

GERUCHSIMMISSIONSPROGNOSE NR. 13 1598 10

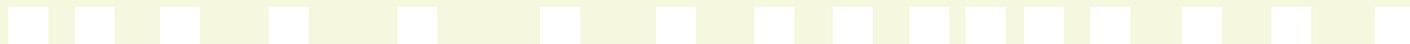
vom 21. Dezember 2010

Geruchsimmissionen durch den Betrieb
einer geplanten Biogasanlage
in Lennestadt-Grevenbrück

Gutachterliche Untersuchung
im Auftrag der:
Biogasanlage Lennestadt GmbH
Hespecke 19
57368 Lennestadt-Hespecke

Ausfertigung als PDF-Dokument

Text: 38 Seiten
Dokument mit Anhang I bis VII: 113 Seiten



INHALT

Zusammenfassung.....	4
1 Sachlage und Aufgabenstellung	6
1.1 Sachlage.....	6
1.2 Aufgabenstellung.....	7
2 Beurteilungsgrundlagen und Immissionswerte	8
2.1 Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL)	8
3 Schornsteinhöhenberechnung	11
3.1 Geruchsmissions-Richtlinie GIRL.....	11
4 Emissionsparameter	12
4.1 Ermittlung der Geruchsemissionen.....	12
4.2 Quellgeometrie.....	19
4.3 Zeitliche Charakteristik.....	22
4.4 Abgasfahnenüberhöhung.....	22
4.5 Zusammenfassung der Quellparameter	24
5 Ausbreitungsparameter	25
5.1 Meteorologische Daten.....	25
5.2 Berechnungsmodell.....	26
5.3 Berechnungsgebiet	26
5.4 Beurteilungsgebiet	27
5.5 Berücksichtigung von Bebauung	27
5.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	28
5.7 Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten.....	28



5.8	Zusammenfassung der Modellparameter	31
6	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Beurteilung	32
6.1	Ergebnisse	32
6.2	Beurteilung	35
7	Statistische Unsicherheit und Partikelzahl	37

Anhang

I	Grundlagen
II	Grafische Darstellung der AK-Statistik
III	Emissionsquellenkataster
IV	Immissionsprognose
V	Grafische Darstellung der Ergebnisse
VI	Lagepläne
VII	TALDAP

Zusammenfassung

Sachlage und Aufgabenstellung

Die Biogas Lennestadt GmbH beabsichtigt auf dem Grundstück Gemarkung Grevenbrück, Flur 1, Flurstücke 12, 15, 10 und 485 am Rimmelweg in Lennestadt-Grevenbrück die Errichtung einer Biogasanlage mit einer elektrischen Leistung von maximal 800 kW_{el} sowie einem Input von ca. 8.000 t/a Wirtschaftsdünger und ca. 15.000 t/a nachwachsenden Gärsubstraten.

Der geplante Anlagenstandort befindet sich im Außenbereich von Lennestadt, nördlich der Hofstelle Sternberg. Das Umfeld ist überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnnutzung befindet sich nordwestlich in einem Abstand ca. 160 m, ausgehend vom Fermentermittelpunkt. Ein Satelliten-BHKW soll an der nordwestlich des Plangrundstücks gelegenen Gärtnerei aufgestellt und betrieben werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für den Betrieb der Biogasanlage ist eine Immissionsprognose zu erstellen. Daher beauftragte die Biogas Lennestadt GmbH das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH (eine nach § 26 des BImSchG bekannt gegebene Messstelle) mit der entsprechenden Ausarbeitung.

Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnungen mit dem Modell AUSTAL2000 zeigen, dass die bestehende Immissionsituation durch den landwirtschaftlichen Betrieb geprägt ist, in dessen direkter Nachbarschaft die geplante Biogasanlage errichtet werden soll. Die gemäß Geruchsimmisions-Richtlinie (GIRL) heranzuziehenden Immissionswerte werden im Bereich der umliegenden Wohnnutzungen nicht überschritten.

Rechnerisch konnten durch den Betrieb der Biogasanlage unter Berücksichtigung der im Gutachten genannten Bedingungen keine Geruchsstundenhäufigkeiten im Bereich der umliegenden Wohnnutzungen nachgewiesen werden.

Die Ermittlung der Geruchsstundenhäufigkeiten unter Berücksichtigung der Immissionen durch den bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb und der geplanten Biogasanlage überschreiten

an keinem Wohnhaus die jeweils zur Beurteilung heranzuziehenden Immissionswerte nach GIRL. Im Beurteilungsgebiet sind demnach keine unzulässigen Geruchswahrnehmungen zu erwarten.

Die Emissionsdaten sowie das Berechnungsprotokoll können im Anhang des Gutachtens eingesehen werden.

1 Sachlage und Aufgabenstellung

1.1 Sachlage

Die Biogas Lennestadt GmbH beabsichtigt auf dem Grundstück Gemarkung Grevenbrück, Flur 1, Flurstücke 12, 15, 10 und 485 am Rimmelweg in Lennestadt-Grevenbrück die Errichtung einer Biogasanlage mit einer elektrischen Leistung von maximal 800 kW_{el} sowie einem Input von ca. 8.000 t/a Wirtschaftsdünger und ca. 15.000 t/a nachwachsenden Gärsubstraten.

Die Erzeugung von Biogas erfolgt in einem einstufigen Verfahren mit Hilfe eines Durchlaufreaktors und eines Nachgärbehälters unter Zufuhr von ca. 8.000 t/a Gülle und Festmist und ca. 15.000 t/a nachwachsenden Gärsubstraten bei ca. 37 °C. Das ausgegorene Material wird im gasdicht ausgeführten Nachgärbehälter zwischengelagert, bis es mittels Tankfahrzeugen abtransportiert wird.

Der in der Biogasanlage zu vergärende Flüssigmist stammt aus dem benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb und weiteren Betrieben in der Umgebung. Die erforderliche Menge wird aus dem auf dem landwirtschaftlichen Betrieb vorhandenen Lagerbehälter über eine Rohrleitung dem Fermenter zugeführt. Zur Lagerung der nachwachsenden Rohstoffe ist die Errichtung mehrerer Fahrsiloanlagen vorgesehen. Die Mais- und Grassilage wird entsprechend der erforderlichen Menge über den Feststoffeintrag mit Förderschnecken eingebracht.

Der geplante Anlagenstandort befindet sich im Außenbereich von Lennestadt, nördlich der Hofstelle Sternberg. Das Umfeld ist überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnnutzung befindet sich nordwestlich in einem Abstand ca. 160 m, ausgehend vom Fermentermittelpunkt.

Nordwestlich des geplanten Anlagenstandortes in einer Entfernung von ca. 340 m soll an einem Gärtnereibetrieb ein Satelliten-BHKW errichtet werden, welches baugleich zu dem ist, welches am Standort der Biogasanlage betrieben werden soll.

Das Gelände im Beurteilungsgebiet ist orographisch gegliedert und weist maßgebliche lokale Besonderheiten auf, die Einfluss auf die Strömung und Ausbreitung von Luftschadstoffen haben können. Die durch die lokalen Gegebenheiten hervorgerufenen Einflüsse auf die Ausbreitung von

Luftschadstoffen werden durch die Verwendung eines digitalen Geländemodells in den Berechnungen berücksichtigt.

1.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für den Betrieb der Biogasanlage ist eine Immissionsprognose zu erstellen. Daher beauftragte die Biogas Lennestadt GmbH das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH (eine nach § 26 des BImSchG bekannt gegebene Messstelle) mit der entsprechenden Ausarbeitung.

Alle geruchsverursachenden Quellen beim Betrieb der geplanten Biogasanlage sind zu erfassen, in einem Kataster aufzuzeigen und die Immissionen in der Umgebung darzulegen.

Als Arbeits- und Beurteilungsgrundlage wird die Geruchsimmissions-Richtlinie des Landes Nordrhein-Westfalen (LAI, Stand 29.02.2008 mit einer Ergänzung vom 10.09.2008) in Verbindung mit Genehmigungsvoraussetzungen des Kreises Olpe herangezogen. Des Weiteren werden zur Bearbeitung folgende Grundlagen berücksichtigt:

- Lageplan vom Betriebsgelände
- Plan Technikgebäude im Maßstab 1:50
- Anlagen- und Verfahrensbeschreibung der Firma Ökobit
- Grundfließbild
- topografische Karten im Maßstab 1:25.000 und 1:50.000
- Deutsche Grundkarte 1:5000

Ein Ortstermin wurde durch Herrn Dipl.-Ing. Matthias Brun (Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH) am 29.11.2010 durchgeführt.

Die Dokumentation der Arbeiten und die Ergebnisse werden nachfolgend in gutachtlicher Form dargelegt.

2 Beurteilungsgrundlagen und Immissionswerte

2.1 Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL)

Als Ermittlungs- und Berechnungsgrundlage wird die Geruchsmissions-Richtlinie Nordrhein-Westfalen (GIRL) in der Fassung vom 29.02.2008 mit einer Ergänzung vom 10.09.2008 zugrunde gelegt. Eine Geruchsmission ist nach der GIRL zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrand, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem. Der Geltungsbereich dieser Geruchsmissions-Richtlinie erstreckt sich über alle nach dem BImSchG (hier: 4. BImSchV) genehmigungsbedürftigen Anlagen. Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen kann die GIRL sinngemäß angewandt werden.

Vorbelastung

Bereits im Beurteilungsgebiet vorhandene Geruchsmissionen sind als Vorbelastung zu bewerten. Hierzu gehören die beurteilungsrelevanten Immissionen benachbarter Industrie- und Gewerbebetriebe ebenso wie die Geruchsmissionen, verursacht durch landwirtschaftliche Tierhaltungen innerhalb eines Radius von 600 m um den Emissionsschwerpunkt der Anlage des Auftraggebers.

Zusatzbelastung

Die Immissionen, die aus den Emissionen der Anlage des Auftraggebers resultieren, sind als Zusatzbelastung zu betrachten. Diese Betrachtungsweise ist auch bei einer geplanten Anlagen-erweiterung anzuwenden.

Gesamtbelastung

Die in der GIRL angegebenen Kenngrößen der Immissionswerte beziehen sich dabei auf die durch alle relevanten Emittenten innerhalb des Beurteilungsgebietes verursachte Gesamtbelastung. Diese wiederum ergibt sich aus der Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Zusatzbelastung.

$IG = IV + IZ$ mit $IG = \text{Gesamtbelastung}$
 $IV = \text{Vorbelastung}$
 $IZ = \text{Zusatzbelastung}$

Gemäß GIRL sind, unterschieden nach Gebietsausweisung, folgende Immissionswerte IW (angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden) als zulässig zu erachten:

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

* Der Immissionswert für „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b zur Berücksichtigung der tierartspezifischen Geruchsqualität.

Werden die genannten Immissionswerte überschritten, so ist die Geruchsimmission in der Regel als erhebliche Belästigung (und somit als schädliche Umwelteinwirkung) zu werten.

Gemäß BauNVO § 5 Abs. 1 dienen Dorfgebiete der Unterbringung der Wirtschaftsstellen land- und forstwirtschaftlicher Betriebe, dem Wohnen und der Unterbringung von nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben sowie von der Versorgung der Bewohner des Gebiets dienenden Handwerksbetrieben. Auf die Belange der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe – einschließlich ihrer Entwicklungsmöglichkeiten – ist vorrangig Rücksicht zu nehmen. Dem wird durch die Festlegung eines Immissionswertes von 0,15 Rechnung getragen. In begründeten Einzelfällen sind Zwischenwerte zwischen Dorfgebieten und Außenbereich möglich, was zu Werten von bis zu 0,20 am Rand des Dorfgebietes führen kann.

Analog kann beim Übergang vom Außenbereich zur geschlossenen Wohnbebauung verfahren werden. In Abhängigkeit vom Einzelfall können Zwischenwerte bis maximal 0,15 zur Beurteilung herangezogen werden. Der Übergangsbereich ist genau festzulegen.



Irrelevanzgrenze

Gemäß GIRL gelten Geruchseinwirkungen einer zu beurteilenden Anlage, die den Wert 0,02 (entsprechend 2 % der Jahresstunden) auf keiner der Beurteilungsflächen überschreiten, als vernachlässigbar gering (Irrelevanzkriterium). Man geht davon aus, dass derartige Zusatzbelastungen keinen nennenswerten Einfluss auf die vorhandene Belastung haben. Die Ermittlung einer Vorbelastung kann in diesem Fall unterbleiben.

Die Irrelevanzgrenze ist bei der Betrachtung einer Gesamtanlage ohne Berücksichtigung einer Vorbelastung anzuwenden. Unter „Anlage“ ist dabei weder die Einzelquelle noch der Gesamtbetrieb zu verstehen, sondern bei genehmigungsbedürftigen Anlagen die Definition gemäß 4. BImSchV, nach der bekanntermaßen eine Anlage mehrere Quellen umfassen kann. Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums finden zudem die Faktoren zur Berücksichtigung der hedonischen Wirkung von Gerüchen keine Anwendung.

3 Schornsteinhöhenberechnung

3.1 Geruchsmissions-Richtlinie GIRL

Für die Schornsteinhöhenberechnung gemäß Geruchsmissions-Richtlinie GIRL ist die Beurteilungsfläche maximaler Beaufschlagung i. d. R. mit dem Wert 0,06 (Angabe als relative Häufigkeit) zugrunde zu legen, zur Sicherung des Vorsorgegrundsatzes auch dann, wenn dort niemand wohnt. Die Beurteilungsfläche, in der sich die Emissionsquelle befindet, kann im Einzelfall unberücksichtigt bleiben.

Die Regelungen der Schornsteinhöhenberechnung gem. GIRL gelten in der Landwirtschaft nur für eine zusammenfassende, zentrale Ableitung, die ggf. gem. Pkt. 5.5.2 Absatz 2 der TA Luft zu fordern ist.

Im Kapitel 6 des Gutachtens sind die Ergebnisse der Geruchsausbreitungsrechnung für die gesamte Biogasanlage dargestellt. Anhand Rasterkarte 2 wird deutlich, dass die Geruchsstundenhäufigkeiten auf allen Beurteilungsflächen den Wert von 0,06 deutlich unterschreiten. Davon ausgehend ist die im Gutachten genannte Schornsteinbauhöhe als ausreichend zu betrachten.

4 Emissionsparameter

4.1 Ermittlung der Geruchsemissionen

4.1.1 Zusatzbelastung

Allgemein

Die Emissions- und Immissionssituation bei Biogasanlagen sind grundsätzlich von verschiedenen Faktoren abhängig. So definiert sich das Emissionsverhalten einer derartigen Anlage vorrangig über die Betreibersorgfalt, aber auch über deren spezifische Besonderheiten (Inputstoffe, Verfahrensablauf, Anlagenausstattung).

Dieser Immissionsprognose wird ein ordnungsgemäßer Betrieb der Anlage zugrunde gelegt, welcher sich bspw. über folgende Faktoren definiert:

- umgehende Beseitigung von Verschmutzungen im Umfeld der Anlage, ggf. Reinigung der Anlagenkomponenten
- Vermeidung von Fehlern in der Verfahrensführung und dadurch bedingten Emissionen
- ausschließliche Verwendung der in der Prognose berücksichtigten Inputstoffe
- Einsatz einer Notfackel zum Verbrennen von überschüssigem Biogas oder Installation eines zusätzlichen Not-Verbrennungsmotors
- sofortiges Wiederverschließen der Silageabdeckung nach der Entnahme

Die genannten Bedingungen dienen einer Minimierung der anlagenspezifischen Geruchsemissionen und der Vermeidung von Geruchsbelästigungen in der Nachbarschaft. Eine Nullemission ist durch eine derartige Anlage nicht zu erwarten und wäre auch nicht praxistgerecht. Folgende geruchsrelevante Quellen werden daher in den Berechnungen berücksichtigt:

Emissionsquellen

Bei einer Biogasanlage definieren sich die Emissionen aus den Behältern und Fahrzeugen im Wesentlichen als Verdrängungsluft, die beim Befüllen des jeweiligen Behältnisses entweicht. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Menge der verdrängten Luft der eingetragenen Menge an Stoffen entspricht. Daher erfolgt die Berechnung des verdrängten Luftvolumens über die jeweiligen Eintragsmengen.

Nach Angaben der Biogas Lennestadt GmbH ist für die geplante Biogasanlage von folgenden Gesamt-Input- und -Outputmengen auszugehen:

Inputstoffe		Gewicht/a	spez. Gewicht	Volumen/a
NaWaRo	Maissilage	7.000 t/a	0,65 t/m ³	10.769 m ³ /a
	Grassilage	6.500 t/a	0,54 t/m ³	12.037 m ³ /a
	GPS	1.500 t/a	0,54 t/m ³	2.778 m ³ /a
Gülle	Rinder- und Schweinegülle	8.000 t/a	0,98 t/m ³	8.163 m ³ /a
	Rinderfestmist	500 t/a	0,88 t/m ³	568 m ³ /a
Output		Gewicht/a	spez. Gewicht	Volumen/a
Gesamtinput Fermenter		23.500 t/a	0,68 t/m ³	34.315 m ³ /a
Output (Endlager)		19.785 t/a	0,98 t/m ³	20.189 m ³ /a

Wesentliche Grundlage für die im Rahmen dieser Immissionsprognose eingesetzten Geruchsstoffkonzentrationen bilden Messwerte von Emissionsmessungen an vergleichbaren Anlagen, die durch unser Büro durchgeführt werden und die auf der VDI-Fachtagung „Gerüche in der Umwelt“ am 13. und 14. November 2007 in Bad Kissingen dargelegt wurden. Basierend auf diesen Messwerten vergleichbarer Biogasanlagen werden nachfolgende, als relevant eingestufte Emissionsquellen mit den jeweils angegebenen Geruchsemissionen der erweiterten Biogasanlage wie folgt berücksichtigt:

Betriebseinheit 1 (Annahme, Pufferung und Substratzufuhr)

Feststoffeintrag

Die Silage wird auf dem Betriebsgelände gelagert und mittels eines landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugs einem Feststoffeintrag zugeführt. Von dem Bunker gelangt die Silage mittels Förderschnecken in den Fermenter. Geruchsstoffströme werden beim Befüllen über die Öffnung des Bunkers (ca. 25 m²) emittiert. Zur Ermittlung der Emissionen der ruhenden Oberfläche des Feststoffeintrags werden die spezifischen Geruchsstoffströme der eingesetzten Stoffe Mais [3,0 GE/(m² x s)], Festmist [3,0 GE/(m² x s)] sowie Gras- und Ganzpflanzensilage [6,0 GE/(m² x s)] entsprechend ihren Einsatzmengen gewichtet. Während der Beschickung der Feststoffannahme können Gerüche nach dem Verdrängungsprinzip austreten (5-mal wöchentlich, ca. 100,6 m³ innerhalb von 2 Stunden).

