

Gutachtliche Stellungnahme

**zu Geruchsemissionen und -immissionen
im Zusammenhang mit dem
vorhabenbezogenen Bebauungsplan**

"Sondergebiet Klosterweg"

der Gemeinde Ertingen

REV 1

Auftraggeber: Energie Vogel GmbH & Co. KG
Waldhauserstraße 1
88521 Ertingen-Binzwangen

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000681162 / 222IPG053

Umfang des Berichtes: 48 Seiten
1 Anhang

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Manfred Plätzer
Tel.: 0511/ 998 61579
E-Mail: mplaetzer@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung.....	4
2 Aufgabenstellung	7
3 Beurteilungsgrundlagen	8
3.1 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen	10
3.2 Beurteilung im Einzelfall	11
4 Örtliche Gegebenheiten	14
5 Beschreibung Anlagen	16
5.1 Geplante Erweiterung der Holzgasanlage.....	16
5.2 Vorhandene Biogasanlage	17
5.3 Tierhaltungen	21
5.3.1 Hofstelle A – Armin Vogel	21
5.3.2 Hofstelle B	21
5.3.3 Hofstelle C	21
5.3.4 Hofstelle D.....	21
6 Geruchsemissionen	23
6.1 Holzvergaseranlage.....	23
6.2 Biogasanlage.....	26
6.3 Emissionen im Bereich Rohstoffanlieferung und -zwischenlagerung	26
6.3.1 Silagelager	26
6.3.2 Festmisteinbringung	27
6.3.3 Feststoffeintrag.....	28
6.3.4 Emissionen der Gülleeinbringung	28
6.4 Emissionen im Bereich der Biogaserzeugung.....	28
6.5 Emissionen der Gärresteindickung	29
6.6 Gärrestabzug.....	30
6.7 Geruchsemissionen der BHKW-Anlage	30
6.8 Anlagenstörungen	31
6.9 Zusammenfassung der Emissionen Biogasanlage	32
6.10 Stallanlagen.....	33
7 Immissionen.....	36
7.1 Ausbreitungsmodell	36
7.2 Meteorologische Daten.....	36
7.3 Ergebnisse der Immissionsprognose	43
7.3.1 Diskussion und Bewertung	46
8 Literatur.....	48

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 3-1:	Geruchsimmissionswerte – Tabelle 22 der TA Luft.....	9
Tabelle 3-2:	Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten	11
Tabelle 6-1:	Geruchemissionen Holzvergaseranlage - Planzustand.....	25
Tabelle 6-2:	Emissionen Biogasanlage	32
Tabelle 6-4:	Emissionen Tierhaltung Betrieb Armin Vogel – A - Planzustand	34
Tabelle 6-5:	Emissionen Tierhaltung Betrieb B (Hofstelle).....	34
Tabelle 6-6:	Emissionen Tierhaltung Betrieb C	35
Tabelle 6-8:	Emissionen Tierhaltung Betrieb D	35
Tabelle 7-2:	Quellen Planzustand	40

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 4-1:	Örtliche Gegebenheiten.....	15
Abbildung 5-1:	Lageplan der Anlagen	20
Abbildung 7-1:	Windrichtungs- und Geschwindigkeitshäufigkeitsverteilung	37
Abbildung 7-2:	Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassenhäufigkeitsverteilung	38
Abbildung 7-3:	Quellenplan Gesamtzusatzbelastung Planzustand	41
Abbildung 7-4:	Quellenplan Gesamtbelastung Planzustand	42
Abbildung 7-5:	Geruchsbelastung durch Holzgas-BHKW im Planzustand	44
Abbildung 7-6:	Geruchsgesamtzusatzbelastung im Planzustand	45
Abbildung 7-7:	Geruchsgesamtbelastung.....	46

Anhang: Protokolldateien der Ausbreitungsrechnungen

1 Zusammenfassung

Im Zusammenhang mit einer Erweiterung der genehmigten Stromerzeugung aus Holzgas der Energie Vogel GmbH & Co. KG sowie einer Erhöhung der Stromproduktion aus Biogas beabsichtigt die zuständige Gemeinde Ertingen den vorhabensbezogenen Bebauungsplan „Sondergebiet Klosterweg“ für das Anlagengrundstück aufzustellen.

Im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren und der Anlagenerweiterung sieht die zuständige Überwachungsbehörde, das Landratsamt Biberach eine Ermittlung der zu erwartenden Geruchsemissionen und nachbarschaftlichen –immissionen als erforderlich an.

Herr Armin Vogel beauftragte die TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG mit einer entsprechenden gutachtlichen Stellungnahme.

In dieser REV 1 wurden die Angaben für die Emissionen in Tabelle 6.1 an den in den Ausbreitungsrechnungen verwendeten konservativeren Emissionsansatz sowie die textliche Beschreibung angepasst.

Die Vorgängerversion dieser gutachtlichen Stellungnahme vom 22.08.2023 wird für ungültig erklärt.

In den Holzvergasern sollen vorgetrocknete Hackschnitzel aus Waldfrischholz eingesetzt werden, die in geschlossenen Vergasern zu Holzgas verschwelt werden. Holzgaserzeuger sind im bestimmungsgemäßen Betrieb technisch dicht. Die Hackschnitzel werden über doppelte Zellenklappen eingeschleust, die Asche- und sonstigen festen Verbrennungsrückstände werden über Doppelklappen ausgeschleust. Das Holzgas wird in 2 BHKW-Modulen mit zusammen 1,985 MW Feuerungswärmeleistung eingesetzt. Zusätzlich ist eine 1 MW Holzfeuerung als redundante Wärmeversorgung vorgesehen.

In der am Standort vorhandenen Biogasanlage, werden nachwachsende Rohstoffe, Gülle und Festmist vergoren. Das entstehende Biogas wird vor Ort in einem BHKW verstromt. Weiterhin befinden sich im Plangebiet Stallanlagen zum Halten von Schweinen.

Der Anlagenstandort befindet sich am nördlichen Ortsrand der Ortschaft Binzwangen. Im Nahbereich befinden sich fremde Wohngebäude. Weiterhin befinden sich im Umfeld mehrere Tierhaltungsanlagen, die eine Geruchsvorbelastung verursachen. Von 4 Betrieben halten derzeit jedoch nur noch 2 in relevantem Umfang Tiere. In einem Fall wird vom Bestandsschutz des ursprünglichen Bestandes ausgegangen. Im zweiten Fall ist eine vertraglich vereinbarte Bestandsreduzierung vorgesehen.

Prinzipiell ist nicht zu erwarten, dass sich die Abgase der Holzgasmotoren geruchlich relevant von Hausbrand- und Verkehrsrüchen unterscheiden. Sie könnten daher gemäß Geruchsimmisions-Richtlinie auch aus einer Geruchsbetrachtung ausgeklammert werden. Es hat sich jedoch eingebürgert diese Gerüche in Immissionsprognosen zu berücksichtigen, weil Hausfeuerungen im ländlichen Raum in der Regel deutlich kleiner sind als die hier geplanten Stationärmotoren und auch nicht durchgehend betrieben werden.

Die Geruchemissionen wurden anhand von Messdaten von Biogas- und Biodieselmotoren konservativ abgeschätzt. Die Emissionen der Biogasanlage und der Stallanlagen wurden anhand von Literaturwerten - VDI Richtlinie VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 - und hausinternen Mess- und Erfahrungswerten ermittelt.

Für die Holzgasanlage wird eine Ableithöhe von mindestens 18 m über Flur vorgeschlagen. Die Ausstoßgeschwindigkeit sollte im Auslegungszustand mehr als 12 m/s betragen.

Zu Reduzierung der Geruchsbelastung im Umfeld wurden folgende Maßnahmen in der weiteren Betrachtung berücksichtigt:

1. Reduzierung des Schweinebestandes auf der Hofstelle Vogel auf 120 Mastschweineplätze bei verbesserter Ableitung.
2. Entfall der Mistzwischenlagerung an der Biogasanlage. Bei Just-in-Time-Anlieferungen ist auf unverzügliche Reinigung beim Umschlag verunreinigter Flächen zu achten.

