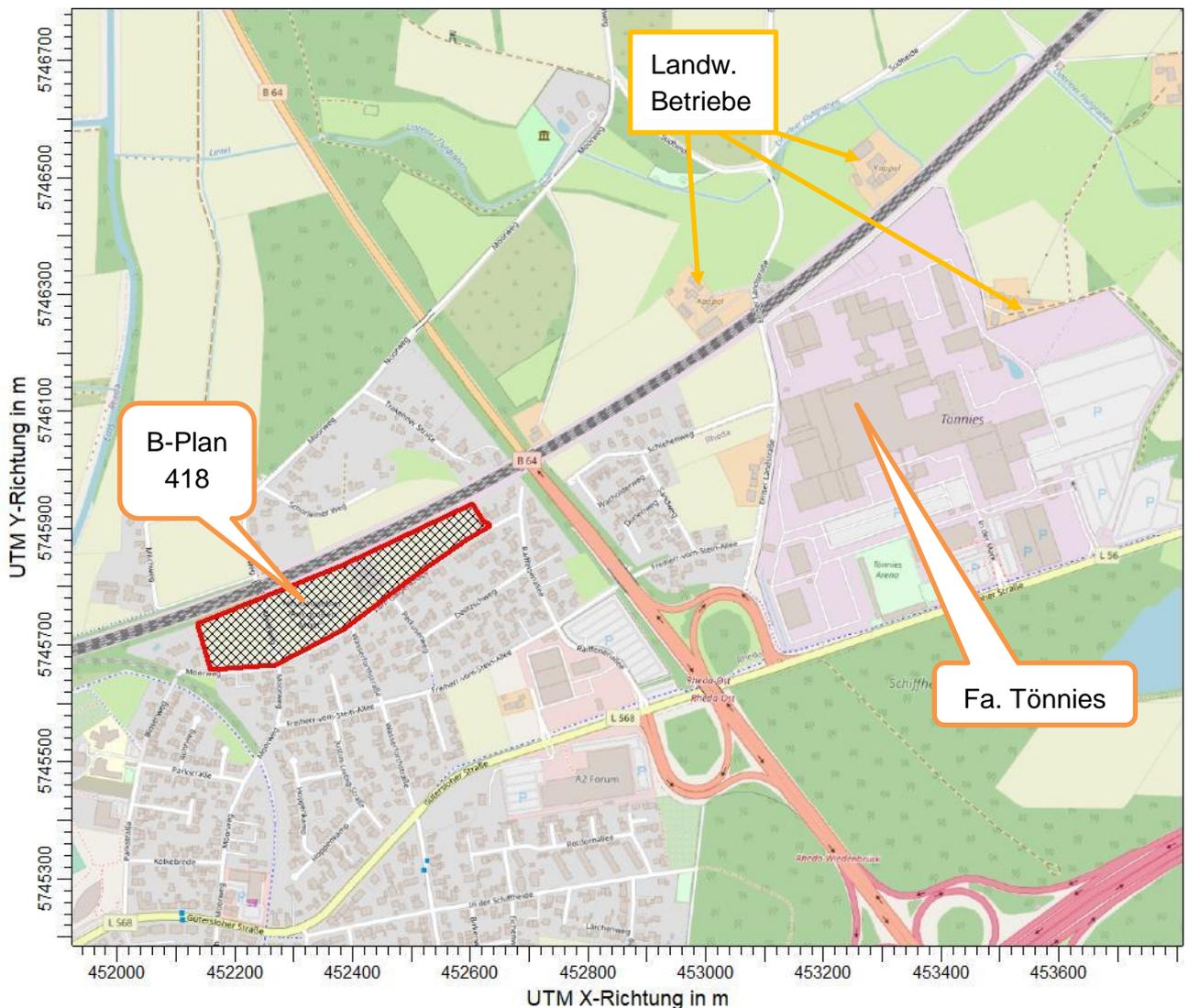


Abbildung 3-1: Lokales Umfeld des Plangebiets in Rheda-Wiedenbrück.

In diesem Bereich sind Gerüche zu erwarten, die im Wesentlichen durch das Fleischwerk der nord-östlich gelegenen Fa. Tönnies verursacht werden.

Weiter befinden sich drei kleinere landwirtschaftliche Betriebe in der Nähe der Fa. Tönnies, die in die Betrachtung einbezogen werden müssen (Abbildung 3-1).

In Abbildung 3-2 ist der derzeitige Stand des Bebauungsplans dargestellt.



Abbildung 3-2: Bebauungsplan 418.

4 Geruchsemissionen

4.1 Fa. Tönnies

Die Fa. Tönnies betreibt einen großen Schlachthof für Schweine östlich der B 64 und südlich der Bahnstrecke Ruhrgebiet - Hannover. Die Geruchsimmissionssituation in der Nachbarschaft der Fa. Tönnies wurde in unserem Hause intensiv untersucht. Den Stand der Genehmigung stellt die Stellungnahme zur Erweiterung des Fleischwerkes vom August 2018 dar /4/. Für den Schlachthof wurden folgende Emissionsquellen in Ansatz gebracht:

Tabelle 4-1: Emissionsquellen der Fa. Tönnies am Standort Rheda-Wiedenbrück.