Quelle	emissions-relevante Fläche [m ²]	Volumen-strom [m ³ /h]	Geruchsstoff-konzentration [GE/m ³]	spez. Geruchs-stoffstrom [GE/(m ² *s)]	Geruchs-stoffstrom [GE/s]
Feststoffeintrag ruhend	25	-	-	4,8	120
Feststoffeintrag Befüllvorgang	-	100,6	4.000	-	112

Während der Silageentnahme treten Gerüche an der Lagerfläche auf. Als emittierende Fläche der Silageplatte wird die geöffnete Schnittkante der jeweiligen Lagerfläche berücksichtigt. Die Anschnittsflächen der Mieten werden nach dem Befüllvorgang des Feststoffeintrages abgedeckt. Es wird davon ausgegangen, dass jede Anschnittsfläche ca. 4 h pro Tag geöffnet ist.

Quelle	emissions-relevante Fläche [m ²]	Volumen-strom [m ³ /h]	Geruchsstoff-konzentration [GE/m ³]	spez. Geruchs-stoffstrom [GE/(m ² *s)]	Geruchs-stoffstrom [GE/s]
Maissilage	45	-	-	3,0	135
Grassilage bzw. GPS	30	-	-	6,0	180

Gülleannahme

Die in der Anlage eingesetzte Gülle stammt aus den Stallanlagen des benachbarten landwirtschaftlichen Betriebes und weiteren umliegenden Betrieben. Das Material wird in einem derzeit schon bestehenden offenen Lagerbehälter bis zur Einbringung in die Anlage zwischengelagert. Die Emissionsermittlung für den Güllebehälter erfolgt im Zusammenhang mit der des landwirtschaftlichen Betriebes in Kapitel 4.1.2 des Gutachtens.

Der in der Biogasanlage verwendete Festmist wird mittels geeigneten Transportfahrzeugs angeliefert und direkt in den Feststoffbunker eingebracht. Eine Lagerung des Festmists auf dem Betriebsgelände der Biogasanlage ist nicht vorgesehen und wird im Rahmen der Prognose nicht berücksichtigt.

Betriebseinheit 2 (Fermentation)

Fermenter

Der Fermenter und der Nachgärbehälter sind gasdicht verschlossen. Durch die Oberfläche der Folienabdeckung sind aufgrund von Diffusionsvorgängen Geruchsemissionen möglich. Diese sind abhängig von der emittierenden Oberfläche und dem herrschenden Innendruck im Behälter. Nach dem Rd. Erl. d. MU Az.: 33-40501/208.13/1 vom 02.06.2004 dürfen die eingesetzten Folien-dächer einen Durchlässigkeitsbeiwert von 1.000 [cm³/m² x d x bar] nicht überschreiten. Bei der emittierenden Oberfläche wird die Ausbildung einer Halbkugel berücksichtigt. Bei vergleichbaren Anlagen entsteht im Behälter ein maximaler Überdruck von 10 mbar.

Quelle	emissions-relevante Fläche [m ²]	Volumen-strom [m ³ /h]	Geruchsstoff-konzentration [GE/m ³]	spez. Geruchs-stoffstrom [GE/(m ² *s)]	Geruchs-stoffstrom [GE/s]
Fermenter / Nachgärbehälter	1.062	4,4x 10 ⁻⁴	210 x 10 ³	-	2,6 x 10 ⁻²

Aufgrund des geringen Geruchsstoffstromes werden die Behälter nicht als geruchsrelevante Quellen in den Berechnungen berücksichtigt.



Betriebseinheit 3 (Kondensatstrecke)

Die Kondensatstrecke ist ein in sich geschlossenes System. Gerüche können nicht entweichen.

Betriebseinheit 4 (Gärrestspeicherung)

Zur Speicherung der Gärreste ist der Nachgärbehälter vorgesehen. Aufgrund der gasdichten Abdeckung sind hier keine relevanten Geruchsemissionen zu erwarten.

Betriebseinheit 5 (Gärresttrocknung)

Zur Verringerung der Transportfahrten soll der Gärrest auf dem Betriebsgelände der Biogasanlage getrocknet werden. Hierfür ist ein Bandtrockner vorgesehen. Aufgrund des relativ hohen Volumenstromes ist eine hohe Geruchsstofffracht im Abgas des Trockners gegeben. Zur Vermeidung von Geruchsemissionen wird im Rahmen der Prognose die Reinigung der Trocknerabluft über einen Biofilter berücksichtigt.

Biofilter

Die Abluft des Gärresttrockners wird über einen Biofilter gereinigt. Gemäß dem Leitfaden „Biofiltergerüche und ihre Reichweite – Eine „Abstandsregelung“ für die Genehmigungspraxis“ des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, können Geruchsemissionen aus Biofiltern in Abständen > 100 m nicht mehr wahrgenommen werden. Es gilt die Empfehlung, die Emissionen aus Biofiltern bei der Erstellung von Geruchsgutachten nicht zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall beträgt die Entfernung zwischen dem geplanten Aufstellungsort des Trockners und dem nächstgelegenen Wohnhaus deutlich mehr als 100 m. Die Emissionen des Filters werden in der Berechnung nicht berücksichtigt.

Gärrestfahrzeuge

Das ausgegorene Material wird durch geeignete Transportfahrzeuge abtransportiert. Im vorliegenden Fall kann der Gärrest in fester und flüssiger Form abtransportiert werden. Davon ausgehend, dass von getrocknetem Gärrest keine relevanten Geruchsemissionen emittiert werden, wird die gesamte anfallende Menge flüssigen Materials in der Berechnung

berücksichtigt. Die bei der Befüllung der Fahrzeuge austretende geruchsbeladene Luft wird in den Berechnungen als Quelle berücksichtigt (ca. 40 Tage im Jahr, je 507,2 m³ innerhalb von 8 h).

Quelle	emissions-relevante Fläche [m ²]	Volumen-strom [m ³ /h]	Geruchsstoff-konzentration [GE/m ³]	spez. Geruchsstoffstrom [GE/(m ² *s)]	Geruchsstoffstrom [GE/s]
Gärrestfahrzeuge	-	63,4	540	-	10

Betriebseinheit 5 (Gasverwertung)

Das erzeugte Gas wird in einem BHKW mit Gasmotor energetisch verwertet. Die Verbrennungsabluft des BHKW ist mit Gerüchen belastet. Bei vergleichbaren Anlagen wurden in der Abluft Geruchsstoffkonzentrationen von 2.600 GE/m³ ermittelt.

Die olfaktorische Auswertung von Abgasemissionen zeigt, dass die Geruchsqualität des Abgases von Gasmotoren an NaWaRo-Anlagen im Wesentlichen als „verbrannt, abgastypisch, nach Gas-therme“ bezeichnet werden kann. In diesem Fall wäre sie gemäß Vorgaben der Geruchsimmissions-Richtlinie in den Berechnungen nicht zu berücksichtigen. Um den Berechnungen eine zusätzliche Sicherheit zu geben, wird diese Quelle in die Berechnungen mit der gemessenen Geruchsstoffkonzentration von 2.600 GE/m³ einbezogen.

Quelle	emissions-relevante Fläche [m ²]	Volumen-strom [m ³ /h]	Geruchsstoff-konzentration [GE/m ³]	spez. Geruchsstoffstrom [GE/(m ² *s)]	Geruchsstoffstrom [GE/s]
BHKW	-	1.595	2.600	-	1.152

Das an der nordwestlich des Anlagenstandortes gelegenen Gärtnerei geplante BHKW ist baugleich dem hier beschriebenen. Auf eine gesonderte Emissionsermittlung wird verzichtet.

Allgemeine Geruchsemissionen

Bei derartigen Biogasanlagen sind neben den definierten Quellen auch bei sauberer Betriebsführung diffuse, undefinierbare Geruchsquellen zu berücksichtigen. Hiermit sind Gerüche gemeint, die keiner Einzelquelle zuzuordnen sind (z. B. Fahrwege). Die Erfassung dieser Quellenart hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens ist ein komplexes Thema. Aufgrund von Erfahrungswerten wird daher als weitere Geruchsquelle ein so genannter „Platzgeruch“ in Form einer konstanten Volumenquelle innerhalb des Betriebsgeländes der Biogasanlage zugrunde gelegt. Der anzusetzende Geruchsstoffstrom berechnet sich aus 10 % der Gesamt-Jahresemission aller diffusen Quellen der Anlage.

Quelle	emissions-relevante Fläche [m ²]	Volumen-strom [m ³ /h]	Geruchsstoff-konzentration [GE/m ³]	spez. Geruchsstoffstrom [GE/(m ² *s)]	Geruchsstoffstrom [GE/s]
Platzgeruch	200	-	-	-	5

Die Lage der einzelnen Quellen ist in einer Karte im Anhang dieses Gutachtens dargestellt. Die berücksichtigten Koordinaten der einzelnen Quellen können in den Protokollblättern im Anhang eingesehen werden.



4.1.2 Vorbelastung

Südlich der geplanten Biogasanlage ist die landwirtschaftliche Hofstelle Sternberg gelegen, an welcher eine Mastschweinehaltung betrieben wird. Der auf der Hofstelle vorhandene Güllebehälter soll im Rahmen der Errichtung der Biogasanlage als Vorgrube genutzt werden.

Nachfolgend sind die Tierplatzzahlen und die daraus resultierenden Emissionen tabellarisch dargestellt:

Betriebseinheit/Tiergattung		Anzahl	GV-Einheiten bzw. m ²	tierspez. Geruchs- stoffstrom [GE/s GV]	Geruchsstoffstrom	
					[MGE/h]	[GE/s]
S01	Mastschweine (30-110 kg)	350	0,13	50	8,19	2.275
S02	Mastschweine (30-110 kg)	600	0,13	50	14,04	3.900
S03	Mastschweine (30-110 kg)	350	0,13	50	8,19	2.275
S04	Güllebehälter	1	79	5	1,42	395

Der an der landwirtschaftlichen Hofstelle bestehende Güllebehälter wird nach Errichtung der Biogasanlage zur Zwischenlagerung der gesamten in der Anlage eingesetzten Gülle genutzt. Zur Minderung der Geruchsemissionen aus diesem Bereich wird der Behälter mit einer geeigneten Abdeckung versehen, welche die austretenden Geruchsemissionen um mindestens 80 % reduziert (bspw. künstliche stabile Schwimmschicht aus Strohhäckseln). Diese Maßnahme reduziert den Geruchsstoffstrom auf einen Wert von 79 GE/s. Dieser Wert wird bei der Ermittlung der zu erwartenden Geruchsgesamtbelastung in Ansatz gebracht.

4.2 Quellgeometrie

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen, wie z. B. geführte Quellen in Form von Kaminen oder nicht geführte Quellen in Form von Dachreitern und



Fenstern oder großflächige Quellen ohne Abluffahnenüberhöhung (Klärbecken), in Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen umgesetzt.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Geometrie der im Rahmen dieses Projektes zu betrachtenden Quellen:

Quelle	Bauweise	emitt. Fläche	Emissionsart	Abmessung (Höhe, Durchmesser bzw. Länge x Breite x Höhe)
Q01 Maislagerfläche	abgedeckt	45 m ²	diffuse Volumenquelle	80 m x 15 m x 3 m
Q02 Gras-/GPS-Lagerfläche	abgedeckt	30 m ²	diffuse Volumenquelle	80 m x 15 m x 2 m
Q03 Feststoffeintrag	abgedeckt	25 m ²	diffuse Flächenquelle	2 m
Q04 Gärrestfahrzeuge	geschlossen	Aspirationsöffnung	Verdrängung, diffuse Punktquelle	5 m
Q05 BHKW	Kamin	0,018 m ²	gerichtete Punktquelle	in 12 m Höhe
Q06 Platzgeruch	offene Fläche	200 m ²	diffuse Volumenquelle	verteilt bis 1 m Höhe

Für das Satelliten-BHKW wird eine Kaminhöhe von 10 m als ausreichend angesehen.



Vorbelastung

Die Stallanlagen der landwirtschaftlichen Hofstelle Sternberg werden über Lüftungsöffnungen an den südwestlichen Stallwänden und über Dach entlüftet.

Quelle	Bauweise	emitt. Fläche	Emissionsart	Abmessung (Höhe, Durchmesser bzw. Länge x Breite x Höhe)
S01 1-4 Stall 1	Lüfter Seitenwand	-	diffuse Punktquellen	ca. 1 m über Grund
S01 5 Stall 1	Lüfter Dach	-	diffuse Punktquelle	ca. 7 m über Grund
S02 1-2 Stall 2	Lüfter Seitenwand	-	diffuse Punktquellen	ca. 1 m über Grund
S02 3-4 Stall 2	Lüfter Dach	-	diffuse Punktquellen	ca. 7 m über Grund
S03 1-2 Stall 3	Lüfter Seitenwand	-	diffuse Punktquellen	ca. 1 m über Grund
S03 3-4 Stall 3	Lüfter Dach	-	diffuse Punktquellen	ca. 7 m über Grund
S04 Güllebehälter	offener Behälter	ca. 79 m ²	diffuse Flächenquelle	ca. 1 m über Grund

4.3 Zeitliche Charakteristik

Für diese Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit relevant, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Wärmestrom, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.

Zur Berücksichtigung der Emissionszeitreihe werden folgende Emissionszeiten vorausgesetzt:

Quelle	Emissionszeit [h/a]
Q01 Maislagerfläche	1.040
Q02 Gras-/GPS-Lagerfläche	1.040
Q03 Feststoffeintrag ruhend	520
Q03A Feststoffeintrag Befüllvorgang	520
Q04 Gärrestfahrzeuge	576
Q05 BHKW	8.760
Q06 Platzgeruch	8.760

Die Emissionen der Tierhaltung werden mit 8.760 h/a in den Berechnungen berücksichtigt, da sie im Jahresverlauf keinen relevanten Schwankungen unterliegen.

Die resultierende Emissionsdauer berücksichtigt das jeweils in der Betriebsbeschreibung aufgeführte Zeitszenario und die programminterne individuelle Verfügbarkeit der Messwerte der verwendeten Wetterstation und weicht daher von der theoretischen Emissionsdauer ab.

4.4 Abgasfahnenüberhöhung

Grundsätzlich ist im Rahmen der Ausbreitungsrechnung eine Abgasfahnenüberhöhung nur für Abluft aus Schornsteinen anzusetzen, die in den freien Luftstrom gelangt. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Quellhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First und
- Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde minimal 7 m/s und
- Eine Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle (in der Regel sollte ein Kreis mit einem Radius, der dem 10fachen der Quellhöhe entspricht, angesetzt werden) wird ausgeschlossen.

In dieser Untersuchung wird nur der BHKW-Abluft eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da im Regelbetrieb Abgasgeschwindigkeiten von weit mehr als 7 m/s zu erwarten sind, die Ableithöhe mehr als 3 m über First beträgt (nach TA Luft unter Zugrundelegung einer fiktiven Dachneigung von 20°) und in Bezug auf die BHKW-Abluft keine nennenswerten Strömungshindernisse vorliegen.

4.5 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich insgesamt folgende Eingabedaten:

Nr. Quelle	G-Strom [GE/s]	Wärme- strom [MW]	Austritts- höhe [m]	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions- zeit [h/a]
Q01 Maislagerfläche	135	-	0-3	Volumenquelle	diffus	1.040
Q02 Gras-/GPS- Lagerfläche	180	-	0-2	Volumenquelle	diffus	1.040
Q03 Feststoffeintrag ruhend	120	-	2	Flächenquelle	diffus	520
Q03A Feststoffeintrag Befüllvorgang	112	-	2	Flächenquelle	diffus	520
Q04 Gärrestfahrzeuge	10	-	2	Punktquelle	diffus	576
Q05 BHKW	1.152	0,102	12	Punktquelle	gerichtet	8.760
Q06 Platzgeruch	5	-	1	Flächenquelle	diffus	8.760
landwirtschaftlicher Betrieb Sternberg						
S01 Stall 1 1-4	455	-	1,5	Punktquelle	diffus	8.760
S01 Stall1 5	455	-	7	Punktquelle	diffus	8.760
S02 Stall 1 1-2	975	-	1,5	Punktquelle	diffus	8.760
S02 Stall 1 3-4	975	-	7	Punktquelle	diffus	8.760
S03 Stall 1 1-2	569	-	1,5	Punktquelle	diffus	8.760
S03 Stall 1 3-4	569	-	7	Punktquelle	diffus	8.760
S03 Güllebehälter	79*	-	1	Flächenquelle	diffus	8.760

* im Rahmen der Ermittlung der Vorbelastung wird ein Wert von 395 GE/s berücksichtigt.

Für das an der Gärtnerei geplante Satelliten-BHKW werden die gleichen Rahmenparameter in Ansatz gebracht wie bei Quelle Q05. Die Kaminhöhe wird mit 10 m über Grund berücksichtigt.

5 Ausbreitungsparameter

Mit Hilfe der Emissionskenndaten und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die Immissionszusatzbelastung in der Umgebung berechnen.

5.1 Meteorologische Daten

Gemäß dem Merkblatt 56 (Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 im Genehmigungsverfahren nach TALuft) und der Geruchsimmissions-Richtlinie des Landesumweltamtes NRW von 2006 soll für eine Ausbreitungsrechnung vorrangig eine meteorologische Zeitreihe verwendet werden, damit eine veränderliche Emissionssituation mit einer zeitlichen Auflösung von minimal 1 Stunde in der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen ist.

Sofern am Anlagenstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen ist.

Zur Ermittlung einer für den Standort der geplanten Biogasanlage repräsentativen Wetterstation wurde durch die ArguSoft GmbH & Co. KG eine „Prüfung der Übertragbarkeit der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen von einem vorgegebenen Messort auf den Anlagenstandort“ durchgeführt.

Die Auswertung der Erwartungswerte für Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten ergab, dass die Daten der Wetterstation Neuenrade (MM 104200) mit hinreichender Genauigkeit auf den Anlagenstandort übertragbar sind. Relevante Kaltluftabflüsse sind anhand der vorliegenden Struktur am Standort nicht zu erwarten.

Zur Auswahl der Zeitreihe wurde das Jahr 2007 als repräsentatives Jahr bestimmt.

Aus der oben genannten Sachlage heraus ist demnach die AKTerm des Jahrganges 2007 der Wetterstation Neuenrade als repräsentativ für den Anlagenstandort in Lennestadt-Grevenbrück anzusetzen.

Wetterstation	Neuenrade
repräsentatives Jahr	2007
Stationshöhe [m]	307
Anemometerhöhe [m]	10
primäres Maximum	Südwest
sekundäres Maximum	Nordost
Typ	AKTerm

Die TALDAP kann im Anhang VII des Gutachtens eingesehen werden.

Anemometerstandort

Gemäß vorliegender TALDAP wird empfohlen, den Anemometerstandort im Nahbereich der Anlage zu positionieren.

5.2 Berechnungsmodell

Ausbreitungsrechnungen sind auf der Basis der VDI 3788, Blatt 1 des Anhangs 3 der TA Luft, und spezieller Anpassungen für Geruch entsprechend dem Referenzmodell AUSTAL2000 durchzuführen.