Zur Ermittlung der Geruchsimmissionen wurden Ausbreitungsrechnungen mit dem Modell AUSTAL und synthetischen, für den Anlagenstandort errechneten Wetterdaten durchgeführt. Dabei wurde das Gelände im Umfeld des Standortes über das Ausbreitungsprogramm berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende Ergebnisse:

Bei den vorgegebenen Ableitbedingungen trägt die Holzgasanlage nicht spürbar zur Geruchsbelastung an relevanten Immissionsorten bei.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Emissionsminderung und zur Verbesserung von Ableitbedingungen sinkt die Geruchsbelastung im Umfeld des Plangebietes.

In dem ausgewiesenen Wohngebiet an der Kapellengasse, St.-Anna-Straße wird die Belastung – unter Berücksichtigung eines realitätsnäheren Rinderbestandes auf die belästigungsrelevante Kenngröße für die Gesamtbelastung von max. 0,7 reduziert. Somit wird der Immissionswert 0,10 für Wohngebiete eingehalten.

In dem westlich angrenzenden Dorfgebiet im Bereich der Kreuztaler Straße beträgt die Kenngröße für die Gesamtbelastung maximal 0,14 - Kreuztaler Straße 43 -. Der Immissionswert für Dorfgebiete 0,15 wird in diesen Bereichen eingehalten.

Im Außenbereich liegt die Hofstelle Waldhauser Straße 15. Hier liegt der Wert der Kenngröße im Planzustand bei 0,18 und unterschreitet den Wert von 0,20, der hier für landwirtschaftliche Gerüche zugrunde gelegt werden kann.

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

Die Entscheidungen zur Abwägung trifft die zuständige Gebietskörperschaft. Die Ergebnisse sollten mit der Gemeinde und dem Landratsamt Biberach als Immissionsschutzbehörde diskutiert werden.

Dipl.-Ing. Manfred Plätzer
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Consulting Region Hannover
Sachverständiger für Immissionsprognosen, Gerüche und Anlagenbegutachtungen

2 Aufgabenstellung

Im Zusammenhang mit einer Erweiterung der genehmigten Stromerzeugung aus Holzgas der Energie Vogel GmbH & Co. KG sowie einer Erhöhung der Stromproduktion aus Biogas beabsichtigt die zuständige Gemeinde Ertingen den vorhabensbezogenen Bebauungsplan „Sondergebiet Klosterweg“ für das Anlagengrundstück aufzustellen.

Im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren und der Anlagenerweiterung sieht die zuständige Überwachungsbehörde, das Landratsamt Biberach, eine Ermittlung der zu erwartenden Geruchsemissionen und nachbarschaftlichen –immissionen als erforderlich an.

Herr Armin Vogel beauftragte die TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG mit einer entsprechenden gutachtlichen Stellungnahme.

Es wird wie folgt vorgegangen:

- Die örtlichen Gegebenheiten sind im Zusammenhang mit einer gutachtlichen Stellungnahme aus dem Jahr 2013 /1/ bekannt.
- Die zu erwartenden Geruchsemissionen werden anhand von Literaturwerten sowie hausinternen Mess- und Erfahrungswerten vergleichbarer Anlagen abgeschätzt. Die Emissionsansätze werden im Wesentlichen aus unserer gutachtlichen Stellungnahme vom 23.03.2021 übernommen / 2/

Zur Vorbelastung beitragende Stallanlagen werden über Emissionsfaktoren aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 abgeschätzt.

- Auf Basis dieser Datenlage erfolgen Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Geruchsgesamtzusatzbelastung sowie der Geruchsgesamtbelastung im genehmigten Istzustand und im Planzustand der Anlagen.
- Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen werden anhand der Bewertungsmaßstäbe der TA Luft Anhang 7 bewertet.

3 Beurteilungsgrundlagen

Der Schutz insbesondere von Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Immissionen ist im Bundes-Immissionsschutzgesetz /3/ geregelt. Darin sind im § 50 Anforderungen an die Planung formuliert:

„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 5 der Richtlinie 96/82/EG in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden. Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Gebieten, in denen die in Rechtsverordnungen nach § 48a Absatz 1 festgelegten Immissionsgrenzwerte und Zielwerte nicht überschritten werden, ist bei der Abwägung der betroffenen Belange die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen.“

Zur Beurteilung der Frage, ob in der Umgebung des Plangebietes Geruchsmissionen zu erwarten sind, die im Sinne des § 3 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes als erhebliche Belästigung und damit als schädliche Umwelteinwirkungen zu werten sind, wird Anhang 7 TA Luft / 4/ zugrunde gelegt. Mit der Neufassung der TA Luft wurden die wesentlichen Inhalte der von der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft (LAI) entwickelten Geruchsmissionsrichtlinie (GIRL) in die TA Luft aufgenommen.

Die TA Luft ist eine Vorschrift, die primär für Prüfung von Anträgen für nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigungsbedürftige emittierende Anlagen gilt. Die TA Luft wird in der Regel auch für nicht nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigungsbedürftige Anlagen sowie zur Beurteilung potentieller Konfliktsituationen bei der Bauleitplanung usw. als Erkenntnisquelle herangezogen. Im vorliegenden Fall soll geprüft werden ob durch die geplante Ausweisung eines Gebietes, in dem Gerüche emittierende Anlagen erweitert werden dürften Konfliktsituationen in benachbarten Bereich entstehen können.

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

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

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

Geruchsbelastungen werden als relativer Anteil von Geruchsstunden an den Jahresstunden ermittelt. Dabei wird das Auftreten von anlagenbezogenen Gerüchen in mindestens 10 % einer Stunde (Geruchszeitanteil) als "Geruchsstunde" gewertet. Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmissionen ist grundsätzlich flächenbezogen durchzuführen.

Prinzipiell gliedert sich die Vorgehensweise nach Anhang 7 TA Luft in die Bestimmung der:

- Vorbelastung durch anlagentypische Gerüche aus anderen Quellen
- Zusatzbelastung durch das geplante Vorhaben bzw. durch die zu beurteilende Anlage,
- Gesamtbelastung durch Vorbelastung und Zusatzbelastung
u n d
- Bewertung anhand von vorgegebenen Immissionswerten für Gerüche.

Geruchsbelastungen werden als relativer Anteil von Geruchsstunden an den Jahresstunden ermittelt.

Bei der Bewertung von Geruchsimmissionen sind unabhängig von ihrer Intensität alle Geruchsimmissionen zu berücksichtigen, die erkennbar aus Anlagen stammen, d.h. abgrenzbar sind gegenüber Gerüchen aus Kfz-Verkehr, Hausbrand, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen etc.

Der relative Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden, bei dessen Überschreitung eine Geruchsgesamtbelastung in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten ist (Immissionswert), ist von der baulichen Nutzung der betroffenen Bereiche abhängig.

Tabelle 3-1: Geruchsimmissionswerte – Tabelle 22 der TA Luft

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete	Dorfgebiet
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15 ¹⁾ (15 % der Jahresstunden)

¹⁾ Für Immissionen durch Tierhaltungsanlagen

In speziellen Fällen sind auch andere Zuordnungen als die in der obenstehenden Tabelle aufgeführten möglich. Näheres wird in der TA Luft wie folgt geregelt:

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

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

„Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (beispielsweise Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können in der Regel höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 soll nicht überschritten werden.“ (Nr. 3.1, Anhang 7 TA Luft)“

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

3.1 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Für die Beurteilung der Immissionen aus Tierhaltungsanlagen ist nach Nummer 4.6 des Anhang 7 die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und anschließend mit den Immissionswerten zu vergleichen. Die Berechnung erfolgt, in dem ein Produkt aus dem Immissionswert der Gesamtbelastung und dem Gewichtungsfaktor für die einzelne Tierart gebildet wird. Die Berechnungsvorschrift ist in der TA Luft angegeben und in diesem Fall in dem verwendeten Ausbreitungsprogramm berücksichtigt.