Fa. Tönnies								
Quelle (Bereich)	Betriebszeiten	Temperatur	Geruchsstoffstrom	Betriebszeit	Kaminhöhe	Kennzeichnung	Quell-konfiguration	Überhöhung
		°C	10 ⁶ GE/h		m			
Rampen	Mo-Sa 3-22	10	15,0	5700	1 - 4	QUE_2	Flächenquelle	nein
	Mo-Sa 22-3		3,0	1500	1 - 4			
LKW - Wartehalle 19Fzg	Mo-Sa 6-12		57,0	1800	1 - 4	QUE_3	Volumenquelle	nein
12 Fahrzeuge	Mo-Sa 12-18	10	36,0	1800	1 - 4			
6 Fahrzeuge	Mo-Sa 3-6, 18-22		18,0	1800	1 - 4			
Viehwagenwaschhalle neu	Mo-Sa 3-22	10	4,5	5700	1 - 4	QUE_4	Volumenquelle	nein
	Mo-Sa 22-3		1,0	1500	1 - 4			
Viehwagenwaschhalle alt	Mo-Sa 3-22	10	1,3	5700	1 - 4	QUE_5	vertikale Flächenquelle	nein
	Mo-Sa 22-3		0,5	1500	1 - 4			
Flämmofen	Mo - Sa, 3-24	150	5,1	6300	22	QUE_6	Punktquelle	ja
Flämmofen	Mo - Sa, 3-24	150	5,1	6300	22	QUE_7	Punktquelle	ja
Flämmofen	Mo - Sa, 3-24	150	5,1	6300	22	QUE_8	Punktquelle	ja
Reine Seite	Mo - Sa, 3-24	10	4,2	6300	19	QUE_10	Punktquelle	nein
Blutrocknung	Mo - Sa, 24 h	75	23,6	7200	50	QUE_14	Punktquelle	ja

4.1.1 Landwirtschaftliche Betriebe

Aus derselben Stellungnahme wurden Angaben zu den Tierplatzzahlen kleinerer landwirtschaftlicher Betriebe in der Umgebung des Schlachthofes entnommen.

Rückfragen bei der zuständigen Immissionsschutzbehörde (Landkreis Gütersloh) und bei der Bauaufsicht der Stadt Rheda-Wiedenbrück sowie bei der Fa. Tönnies ergaben keine Hinweise, dass sich die genehmigten Bestände geändert haben. Wir gehen davon aus, dass real eher weniger Tiere gehalten werden, als die in der

Tabelle 4-2 genehmigten Bestände. Das dürfte insbesondere auf die Hofstelle Nieländer zutreffen.

Tabelle 4-2: Genehmigte Tierbestände in der Nähe des Plangebietes.

Stall Nr.	Tierart	Anzahl	spezifisches Gewicht	Tierlebensmasse	spezifische Geruchsemission	Geruchsemission			
						GV/Stck	GV	GE/s	MGE/h
Hofstelle Nieländer						GV/Stck	GV	GE/s	MGE/h
1	Milchkühe	17	1,2	20,4	12	244,8	0,88		
2	Jungvieh	9	0,6	5,4	12	64,8	0,23		
	Kälber	16	0,19	3,04	12	36,48	0,13		
	Mastbullen	6	0,7	4,2	12	50,4	0,18		
3	Festmist						0,50		
	Mastschweine	220	0,15	33	50	1650	5,94		
							7,87		
Hofstelle J. Kappel						GV/Stck	GV	GE/s	MGE/h
1	Milchkühe	31	1,2	37,2	12	446,4	1,61		
2	Jungvieh	16	0,5	8	12	96	0,35		
	Kälber	4	0,3	1,2	12	14,4	0,05		
	Mastbullen	13	0,7	9,1	12	109,2	0,39		
3	Festmist						0,75		
							3,15		
Hofstelle N. Kappel						GV/Stck	GV	GE/s	MGE/h
1	Milchkühe	0	1,2	0	12	0	0,00		
2	Jungvieh	12	0,6	7,2	12	86,4	0,31		
	Kälber (Fresser)	14	0,3	4,2	12	50,4	0,18		
	Mastbullen	77	0,7	53,9	12	646,8	2,33		
	Pferde	2	1	2	10	20	0,07		
3	Festmist						1,00		
							3,89		

5 Ausbreitungsrechnung

5.1 Allgemeines

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 mit einem den Vorgaben der TA Luft, Anhang 2 entsprechenden Ausbreitungsmodell berechnet werden.

Diese Ausbreitungsrechnungen werden auch zur Ermittlung der im langjährigen Mittel zu erwartenden Geruchsstundenhäufigkeiten verwendet:

Der an der Quelle in die Umgebungsluft übergetretene Geruchsstoff wird mit der Umgebungsluft transportiert. Dieser Transport ist im Prinzip trägheitsfrei, so dass der Geruchsstoff genau der Bewegung der Umgebungsluft folgt.

Die atmosphärische Turbulenz, der die Geruchsstoffwolke bei ihrem Transport in der Umgebungsluft ausgesetzt ist, bewirkt, dass die an einem festen Aufpunkt auftretende Geruchsstoffkonzentration zeitlich stark variiert. Diese fluktuierende Konzentration, die mit phasenweiser Wahrnehmung verbunden ist, wird über die Geruchsstunde bewertet.

Die Geruchsstoffkonzentration wird durch den Anteil der freigesetzten Geruchspartikel an den Immissionsorten ermittelt. Die Berechnung der Geruchshäufigkeit erfolgt über das Abzählen der Ereignisse, an denen die berechnete mittlere Geruchsstoffkonzentration eine Beurteilungsschwelle von $0,25 \text{ GE/m}^3$ überschreitet. Das Ergebnis ist eine flächenhafte Aussage zur Jahreshäufigkeit von Geruchsstunden.