5.3 Berechnungsgebiet

Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist gemäß Vorgaben der TA Luft das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Bei Quellhöhen kleiner 20 m beträgt der Radius mindestens 1 km. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen.

Diese Prognose berücksichtigt ein manuell geschachteltes Rechengitter mit einer Seitenlänge von 2.304 m x 2.304 m.



5.4 Beurteilungsgebiet

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie den Vorgaben entsprechend nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt.

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der nach Nr. 2 der GIRL [4] ermittelten Schornsteinhöhe H' entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen.

Die Seitenlänge der Beurteilungsflächen wurde hier auf 75 m reduziert.

5.5 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Im vorliegenden Falle entspricht die maximale Emissionsquellenhöhe weniger als dem 1,2fachen der maximalen Gebäudehöhen, die im Umkreis von weniger als dem 6fachen der Emissionsquelle liegen. Um bei einer solchen, in der TA Luft nicht erfassten Quellenkonstellation trotzdem den Einfluss der Gebäudeumströmung auf die Geruchsausbreitung einbeziehen zu können, erfolgt die Berücksichtigung der Biogasanlage und der Gebäude der Hofstelle Sternberg in Form eines diagnostischen Windfeldes – basierend auf einem digitalen Gebäudemodell analog dem Punkt 10 b), Anhang 3 der TA Luft.

Um die außerhalb des digitalen Gebäudemodells vorhandene Bebauungsstruktur angemessen zu berücksichtigen, wird zusätzlich die durch das Corineklassenkataster vorgegebene Rauiglängelänge von $z_0 = 0,2$ m angesetzt.

5.6 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Im vorliegenden Fall wird aufgrund der vorgefundenen Geländebedingungen das in das Programm Austal2000 implementierte diagnostische Windfeldmodell TALdia verwendet.

5.7 Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten

Gemäß der Geruchsimmissions-Richtlinie des Landes NRW ist im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und diese anschließend mit den vorgenannten Immissionswerten zu vergleichen.

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

$$IG_b = IG \times f_{gesamt}$$

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

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

f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel

f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor)

f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen

f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Für Tierarten, die nicht in der Tabelle enthalten sind, ist die tierartspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen.

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen	0,5

Für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b sind die Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung mit 3 Stellen nach dem Komma zu verwenden. Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b mit dem Immissionswert für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.

Die Berücksichtigung der verschiedenen tierspezifischen Faktoren erfolgt durch eine getrennte Berechnung von faktoridentischen Quellen und der anschließenden programminternen Zusammenführung der einzelnen Berechnungsergebnisse. Da die Berechnungen gemäß den genannten Vorgaben erfolgen, wird auf eine differenzierte Herleitung verzichtet.

Die Verteilung der Gewichtungsfaktoren auf die einzelnen Betriebseinheiten kann unter Kapitel IV des Anhangs eingesehen werden.



5.8 Zusammenfassung der Modellparameter

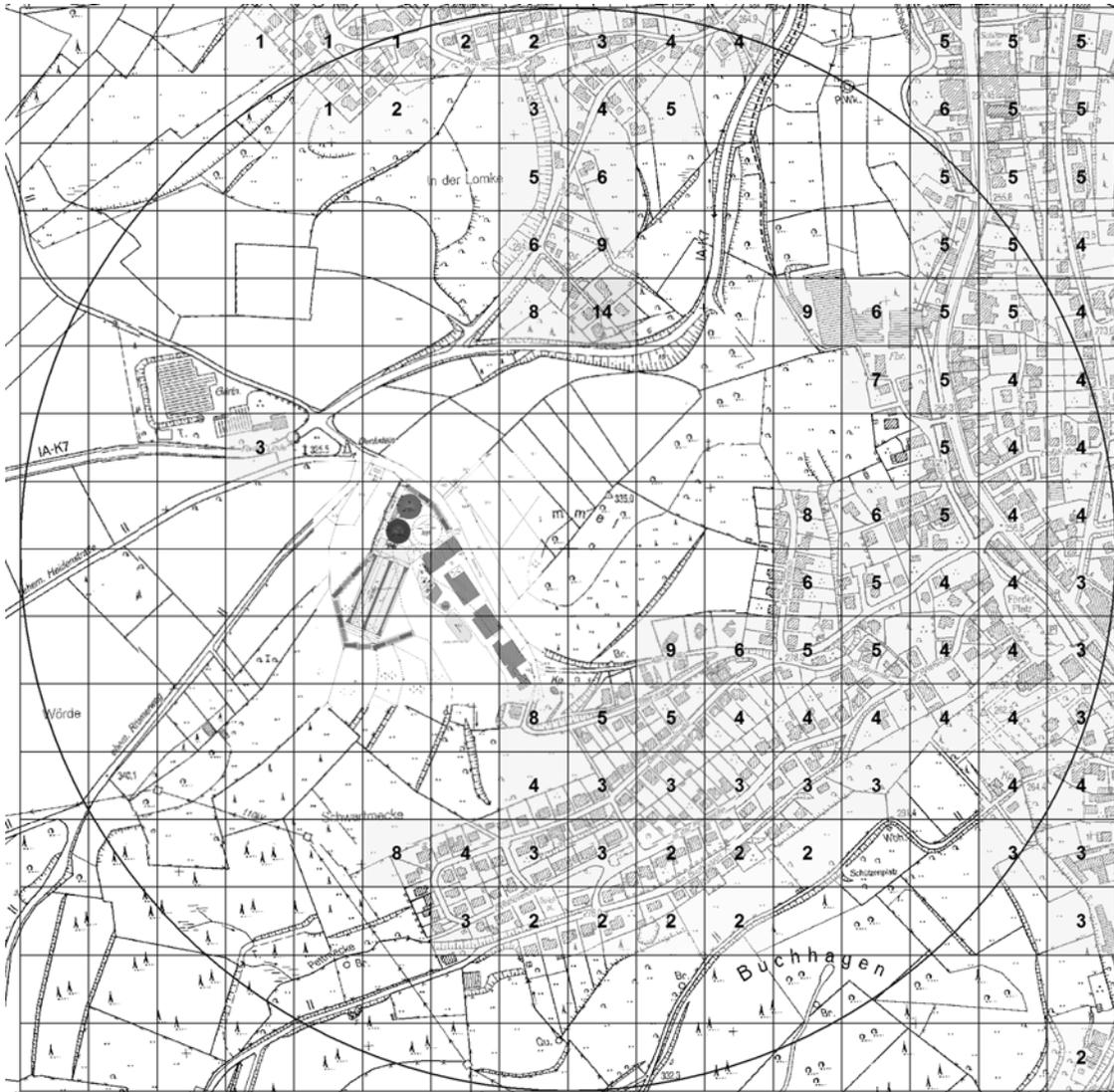
Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten durchgeführt:

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz		Neuenrade 2007
Typ		AK-Term
Anemometerhöhe	[m]	10
Rauigkeitslänge	[m]	0,2
Rechengebiet	[m]	2.304 x 2.304
Typ Rechengitter		manuell geschachtelt
Gitterweiten	[m]	4, 8, 16, 32, 64
Koordinate Rechengitter links unten (Gauß-Krüger)	[m]	26 39 322 / 56 67 012
Abmessungen Beurteilungsgitter Geruch	[m]	1.200 x 1.200
Maschenweite Geruchsgitter	[m]	75
Qualitätsstufe		1
Geländemodell		ja
Gebäudemodell		ja

6 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und Beurteilung

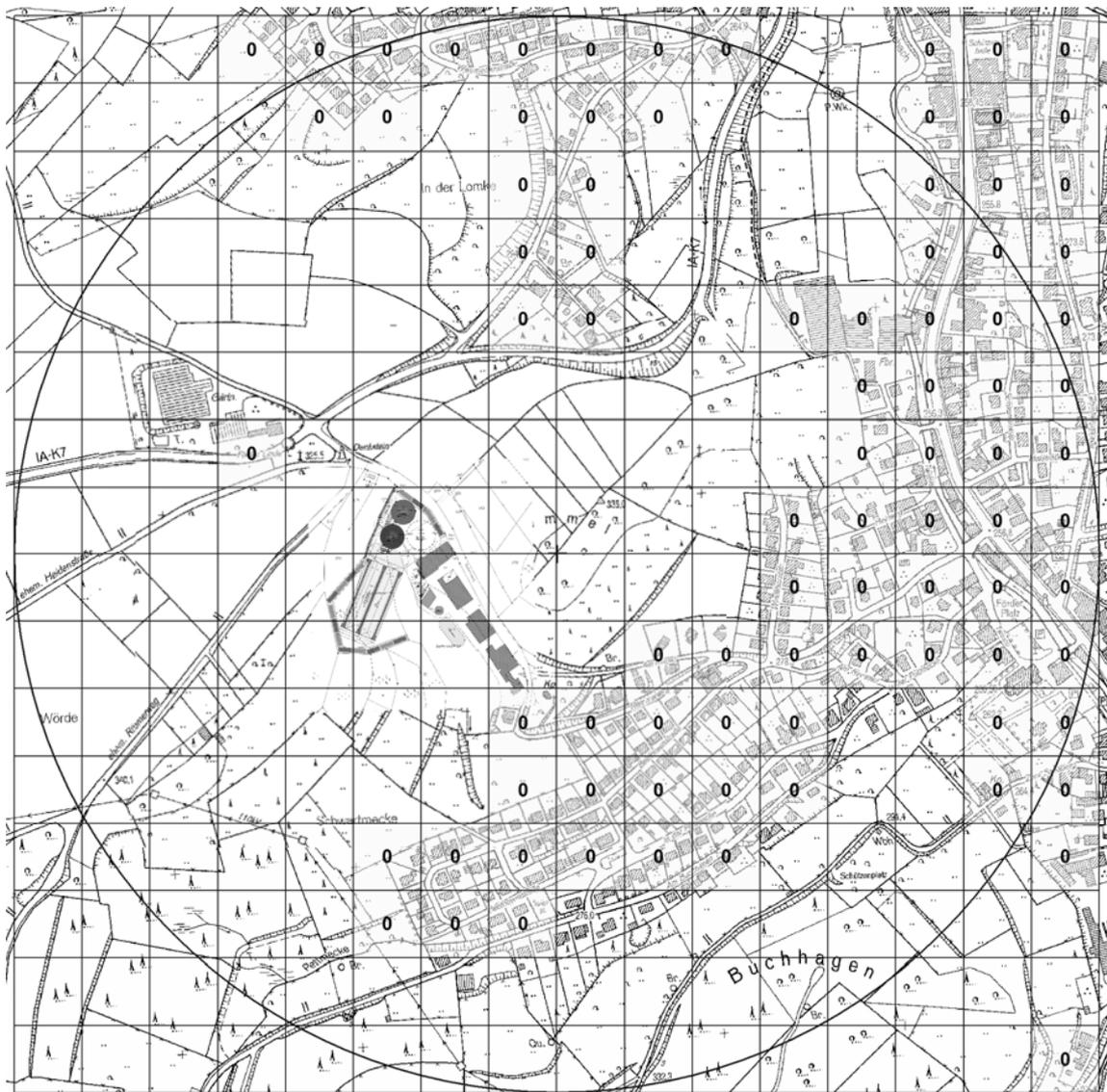
6.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsrechnungen nach dem Modell Austal2000 haben an den umliegenden Wohnnutzungen folgende prozentuale Geruchsbelastung durch den bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb ergeben:



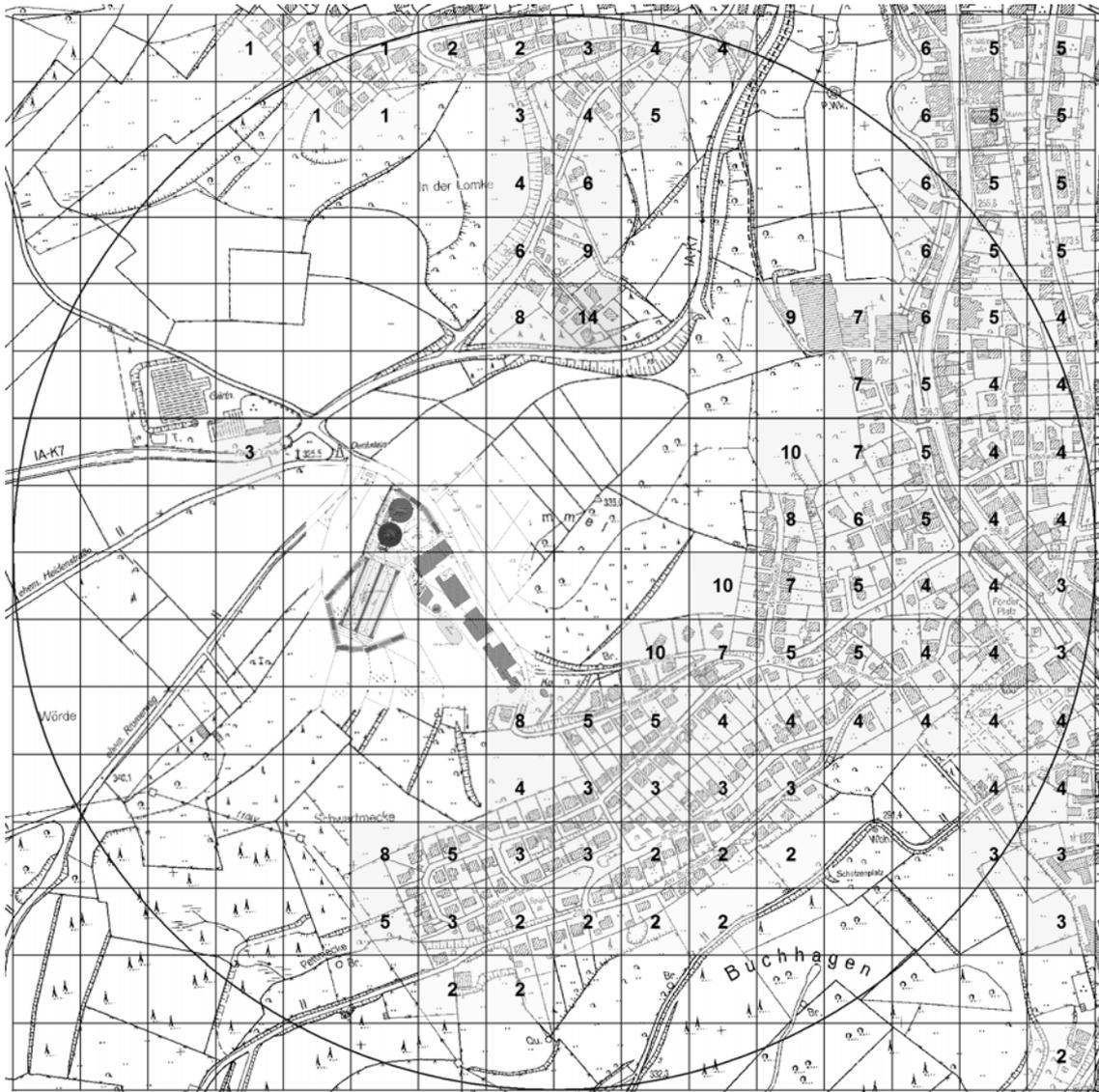
Rasterkarte 1: prozentuale Vorbelastung durch lw. Betrieb, Kantenlänge 75 m

Die Ausbreitungsrechnungen nach dem Modell Austal2000 haben an den umliegenden Wohnnutzungen folgende prozentuale Geruchsbelastung durch den Betrieb der geplanten Biogasanlage ergeben:



Rasterkarte 2: prozentuale Zusatzbelastung durch die Biogasanlage, Kantenlänge 75 m

Die Ausbreitungsrechnungen nach dem Modell Austal2000 haben an den umliegenden Wohnnutzungen folgende prozentuale Geruchsbelastung durch den bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb in Verbindung mit der geplanten Biogasanlage ergeben:



Rasterkarte 3: prozentuale Gesamtbelastung durch lw. Betrieb und Biogasanlage, Kantenlänge 75 m



6.2 Beurteilung

Die bestehende Immissionssituation ist geprägt durch den landwirtschaftlichen Betrieb, in dessen direkter Nachbarschaft die geplante Biogasanlage errichtet werden soll. Anhand der Rasterkarte 1 wird die bestehende Vorbelastung im Beurteilungsgebiet verdeutlicht. Im Bereich der nordöstlich in Hauptwindrichtung zum Betrieb bestehenden Wohnhäuser werden Geruchsstundenhäufigkeiten von maximal 14 % ermittelt. An den östlich und südöstlich gelegenen Wohnnutzungen werden maximal 9 % ermittelt. Die Ermittlung der Zusatzbelastung der Biogasanlage unter den im Gutachten genannten Bedingungen zeigt, dass auf keiner Beurteilungsfläche rechnerisch eine Geruchsstundenhäufigkeit auftritt. Die Zusatzbelastung durch den Betrieb der Biogasanlage kann demnach als irrelevant im Sinne der Geruchsimmisions-Richtlinie (GIRL) bezeichnet werden.

Die Rasterkarte 3 stellt die Gesamtbelastung durch den parallelen Betrieb der geplanten Biogasanlage und den bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb dar. Es wird deutlich, dass die bestehende Immissionssituation nicht relevant verändert wird. Im Bereich der nordöstlich gelegenen Bebauung wird weiterhin eine Geruchsstundenhäufigkeit von maximal 14 % ausgewiesen, im Bereich der östlich und südöstlich gelegenen Wohnnutzungen steigt der Wert von maximal 9 % auf 10 %.

Der Flächennutzungsplan der Stadt Lennestadt zeigt, dass die nordöstlich gelegenen Wohnnutzungen in einem Gebiet liegen, welches als Wohngebiet ausgewiesen ist; ein gültiger Bebauungsplan liegt nicht vor. Gemäß den Vorgaben der GIRL kann für diese Wohnnutzungen der in Kapitel 2 des Gutachtens beschriebene Zwischenwert für Dorfrandgebiete mit Übergang zum Außenbereich angesetzt werden. Hierfür ist ein Immissionswert von $IG = 0,15$ entsprechend 15 % genannt. Für die östlich und südöstlich gelegenen Wohnnutzungen wird der Immissionswert für Wohngebiete von $IG = 0,10$ herangezogen.

Die Ermittlung der Geruchsimmisionssituation im Beurteilungsgebiet zeigt, dass die jeweils zulässigen Immissionswerte auch unter Berücksichtigung der Immissionen der Biogasanlage nicht überschritten werden. Die Emissionsquellen der Biogasanlage leisten keinen relevanten Beitrag zur bestehenden Geruchsimmisionssituation; durch das an der Gärtnerei geplante Satelliten-BHKW werden demnach ebenfalls keine relevanten Geruchsimmisionen an den Wohnnutzungen im

Umfeld hervorgerufen. Das Ergebnis der Geruchsausbreitungsberechnung für das Satelliten-BHKW sowie die Lage der Emissionsquelle sind dem Anhang des Gutachtens zu entnehmen.