Tabelle 3-2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten

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

3.2 Beurteilung im Einzelfall

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach Anhang 7 der TA Luft zu ermittelnden Kenngrößen mit den in **Tabelle 3-1** (Tabelle 22 der TA Luft) festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

- a) in Gemengelagen Anhaltspunkte dafür bestehen, dass trotz Überschreitung der Immissionswerte aufgrund der Ortüblichkeit der Gerüche keine erhebliche Belästigung zu erwarten ist, wenn zum Beispiel durch eine über lange Zeit gewachsene Gemengelage von einer Bereitschaft zur gegenseitigen Rücksichtnahme ausgegangen werden kann oder
- b) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder anderen nicht nach Nummer 3.1 Absatz 1 des Anhangs 7 der TA Luft zu erfassenden Quellen auftreten oder

- c) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Hedonik und Intensität der Geruchswirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
- trotz Einhaltung der Immissionswerte schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden (zum Beispiel Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) oder
 - trotz Überschreitung der Immissionswerte eine erhebliche Belästigung der Nachbarschaft oder der Allgemeinheit durch Geruchsmissionen nicht zu erwarten ist (zum Beispiel bei Vorliegen eindeutig angenehmer Gerüche).

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

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

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

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

- der Charakter der Umgebung, insbesondere die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke,
- landes- oder fachplanerische Ausweisungen und vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen,
- besondere Verhältnisse in der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchsmission sowie Art (zum Beispiel Ekel erregende Gerüche; Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche können bereits eine Gesundheitsgefahr darstellen) und Intensität der Geruchsmission.

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

4 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet „Klosterstraße“ mit Holzvergasung, Biogasanlage und Tierhaltung befindet sich am nördlichen Rand der Ortschaft Binzwangen (s. Abbildung 4-1).

Binzwangen liegt unmittelbar am westlichen Rand der naturräumlichen Region Donau-Iller-Lech-Platte am Fuß der Schwäbischen Alb. Unmittelbar am östlichen Ortsrand verläuft die Donau auf einer geodätischen Höhe von 537 m. In der Ortschaft steigt das Gelände an. Im näheren Umfeld der Biogasanlage liegt die geodätische Höhe bei rund 575 m. Von der Anlage aus steigt das Gelände nach Nordosten in rund 500 m Entfernung auf ca. 600 m an.

Das nächstgelegene fremde Wohngebäude befindet sich ca. 65 m nordöstlich des Silagelagers (s. Abbildung 4-1: Örtliche Gegebenheiten). Dieses Wohnhaus gehört zu einer Hofstelle eines landwirtschaftlichen Betriebes und liegt im Außenbereich. In südlicher Richtung befinden sich das nächste Wohnhaus an der Kreuztaler Straße in ca. 150 m Entfernung in einem dörflichen Umfeld. Ca. 200 m südöstlich liegen Siedlungshäuser im ausgewiesenen Dorfgebiet, daran schließen sich neuere Wohngebäude (Kapellengasse) an, die in einem ausgewiesenen Wohngebiet liegen (Kapellengasse, St.-Anna-Straße).

Als weitere Gerüche emittierende Anlagen sind im nördlichen Bereich der Ortschaft die Tierhaltung auf der Hofstelle Vogel, die am nordwestlichen Ortsrand gelegene Sauenhaltungsanlage des Betriebes „B“ ca. 200 m westlich der Bebauung an der Kreuztaler Straße, die Rinderhaltung des Betriebes „D“ 300 m südlich der Hofstelle Vogel in der Kreuztaler Straße, der Rinder haltende Betrieb „C“ rund 350 m westlich der Hofstelle Vogel und der Mastschweinstall des Betriebes B, ca. 850 m nördlich der Biogasanlage vorhanden. Die Betriebe „D“ und „C“ halten nur noch in geringem Umfang Tiere. Die genehmigten Tierplatzzahlen sind im Kapitel 5 angegeben.

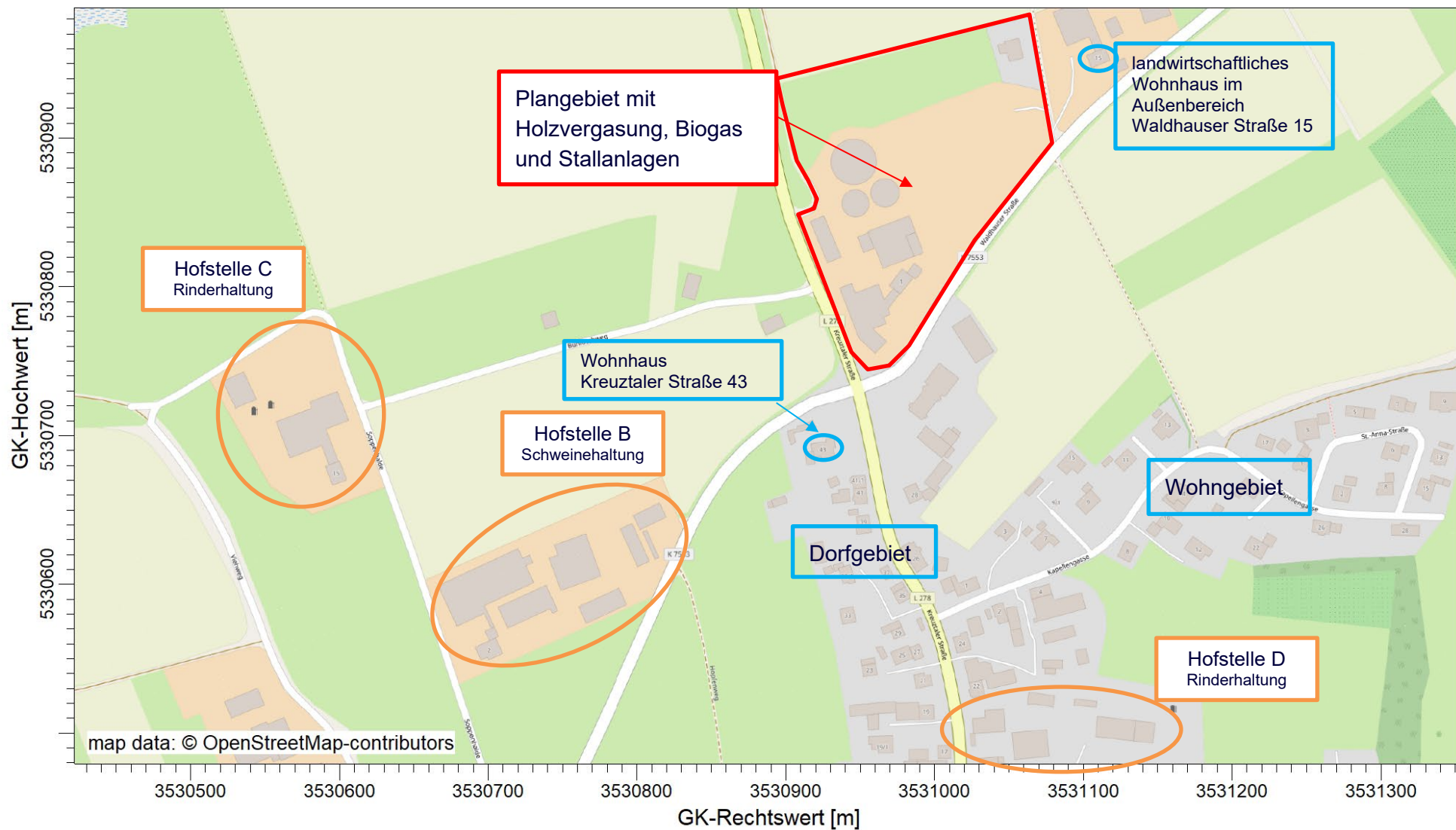


Abbildung 4-1: Örtliche Gegebenheiten

5 Beschreibung Anlagen

5.1 Geplante Erweiterung der Holzgasanlage

Es ist die Erweiterung der Anlagenleistung durch Erhöhung der Modulzahl der Gaserzeugung, sowie ein deutlich größeres BHKW-Modul vorgesehen. Die Anlage soll im Planzustand aus den nachfolgenden Hauptkomponenten bestehen:

Hackschnitzellager	Überdachte Lagerplatte	
Einbringtechnik	Schubbodeneintragssystem mit Schnecken mit Drehteller in die Aufgabetrichter der Holzvergaser	
Vergasereinheiten	10 Vergasereinheiten des Herstellers Joos (zuvor 6 Module) Prinzip: absteigende Festbettvergasung	Gaserzeugung je 85 m ³ /h mit 2,1 kWh/m ³ Holzverbrauch: je 46 kg/h
Holzgas BHKW	Zündstahl-BHKW des Herstellers Schnell	200 kW _{el} , 513 kW FWL
	Gas-Ottomotor BHKW Jenbacher (zuvor 133 kW _{el})	576 kW _{el} , 1.472 kW FWL
Hackschnitzel-Redundanzkessel	Hackschnitzelfeuerung mit Warmwasserkessel	ca. 1 MW FWL

Verfahrensbeschreibung laut Hersteller:

Hackschnitzel-Einbringung:

Die Zuführeinrichtung der Holz-Hackschnitzel zum Vergasungsreaktor besteht aus einem zweistufigen Schneckensystem zur Rückbrandsicherung sowie zweifach ausgeführter gasdichter Schleusenklappe. Die Gasdichtigkeit wird von der Steuerung nach jedem Schließen einer Schleusenklappe überprüft. Zudem befinden sich zwei redundante CO-Sensoren an der Anlage.