Das 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/LASAT 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 Gebäudeeffekten durchgeführt werden. Für komplexes Gelände und Situationen, in denen Gebäudeeffekte zu berücksichtigen sind, ist dem Partikelmodell ein diagnostisches Windfeldmodell vorgeschaltet.

Die Überschreitungshäufigkeiten der Geruchsschwelle werden als räumliche Mittelwerte 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 /5/). Dieser Stichprobenfehler hat nichts mit der Güte der Simulation zu tun, sondern ergibt sich aus dem statistischen Verfahren. Durch Wahl einer ausreichenden Partikelzahl (Qualitätsstufe q_s mindestens 2) bei der Ausbreitungsrechnung wurde sichergestellt, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens die Kenngrößen gemäß GIRL nicht unterschätzt.

5.2 Verwendete Programme und Versionen

Die Ermittlung der Immissions-Zusatzbelastung durch die Anlage erfolgte nach Anhang 2 der neuen TA Luft. Es wurde mit dem Programmsystem LASAT in der Version 3.4 mit dem Windfeldmodell TALdia 3.1.2 gerechnet.

5.3 Beurteilungsgebiet und Rechengebiet

Nach Anhang 2 neuer TA Luft sind die maximalen Immissionen in einem Berechnungsgebiet zu bestimmen, das einen Kreis mit dem Radius der 50-fachen Schornsteinbauhöhe um die Anlage beinhaltet. Das Beurteilungsgebiet wurde hier so gewählt, dass alle Immissionsorte und das weitere Umfeld betrachtet werden können. Das Rechengitter beinhaltet das Untersuchungsgebiet sowie alle relevanten Quellen und Immissionsorte.

Im vorliegenden Fall wird ein vierfach geschachteltes Rechengebiet mit einer maximalen Ausdehnung von 5120 m x 5120 m gewählt. Bezüglich der Höhenschichtung wurden die Standardhöhen von AUSTAL verwendet. Die Kenngrößen des Gitters sind in Tabelle 5-1 zusammengefasst.

Tabelle 5-1: Gitterstruktur der Ausbreitungsrechnung (Gitterzentrum UTM 32 452619 / 5745243)

Stufe Nr.	Anzahl Zellen	Anzahl Zellen	Anzahl Zellen	Zellgrößen	Ausdehnung
	x	y	Z	dd in m	x-Länge [m] / y-Länge [m]
1	82	66	19	16	1312 x 1056
2	64	56	19	32	2048 x 1792
3	56	52	19	64	4096 x 3584
4	40	40	19	128	5120 x 5120

5.4 Quellmodellierung

In Abbildung 5-1 ist die Lage der simulierten Quellen bei der Fa. Tönnies und den landwirtschaftlichen Betrieben dargestellt. Die genauen Quellparameter sind in Tabelle 4-1 und Anlage 1 tabelliert.

Im Grundsatz wurden frei abströmende Quellen (Flämmöfen, Blutrocknung etc.) als Punktquellen und diffuse Quellen (landw. Betriebe, Anlieferfahrzeuge etc.) als Flächen- oder Volumenquellen simuliert. Die Bezeichnungen der einzelnen Quellen sind in Tabelle 4-1 und Tabelle 4-2 enthalten.



Abbildung 5-1: Lage der simulierten Quellen bei der Fa. Tönnies und den landwirtschaftlichen Betrieben

5.5 Meteorologische Daten

Gemäß Punkt 9, Anhang 2, TA Luft sollen die für die Ausbreitungsrechnung verwendeten meteorologischen Daten für den Standort der Anlage charakteristisch sein. Wenn keine Messungen am Standort vorliegen, sind Daten einer geeigneten Wetterstation zu verwenden.

Im vorliegenden Fall verwenden wir Wetterdaten der DWD - Station Werl, die auch für die Immissionsprognose für die Fa. Tönnies /4/ verwendet wurde.

Grundsätzlich können aus den langjährigen Messdaten zehnjährige Statistiken der Wettersituationen aus Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse ausgewertet und verwendet werden. Sie weisen eine gute statistische Absicherung auf.

Aufgrund der zu berücksichtigenden unterjährigen Emissionszeiten wird eine Jahreszeitreihe der o.g. Messdaten verwendet. Dafür ist ein zeitlich repräsentatives Kalenderjahr gemäß VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 zu bestimmen. Gemäß einer Stellungnahme der IfU GmbH /6/ ist die hier verwendete Jahreszeitreihe von 2009 ist repräsentativ für den Zeitraum, in dem Niederschlagsdaten des UBA zur Verfügung stehen, das sind die Jahre 2006 bis 2015.

Als Auszug aus diesen Daten zeigen die Abbildung 5-2 die Verteilung der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit, sowie Abbildung 5-3 die relativen Häufigkeiten der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen.