Die Berechnungsprotokolle sowie die Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

7 Statistische Unsicherheit und Partikelzahl

Gemäß Nr. 9 des Anhangs 3 der TA Luft ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit im Rechengebiet bei Bestimmung des Jahresimmissionskennwertes 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten darf und beim Tagesimmissionskennwert 30 % des Tagesimmissionswertes. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl (Parameter q_s) zu reduzieren.

Für Geruchsausbreitungsrechnungen wird empfohlen, eine Qualitätsstufe von +1 und höher anzusetzen.

Die statistische Unsicherheit liegt deutlich unter 3 % der Jahresstunden und ist im Anhang ersichtlich.

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten erwähnten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Ahaus, 21. Dezember 2010

Erstellt durch:



Dipl.-Ing. Matthias Brun

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Peter Wenzel



Anhang

- I Grundlagen
- II Grafische Darstellung der AK-Statistik
- III Emissionsquellenkataster
- IV Immissionsprognose
- V Grafische Darstellung der Ergebnisse
- VI Lagepläne
- VII TALDAP

I Grundlagen

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 01. November 2005 (BGBl. I S. 1865)

Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. Nr. 17 vom 20.03.1997 S. 504) zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1619)

Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL) – 29. Februar 2008, Ergänzung vom 10. September 2008 –

Begründung und Auslegungshinweise zur GIRL
– 29. Februar 2008 –

Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000 im Genehmigungsverfahren nach TALuft und der Geruchsimmissions-Richtlinie. Merkblatt 56 Landesumweltamt Nordrhein Westfalen – 2006 –

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) - – Juli 2002 -

VDI 3788 Blatt 1 Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre – Grundlagen,
Juli 2000 -

VDI 3781 Blatt 2 Ableitbedingungen für organische Lösungsmittel - August 2005 -



VDI 3477 Biologische Abluftreinigung, Biofilter - Dezember 1991 -

VDI 3478 Biologische Abluftreinigung, Biowäscher - Juli 1985 -

VDI 2066 Blatt 1 Staubmessungen in strömenden Gasen - Oktober 1975 -

VDI 3782 Blatt 4E Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre, Mai 1991 (im Mai
1994 von der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft zurückgezogen)

Geruchsemissionen aus Biogasanlagen; Dipl.-Ing. Stefan Völlmecke, Sachverständigenbüro
Uppenkamp & Partner GmbH; VDI-Fachtagung „Gerüche in der Umwelt“ am 13. und 14.
November 2007 in Bad Kissingen

Programmsystem Austal2000 Version 2.3.6-WI-x, Janicke Ingenieurgesellschaft mbH

Benutzeroberfläche AUSTAL View Ver. 5.0.6 TG, Lakes Environmental Software Ins, Argusoft
GmbH & Co KG

JAVA-Programmsystem A2KArea, Version 1.1.4

Taschenbuch für Heizung- + Klimatechnik; Recknagel, Sprenger, Schramek; Oldenbourg
Verlag München, 1995

meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Neuenrade

TALDAP der ArguSoft GmbH & Co. KG

Angaben und Unterlagen des Auftraggebers

Angaben und Unterlagen der Ökobit GmbH

Ortstermin am 29.11.2010



II AK-Statistik

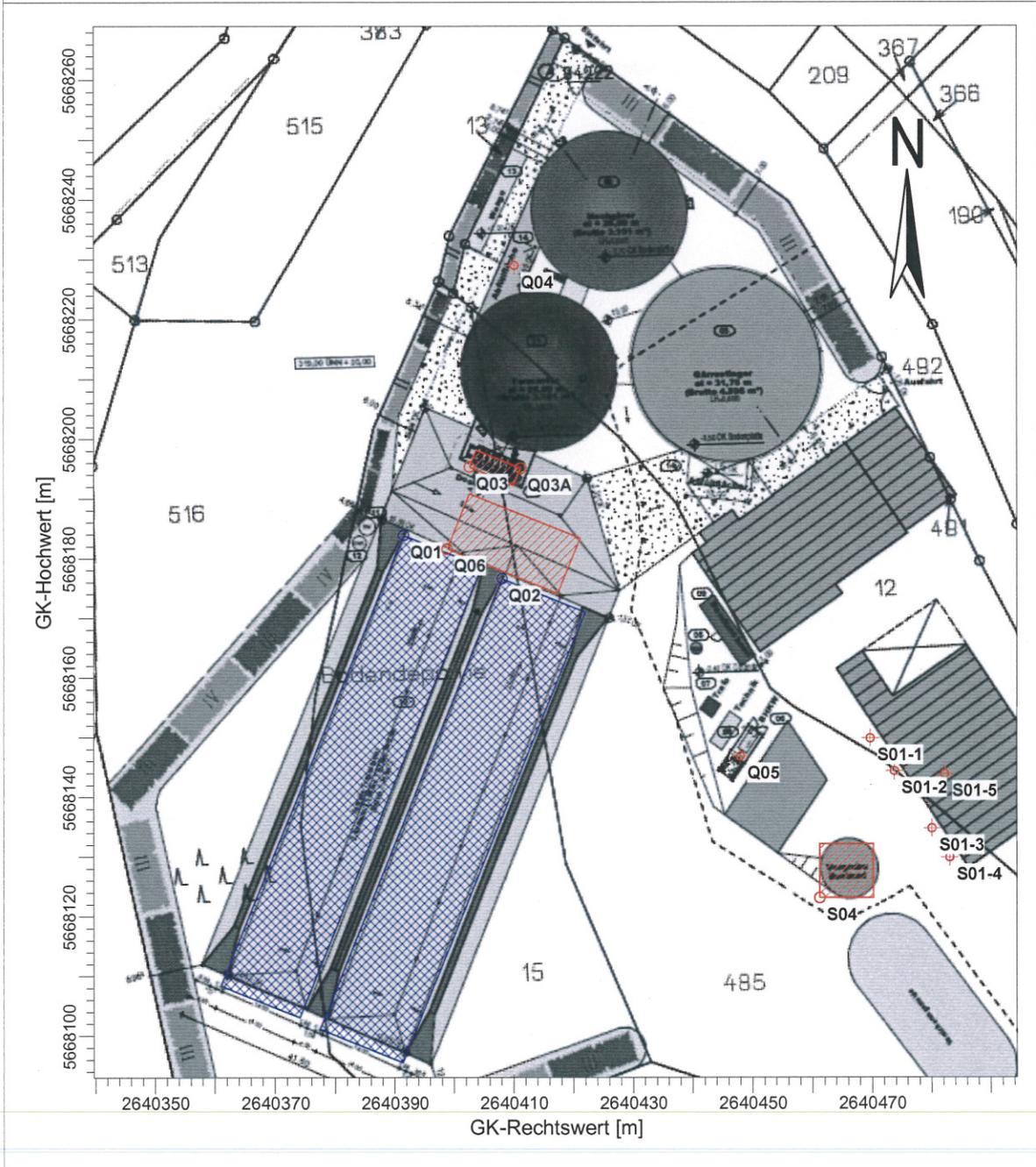
Neuenrade 2007



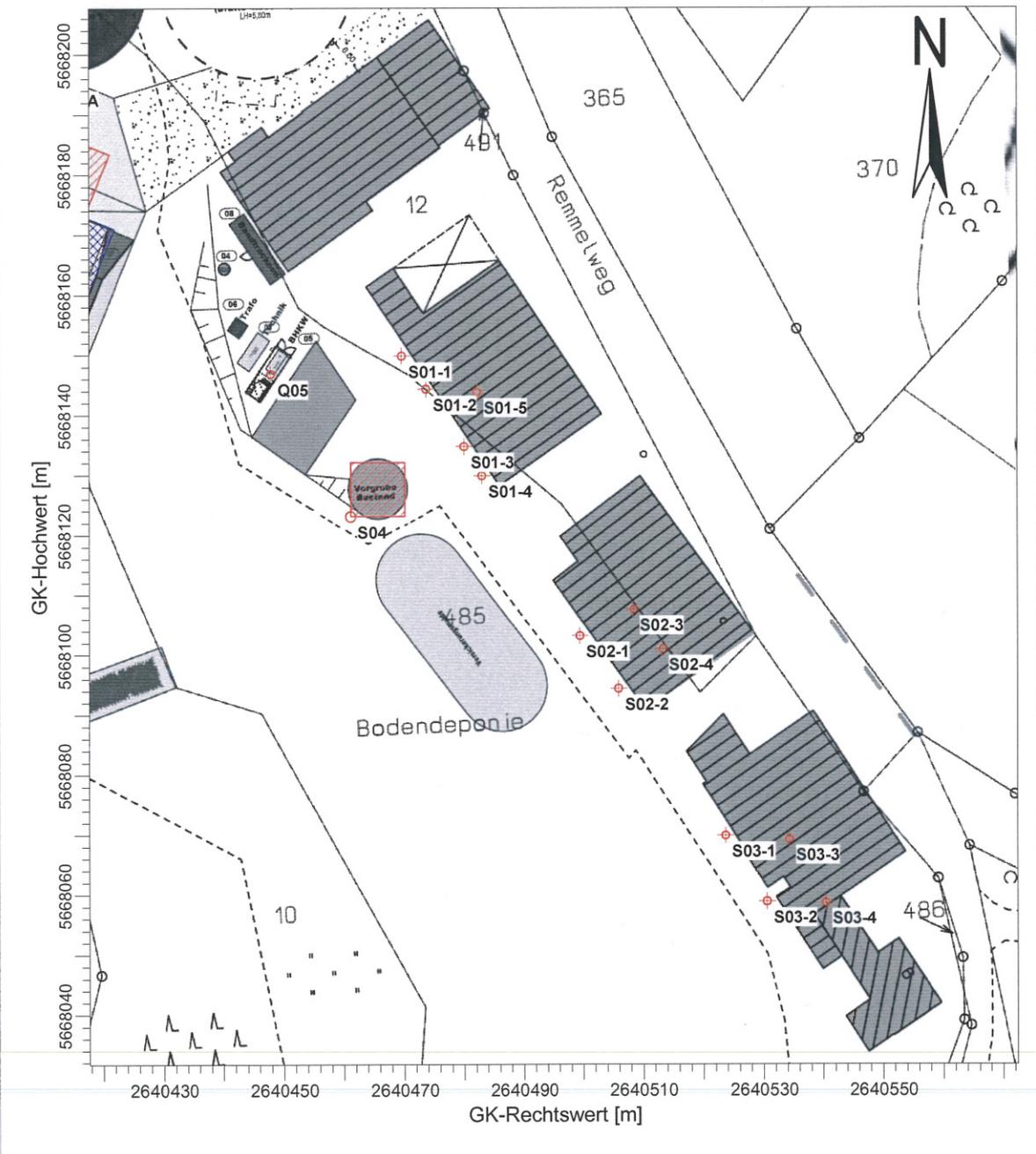
III Emissionsquellenkataster

PROJEKT-TITEL:

Biogasanlage Biogas Lennestadt GmbH
Biogasanlage



PROJEKT-TITEL:
Biogasanlage Biogas Lennestadt GmbH
landwirtschaftlicher Betrieb Sternberg



IV Immissionsprognose



Emissionsdaten



Emissionen

Projekt: 13159810_Lennestadt

Quelle: Q01 - Maislagerfläche		ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:		0	1458
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		---	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		0,000E+00	7,066E+02
Quelle: Q02 - Graslagerfläche		ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:		0	1458
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		---	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		0,000E+00	9,448E+02
Quelle: Q03 - Feststoffeintrag ruhend		ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:		0	521
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		---	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		0,000E+00	2,251E+02
Quelle: Q03A - Feststoffeintrag Befüllvorgang		ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:		0	521
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		---	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		0,000E+00	2,101E+02
Quelle: Q04 - Gärrestfahrzeuge		ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:		0	573
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		---	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		0,000E+00	2,063E+01

Emissionen

Projekt: 13159810_Lennestadt

Quelle: Q05 - BHKW		ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:		0	8757
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		---	4,147E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		0,000E+00	3,632E+04
Quelle: Q06 - Platzgeruch		ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:		0	8757
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		---	1,800E-02
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		0,000E+00	1,576E+02
Quelle: S01-1 - Abluft Stall 1-1		ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:		8757	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		1,638E+00	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		1,434E+04	0,000E+00
Quelle: S01-2 - Abluft Stall 1-2		ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:		8757	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		1,638E+00	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		1,434E+04	0,000E+00
Quelle: S01-3 - Abluft Stall 1-3		ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:		8757	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		1,638E+00	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		1,434E+04	0,000E+00
Emissionszeit [h]:		8757	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:		1,638E+00	---
Emission der Quelle [kg oder MGE]:		1,434E+04	0,000E+00

Projektdaten: C:\Programme\Lakes\AUSTAL View\Projekt\13159810_Lennestadt(Gesamtbelastung)\13159810_Lennestadt.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

21.12.2010

Seite 2 von 5

Emissionen

Projekt: 13159810_Lennestadt

Quelle: S01-4 - Abluft Stall 1-4			
	ODOR_075	ODOR_100	
Emissionszeit [h]:	8757	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,638E+00	---	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,434E+04	0,000E+00	
Quelle: S01-5 - Abluft Stall 1-5			
ODOR_075 ODOR_100			
Emissionszeit [h]:	8757	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,638E+00	---	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,434E+04	0,000E+00	
Quelle: S02-1 - Abluft Stall 2-1			
ODOR_075 ODOR_100			
Emissionszeit [h]:	8757	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,510E+00	---	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,074E+04	0,000E+00	
Quelle: S02-2 - Abluft stall 2-2			
ODOR_075 ODOR_100			
Emissionszeit [h]:	8757	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,510E+00	---	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,074E+04	0,000E+00	
Quelle: S02-3 - Abluft Stall 2-3			
ODOR_075 ODOR_100			
Emissionszeit [h]:	8757	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,510E+00	---	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,074E+04	0,000E+00	
Emissionszeit [h]:	8757	0	
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,510E+00	---	
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,074E+04	0,000E+00	

Emissionen

Projekt: 13159810_Lennestadt

Quelle: S02-4 - Abluft Stall 2-4			
	Emissionszeit [h]:	8757	ODOR_075 0
	Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,510E+00	ODOR_100 ---
	Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,074E+04	0,000E+00
Quelle: S03-1 - Abluft Stall 3-1			
	Emissionszeit [h]:	8757	ODOR_075 0
	Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,048E+00	ODOR_100 ---
	Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,794E+04	0,000E+00
Quelle: S03-2 - Abluft Stall 3-2			
	Emissionszeit [h]:	8757	ODOR_075 0
	Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,048E+00	ODOR_100 ---
	Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,794E+04	0,000E+00
Quelle: S03-3 - Abluft Stall 3-3			
	Emissionszeit [h]:	8757	ODOR_075 0
	Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,048E+00	ODOR_100 ---
	Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,794E+04	0,000E+00
Quelle: S03-4 - Abluft Stall 3-4			
	Emissionszeit [h]:	8757	ODOR_075 0
	Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,048E+00	ODOR_100 ---
	Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,794E+04	0,000E+00

Emissionen

Projekt: 13159810_Lennestadt

Quelle: S04 - Vorgrubbe

	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8757
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	---	2,844E-01
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	2,490E+03

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 2,664E+05 4,107E+04

Gesamtzeit [h]: 8757

Quellenparameter



Quellen-Parameter

Projekt: 13159810_Lennestadt

Punkt-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Wärmefluss [MW]	Volumenstrom [m3/h]	Schwadentemperatur [°C]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]	nur therm. Anteil
Q05	2640447,94	5668146,84	12,00	0,20	0,10	1595,00	180,00	23,40	0,00	<input type="checkbox"/>
BHKW										
S01-1	2640469,69	5668149,84	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 1-1										
S01-2	2640473,77	5668144,34	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 1-2										
S01-3	2640480,06	5668134,75	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 1-3										
S01-4	2640483,04	5668129,88	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 1-4										
S01-5	2640482,26	5668143,87	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 1-5										
S02-1	2640499,39	5668103,17	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 2-1										
S02-2	2640505,83	5668094,37	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft stall 2-2										
S02-3	2640508,34	5668107,57	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 2-3										
S02-4	2640513,21	5668100,97	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 2-4										
S03-1	2640523,58	5668069,86	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 3-1										
S03-2	2640530,50	5668058,86	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 3-2										
S03-3	2640534,27	5668069,23	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 3-3										
S03-4	2640540,40	5668058,70	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>
Abluft Stall 3-4										

Projektdat.: C:\Programme\Lakes\AUSTAL View\Projekt\13159810_Lennestadt\Gesamtblastung\13159810_Lennestadt.aus
AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArgusSoft

21.12.2010

Seite 1 von 2

Quellen-Parameter

Projekt: 13159810_Lennestadt

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Emissions-höhe [m]	Schornstein-durchmesser [m]	Waerme-fluss [MW]	Volumen-strom [m ³ /h]	Schwaden-temperatur [°C]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]	nur therm. Anteil
Q04	2640410,12	5668229,02	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<input type="checkbox"/>

Gärestfahrzeuge

Flaechen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
Q03	2640402,56	5668195,33	8,03	3,08	2,00	337,2	2,00	0,00	0,00	0,00
Feststoffeintrag ruhend										
Q03A	2640411,20	5668195,10	8,03	3,08	2,00	158,2	2,00	0,00	0,00	0,00
Feststoffeintrag Befüllvorgang										
S04	2640461,21	5668123,09	9,00	9,00	1,00	0,0	1,00	0,00	0,00	0,00
Vorgrube										
Q06	2640398,82	5668181,58	20,00	10,00	1,00	337,8	1,00	0,00	0,00	0,00
Platzgeruch										

Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
Q01	2640391,50	5668183,86	81,44	14,16	3,00	248,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Maislagerfläche										
Q02	2640407,97	5668176,58	81,42	15,00	2,00	248,3	0,00	0,00	0,00	0,00
Graslagerfläche										

Protokolldatei



2010-12-20 13:10:19 -----
 TalServer:gesamtbelastung

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.4.7-WI-x
 Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2009
 Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Dunum, 1989-2009

Arbeitsverzeichnis: ./gesamtbelastung

Erstellungsdatum des Programms: 2009-02-03 09:59:50
 Das Programm läuft auf dem Rechner "UPPENKAMP-WS4".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "13159810_Lennestadt"           'Projekt-Titel
> gx 2640474                         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5668164                         'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20                             'Rauhigkeitslänge
> qs 1                               'Qualitätsstufe
> az "mm_104200_2007.akterm"        'AKT-Datei
> ha 10.00                           'Anemometerhöhe (m)
> xa -91.00                          'x-Koordinate des Anemometers
> ya 107.00                          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4           8           16           32           64           'Zellengröße (m)
> x0 -112        -160        -512        -896        -1152        'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 62          44          60          54          36          'Anzahl Gitterzellen in X-
Richtung
> y0 -184        -240        -480        -832        -1152        'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 78          52          56          50          36          'Anzahl Gitterzellen in Y-
Richtung
> nz 6           21          21          21          21          'Anzahl Gitterzellen in Z-
Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0
800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "13159810_Lennestadt.grid"      'Gelände-Datei
> xq -82.50      -66.03      -71.44      -62.80      -12.79      -26.06      -75.18      -4.31
-0.23      6.06      9.04      8.26      25.39      31.83      34.34      39.21      49.58
56.50      60.27      66.40      -63.88
> yq 19.86      12.58      31.33      31.10      -40.91      -17.16      17.58      -14.16
-19.66      -29.25      -34.12      -20.13      -60.83      -69.63      -56.43      -63.03      -
94.14      -105.14      -94.77      -105.30      65.02
> hq 0.00      0.00      2.00      2.00      1.00      12.00      1.00      1.50
1.50      1.50      1.50      7.00      1.50      1.50      7.00      7.00      1.50
1.50      7.00
> aq 81.44      81.42      8.03      8.03      9.00      0.00      0.00      20.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00
> bq 14.16      15.00      3.08      3.08      9.00      0.00      0.00      10.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00
> cq 3.00      2.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00
> wq 248.06      248.32      337.18      158.21      0.00      0.00      0.00      337.80      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00
> vq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      23.40      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      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      0.20      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      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      0.102      0.000      0.000
0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      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      0.00      0.00
0.00      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      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      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00      0.00
> tq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      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_075 0      0      0      0      0      0      0      0      0      455
455      455      455      455      975      975      975      975      569
569      569      569      0
> odor_100 ?      ?      ?      ?      79      1152      5      0
0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      ?
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
===== Ende der Eingabe =====
  
```

>>> Abweichungen vom Standard gefordert!

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 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=11, j=57!

>>> Dazu noch 2563 weitere Fälle!

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.18 (0.16).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.19 (0.18).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.48 (0.48).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.48 (0.47).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.47 (0.38).
 Die Zeitreihen-Datei ".gesamtbelastung/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Die Angabe "az mm_104200_2007.akterm" wird ignoriert.
 Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
 Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei ".gesamtbelastung/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".gesamtbelastung/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".gesamtbelastung/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".gesamtbelastung/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".gesamtbelastung/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".gesamtbelastung/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".gesamtbelastung/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".gesamtbelastung/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".gesamtbelastung/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei ".gesamtbelastung/odor-j00s05" ausgeschrieben.
  