Vergasungsreaktor:

Der Vergaser arbeitet nach dem Prinzip der „absteigenden Festbettvergasung“. Die Verbrennungsluft wird auf 500°C vorgewärmt und dann geregelt dem autothermen Reaktorbereich zugeführt. Der aus dem Reaktor austretende Gasstrom mit 700°C trägt sämtliche noch vorhandene feste Bestandteile der Hackschnitzel mit sich (Kohle und Mineralien).

Gaskühlung:

Es erfolgt eine Gaskühlung mittels zweistufiger Rohrwärmetauscher.

Stufe 1 = Vorwärmung der Verbrennungsluft

Stufe 2 = Kühlwassererwärmung zu Heizzwecken

Gasfiltration:

Der Gasstrom tritt mit ca. 120°C in den Filter ein. Dieser besteht aus 14 Stück Filterkerzen aus Nomex-Nadelfilz-Material. Sämtliche festen Bestandteile, welche der Gasstrom aus dem Reaktorbereich mitgetragen hat, lagern sich an den Filterkerzen als Filterkuchen an. Dieser Filterkuchen wird im Intervall von ca. 20 min mittels Gegenstrom-Druckstoß abgereinigt und fällt in eine Kohle-Austragungs-Einheit.

Kohleaustragung:

Die Bio-Kohle verlässt die Gaserzeugung über eine doppelt ausgeführte gasdichte Schleusenklappe, sowie ein Schneckensystem für den Transport.

Die Steuerung überprüft die Dichtigkeit des Systems kontinuierlich.

Kondensate oder sonstige Störstoffe:

Im Prozess fallen keine Teer- oder Wasserkondensate an. Der Joos-Vergaser unterbindet die Entstehung von Teeren im Prozess. Wasserdampf bzw. Kondensat, welches sich durch die natürliche Holzfeuchte bildet und unschädlich ist, wird bis zum nachgeschalteten BHKW geleitet und durchläuft dort den Verbrennungsprozess.

5.2 Vorhandene Biogasanlage

Die Anlage besteht aus den nachfolgenden Hauptkomponenten:

Silagelager	flüssigkeitsdicht befestigtes Lager mit Sickersauffassung	2 Kammern 14 x 50 m + 2 Kammern 14 x 65 m mit Seitenwänden u. Trennwand
Feststoff- beschickung	Container-Schubbodeneintragssystem mit Schnecken-zuführung in den Fermenter	ca. 40 m ³ Volumen, ca. 25 m ² Öffnung mit Abdeckung
Gülle-vorgube	Stahlbetontiefbehälter am Stall mit befahrbarer Betonabdeckung	13,5 x 3,5 x 2,5 m ³
Fermenter	Stahlbetonbehälter mit Betonabdeckung, Beheizung über Rohrschlangen, Rührwerke	1526 m ³ Gesamtvolumen 1373 m ³ Nutzvolumen
Nachgärer	Stahlbetonbehälter mit gasdichter Tragluftfolienabdeckung mit Gasspeicher, Tauchmotor-Rührwerke	1526 m ³ Gesamtvolumen 1373 m ³ Nutzvolumen, 420 m ³ Gasspeicher

Gärrestlager	Stahlbetonbehälter mit gasdichter Tragluftfolienabdeckung mit Gasspeicher, Tauchmotor-Rührwerke	4241 m ³ Gesamtvolumen 4029 m ³ Nutzvolumen 3200 m ³ Gasspeicher
Gärrestlager	ursprünglicher Güllebehälter Stahlbetontiefbehälter mit befahrbarer Betonabdeckung	450 m ³ Gesamtvolumen
Gasnutzung	Gas-Ottomotor	220 kW _{el} 559 kW FWL
	Gas-Ottomotor	400 kW _{el} 1.015 kW FWL
	Gas-Ottomotor	537 kW _{el} 1.378 kW FWL
Wärmenutzung	ORC-Anlage	28 kW _{el}
	Wärmenetze zur Versorgung von Wohngebäuden und Stallanlagen	
	Containertrocknung für Hackschnitzel, Scheitholz, Körnermais und Getreide	

genehmigt aber bisher nicht realisiert:

Gärrest Eindickung	geschlossenen Anlage Reinigung der Abluft durch saure Wäsche und anschließende biologische Stufe	
--------------------	---	--

Der Lageplan der Anlage ist in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** wiedergegeben.

Einsatzstoffe

Einsatzstoff	genehmigter Zustand	Planzustand
	t/a	t/a
Rindergülle	1300	0
Schweinegülle	800	2500
Festmist	1300	900
Grassilage/Kleegras	1250	1250
Zwischenfrüchte	1000	1000
GPS	800	0
Maissilage	4100	4500*
Getreide	520	700

- * zusätzlicher Mehreinsatz bei Erhöhung der Biogasproduktion auf 2,5 Mio m_N³/a

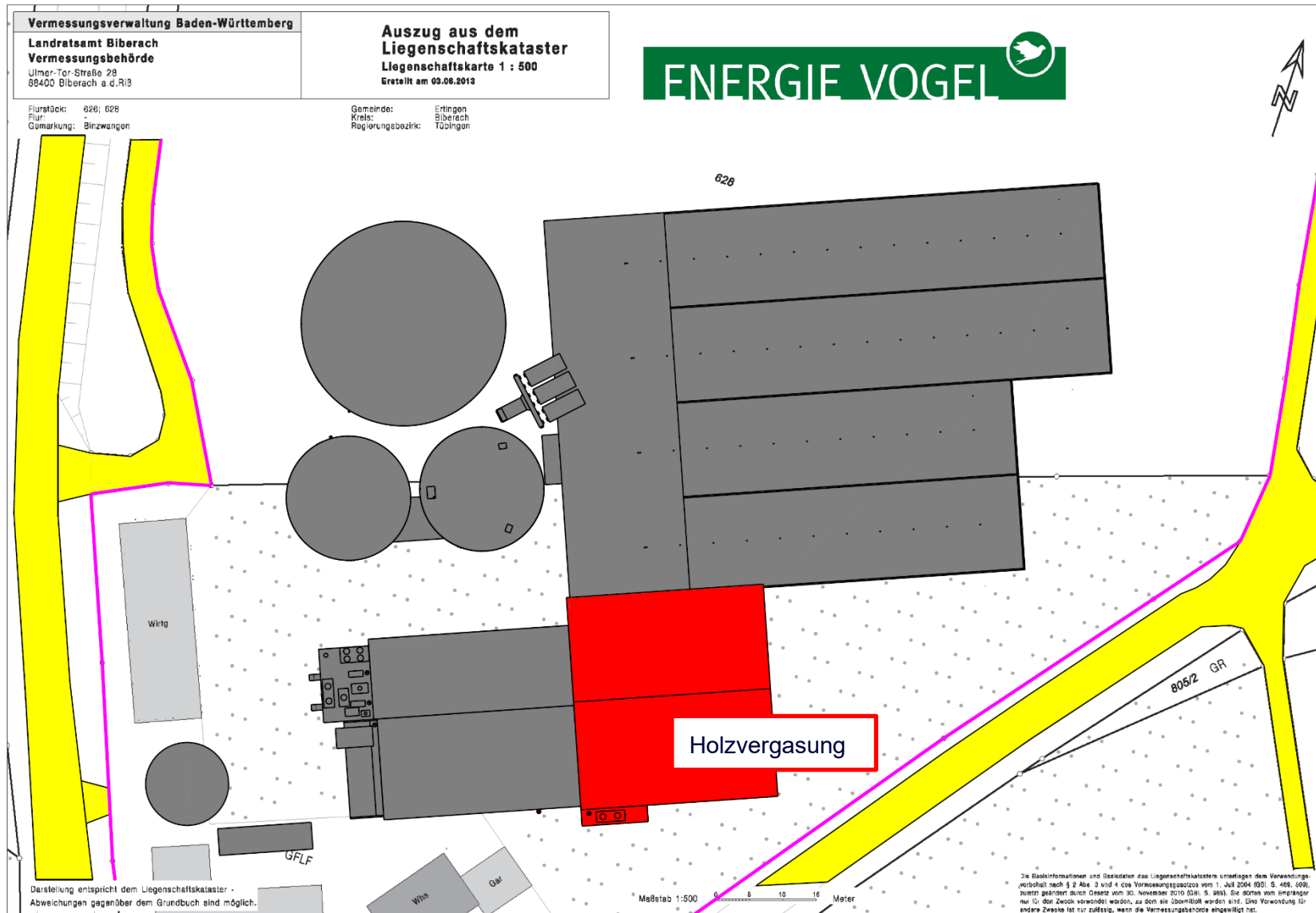


Abbildung 5-1: Lageplan der Anlagen

V-Auftrags-Nr.: 8000676697 / 221IPG035
 Projekt/Kunde: Holzgas-BHKW / Energie Vogel GmbH & Co. KG