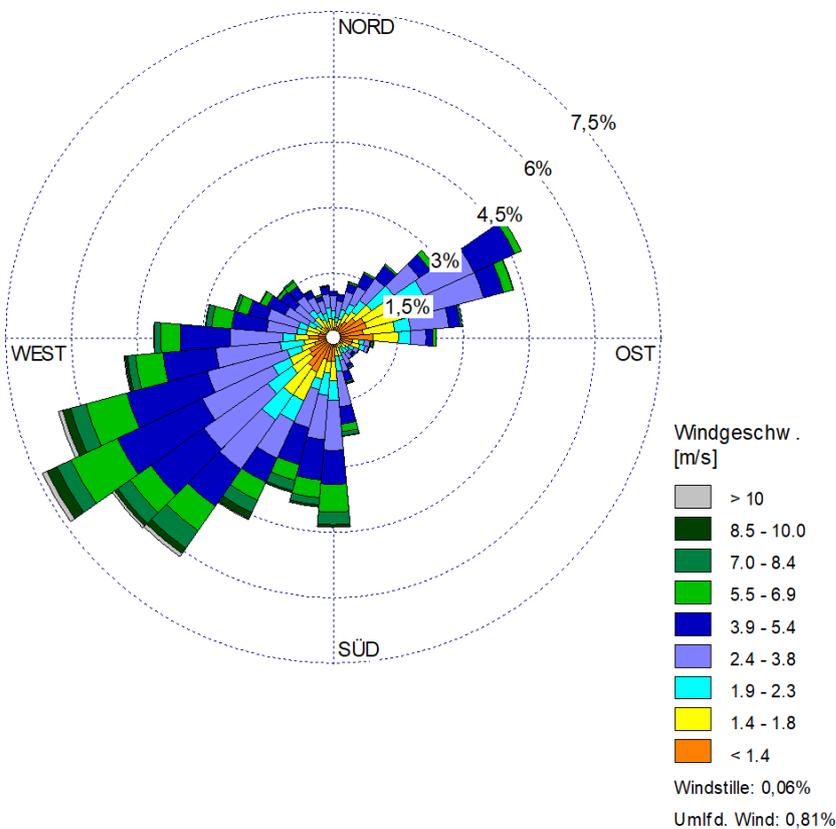


Abbildung 5-2: Relative Häufigkeiten der Windrichtungen und Windgeschwindigkeitsklassen an der Station Werl für das repräsentative Jahr 2009

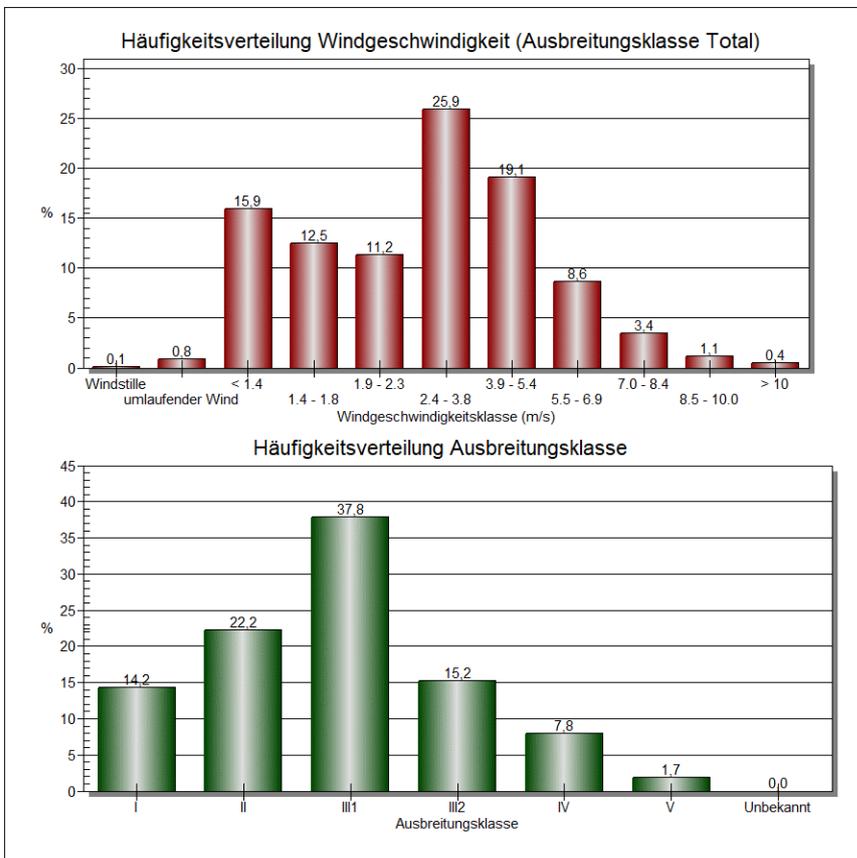


Abbildung 5-3: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassen an der Werl für das repräsentative Jahr 2009

Die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen (Stabilitätsklassen der Atmosphäre) ist in dem unteren Diagramm der Abbildung 5-3 dargestellt. Die neutralen Ausbreitungsklassen (III/1 + III/2) sind mit ca. 58 % am stärksten vertreten, gefolgt von den stabilen Ausbreitungsklassen (I + II) mit ca. 32 %. Die labilen atmosphärischen Verhältnisse (IV + V) kommen mit ca. 9% am seltensten vor.

5.6 Rauigkeitslänge

Die Rauigkeitslänge ist ein Maß für die Bodenrauigkeit. Sie definiert die Höhe, bei der bei neutraler Schichtung ein über der rauen Oberfläche logarithmisch approximiertes, vertikales Windprofil die Windgeschwindigkeit Null hätte. Für die Immissionen ist die Rauigkeitslänge in Luv und Lee der Quellen in Bezug auf den jeweiligen Immissionsort entscheidend. Sie ist für den Umkreis mit einem Radius zu bestimmen, der dem 10-fachen der jeweiligen Quellhöhe entspricht. In dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000 kann für das gesamte Berechnungsgebiet nur eine mittlere Rauigkeitslänge zugrunde gelegt werden.