```



```
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_075-j00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_075-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_075-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_075-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_075-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_075-j00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_075-j00z04" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_075-j00s04" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_075-j00z05" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_075-j00s05" geschrieben.  
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"  
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_100-j00z01" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_100-j00s01" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_100-j00z02" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_100-j00s02" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_100-j00z03" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_100-j00s03" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_100-j00z04" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_100-j00s04" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_100-j00z05" geschrieben.  
TMT: Datei "./gesamtbelastung/odor_100-j00s05" geschrieben.  
TMT: Dateien erstellt von TALWRK_2.4.5.  
=====
```

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	: 1.000e+002 %	(+/- 0.00)	bei x= -10 m, y= -38 m (1: 26, 37)
ODOR_075	J00	: 1.000e+002 %	(+/- 0.01)	bei x= -10 m, y= -18 m (1: 26, 42)
ODOR_100	J00	: 1.000e+002 %	(+/- 0.00)	bei x= -10 m, y= -38 m (1: 26, 37)
ODOR_MOD	J00	: 100.0 %	(+/- ?)	bei x= -10 m, y= -38 m (1: 26, 37)

```
=====
```

2010-12-21 05:00:16 AUSTAL2000 beendet.

Statistische Unsicherheit



Ergebnisse Maxima

Projekt: 13159810_Lennestadt

ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)

Kenngröße	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
ASW: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung)	6,930E+001 %	+/- -1 %	2640483,74	5668153,01

ODOR_075: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.75)

Kenngröße	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
ASW: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung)	6,570E+001 %	+/- -1 %	2640558,74	5668153,01

ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)

Kenngröße	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
ASW: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung)	2,490E+001 %	+/- -1 %	2640483,74	5668153,01

ODOR_MOD

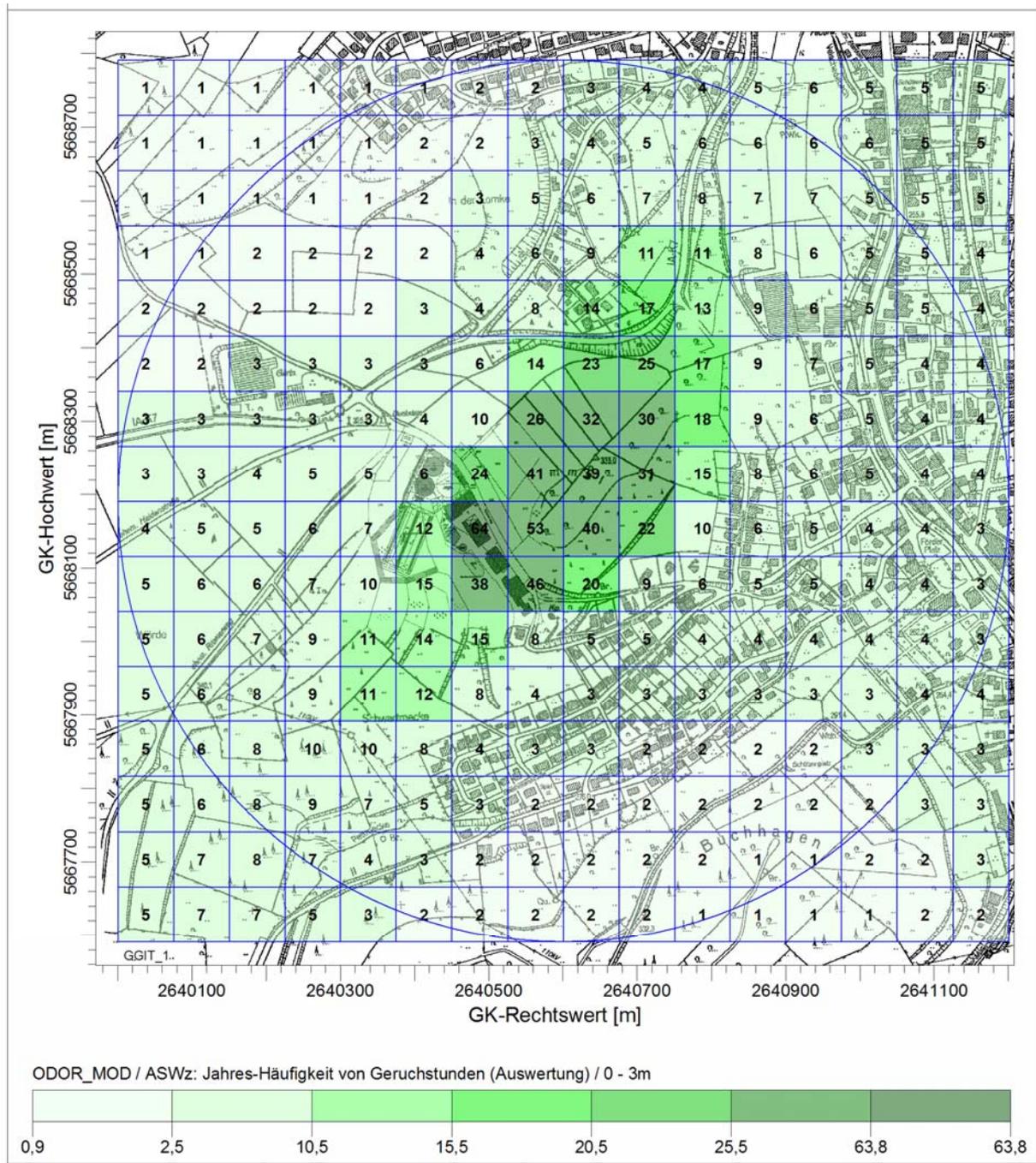
Kenngröße	Max. Wert bei Z = 1,50 m	statistischer Fehler	X [m]	Y [m]
ASW: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung)	58,2 %	+/- -1 %	2640483,74	5668153,01