5.3 Tierhaltungen

Zur Geruchsbelastung im Umfeld tragen die Tierhaltung des Betriebes Vogel sowie weitere Tierhaltungen im nördlichen Teil von Binzwangen bei. Die Größe der Tierhaltungen ist nachfolgend kurz angegeben, eine Emissionsabschätzung befindet sich in Kapitel 6.

5.3.1 Hofstelle A – Armin Vogel

Auf der Hofstelle Armin Vogel ist eine Schweinehaltung im geschlossenen System vorhanden. Die Angaben der Tierbestände in den Einzelställen (s.

Im Betrieb D wurde der größte Stall zu einem Lager für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte umgenutzt. Es wird von einer Mutterkuhherde von 20 GV ausgegangen, die 4 Monate im Winter in den Altställen gehalten wird.

) wurden von Herrn Vogel übermittelt. Im Planzustand soll nur noch der NT-Sauenstall zur Haltung von 120 Mastschweinen genutzt werden. Die Abluftableitung aus diesem Stall wird verbessert.

5.3.2 Hofstelle B

Die Angaben zu den Tierbeständen wurden vom Landratsamt Biberach übermittelt. Der Betrieb hat 250 Sauenplätze mit den produzierten Ferkeln auf dem Flurstück 557 am nordwestlichen Rand der Ortschaft genehmigt. Der Mastschweineestall mit 1999 Mastschweineplätze liegt 800 m nördlich der Ortschaft im Außenbereich und ist wegen Überschreitung des 600 m Abstand zu den Wohngebäuden und Einhaltung der Irrelevanzgrenze von 0,02 für die Betrachtungen hier nicht relevant.

5.3.3 Hofstelle C

Die Angaben zu den Tierbeständen wurden vom Landratsamt Biberach übermittelt. Auf dem Flurstück 132 nordwestlich der Ortschaft sind 50 Plätze für Kühe und Rinder über 2 Jahre und 40 Jungrinderplätze genehmigt. Auf dem Hof sind weiterhin 2 Güllebehälter und Silagekammern vorhanden. Die Tierhaltung wird nur noch in geringem Umfang betrieben. In der Immissionsprognose wird dennoch von den genehmigten Beständen ausgegangen.

5.3.4 Hofstelle D

Die Angaben zu den Tierbeständen wurden vom Landratsamt Biberach übermittelt. Auf dem Flurstück 132 innerhalb der Ortschaft waren 80 Mutterkuh- und 40 Kälberplätze sowie ein abgedecktes Güllelager und ein Silagelager sowie ein Mastbullenstall genehmigt. Nach Informationen des Landratsamtes wurde der Mastbullenstall zum Lager für landwirtschaftliche Geräte umgenutzt. Eine Tierhaltung wird derzeit nur im Hobbymaßstab betrieben. Die vorhandenen Tiere sind derzeit ganzjährig auf der Weide.

Für den Planzustand wird davon ausgegangen, dass im Winter maximal ein Mutterkuhbestand von 20 GV in den Altställen untergebracht wird.

6 Geruchsemissionen

6.1 Holzvergaseranlage

Die Holzvergasereinheiten sind im Eintragsbereich der Hackschnitzel aus einem zweistufigen Schneckensystem zur Rückbrandsicherung sowie zweifach ausgeführter gasdichter Schleusenklappe ausgeführt. Die Gasdichtigkeit wird von der Steuerung nach jedem Schließen einer Schleusenklappe überprüft. Weiterhin sind zwei redundante CO-Sensoren installiert. Der Bio-Kohle-Austrag ist mit einer gasdichten Schleusenklappe, sowie einem Schneckensystem ausgeführt. Die Steuerung überprüft die Dichtigkeit des Systems kontinuierlich.

Aufgrund dieser zur Anlagensicherheit erforderlichen Maßnahmen ist davon auszugehen, dass die Anlage im bestimmungsgemäßen Betrieb als technisch dicht betrachtet werden kann und im bestimmungsgemäßen Betrieb keine Schwelgase austreten, die zu einer Geruchsbelastung im Umfeld beitragen.

Nach hausinternen Erfahrungen sind innerhalb von Maschinenhallen mit Holzvergasereinheiten zwar schwache spezifische Gerüche wahrnehmbar, die vermutlich von leichten Kontaminationen auf Oberflächen durch Stäube bei Wartungsarbeiten an den Anlagen herrühren. Außerhalb der Gebäude waren aber im Betrieb keine Gerüche wahrnehmbar.

Holzvergaser-BHKW

Geruchsmessdaten von Holzvergaser-BHKW-Module liegen nicht vor. Sauber aufbereitetes Holzgas, wie es hier vorgesehen ist, enthält als brennbare Bestandteile im Wesentlichen Kohlenmonoxid und Wasserstoff sowie geringe Anteile an Methan. Weitere Hauptbestandteile sind Stickstoff und Kohlendioxid.

Im Prinzip sind im bestimmungsgemäßen Betrieb mit Holzgas ähnliche Verbrennungsgerüche zu erwarten, wie sie bei sauber eingestellten Verbrennungsmotoren, die mit Biogas oder Erdgas betrieben werden, zu erwarten sind. Die Geruchqualität ist zumeist stechend chlorig und dürfte im Wesentlichen durch das im Abgas vorhandene Stickstoffdioxid hervorgerufen werden.

Es liegt ein Emissionsmessbericht eines Holzgasmotors eines Ottomotor-BHKW-Moduls mit 133 kW_{el} mit MTU-Motor vor. Danach lagen die Stickstoffoxid-Emissionen nach Oxi-Kat knapp unter 500 mg/m³ und damit im Bereich von Biogasmotoren. Die Formaldehyd-Emissionen waren mit 7 mg/m³ deutlich geringer als bei Biogasmotoren, die bei neueren ordnungsgemäß arbeitenden Oxidationskatalysatoren in der Regel um 20 mg/m³ liegen. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass im Brenngas deutlich weniger Methan enthalten ist. Wie stark das ebenfalls stechend riechende Formaldehyd zu dem stechend-chlorigen Geruch von Biogasmotorabgasen beiträgt, ist nicht bekannt.

Aufgrund des derzeitigen Kenntnisstands wird davon ausgegangen, dass die Messwerte von Geruchsemissionen von Biogasmotoren als obere Abschätzung von Holzgasmotoren im bestimmungsgemäßen Betrieb herangezogen werden können.

Die vorhandenen Messdaten von Verbrennungsmotoren stammen von Motoren, bei denen die heutige Abgasreinigungstechnik nicht vorhanden war: Eine relativ umfangreiche Untersuchung wurde im Auftrag des sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie /5/ 2006 bis 2007 durchgeführt. Bei den Messungen wurde in den Abgasen von Gas-Ottomotoren Geruchsstoffkonzentrationen von 1.000 bis 8.000 GE/m³ bestimmt. Mit Bezug auf die Häufung der Werte im Bereich 2.500 bis 3.000 GE/m³ wurde ein Wert von 3.000 GE/m³ zur Berücksichtigung vorgeschlagen. Die Formaldehyd-Emissionen der Motoren lagen bei den Untersuchungen zumeist in einem Fenster von 70 bis 120 mg/m³. Die Emissionsbegrenzung von Stickstoffdioxid, 0,5 g/m³ wurde bei den Messungen in der Regel ebenfalls überschritten.