Die Berechnungen werden mit der Rauigkeitslänge 1,0 m durchgeführt. Sie ist höher als die automatisch generierte Rauigkeitslänge von 0,5 m, weil die Hauptemissionsquellen im Bereich der Fa. Tönnies liegen und damit in einem Bereich hoher Gebäude und damit hoher Rauigkeit.

5.7 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen (Bebauung)

Gebäude können die Luftströmung beeinflussen. 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 Abgase in diesen Bereichen emittiert werden oder auf dem Ausbreitungsweg in diesen Bereich gelangen, werden sie in Richtung Erdboden transportiert, was zu einer Erhöhung der Konzentration von Luftbeimengungen in Bodennähe führen kann.

Im vorliegenden Fall wurden keine speziellen Gebäudeeinflüsse berücksichtigt. Wie Abbildung 5-1 zeigt, liegen die nicht frei abströmenden Quellen, die auch die höchsten Quellstärken aufweisen, in Bezug auf das Beurteilungsgebiet hinter den Baukörpern der Gebäudekomplexe der Fa. Tönnies. Da auf diese Weise durch den Verzicht auf eine Gebäudemodellierung abschirmende Effekte durch die vorhandenen Gebäude nicht zum Tragen kommen, wird die Prognose dadurch konservativ.

5.8 Berücksichtigung von Geländeeinflüssen

Über horizontal homogenem Gelände ohne Hindernisse und mit einheitlicher Rauigkeit stellt sich ein vertikales Windprofil ein, das von der Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit oberhalb der planetaren Grenzschicht (500 m bis 2.000 m Höhe), der Bodenrauigkeit und der Stabilität der Schichtung abhängt. Die Windgeschwindigkeit nimmt im Allgemeinen mit der Höhe zu, und der Wind dreht nach rechts. Durch Hindernisse kann diese Strömung beträchtlich modifiziert werden. Durch Wechselwirkungen entstehen bei weniger einfachen oder mehreren Hindernissen bis hin zu Stadtgebieten oder Industrieanlagen sehr komplexe Strömungsmuster.

Im vorliegenden Fall ist der Untergrund eben, so dass keine Geländeeinflüsse zu berücksichtigen sind.

5.9 Ergebnisse

In Abbildung 5-4 ist die Geruchsbelastung im Bereich des Plangebietes des B-Planes 418 dargestellt. Eine Bewertung der tierartspezifischen Immissionen ist in der Darstellung berücksichtigt.