V Grafische Darstellung der Ergebnisse



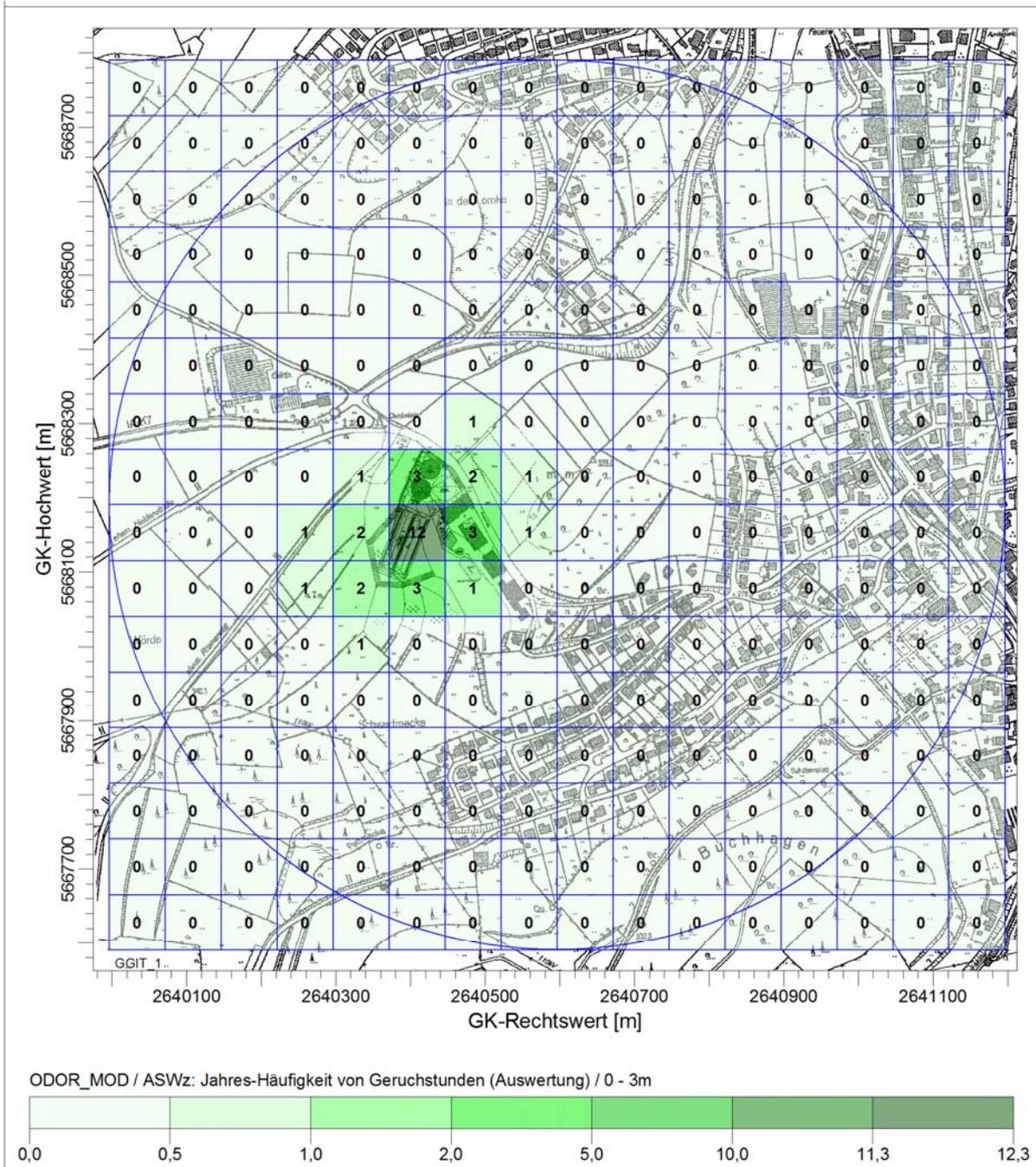
Vorbelastung





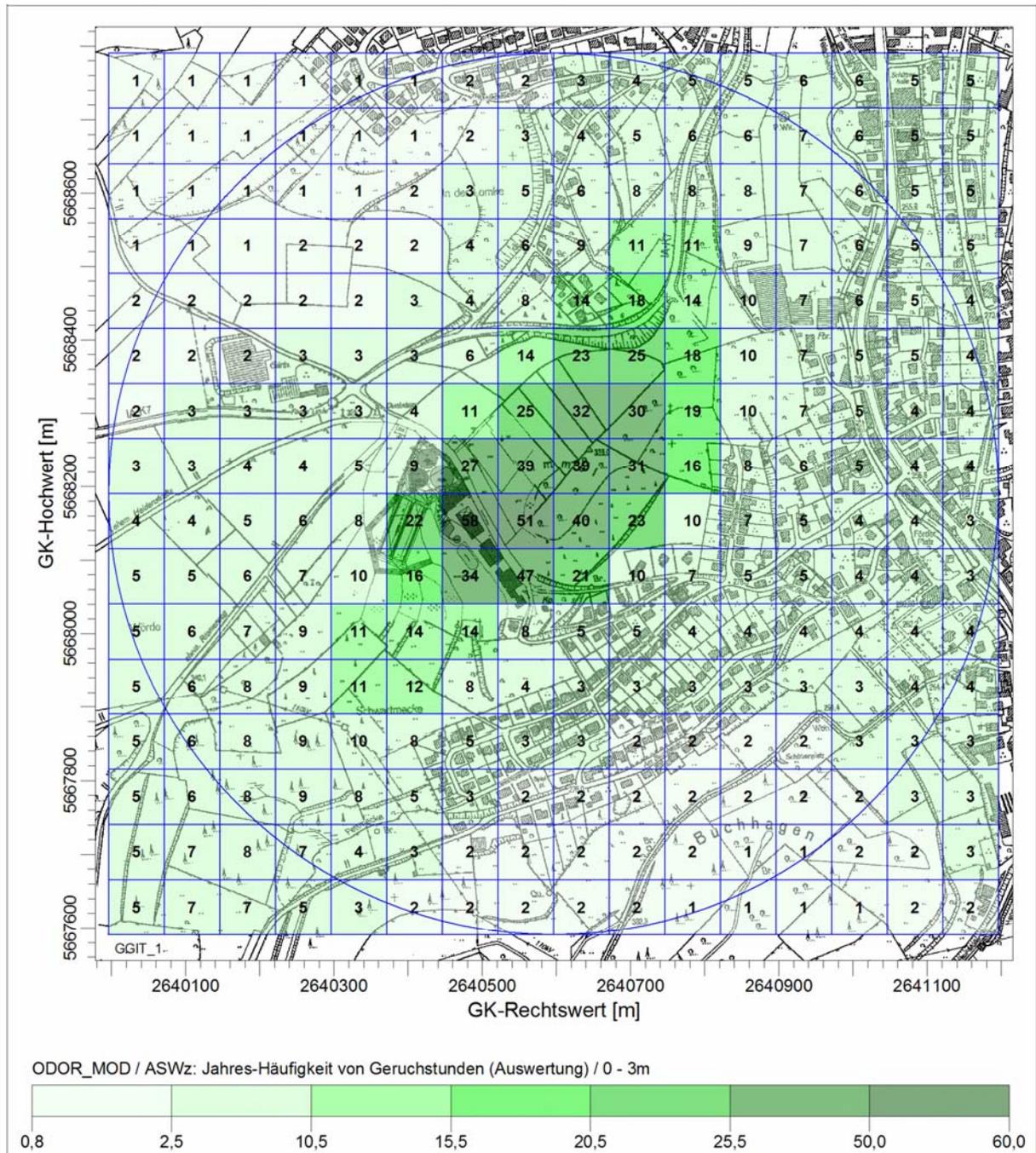
Zusatzbelastung





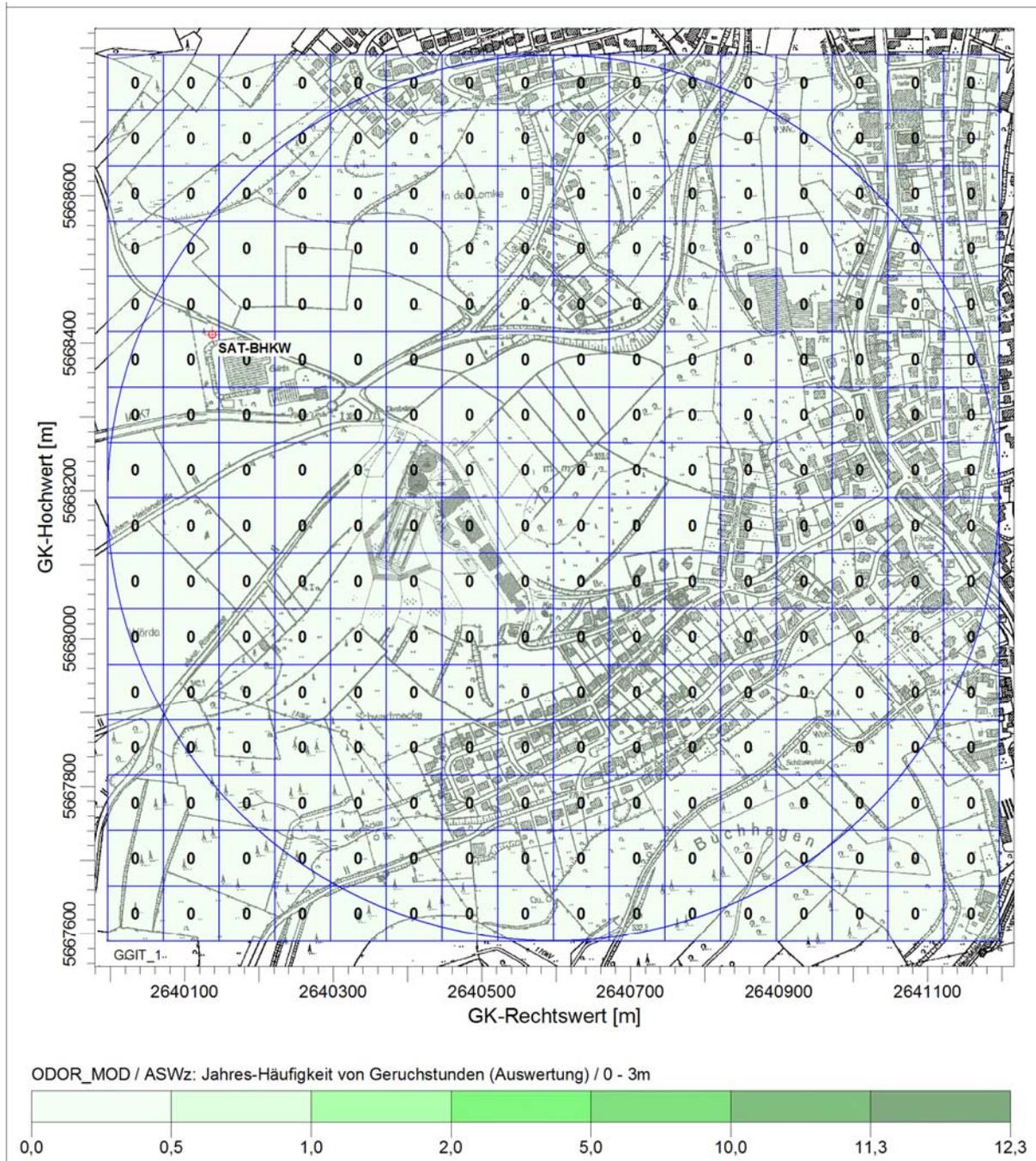
Gesamtbelastung





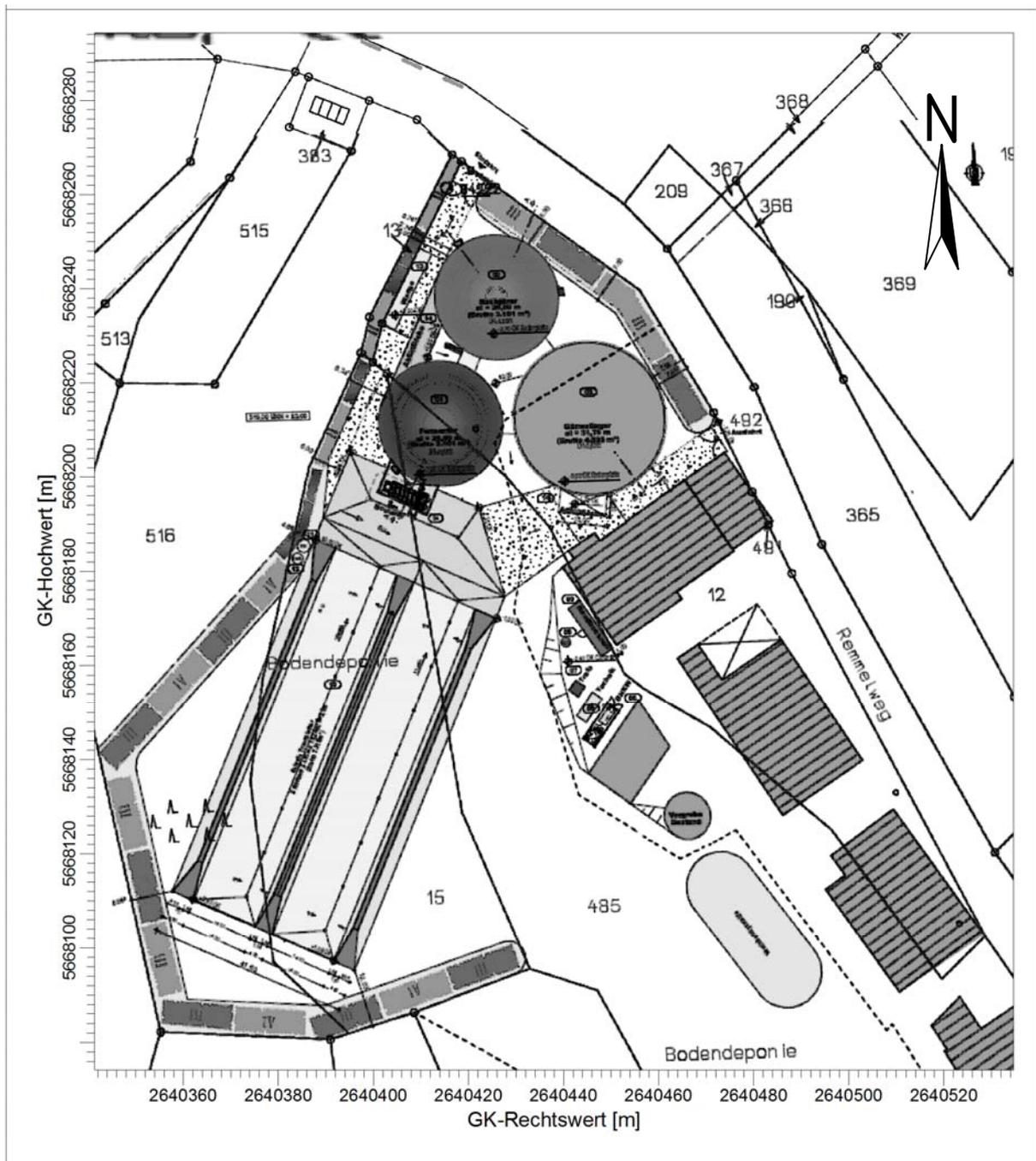
Satelliten-BHKW



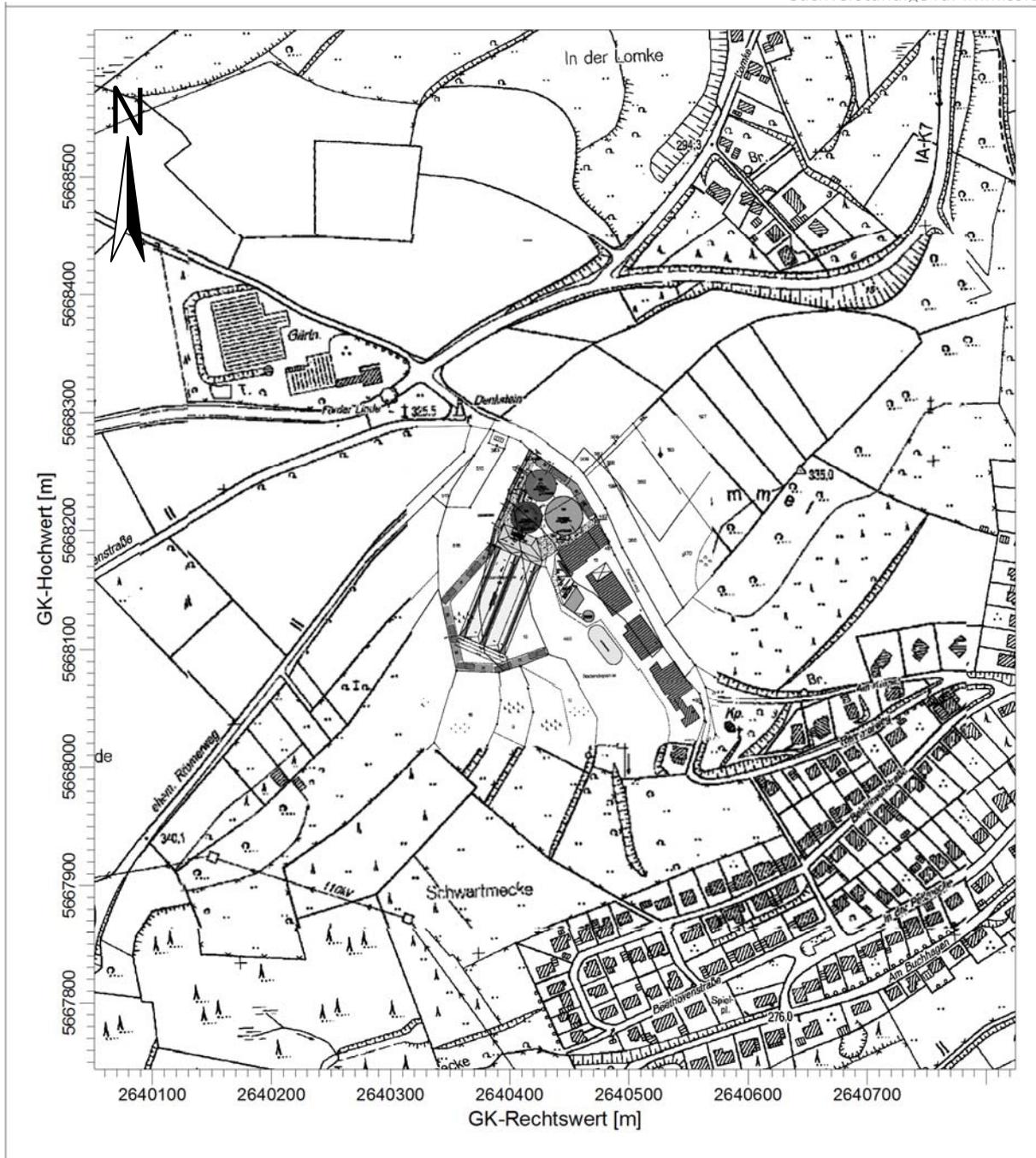


VI Lagepläne

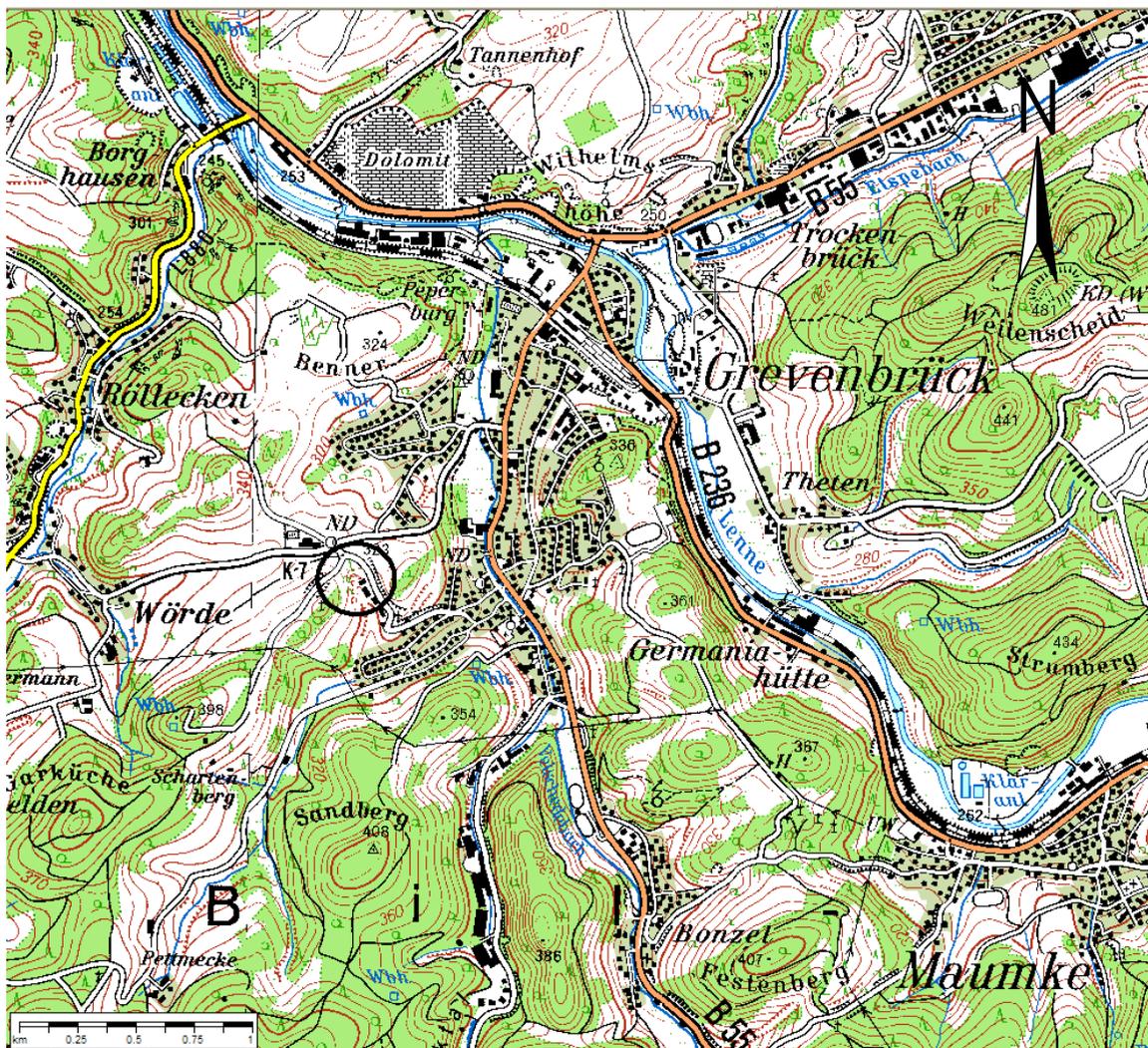




Auftraggeber: Biogas Lennestadt GmbH	Maßstab: ca. 1: 1.250	Projekt: Geruchsimmissionsprognose für eine geplante Biogasanlage
Auftragsnummer: 13 1598 10	Datum: 21. Dezember 2010	Darstellung: Des Betriebsgeländes



Auftraggeber: Biogas Lennestadt GmbH	Maßstab: ca. 1: 5.000	Projekt: Geruchsimmissionsprognose für eine geplante Biogasanlage
Auftragsnummer: 13 1598 10	Datum: 21. Dezember 2010	Darstellung: Deutsche Grundkarte / Übersichtslageplan



Auftraggeber: Biogas Lennestadt GmbH	Maßstab: s. Plan	Projekt: Geruchsimmissionsprognose für eine geplante Biogasanlage
Auftragsnummer: 13 1598 10	Datum: 21. Dezember 2010	Darstellung: Auszug aus der topografischen Karte



VII TALDAP





Gutachten

Prüfung der Übertragbarkeit von Daten
der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen
von einem vorgegebenen Messort auf den Anlagenstandort
Lennestadt-Grevenbrück (Landkreis Olpe)

im Auftrag von
Uppenkamp & Partner GmbH
Kapellenweg 8
48683 Ahaus

Proj. U10-1-214
17.11.2010

ArguSoft GmbH & Co. KG
Tacitusweg 12 • D-50321 Brühl
Tel. 02232 9289 448 • Fax 02232 9289 450 • eMail info@argusoft.de

www.argusoft.de

Titel : **Gutachten**
Prüfung der Übertragbarkeit von Daten der meteorologischen
Ausbreitungsbedingungen von einem vorgegebenen Messort auf
einen anderen Standort

Prüfstandort : **Lennestadt-Grevenbrück (Landkreis Olpe)**

Auftraggeber : Uppenkamp & Partner GmbH
Kapellenweg 8
48683 Ahaus

Auftrag vom : 02.11.2010

Bestelldaten : E-Mail Herr Wenzel

Auftragnehmer : ArguSoft GmbH & Co. KG
Tacitusweg 12
50321 Brühl

Bearbeiter : Dipl.-Met. Wolfram Bahmann

Qualitätsprüfung : Dipl.-Met. Nicole Schmonsees

Projekt-Nr. : U10-1-214

Stand : 17.11.2010

Umfang Text : 20 Seiten

Umfang Anhang : 17 Seiten

TALDAP - TA Luft Daten-Prüfung

TALDAP ist ein Dienstleistungsprodukt der Umweltmeteorologen des Firmenkonsortiums
ArguSoft GmbH & Co. KG / Uppenkamp & Partner GmbH



INHALT

Zusammenfassung	4
1 Standortparameter	5
▪ Verwendete Unterlagen	6
2 Beurteilungskriterien	7
▪ Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung	8
○ Allgemeine Erläuterungen	8
○ Klimatische Situation im Untersuchungsgebiet	8
○ Topographische Situation im Untersuchungsgebiet	9
○ Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und -minima	14
3 Prüfung der Übertragbarkeit	15
3.1 Windrichtungsverteilung	17
3.2 Windgeschwindigkeitsverhältnisse und Rauigkeit	18
3.3 Fazit der Prüfung	19

Anhang

- I Grundlagen
- II Grafische Darstellungen der Windrichtungsverteilungen
- III Statistische Auswertungen
- IV Lagepläne



Zusammenfassung

Die Uppenkamp & Partner GmbH beauftragte die ArguSoft GmbH & Co. KG im Rahmen immissionstechnischer Berechnungen mit der Prüfung der Übertragbarkeit von Daten der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen von einem vorgegebenen Messort auf den Standort

Lennestadt-Grevenbrück (Landkreis Olpe)

Die regionale und individuelle Lage stützt die Annahme eines südwestlichen primären Maximums und westlichen sekundären Maximums.

Die Auswertung der Erwartungswerte für Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten ergibt, dass die Daten der Station

Neuenrade (MM 104200)

mit hinreichender Genauigkeit, d. h. im Sinne der Aufgabenstellung gemäß TA Luft, Anhang 3, übertragbar sind.

Als ein repräsentatives Jahr zur Auswahl einer Zeitreihe können die Daten des **Jahres 2007** verwendet werden.

Für Ausbreitungsrechnungen am vorgegebenen Standort unter Verwendung eines diagnostischen Windfeldes empfehlen wir, das Anemometer (in AUSTAL2000) nahe am Anlagenstandort zu positionieren. Bei einer Ausbreitungsrechnung mit Geländehöhen und/oder Gebäuden sind weiterhin die entsprechenden Anforderungen von AUSTAL2000 bzw. des jeweiligen Berechnungsverfahrens zu beachten. Relevante Kaltluftabflüsse sind bei der vorliegenden Struktur nicht zu erwarten. Das mögliche Auftreten lokaler Kaltluftabflüsse lässt sich über eine Häufigkeitsbetrachtung von Ausbreitungsklasse I abschätzen.



1 Standortparameter

Der Standort liegt in ländlicher Umgebung in der Gemeinde Lennestadt, Ortsteil Grevenbrück und zeichnet sich durch hügeliges Gelände mit leichten bis mittleren Steigungen aus. Grevenbrück liegt im nordöstlichen Teil des Landkreises Olpe (Nordrhein-Westfalen) am Westrand des Rothaargebirges, das naturräumlich gesehen zum Westdeutschen Mittelgebirge gehört. Die Umgebung um den Standort wird bestimmt durch Hügel mit Wäldern, Feldern und kleineren Ortschaften sowie vereinzelt Seen/Talsperren. Urbane Ballungszentren sind nicht anzutreffen.