Aufgrund der Verbesserungen in den letzten Jahren treten die Abgasgerüche von Biogasmotoren in der Regel nicht mehr in Erscheinung was jedoch dazu führt, dass kein Interesse mehr besteht Messungen durchführen zu lassen. Wir haben im Jahr 2006 im Abgas eines mit Biogas aus einer NawaRo-Anlage betriebenen Gas-Ottomotors mit ca. 1,35 MW Feuerungswärmeleistung 1.500 GE/m³ bestimmt /6/. Bei weiteren Messungen an Gas-Ottomotor-BHKW-Modulen mit elektrischen Leistungen von 500 bis 800 kW haben wir Einzelmesswerte unter 1.000 GE/m³ bestimmt.

Uns liegt ein Messwert neueren Datums des Messinstitutes Uppenkamp und Partner /7/ vor. Die gemessene Geruchsstoffkonzentration eines neueren 800-kW-Verbrennungsmotors betrug im Geomittel 910 GE/m³.

Wir gehen daher davon aus, dass die Geruchsstoffkonzentration des geplanten neuen Gas-Ottomotors mit nachgeschaltetem Oxidationskatalysator im Bereich um 1.000 GE/m³ liegen wird. Konservativ gehen 1.500 GE/m³ in die Prognose ein.

Zündstrahlmotoren haben höhere Geruchsemissionen, was im Wesentlichen mit den durch höhere Verbrennungstemperaturen verursachten Stickstoffoxidemissionen zusammenhängen dürfte. Gegebenenfalls spielen auch Produkte unvollständiger Verbrennung aus dem Zündöl eine Rolle. In der oben genannten Untersuchung /5/ wird ein Wert von 5.000 GE/m³ vorgeschlagen.

Nach unseren Erfahrungen waren insbesondere ältere Zündstrahlmotoren im Umfeld von Biogasanlagen eher wahrnehmbar als Gasmotoren.

Dennoch kann auch hier zwischenzeitlich ein Fortschritt vorausgesetzt werden. Uns liegt ein Messbericht an Biogas-Zündstrahl-Motoren im Auftrag des BHKW-Herstellers Schnell vor /8/. Die 10 Einzelmesswerte aus Messungen an 2 Modulen lagen bei dieser Untersuchung bei leicht variiertem Anlagenbetrieb im Bereich von 1.100 bis 2.700 GE/m³. Weiterhin haben wir eigene Ergebnisse von einer Messung eines Biodieselmotors /9/, die ebenfalls zur Abschätzung der erwarteten Emissionen herangezogen werden könnten. Die Einzel-Messwerte lagen hier im Bereich von 2.000 bis 2.600 GE/m³. Um die Auswirkungen des Holzgas-Zündstrahlmotors in diesem Fall realistisch einzuschätzen, gehen wir in der Immissionsprognose von 3.000 GE/m³ aus.

Holzfeuerung

Für den Fall von Ausfällen der Holzvergasung und deren BHKW-Module soll die Wärmeerzeugung über eine Hackschnitzelfeuerung, 1 MW Feuerungswärmeleistung, mit Kesselanlage sichergestellt werden. Erfahrungsgemäß emittieren Hackschnitzelfeuerung im ungestörten Betrieb weniger Gerüche als BHKW-Module. Da die Leistung hier nur etwa die Hälfte der Feuerungswärmeleistung der BHKW-Module entspricht, ist bei diesem Redundanzbetrieb mit entsprechend geringeren Geruchsemissionen zu rechnen. Der Betriebsfall kann daher gegenüber dem als durchgehend angenommenen Betrieb beider BHKW-Module konservativ als vernachlässigbar angesehen werden.

Tabelle 6-1: Geruchemissionen Holzvergaseranlage - Planzustand

Anlagenteil	charakteristische Größe (Volumenstrom, Fläche, Volumen)		Abluftvolumenstrom (feucht, 20°C) m³/h	Geruchsstoffkonzentration GE/m³	spezifische Geruchsstoffemission GE/(m² · s)	Geruchsstoffstrom GE/s	anteilige Betriebsstunden h/a
BHKW Holzgas-Zündstrahler	980	Abgasstrom N f	1052	3000		817	8760
BHKW Holzgas-Ottomotor	2633	Abgasstrom N f	2826	1500		1097	8760

6.2 Biogasanlage

Die Methanentwicklung in der Biogasanlage läuft nur unter anaeroben Milieubedingungen ab. Es wird ein brennbares Gas erzeugt, das mit Luft explosionsfähige Gas/Luftgemische bilden kann. Daher muss die Anlage im Kernbereich gasdicht ausgeführt sein.

Geruchsemissionen sind daher im ordnungsgemäßen Betrieb prinzipiell nur aus den folgenden Anlagenbereichen zu erwarten:

- der Rohstofflagerung,
- der Aufgabe der Einsatzstoffe,
- Gärrestbehandlung
- dem Abzug des ausgefaulten Substrates
- geringe Diffusion von Geruchsstoffen durch die Gasspeichermembran
- feuerungstypisches Abgas des Verbrennungsmotors

Darüber hinaus können bei Fehlfunktionen und Störungen Geruchsemissionen auftreten.

6.3 Emissionen im Bereich Rohstoffanlieferung und -zwischenlagerung

6.3.1 Silagelager

Die für die Anlage benötigten Silagen werden auf der Silageplatte an der Anlage gelagert.

Von durch Silofolien abgedeckten Silagelagern gehen keine relevanten Emissionen aus. Als wesentliche und langzeitige Geruchsquellen wirken offene Anschnittflächen.

Die Emissionen dieser windinduzierten Flächenquellen sind von mehreren Faktoren abhängig. Neben dem Feuchtegehalt und der Qualität der Silage wirken sich im Wesentlichen Witterungseinflüsse wie Windgeschwindigkeit und Sonneneinstrahlung auf die Emissionen aus. Bei starkem Wind ist der Stoffübergang besser, was zu höheren Emissionen führt. Bei Wärme steigt die Aktivität der stoffumsetzenden Mikroorganismen.

Zu Emissionen von Maissilagen sind uns mehrere Veröffentlichungen bekannt. Die ermittelten Werte liegen in einem Bereich von 2,7 bis 3,7 GE/(m² · s). Hauseigene Messwerte liegen bei 2,5 GE/(m² · s) (entspricht 9 000 GE/(m² · h)) für abgetrocknete Oberflächen und 5 GE/(m² · s) (entspricht 18 000 GE/(m² · h)) für frisch aufgerissene Oberflächen.

Die Verwendung von Durchschnittswerten, ausgewiesen von den zuständigen Landesämtern als Emissionsfaktoren, hat sich in der Praxis bewährt. Üblicherweise wird der Wert 3 GE/(m² · s) aus /10/ verwendet.

Neben Maissilage sollen Gras- und Grassilage sowie Zwischenfrüchte und Zwischenfrucht-Silagen eingesetzt werden. Die Anteile machen zukünftig etwa 10 % der Silagemengen aus.

Die Geruchsintensität von Grassilage ist stark von den Bedingungen beim Aufwuchs, der Ernte und der Einsilierung abhängig. Bei nassem Wetter im Erntezeitraum wird die Grassilage in der Regel deutlich geruchsintensiver als Mais. In der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 ist ein Wert von 6 GE/(m² · s) vorgegeben.

Zur Berücksichtigung der anteiligen Zwischenfrüchte + Gras wird von einem etwas erhöhten Wert von ein Wert von 3,3 GE/(m² · s) ausgegangen.

Es wird eine Anschnittsfläche von 14 x 3 m² = 42 m² berücksichtigt.

Die Quelle Anschnittsfläche „wandert“ im Entnahmezeitraum vom vorderen Ende der Miete zum hinteren. Durch diese Lageänderung der eigentlichen Quelle variiert der Abstand zu den nächstgelegenen Immissionsorten. Da sich der variable Emissionsort mit zeitlich unterschiedlichen meteorologischen Bedingungen überlagert, erachten wir es für sinnvoll, für die zu beurteilenden mittleren Bedingungen die Quelle in der geometrischen Mitte des Lagers anzusetzen.