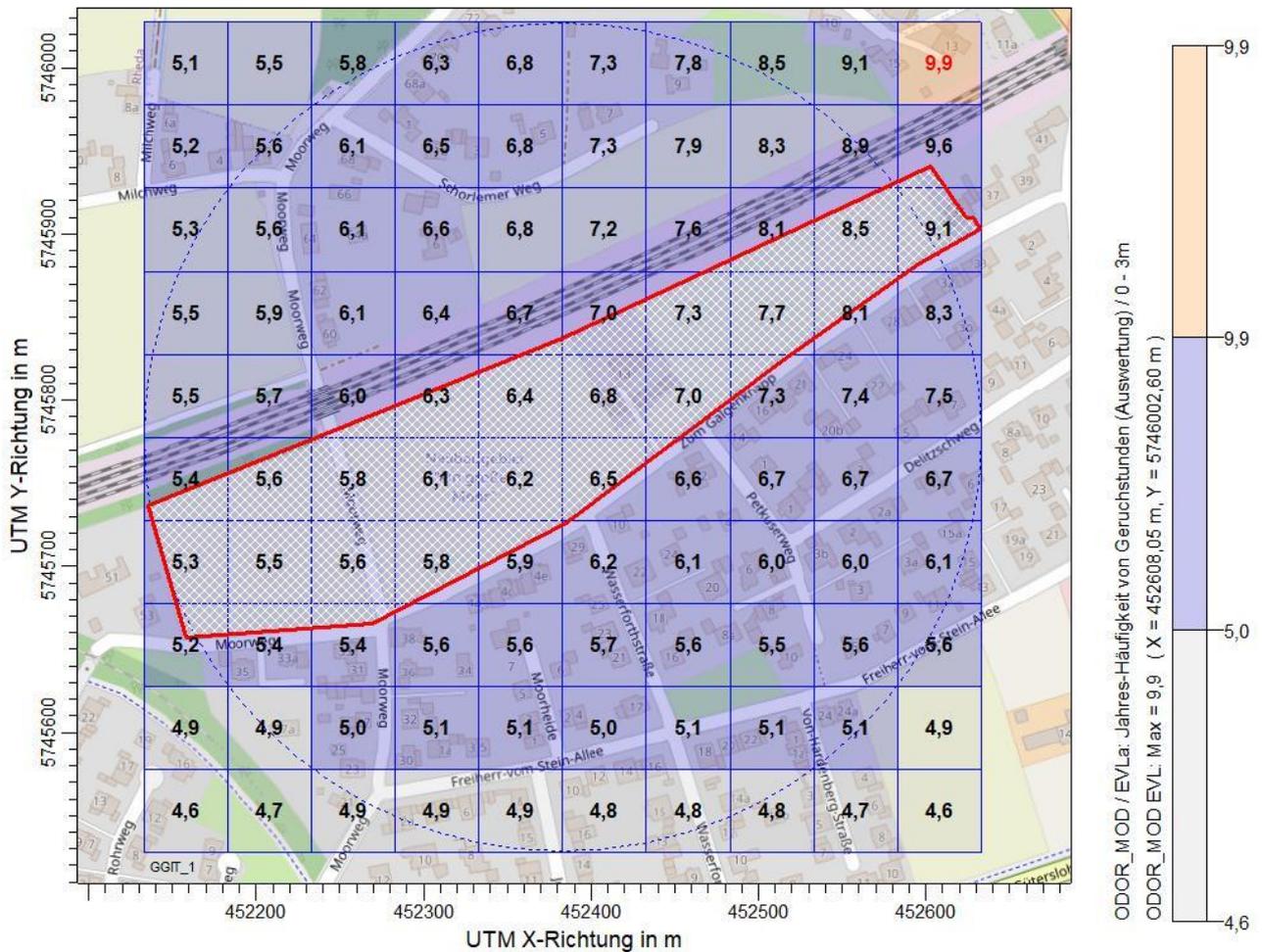


Abbildung 5-4: Geruchsbelastung im Plangebiet in % der Jahresstunden

Wie die Darstellung zeigt, liegen die berechneten Geruchshäufigkeiten im Plangebiet im Bereich zwischen 5 und 9 % der Jahresstunden. Damit wird der Beurteilungsmaßstab der TA Luft für Wohngebiete in Höhe von 10 % der Jahresstunden eingehalten.

Im Plangebiet sind demnach keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch erheblich belästigende Gerüche zu erwarten.

Die aktuell berechneten Häufigkeiten liegen insgesamt deutlich höher als in unserer Vorab – Prognose von 2021. Die Unterschiede sind sowohl auf die geänderte Modelltechnik, die breitere und kürzere Fahnen modelliert, als auch auf Unterschiede in den Wetterdaten zurückzuführen.

5.10 Protokolldateien

Die Protokolldatei des Rechenlaufs für Szenario 2 des genutzten Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 ist im Anhang dargestellt. Dort ist ebenfalls ein Auszug des ersten Tages der genutzten Zeitreihendatei (zeitreihe.dmna) zu finden. Die gesamte Zeitreihe kann auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden.

6 Quellenverzeichnis

- /1/ Vorab – Einschätzung zur Geruchsimmissionssituation in einem B-Plangebiet in Rheda, TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, 221IPG050 / 80000676034, Hannover, 14.04.2021
- /2/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 17. Mai 2013, (BGBl. Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274) Gl.-Nr.: 2129-8
- zuletzt durch das vierzehnte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert
- /3/ Neufassung der Ersten Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit vom 18. August 2021
- /4/ Gutachtliche Stellungnahme über Geruchsemissionen und -immissionen durch eine Kapazitätserhöhung der Tönnies Lebensmittel GmbH & Co. KG in Rheda
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
TNUC-H, Auftr.-Nr. 8000666835 / 218IPG086 vom 27.08.2018 Hannover, 08.05.2017
- /5/ Richtlinie VDI 3945, Blatt 3
Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell. September 2000
- /6/ Privates Institut für Analytik IfU GmbH, Bestimmung eines repräsentativen Jahres nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft für die DWD-Station Werl, Bericht Nr. DPR.20220144-01 vom 16.02.2022

Anhang 1: Quellparameter

Quellen-Parameter													
Projekt: Rh20_2													
Punkt-Quellen													
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-höhe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Spezifische Feuchte [kg/kg]	Relative Feuchte [%]	Wasserbe-ladung [kg/kg]	Flüssigwa-ssergehalt [kg/kg]	Austritts-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]		
QUE_6	453237,67	5746298,12	22,00	1,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	5,48	0,00		
Flammöfen 1													
QUE_7	453242,94	5746281,91	22,00	1,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	5,48	0,00		
Flammöfen 2													
QUE_8	453246,79	5746270,76	22,00	1,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	5,48	0,00		
Flammöfen 3													
QUE_10	453262,39	5746239,76	19,00	0,00	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00		
Reine Seite													
QUE_14	453141,23	5746280,87	50,00	1,38	0,0	0,00	0,00	0,000	0,00	14,00	0,00		
Blutrocknung													
Flaechen-Quellen													
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-höhe [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]			
QUE_2	453279,88	5746246,89	26,70	38,40	4,50	285,1	9,50	0,00	0,00	0,00			
Rampen													
QUE_5	453351,28	5746249,03	11,01	4,50	-158,0	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00			
Viehwagenwaschhalle alt													
Volumen-Quellen													
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-höhe [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]			
QUE_3	453401,75	5746300,57	26,33	77,33	4,50	16,6	1,50	0,00	0,00	0,00			
LKW Wartehalle													
QUE_4	453411,41	5746266,21	27,16	34,29	4,50	18,4	1,50	0,00	0,00	0,00			
Viehwagenwaschhalle neu													
Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-höhe [m]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]			
QUE_11	453494,16	5746297,30	13,73	30,08	6,00	356,2	0,00	0,00	0,00	0,00			
Nieländer													
QUE_12	453277,35	5746539,57	12,30	26,75	6,00	215,2	0,00	0,00	0,00	0,00			
Joh. Kappel													
QUE_13	452983,44	5746332,13	14,13	26,96	6,00	41,2	0,00	0,00	0,00	0,00			
Norbert Kappel													