Standort:	Lennestadt-Grevenbrück (Landkreis Olpe)
Rechtswert:	3430406
Hochwert:	5666626
Quellhöhe:	bodennah
Höhe über NN:	ca. 320 m

Gauß-Krüger-Abbildung im 3. Meridianstreifen (Ellipsoid Bessel, Datum Potsdam)



• **Verwendete Unterlagen**

Zur Beurteilung der Übertragbarkeit der meteorologischen Verhältnisse der Messstation auf den Standort werden folgende Unterlagen herangezogen:

- topografische Karte im Maßstab 1:50.000 (TOP 50 Version 5 Geogrid Viewer)
- frei verfügbare Luftbilder
- Windstatistiken der Vergleichsstationen
- Deutsch: Karte der naturräumlichen Haupteinheiten Deutschlands nach dem System des Bundesamtes für Naturschutz (BfN)
- Bundesamt für Naturschutz; Landschaftssteckbrief:
http://www.bfn.de/0311_landschaften.html
- Regionale statistische Erwartungswerte für Windparameter im Bereich des Standortes (Statistisches Windfeldmodell SWM des Deutschen Wetterdienstes)
- Deutscher Wetterdienst; Abteilung Klima- und Umweltberatung; Zentrales Gutachtenbüro; Digitale Winddaten in 10 m über Grund; Rasterpunkte mit Windgeschwindigkeitswerten in zehntel Meter; Weibull-Parameter; Rasterdaten für den Formparameter k und Formfaktor c.
- Verfahrensbeschreibung zur Übertragung von Windmessdaten vom Messort auf einen anderen Standort; "Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TALuft 2002 auf einen Standort"; Dipl.-Met. J. Hessel, Dipl.-Met. J. Namyslo; Deutscher Wetterdienst 2007.
- Die Bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland; Berichte des DWD Nr. 147
- Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft)



2 Beurteilungskriterien

Die Prüfung der Übertragbarkeit folgt in Anlehnung an die Methode des Deutschen Wetterdienstes unter Berücksichtigung folgender Kriterien:

- Abschätzung der vorherrschenden Windrichtungen am Standort (Vergleich der umliegenden Stationen in Verbindung mit Orographie, Nutzung)
- Vergleich der vorherrschenden Windrichtungen an den verfügbaren ausgewählten Bezugswindstationen und Abschätzung der räumlichen Repräsentanz
- Vergleich des mittleren Jahresmittels der Windgeschwindigkeit und der Häufigkeiten der Windgeschwindigkeiten kleiner 1 m/s (Schwachwind) an den verfügbaren ausgewählten Bezugswindstationen mit den Sollwerten am Standort (TA Luft 2002, Anhang 3, Kapitel 12)
- Abschätzung der lokalen topographischen Einflüsse auf das Windfeld am Standort
- Vergleich der Rauigkeitslängen am Standort und an den Vergleichsstationen



• **Einflüsse der Topographie auf die Luftströmung**

○ Allgemeine Erläuterungen

Entsprechend meteorologischen Grunderkenntnissen bestimmt die großräumige Luftdruckverteilung die vorherrschende Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergeben sich hieraus für Deutschland häufige südwestliche bis westliche Windrichtungen. Das Geländereief hat jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder Düsenwirkung.

Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.

Bei windschwachem und wolkenarmem Wetter können wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche thermisch induzierte Zirkulationssysteme wie z. B. Flurwinde sowie Berg- und Talwinde entstehen. Besonders bedeutsam ist die Bildung von Kaltluft, die nachts bei klarem und windschwachem Wetter als Folge der Ausstrahlung vorzugsweise an Wiesenhängen entsteht und der Hangneigung folgend – je nach dem Gefälle und der aerodynamischen Rauigkeit mehr oder weniger langsam – abfließt. Diese Kaltluftflüsse haben in der Regel nur eine geringe vertikale Erstreckung und sammeln sich an Geländetiefpunkten zu Kaltluftseen an.

Die genannten lokalen Windsysteme können im Allgemeinen durch Messungen am Standort nachgewiesen, im Falle von nächtlichen Kaltluftflüssen aber auch durch Modellrechnungen erfasst werden.

○ Klimatische Situation im Untersuchungsgebiet

Deutschland gehört vollständig zur gemäßigten Klimazone Mitteleuropas im Bereich der Westwindzone und befindet sich im Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima in Westeuropa und dem kontinentalen Klima in Osteuropa. Der Standort liegt somit ganzjährig in der außertropischen Westwindzone. Die vorwiegend westlichen Luftströmungen treffen im Bereich des Westlichen Mittelgebirges auf Hindernisse, sodass dort entsprechende Leitwirkungen zu erwarten sind.



- Topographische Situation im Untersuchungsgebiet

Der Standort liegt im Naturraum Westliches Mittelgebirge ca. 20 km westlichen der höheren Lagen des Rothaargebirges, das sich in südwestlich-nordöstlicher Richtung erstreckt. Das Gelände in der Umgebung des Standorts ist durch gleichmäßig geformte Geländeerhebungen gekennzeichnet, die mit Wäldern, Wiesen und landwirtschaftlicher Nutzung sowie vereinzelt Ortschaften bedeckt sind.

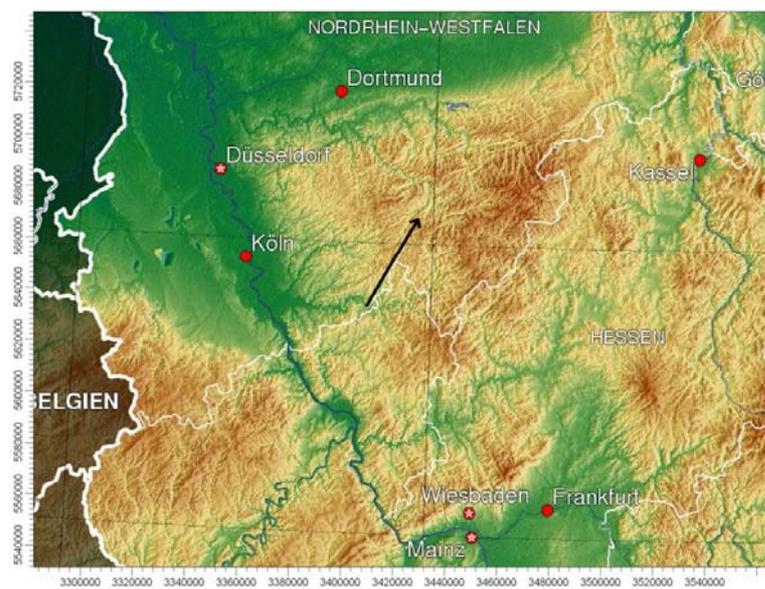
Der nachfolgenden Abbildung kann die naturräumliche Lage des Standortes entnommen werden:



(Quelle: selbst erstellt unter Verwendung United States National Imagery and Mapping Agency Data, Bundesamt für Naturschutz, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, German Wikipedia)



Die nachfolgende Abbildung zeigt die grobe topografische Lage des Standortes:



(Quelle: selbst erstellt unter Verwendung von AUSTAL View in Verbindung mit den Datensätzen ETOPO2, GLOBE, SRTM)

Entsprechend dem Bundesamt für Naturschutz wird die Landschaft im Umfeld des Standortes folgendermaßen eingeordnet und beschrieben (Auszug):

Landschaftssteckbrief (Quelle BfN):	33501 Sauerländer Senken
Landschaftstyp:	3.1 Gehölz- bzw. walddreiche Kulturlandschaft
Großlandschaft:	Zentraleuropäisches Mittelgebirgs- / Stufenland
Fläche:	593 km ²

Beschreibung

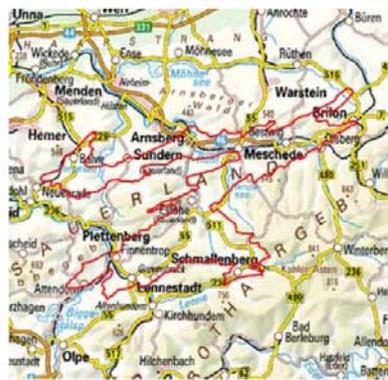
In sich gekammerte, lange, offene Senkenzüge im inneren Sauerland mit hügeligem bis locker bergigem Relief. Aus den kalkreichen Gesteinen ragen Rippen oder Kuppenzüge auf. Das etwa auf 250 bis 300 m ü. NN liegende Ruhrtal im Norden der Landschaft wird von Höhen umgeben, die von zahlreichen breiten offenen Niederungen durchschnitten sind. An dieses Gebiet schließen sich in zwei Ästen größere Senken in Südwest-Richtung an, die auch von zahlreichen Tälchen, kleinen Gewässern und von höheren Landschaften eingefasst werden. Die südlichen Ausläufer dieser Landschaft werden von der kuppigen Höhengschwelle des Kobbenroder Riegels, der bis zu 560 m ü. NN erreicht, von den übrigen Senken getrennt. Die Landschaft enthält in den oberen Bereichen die Wasserscheide zwischen den nach Nordosten zur Ruhr und den nach Westen zur Lenne laufenden Gewässern. Im Vergleich zu den umliegenden Höhen ist diese Landschaft offener und weniger waldgeprägt. Ackerland-, Grünland- und forstwirtschaftliche Nutzung wechseln sich hier vielfach kleinräumig ab. Meist befindet sich in den Senken und entlang von Gewässern, Grünland, an Hängen und auf Kuppen, Wald.

In dieser Landschaft bestehen nur zwei kleinere NSG, "Rübenkamp", das sich aus Wacholderheide, Kalk-Buchenmischwäldern und einem Bachtal zusammensetzt und mehrere Arten und Biotoptypen von internationaler Bedeutung enthält und das "Ruhrtal" bei Laer, das auch FFH-Gebiet ist und neben den Ufer- und Auenbereichen einen Umlaufberg umfasst.

Ein Teil des Biotopverbundkorridors der Ruhr befindet sich in der Landschaft. Außerdem sind die geschützten Flächen in das Mittelgebirgs-Biotopnetz eingebunden.



Die nachfolgende Abbildung zeigt die Abgrenzungen der Landschaftsbereiche entsprechend den Angaben des BfN:



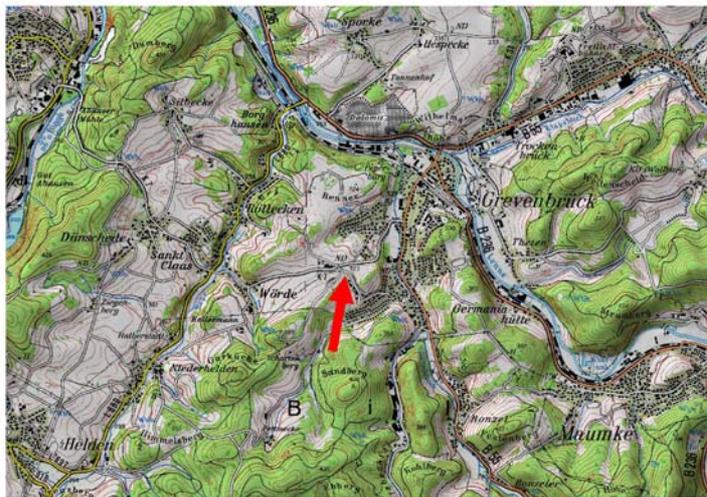
(Kartengrundlage: Copyright Vermessungsverwaltung der Länder und BKG 2003)

Individuelle Verhältnisse und Fazit

Insgesamt lässt der Standort aufgrund der Topographie eine Windrichtungsverteilung bzw. Windspektrums-Merkmale erwarten, die einer Binnenland-Station entsprechen. Das Gelände und die Nutzungen im beurteilungsrelevanten Gebiet geben keinen Anlass zu der Annahme, dass sich die regionalen Windverhältnisse nicht auch in den lokalen Verhältnissen am Standort wieder finden. Deutliche lokale Einflüsse auf die regionalen Verhältnisse sind allerdings durch die vorhandene Topografie zu erwarten.

Da der Standort eine Kuppenlage hat, gibt es ein gewisses Potential für einen Kaltluftabfluss, der besonders nach Südosten in geringer Entfernung (<400 m) auf Wohngebiete treffen würde. Allerdings ist das Einzugsgebiet für eine ergiebige Kaltluftströmung zu klein, so dass die Wirksamkeit als nicht sehr hoch eingeschätzt wird.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die lokale Lage des Standortes:



(Quelle: Top. Karte 1:50.000; Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2003)



Regional befindet sich der Standort in einer leichten Kuppenlage innerhalb eines Senkenbereichs der westlichen Ausläufer des Rothaargebirges, das zu den Westdeutschen Mittelgebirgen zählt. Diese Lage lässt durch die Ausrichtung der Höhenzüge allgemein südwestliche und nordöstliche Hauptmaxima erwarten.

Regional und lokal lassen sich keine signifikant individuell prägenden Einflüsse ableiten.

○ Erwartete Lage der Häufigkeitsmaxima und -minima

Die berechnungsrelevante Umgebung um den Standort ist durch leichte Steigungen des welligen Geländes gekennzeichnet, sodass sich die regional typischen Windverhältnisse auch weitgehend in den bodennahen Verhältnissen am Standort widerspiegeln müssen. Anhand der vorliegenden Windrichtungsverteilungen verschiedener benachbarter Stationen in Verbindung mit der beschriebenen Topografie kann festgestellt werden, dass auch die zu erwartende Windrichtungsverteilung am Standort entsprechend vergleichbare Merkmale aufweisen wird. Anhand der regionalen in Verbindung mit den individuellen Eigenschaften kann von einem primären Maximum um Südwest sowie einem sekundären Maximum bei West ausgegangen werden.

Der nachfolgenden Tabelle kann die Lage der erwarteten Häufigkeitsmaxima und des Häufigkeitsminimums der Windrichtungen am Standort entnommen werden:

Standort: Lennestadt-Grevenbrück (Landkreis Olpe)
Rechtswert: 3430406
Hochwert: 5666626
Höhe über NN: ca. 320 m

Richtungsmaximum	sekundäres Maximum	Richtungsminimum
SW	W	NW, SO



3 Prüfung der Übertragbarkeit

Die Prüfung der Übertragbarkeit erfolgt nach folgenden Gesichtspunkten:

- Erfassung und Vergleich der Struktur der mittleren Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen
- Vergleichende Betrachtung der mittleren Windgeschwindigkeiten und Schwachwindhäufigkeiten

Zur Prüfung werden folgende Stationen betrachtet:

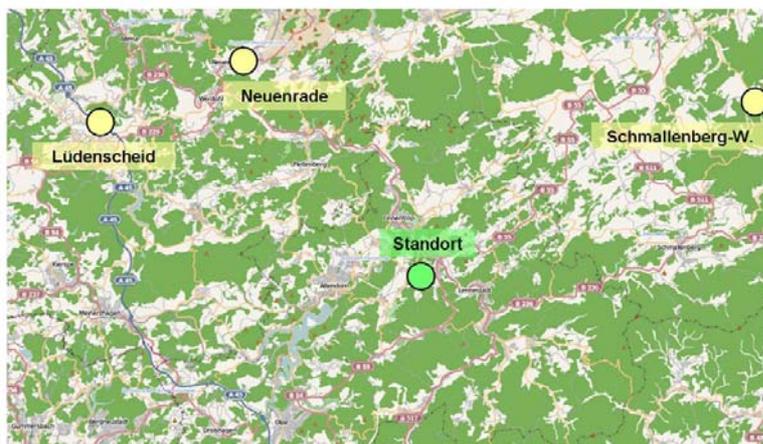
Neuenrade (MM 104200), Schmallenberg-Westernboedefeld (MM 104280), Bad Mareinberg (DWD 105260), Lüdenscheid (DWD 104180), Nümbrecht an dem Lindchen (DWD 199100)

Die Vorauswahl der Stationen deckt die Bereiche im regional relevanten Umkreis um den Standort ab. Die Stationen Bad Marienberg und Nümbrecht an dem Lindchen werden aus der Betrachtung genommen, da die bisher beschriebenen Anforderungen im Vergleich nicht ausreichend erfüllt sind. Nachfolgende Stationen werden als engere Auswahl zur Prüfung herangezogen:

Station	Koordinaten RW / HW [m]	Stations- höhe über NN [m]	Windgeber- höhe über GOK [m]	Lage bzgl. Standort	Zeitraum
Neuenrade (MM 10420)	3416893 5683945	307	10	21 km NNW	2000-2009 (ohne 2005)
Schmallenberg- W.bödefeld (MM 104280)	3456335 5680150	467	8	28 km NO	2006-2009
Lüdenscheid (DWD 104180)	3405284 5679819	387	13	28 km NW	2000-2009



Der nachfolgenden Abbildung kann die grobe Lage des Standorts (grün) und der betrachteten Stationen (gelb) entnommen werden:



(Quelle: Selbst erstellt unter Verwendung von Karte aus OpenStreetMap.org)

3.1 Windrichtungsverteilung

Entsprechend den vorhergehend beschriebenen Erwartungen sind am Standort ein primäres Maximum der Windrichtungsverteilung aus Südwest und ein sekundäres Maximum aus westlichen Richtungen zu erwarten. Der nachfolgenden Tabelle kann im Vergleich die Güte der Übereinstimmung mit den Sollwerten entnommen werden:

Station	Richtungsmaximum	sekundäres Maximum	Richtungsminimum
Neuenrade (MM 10420)	3	3	3
Schmallenberg- W.bödefeld (MM 104280)	2	3	2
Lüdenscheid (DWD 104180)	2	2	2
Soll	SW	W	NW, SO

Güte der Übereinstimmung

- 3: ausreichende Übereinstimmung
- 2: geringe Abweichung
- 1: keine Übereinstimmung



3.2 Windgeschwindigkeitsverhältnisse und Rauigkeit

Anhand der Sollwerte des statistischen Windfeldmodells sowie des Rauigkeitskatasters ergibt sich folgendes Bild im Vergleich mit den Stationswerten:

Station	Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund [m/s]	Häufigkeit der Windgeschwindigkeit < 1 m/s [%]	Rauigkeit nach dem CORINE2000-Kataster im Untersuchungsradius von ca. 1,5 km
Neuenrade (MM 10420)	2,9	15	0,56
Schmallenberg-W.bödefeld (MM 104280)	4,0	8	0,43
Lüdenscheid (DWD 104180)	3,8	9	0,73
Soll	3,0	15	0,53

Anmerkung

Die im Anhang dargestellten Windverteilungen entsprechen den Messwerten an den Stationen. Daher weichen die Schwachwindhäufigkeiten und mittleren Windgeschwindigkeiten von den statistischen Angaben in der o. g. Tabelle (SVM) ab. Die Rauigkeiten sind dem CORINE2000-Kataster entnommen und weichen von den Angaben im Anhang ab, da diese über Sektoren- und Lauflängen gewichtet wurden.



3.3 Fazit der Prüfung

Die Auswertung der Windrichtungsverteilungen ergibt ausreichende Übereinstimmungen mit den Sollwerten für alle betrachteten Stationen. Im Vergleich der Sollwerte für Schwachwindhäufigkeiten und mittlere Windgeschwindigkeiten zeigt sich, dass der Stationsstandort in Neuenrade die größte Ähnlichkeit mit dem Anlagenstandort aufweist.

In Bezug auf die in der Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft gestellten Anforderungen kann somit die Station **Neuenrade (MM 104200)** als hinreichend repräsentativ angesehen werden.

Repräsentatives Jahr

Für die Station **Neuenrade (MM 104200)** wurde aus einer 9-jährigen Messreihe der Datensatz des **Jahres 2007** als derjenige mit der geringsten Abweichung der Windrichtungsverteilung gegenüber dem Mittel ausgewertet.

Insgesamt führen die im Rahmen dieser Betrachtung durchgeführten Annahmen und Vereinfachungen zur Auswahl eines Datensatzes, der im Sinne der TA Luft eine konservative Darstellung der Immissionssituation liefert.

Für Ausbreitungsrechnungen am vorgegebenen Standort unter Verwendung eines diagnostischen Windfeldes empfehlen wir, das Anemometer (in AUSTAL2000) nahe am Anlagenstandort zu positionieren. Bei einer Ausbreitungsrechnung mit Geländehöhen und/oder Gebäuden sind weiterhin die entsprechenden Anforderungen von AUSTAL2000 bzw. des jeweiligen Berechnungsverfahrens zu beachten. Relevante Kaltluftabflüsse sind bei der vorliegenden Struktur nicht zu erwarten. Das mögliche Auftreten lokaler Kaltluftabflüsse lässt sich über eine Häufigkeitsbetrachtung von Ausbreitungsklasse I abschätzen.