Weitere Emissionen im Bereich der Silagelagerung

Während des Einbringens der gehäckselten Pflanzen in das Lager, das in der Regel wenige Tage im Jahr in Anspruch nimmt, treten überwiegend vegetationstypische Gerüche auf. Diese Emissionen werden aufgrund der sehr begrenzten Emissionsdauer als vernachlässigbar eingestuft.

Frischgras

Kleegrass als Frischgras und frische Zwischenfrüchte riechen frisch nach der Mahd weniger intensiv als Silage. Es wird daher erwartet, dass der zeitweilige Einsatz von Frischgras bezüglich der Geruchsemissionen tendenziell entlastend wirkt. Da es sich aber nur um sehr begrenzte Zeiträume handelt, werden sich keine relevanten Auswirkungen ergeben.

6.3.2 Festmisteinbringung

In der Anlage werden Rinder- und Schweinefestmist eingesetzt. Die genehmigte Menge beträgt derzeit 1.300 t/a. Real werden etwa 850 t/a eingesetzt.

Bisher war eine Bevorratung von Mist für den Bedarf in zwei Wochen genehmigt. Auf die Zwischenlagerung von Mist soll verzichtet werden und der einzubringende Festmist just in time angeliefert und unverzüglich in den Feststoffeintrag eingebracht werden.

Die bisher berücksichtigte Quelle Festmistzwischenlager mit einer Oberfläche etwa 50 m² und spezifischen Emissionen von 3 GE/(m² · s) aus der die VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 /10/ entfällt somit im Planzustand.

Sofern der Festmist abgekippt und per Radlader aufgenommen werden muss, muss die Umschlagfläche nach Abschluss des Vorgangs gereinigt werden.

6.3.3 Feststoffeintrag

Beim Einbringen sind zunächst frisch aufgerissene Oberflächen vorhanden, die intensiver riechen. In dem vorgesehenen Schubbodencontainer wird die Silage nach dem Einbringen nur noch zum Fräswerk auf der Stirnseite hingeschoben, so dass die Emissionen bis zur nächsten Fütterung abnehmen. Zur Berücksichtigung der zeitweise frisch aufgerissenen Oberflächen und Anteilen von Grassilage, GPS sowie Festmist erweist sich nach hauseigenem Erfahrungsschatz der Ansatz von $5 \text{ GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ als valide. Diese spezifische Quellstärke wird auf die Öffnung des Dosierbunkers von rund 25 m^2 bezogen.

Der Dosierer ist mit einer hydraulisch öffnenden Abdeckung ausgerüstet. Durch die Abdeckung wird der Stoffaustausch mit der Umgebung stark reduziert. In Anlehnung an Güllebehälterabdeckungen wird üblicherweise eine Restemission von 10 % des Ausgangswertes angesetzt.

Es wird davon ausgegangen, dass das Umfeld des Feststoffdosierers nach der täglichen Anlagenfütterung sauber hinterlassen wird und verschüttetes Material aufgenommen wird.

Umschlagsvorgänge und gegebenenfalls unvermeidbare geringe Restverschmutzungen werden bei Berechnungen mit Ausbreitungsklassenstatistik üblicherweise durch eine durchgehend emittierende Ersatzquelle erfasst. Über die Ersatzquelle werden noch weitere Emissionen berücksichtigt.

6.3.4 Emissionen der Gülleeinbringung

Die Gülle aus der eigenen Tierhaltung läuft in die befahrbar abgedeckte Vorgrube am Stall und wird von dort in die Biogasanlage gepumpt. Die Geruchsemissionen von befahrbar abgedeckten Gülletiefbehältern sind im Ruhezustand vernachlässigbar.

Dieser Tiefbehälter dient gleichzeitig als Annahmebehälter für Fremdgülle. Die Fremdgülle wird per Güllefass angeliefert. Beim Umfüllvorgang wird ein der zugeführten Güllemenge entsprechendes Volumen an Behälteratmosphäre verdrängt. Die Geruchsintensität dieser Verdrängungsluft hängt vom Zustand der Gülle und den Durchmischungsbedingungen im Behälter ab.

Aus dem Einzelmesswert an einer anderen Vorgrube haben wir eine Schätzgröße von $30.000 \text{ GE}/\text{m}^3$ für die Verdrängungsluft abgeleitet. Das verdrängte Volumen beträgt ca. 16 m^3 . Bei einem rund 5-minütigen Vorgang beträgt der kurzzeitig emittierte Volumenstrom ca. $100 \text{ m}^3/\text{h}$. Die Emission während des Vorganges wird daher auf rund $3 \cdot 10^6 \text{ GE}/\text{h}$ geschätzt. Der kurzzeitige Vorgang kann nur bei sehr ungünstigen Randbedingungen an einem Nachbarwohnhaus eine Geruchsstunde verursachen (Eine Geruchsstunde entspricht einer Wahrnehmung von 6 Minuten pro Stunde).

6.4 Emissionen im Bereich der Biogaserzeugung

Fermenter, Nachgärer und das geplante Gärrestlager sind bzw. werden als gasdichte Behälter ausgeführt. Im bestimmungsgemäßen Betrieb treten hier keine relevanten Emissionen auf.

Das bisherige Gärrestlager ist mit einer Membranabdeckung unter einem Tragluftdach ausgeführt.

Nach unseren bisherigen Erfahrungen sind die bei Biogasanlagen eingesetzten Speichermembranen der Gasspeicher gegenüber geruchsintensiven Verbindungen aus dem Biogas nicht vollständig diffusionsdicht.

Die Diffusionsraten hängen von verschiedenen Einflussgrößen, insbesondere der Temperatur, der Sonneneinstrahlung, den Einsatzstoffen, der Güte des Gärprozesses sowie Materialien, Stärken und Alter der Folie ab.

Bei der untersuchten Anlage ist die eigentliche Speichermembran durch ein Tragluftdach gegen Witterungseinflüsse geschützt. Insbesondere ist diese Folie nicht der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt und wird nicht durch Windkräfte hin- und hergerissen.

Die Tragluftdächer besitzen Stützluftgebläse und Überdruckklappen um Volumenänderungen durch die sich hebende und senkende innere Membran auszugleichen. Die abgeblasene Luft (Volumenstrom ca. 100 m³/h) ist bei starker Sonneneinstrahlung geruchsintensiv. Nach Erfahrungen, die an einer vergleichbaren Anlage /8/ gewonnen wurden, beschränken sich die Wahrnehmungen dieser Gerüche bei den meisten Bedingungen auf den Nahbereich der Anlage – ca. 50 bis 100 m von der Quelle.

6.5 Emissionen der Gärrest Eindickung

In der Genehmigung von 2014 ist ein Gärresttrockner bzw. Eindicker genehmigt, der bisher nicht realisiert wurde. Nach derzeitigem Plan soll der Eindicker zwar realisiert werden, der Betrieb wird jedoch wegen der anderweitigen Verwendung der zur Verfügung stehenden Wärme stark eingeschränkt.

Zu den Geruchemissionen finden sich recht umfangreiche Ausführungen in unserer gutachtlichen Stellungnahme vom 13.11.2013 /1/. Seinerzeit wurde davon ausgegangen, dass sich bei entsprechender Ausführung der Abluftreinigung Beiträge zur immissionsseitigen Geruchsbelastung vermeiden lassen. Es kann inzwischen durch den Unterzeichner bestätigt werden, dass dies bei ausgeführten vergleichbaren Anlagen, die durchgehend laufen, in der Regel zutreffend ist.

Längere Betriebsunterbrechungen an Gärrest-Eindickern mit in der Regel nass arbeitenden Abluftreinigungssystemen sollten aber vermieden werden, oder die Anlagen bei längeren Stillständen komplett entleert werden. Eingeschlossener nicht belüfteter Gärrest und belastete Waschflüssigkeiten neigen zu Faulprozessen. Die Abluft der Wäscher enthält dann nach dem Wiederanfahren über einen begrenzten Zeitraum erhebliche Konzentrationen unangenehmer Gerüche.

6.6 Gärrestabzug

Vollständig ausgefauter Gärrest aus Maissilage und Gülle ist mäßig geruchsintensiv. Beim Abzug des Gärrest werden aus dem Gasraum des Transportfahrzeuges ca. 16 m³ Behälteratmosphäre innerhalb von ca. 10 Minuten verdrängt. Der Volumenstrom liegt entsprechend in einer Größenordnung von 100 m³/h.