Anhang 2.1: Protokolldatei austal.log

2023-03-02 12:30:03 -----

TalServer:D:/Projekte_R/IPG_2023/TLiebich/Rheda_BLP_2023/Rh23_AUST3_Werl09/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/Projekte_R/IPG_2023/TLiebich/Rheda_BLP_2023/Rh23_AUST3_Werl09

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
 Das Programm läuft auf dem Rechner "H02TNUTS".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Rh20_2"           'Projekt-Titel
> ux 32452619          'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5745243           'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00              'Rauigkeitslänge
> qs 2                 'Qualitätsstufe
> az "..\Werl_09.akt"  'AKT-Datei
> os +NOSTANDARD+NESTING
> xq 660.88  782.75  792.41  732.28  618.67  623.94  627.79  643.39  875.16  658.35  364.44
522.23
> yq 1003.89  1057.57  1023.21  1006.03  1055.12  1038.91  1027.76  996.76  1054.30  1296.57
1089.13  1037.87
> hq 9.50  1.50  1.50  1.50  22.00  22.00  22.00  19.00  0.00  0.00  0.00  50.00
> aq 26.70  26.33  27.16  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  13.73  12.30  14.13  0.00
> bq 38.40  77.33  34.29  11.01  0.00  0.00  0.00  0.00  30.08  26.75  26.96  0.00
> cq 0.00  4.50  4.50  4.50  0.00  0.00  0.00  0.00  6.00  6.00  6.00  0.00
> wq 285.15  16.59  18.43  -157.98  0.00  0.00  0.00  0.00  356.19  215.22  41.19  0.00
> dq 0.00  0.00  0.00  0.00  1.00  1.00  1.00  0.00  0.00  0.00  0.00  1.38
> vq 0.00  0.00  0.00  0.00  5.48  5.48  5.48  0.00  0.00  0.00  0.00  14.00
> tq 0.00  0.00  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  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  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  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  0.00  0.00
> ts 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> odor_050 0  0  0  0  0  0  0  0  536.11111  875  1080.5556  0
> odor_075 0  0  0  0  0  0  0  0  1650  0  0  0
> odor_100 ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  ?  0  0  0  ?
===== Ende der Eingabe =====
  
```

>>> 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 9 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
- Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

Festlegung des Rechnernetzes:

dd 16 32 64 128
x0 -32 -384 -1152 -2048
nx 82 64 56 40
y0 608 256 -512 -1536
ny 66 56 52 40
nz 19 19 19 19

Die Zeitreihen-Datei "D:/Projekte_R/IPG_2023/TLiebich/Rheda_BLP_2023/Rh23_AUST3_Werl09/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=29.4 m verwendet.

Die Angabe "az ..\Werl_09.akt" wird ignoriert.

===== Übergabe an LASAT 02.03.2023 14:12:51,32 =====

...

WRK: ClcPlr, derived tmp is 10.00 Celsius for source '07'
WRK: ClcPlr, derived tmp is 10.00 Celsius for source '12'
2023-03-02 14:12:36 time: [364.23:00:00,365.00:00:00]
WRK: ClcPlr, derived tmp is 10.00 Celsius for source '05'
WRK: ClcPlr, derived tmp is 10.00 Celsius for source '06'
WRK: ClcPlr, derived tmp is 10.00 Celsius for source '07'
WRK: ClcPlr, derived tmp is 10.00 Celsius for source '12'

Total Emissions:

gas.odor : 8.691574e+11 1
gas.odor_050 : 7.859087e+10 1
gas.odor_075 : 5.203440e+10 1
gas.odor_100 : 7.385322e+11 1
2023-03-02 14:12:37 program lasat finished
2023-03-02 14:12:37 =====

===== Konvertieren der Ergebnisse LASAT nach AUSTAL =====

2023-03-02 14:12:51 LOPREP_1.1.10

Result evaluation for ". "
=====

DEP: Annual/long-time mean of total depositon
DRY: Annual/long-time mean of dry depositon
WET: Annual/long-time mean of wet depositon
Y00: Annual/long-time mean of concentration/odor hour frequency
Dnn: Maximum daily mean of concentration exceeded nn times
Hnn: Maximum hourly mean of concentration exceeded nn times

Maxima, odor hour frequency at z=1.5 m

ODOR Y00 100.0 % (+/- 0.00) at x= 344 m, y= 1112 m (1: 24, 32)
ODOR_050 Y00 100.0 % (+/- 0.00) at x= 344 m, y= 1112 m (1: 24, 32)
ODOR_075 Y00 100.0 % (+/- 0.00) at x= 872 m, y= 1048 m (1: 57, 28)
ODOR_100 Y00 85.8 % (+/- 0.00) at x= 728 m, y= 1000 m (1: 48, 25)
ODOR_MOD Y00 94.9 % (+/- ?) at x= 832 m, y= 1088 m (4: 23, 21)
=====

=====
Berechnung beendet: 02.03.2023 14:12:54,35

Anhang 2.2: Auszug aus der Zeitreihe