Die Unterzeichner bestätigen, dieses Gutachten unabhängig jeglicher Weisung und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt zu haben.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienen die vorgelegten und im Gutachten erwähnten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Brühl, 17.11.2010

Erstellt durch:

Dipl.-Met. Wolfram Bahmann

Geprüft und freigegeben durch:

Dipl.-Met. Nicole Schmonsees



Anhang

- I Grundlagen
- II Grafische Darstellungen der Windrichtungsverteilungen
- III Statistische Auswertungen
- IV Lagepläne



I Grundlagen

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I Nr. 71 vom 04.10.2002, 23.10.2007 S. 2470 07) Gl.-Nr.: 2129-8
- Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung Fassung vom 14. März 1997 (BGBl. I 1997 S. 504, S. 548; 1998 S. 723... 23.10.2007 S. 2470 07) Gl.-Nr.: 2129-8-4
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) - – Juli 2002 –
- VDI 3945 Blatt 3, Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle. Partikel-modell“ (September 2000)
- Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.3.6-VI-x; Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2007; Copyright (c) Janicke Consulting, Dunum, 1989-2007
- Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G; Lutz Janicke, Ulf Janicke, August 2004; Ingenieurbüro Janicke, Alter Postweg 21, 26427 Dunum, ISSN 1439-8222
- Entwicklung einer modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz von Dr. Lutz Janicke, Dr. Ulf Janicke, Ingenieurbüro Janicke, Dunum, Im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin Februar 2003
- Daten zur Bodenbedeckung der Bundesrepublik Deutschland des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden
- Standortangaben des Auftraggebers
- Digitale Weibulldaten (Skalen- und Formparameter) für die gesamte BRD im 1-km-Raster, Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung, Zentrales Gutachtenbüro



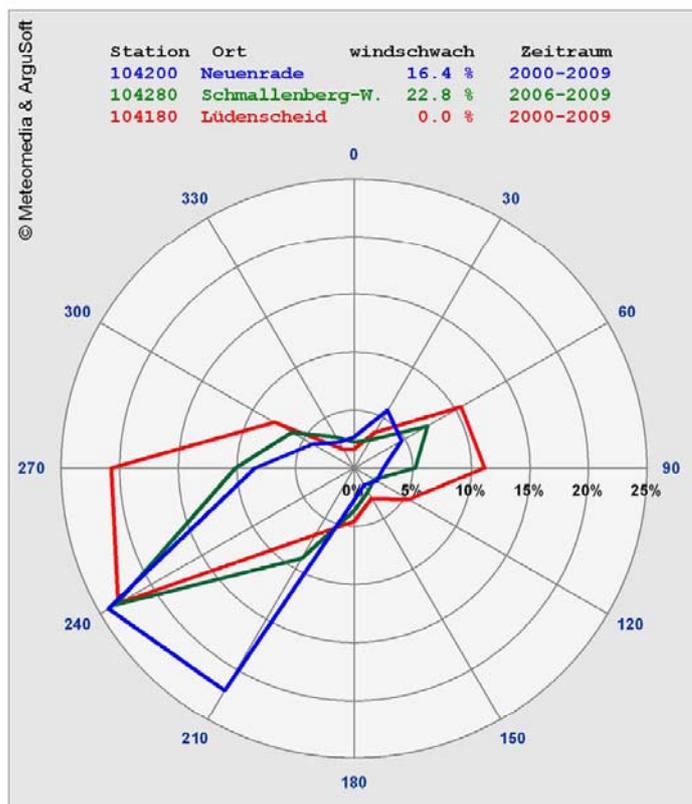
- Digitale Winddaten in 10 m über Grund für die gesamte BRD im 1-km-Raster; Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung, Zentrales Gutachtenbüro
- Die Bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland; Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 147; 2. vollständig neu überarbeitete Auflage von Christoffer und Ulbricht-Eissing, 1989
- Verfahrensbeschreibung zur Übertragung von Windmessdaten vom Messort auf einen anderen Standort; "Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungszeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TALuft 2002 auf einen Standort"; Dipl.-Met. J. Hessel, Dipl.-Met. J. Namyslo; Deutscher Wetterdienst 2007
- Meynen, Schmidhülsen (1959 - 1962) Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Bodenforschung Selbstverlag Bad Godesberg



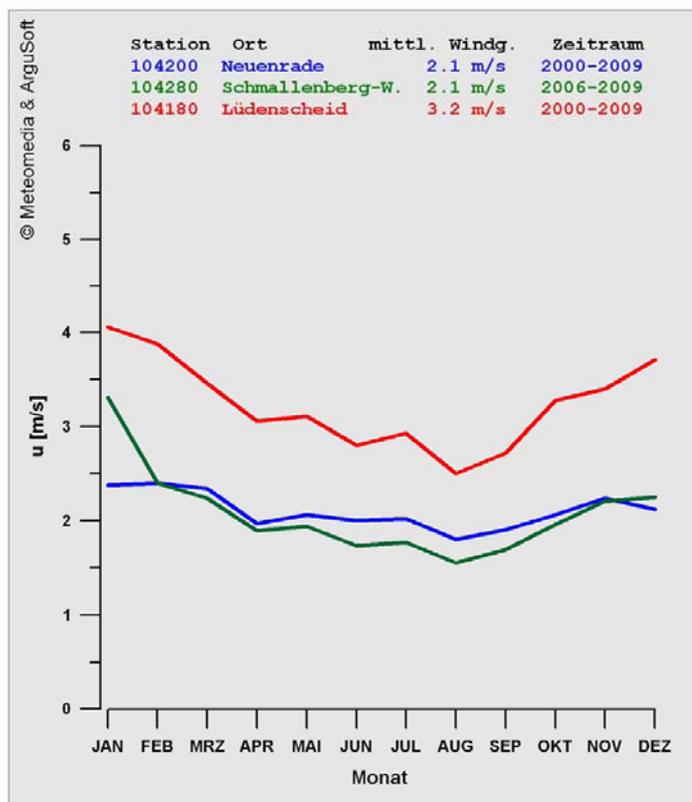
II Grafische Darstellung der Windrichtungsverteilungen und Windgeschwindigkeiten, Selektion repräsentatives Jahr



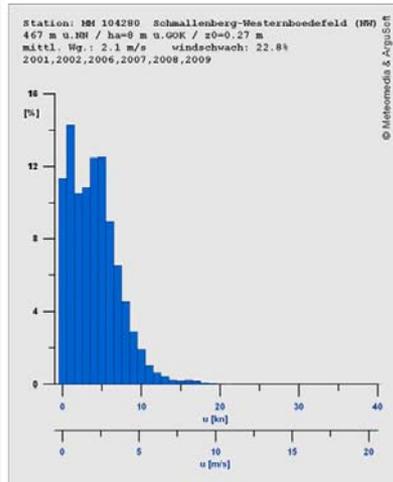
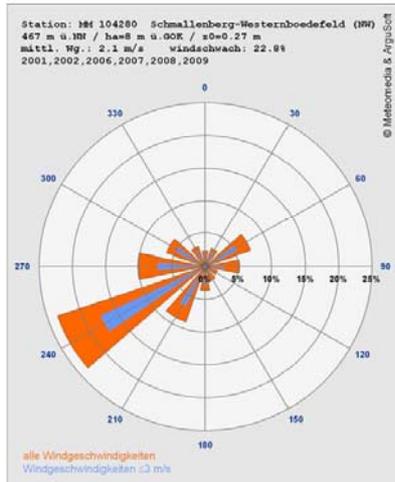
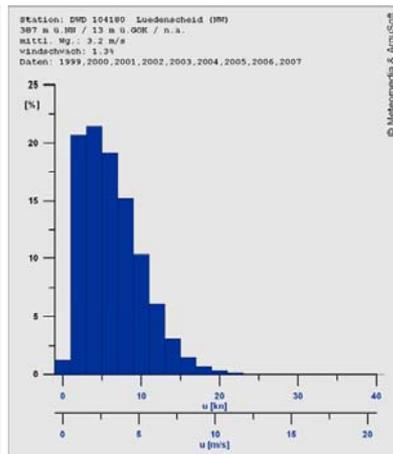
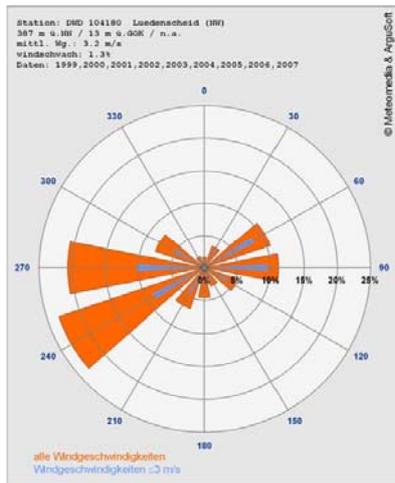
Mittlere Stationswindrosen

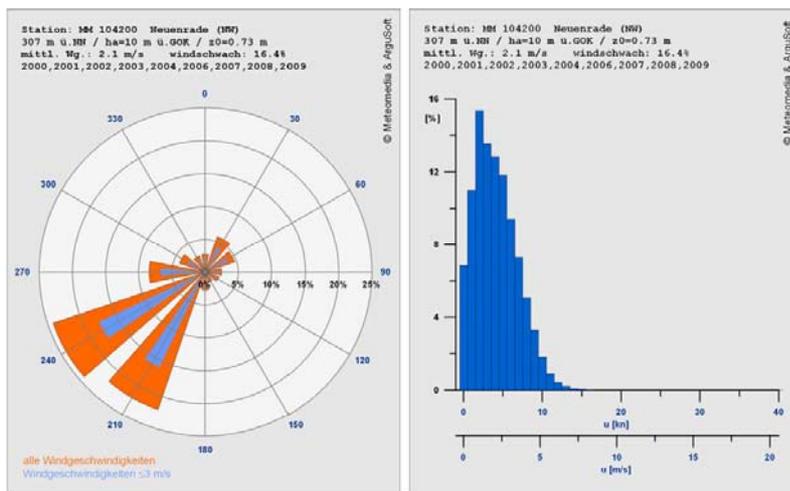


Mittlere Jahresgänge der Windgeschwindigkeit



Windrosen und Windgeschwindigkeitsspektren





Selektion repräsentatives Jahr





Selektion Repräsentatives Jahr



AUSTAL Met SRJ

Selektion Repräsentatives Jahr

12.11.2010

Datenbasis: Stunden-Jahres-Zeitreihen einer MM-Station

Methode: Summe der Fehlerquadrate von Windrichtung (12 Sektoren) und Windgeschwindigkeit (9 Klassen)

Station: 104200 Neuenrade (NW)

Jahre: 2000-2009 (ohne 2005)

Koordinaten: N 51.28556° E 7.808611° 307 m ü.NN

Messhöhe: 10 m

Das Abweichungsmaß von den mittleren Verhältnissen ist je Jahr für einen Parameter darstellbar als:

$$A_n = \sum (p_{m,i} - p_{n,i})^2$$

mit p_m Häufigkeit je Sektor/Klasse
 m langjähriges Mittel
 i Windrichtungssektor (12) oder Windgeschwindigkeitsklasse (9)
 n Einzeljahr

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Reihenfolge der Einzeljahre mit getrennter Sortierung je Parameter (Windrichtung und Windgeschwindigkeit) nach aufsteigendem Wert des (auf den kleinsten Wert mit 100) normierten Abweichungsmaßes. Die Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeit sind in m/s angegeben; das langjährige Mittel beträgt 2,1 m/s.

Jahr	Windrichtung	Windgeschwindigkeit	
	Abweichung	Abweichung	Mittelwert
2007	100	252	2.4
2009	140	772	2.0
2000	349	214	2.4
2002	455	100	2.3
2006	548	114	2.2
2008	567	244	2.0
2001	696	150	2.3
2004	766	260	2.3
2003	857	258	2.1

Die Repräsentativität der Einzeljahre gilt als umso größer je geringer die Abweichung vom Mittel ist. Die Auswahl eines repräsentativen Jahres für Zwecke der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft fällt hier auf das Jahr 2007.

© Copyright ArguSoft GmbH & Co. KG - AUSTAL Met SRJ - erstellt von ArguSoft im Auftrag der meteomedia GmbH



Proj. U10-1-214 - Rev00

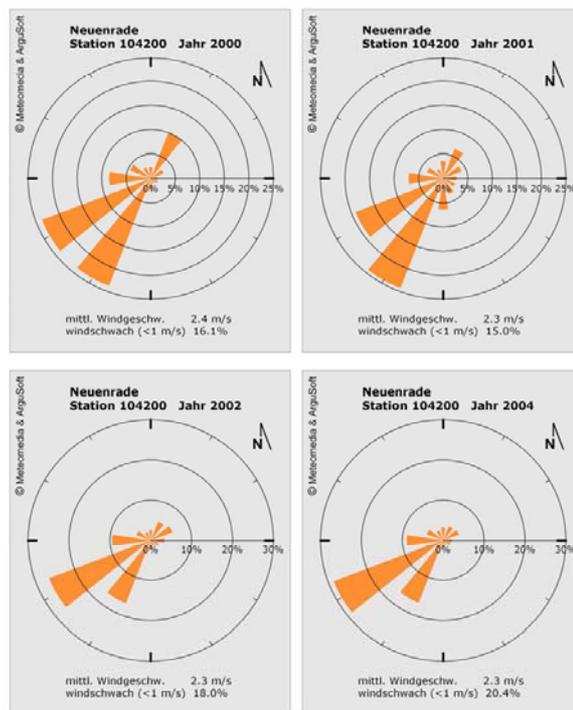
Anhang Seite 10 / 17



Selektion Repräsentatives Jahr



**Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung und Windgeschwindigkeit der Einzeljahre
sowie das Mittel über alle Jahre**

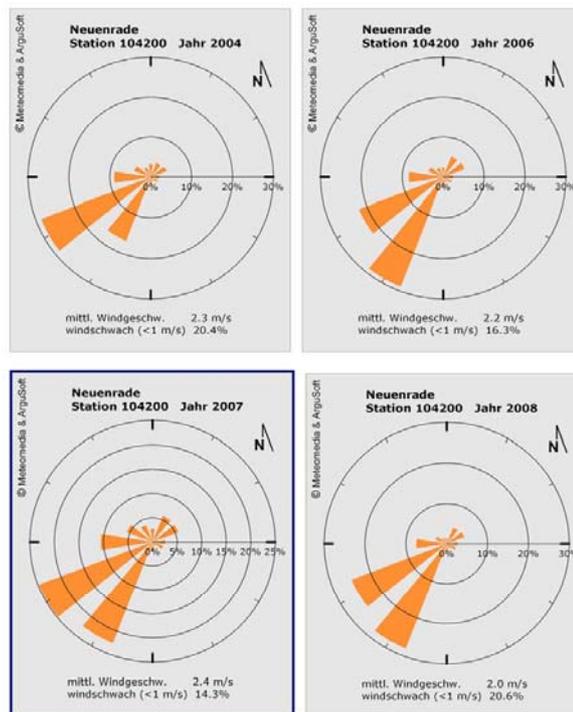


© Copyright ArguSoft GmbH & Co. KG - AUSTAL Met SFJ - erstellt von ArguSoft im Auftrag der meteomedia GmbH





Selektion Repräsentatives Jahr

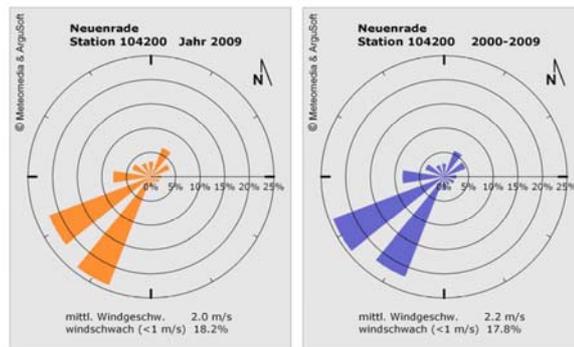


© Copyright ArguSoft GmbH & Co. KG - AUSTAL Met SRJ - erstellt von ArguSoft im Auftrag der meteomedia GmbH





Selektion Repräsentatives Jahr



© Copyright ArguSoft GmbH & Co. KG - AUSTAL Met SRJ - erstellt von ArguSoft im Auftrag der meteomedia GmbH



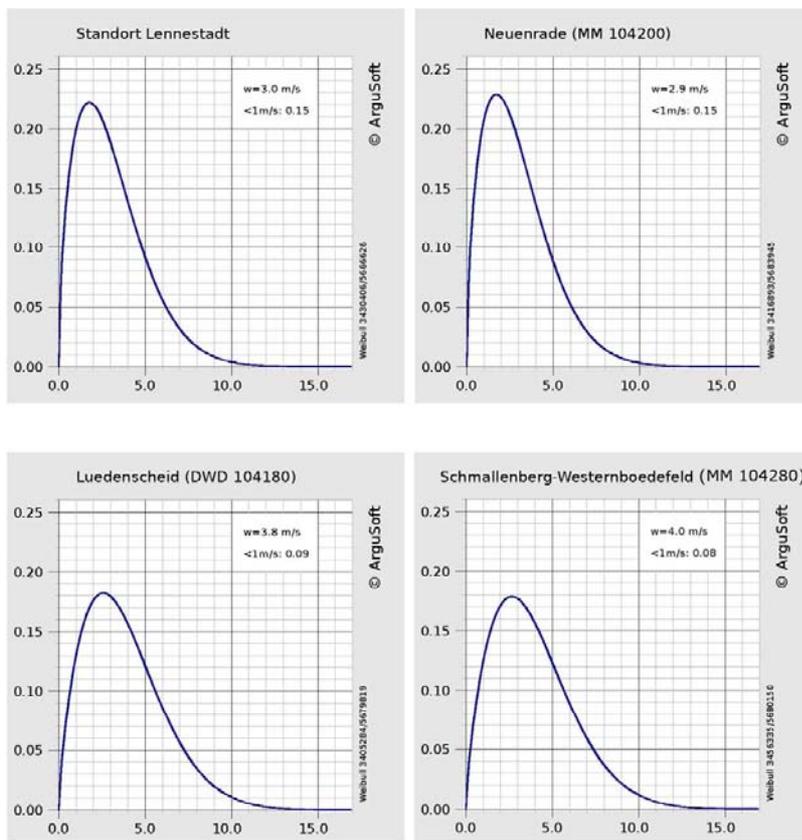
III Statistische Auswertungen

Windspektren anhand der Dichtefunktion der Weibull-Verteilung für Windgeschwindigkeiten
(statistische Werte):

$$P(v) = \frac{k}{c} \left(\frac{v}{c}\right)^{k-1} e^{-\left(\frac{v}{c}\right)^k}$$



Gegenüberstellung der Windspektren anhand des Statistischen Windfeldmodells (SWM)



IV Lagepläne

Auszug aus der topografischen Karte