```
remark "D:\Projekte_R\IPG_2023\TLiebich\Rheda_BLP_2023\Rh23_AUST3_Werl09\Rh23_AUST3_Werl09.aus" / "zeit-  
reihe_sources_var_emis_20230227-0907.xlsx" / "zeitreihe_scenarios_20230227-0907.xml"  
form "te%20lt" "ra%5.0f" "ua%5.1f" "lm%7.1f" "01.odor_100%10.3e" "02.odor_100%10.3e" "03.odor_100%10.3e" "04.o-  
dor_100%10.3e" "05.odor_100%10.3e" "06.odor_100%10.3e" "07.odor_100%10.3e" "08.odor_100%10.3e" "12.o-  
dor_100%10.3e"  
locl "C"  
mode "text"  
ha 6.0 7.5 10.0 12.6 16.0 22.3 29.4 34.9 39.6  
z0 0.50  
d0 3.00  
artp "ZA"  
sequ "i"  
dims 1  
size 56  
lowb 1  
hghb 8760  
*  
2009-01-01.01:00:00 246 1.3 28.0 8.333e+002 0.000e+000 2.778e+002 1.389e+002 0.000e+000 0.000e+000  
0.000e+000 0.000e+000 9.833e+003  
2009-01-01.02:00:00 285 1.5 28.0 8.333e+002 0.000e+000 2.778e+002 1.389e+002 0.000e+000 0.000e+000  
0.000e+000 0.000e+000 9.833e+003  
2009-01-01.03:00:00 324 1.8 28.0 4.167e+003 5.000e+003 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.04:00:00 238 1.5 133.0 4.167e+003 5.000e+003 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.05:00:00 222 1.5 28.0 4.167e+003 5.000e+003 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.06:00:00 222 1.5 133.0 4.167e+003 1.583e+004 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.07:00:00 226 1.8 133.0 4.167e+003 1.583e+004 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.08:00:00 271 1.3 133.0 4.167e+003 1.583e+004 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.09:00:00 281 1.7 133.0 4.167e+003 1.583e+004 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.10:00:00 228 1.8 133.0 4.167e+003 1.583e+004 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.11:00:00 236 2.2 1893.0 4.167e+003 1.583e+004 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.12:00:00 219 2.6 1893.0 4.167e+003 1.000e+004 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.13:00:00 239 2.3 -199.0 4.167e+003 1.000e+004 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003  
2009-01-01.14:00:00 254 2.5 -199.0 4.167e+003 1.000e+004 1.250e+003 4.167e+002 1.417e+003 1.417e+003  
1.417e+003 1.167e+003 9.833e+003
```

2009-01-01.15:00:00	246	2.0	1893.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-01.16:00:00	242	2.0	1893.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-01.17:00:00	237	2.2	133.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-01.18:00:00	242	2.5	133.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-01.19:00:00	238	2.3	133.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-01.20:00:00	247	2.2	133.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-01.21:00:00	242	2.5	133.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-01.22:00:00	243	2.4	133.0	8.333e+002	0.000e+000	2.778e+002	1.389e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-01.23:00:00	239	2.5	133.0	8.333e+002	0.000e+000	2.778e+002	1.389e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.00:00:00	231	2.3	133.0	8.333e+002	0.000e+000	2.778e+002	1.389e+002	0.000e+000	0.000e+000
2009-01-02.01:00:00	246	2.2	133.0	8.333e+002	0.000e+000	2.778e+002	1.389e+002	0.000e+000	0.000e+000
2009-01-02.02:00:00	251	1.9	133.0	8.333e+002	0.000e+000	2.778e+002	1.389e+002	0.000e+000	0.000e+000
2009-01-02.03:00:00	253	1.4	133.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.04:00:00	254	2.4	133.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.05:00:00	253	2.5	133.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.06:00:00	249	2.6	1893.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.07:00:00	231	2.6	133.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.08:00:00	256	2.6	1893.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.09:00:00	253	2.5	133.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.10:00:00	251	1.8	133.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.11:00:00	278	1.4	133.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.12:00:00	278	1.4	1893.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.13:00:00	319	1.7	-199.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.14:00:00	13	2.3	-199.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.15:00:00	41	2.7	1893.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.16:00:00	37	2.3	1893.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003
2009-01-02.17:00:00	51	2.7	1893.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003

2009-01-02.18:00:00	40	3.1	133.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-02.19:00:00	31	3.2	133.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-02.20:00:00	42	2.1	28.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-02.21:00:00	64	1.3	28.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-02.22:00:00	90	1.1	28.0	8.333e+002	0.000e+000	2.778e+002	1.389e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-02.23:00:00	55	1.4	28.0	8.333e+002	0.000e+000	2.778e+002	1.389e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.00:00:00	360	0.0	0.0	0.000e+000								
2009-01-03.01:00:00	360	0.0	0.0	0.000e+000								
2009-01-03.02:00:00	360	0.0	0.0	0.000e+000								
2009-01-03.03:00:00	360	0.0	0.0	0.000e+000								
2009-01-03.04:00:00	360	0.0	0.0	0.000e+000								
2009-01-03.05:00:00	210	0.7	28.0	4.167e+003	5.000e+003	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.06:00:00	7	0.7	28.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.07:00:00	333	0.7	28.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.08:00:00	49	0.8	28.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.09:00:00	14	0.7	28.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.10:00:00	183	0.7	28.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.11:00:00	209	0.7	28.0	4.167e+003	1.583e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.12:00:00	218	2.0	1893.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.13:00:00	213	2.2	-199.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.14:00:00	234	3.3	-199.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.15:00:00	229	3.0	-199.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.16:00:00	256	2.8	-199.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003
2009-01-03.17:00:00	253	2.6	1893.0	4.167e+003	1.000e+004	1.250e+003	4.167e+002	1.417e+003	1.417e+003	1.417e+003	1.167e+003	9.833e+003