Als Abschätzung setzen wir konservativ eine Geruchsstoffkonzentration von 5.000 GE/m³ in der Gasphase des abtankenden Ausbringfahrzeuges an. Mit dem oben abgeschätzten Volumenstrom wird während des 10-minütigen Vorganges ein Geruchsstoffstrom von $0,5 \cdot 10^6$ GE/h angesetzt.

Gemäß der Ermittlung der erforderlichen Lagerkapazität durch den Betreiber waren bisher in 9 Monaten 6.850 m³ zu erwarten. Dies entspricht rund 9.133 m³/a. Die Menge wird sich aufgrund der geplanten Erhöhung der jährlichen Gaserzeugung von 2,3 auf 2,5 Mio m_N³ um ca. 9 % erhöhen. Zur Reduzierung des Lagerraumbedarfs wird zeitweise mit einem mobilen Separator separiert.

Bei einer üblichen Transportfahrzeuggröße von 16 m³ sind für ca. 10.000 m³ ca. 625 Abtankungen erforderlich. Durch die Separation verringert sich dieses Volumen nicht, es wird jedoch in mit Güllefässer und mit Miststreuern abgefahrene Mengen aufgespalten. Durch die Separation und den mehrfachen Umschlag des Feststoffs entstehen leichte Mehremissionen.

Eine Fahnenbegehung an einer Gärrestseparation /11/ ergab im Nahbereich starke Gerüche, die durch die Schmerzwirkung von Ammoniak als recht scharf empfunden wurden. Die Geruchsschwellenentfernung lag dennoch bei den Tagwetterbedingungen in einer Entfernung von 80 m.

Erfahrungsgemäß ist das Gärrestabtanken wegen der geringen Quellstärke bei Tagwetterbedingungen aber nur im Nahbereich wirksam – dort werden in der Regel die Ammoniakgerüche registriert.

Das nächstgelegene fremde Wohngebäude liegt etwa 170 m südlich vom Abtankplatz und könnte daher nur vergleichsweise seltenen Nordwinden betroffen sein. Das leeseitig der Hauptwindrichtung nächstgelegene fremde Wohngebäude liegt etwa 190 m vom Abtankplatz. Da bisher nur geringe Reichweiten der Abtankgerüche festgestellt wurden können diese zeitlich begrenzten Quellen hier vernachlässigt werden.

6.7 Geruchsemissionen der BHKW-Anlage

Von modernen, ordnungsgemäß gewarteten und eingestellten stationären Verbrennungsmotoranlagen gehen verbrennungstypische Gerüche aus. In der Regel klammert die GIRL hausbrand- und verbrennungstypische Gerüche von der Bewertung aus, da es sich um ubiquitäre, nicht anlagenspezifische Qualitäten handelt.

Eine Ausnahme stellen Motoremissionen von Biogasanlagen dar. Die Frage, warum die Motoremissionen von Biogasanlagen in den entsprechenden Gutachten betrachtet werden, lässt sich aus der Historie dieser Technik erklären: Die ersten Biogasanlagen waren mit umgerüsteten Dieselmotoren aus Lastwagen und Baumaschinen ausgerüstet, die z. T. sehr schlechte Verbrennungsqualitäten aufwiesen und als immissionsseitig auffällige Quellen in Erscheinung traten.

Inzwischen werden speziell für Biogas entwickelte Zündstrahl- oder Ottomotoren eingesetzt, die nach unseren Erfahrungen keinen relevanten Beitrag zur immissionsseitigen Geruchsbelastung mehr liefern, weil sich bei einer ordnungsgemäßen Verbrennung die Gerüche dieser Abgase nicht von denen aus dem Verkehr und häuslichen Öl- und Gasfeuerungen unterscheiden lassen.

Zum Kenntnisstand zu Geruchsemissionen von Biogasmotoren sind bereits ausführliche Betrachtungen im Unterkapitel **Holzvergaser-BHKW** enthalten.

Aufgrund der dort näher dargestellten Zusammenhänge halten wir einen Ansatz von 1.500 GE/m³ für das in der Regel betriebene 400 kW_{el}-Biogas-BHKW-Modul für bereits sehr konservativ. Bei den größeren neuen Modulen werden aufgrund der in Unterkapitel 6.1 aufgeführten Messergebnisse vergleichbarer BHKW-Module Geruchstoffkonzentrationen um 1.000 GE/m³ im Abgas erwartet.

Das größere Modul mit 537 kW_{el} und das kleinere mit 220 kW_{el} werden nur zeitweise zur flexiblen Stromerzeugung dazu geschaltet bzw. bei Wartungsarbeiten alternativ eingesetzt. Gemäß aktuellem Genehmigungsstand der Biogasanlage wird von einer durchschnittlichen Stromerzeugung von 517 kW ausgegangen. Es ist vorgesehen, die beiden bisher schon flexibel gefahrenen BHKW-Module nach Bedarf häufiger einzusetzen. Dazu soll anstelle der bisher genehmigten Jahregaserzeugung von 2,3 Mio m_N³ eine Jahregaserzeugung von 2,5 Mio m_N³ beantragt werden.

Die Zeiten, in denen bei flexibler Betriebsweise höhere Leistungen bzw. geringere Leistungen gefahren werden, liegen nicht genau fest. In der Regel liegen die Schwachlastphasen in den Nachstunden und die Hochlastphasen in den Morgen- und Abendstunden. In der bisherigen Betrachtung wurde von einer durchgehenden Leistung von 517 kW ausgegangen. Im Planzustand wird zur Abschätzung konservativ davon ausgegangen, dass das 400 kW-BHKW 8760 Stunden im Jahr durchläuft und die beiden Flex-BHKW täglich von 6:00 bis 10:00 und von 18:00 bis 22:00 betrieben werden. Der Ansatz ist konservativ, da für diesen Betrieb 2,7 Mio m_N³ erforderlich wären, weiterhin sind Stillstände wegen Wartungs- und Reparaturarbeiten erforderlich.

6.8 Anlagenstörungen

Die Biogasanlage ist mit einer Notfackel ausgestattet werden. Im Falle einer länger andauernden Störung der Gasaufbereitung wird das nicht verwertbare Gas in dieser Fackel verbrannt.

Durch Störungen der Rühranlagen und Einzugsschnecken sowie Fehlfunktionen von Flüssigkeitsüberläufen, Verstopfungen und ähnlichem kann gegebenenfalls Biogas oder teilvergorenes Substrat austreten. Es wird davon ausgegangen, dass entsprechende Verunreinigungen nach einer Störung umgehend beseitigt werden.

Kurzzeitige Emissionen, wie sie durch unvermeidbare Anlagenstörungen verursacht werden, treten im Normalfall nur in geringen Zeitanteilen der Jahresstunden auf. Relevante Geruchsstundenanteile sind durch diese kurzzeitigen Emissionen nicht zu erwarten. Die Relevanz bei Störungen liegt in der Intensität der Gerüche.

Unvermeidbar sind hingegen Emissionen von geruchsintensivem Biogas bei der Inbetriebnahme der Anlage und gegebenenfalls Wiederinbetriebnahme von zwischenzeitlich belüfteten Behältern, weil aus Sicherheitsgründen zunächst der Luftsaauerstoff aus der Anlage verdrängt werden muss.

6.9 Zusammenfassung der Emissionen Biogasanlage

Im Planzustand soll die Quelle Mistzwischenlager entfallen.

Beim 537er und das 220er BHKW sollen die Betriebszeiten ausgeweitet werden. Als Rechenansatz wurde hier von jeweils 4 Stunden 06:00 bis 10:00 und 18:00 bis 22:00 Uhr ausgegangen. In diesen Zeitfenstern herrscht in der Regel ein Strombedarf, der das Angebot aus Wind- und Solarstrom überschreitet.

Bei einem täglichen Betrieb beider Flex-BHKW-Module von 8 Stunden würde der Biogasbedarf etwa 2,7 Mio m_N³ / a betragen. Geplant sind maximal 2,5 Mio m_N³ / a. Der Ansatz ist somit konservativ.

Tabelle 6-2: Emissionen Biogasanlage

Anlagenteil	charakteristische Größe (Volumenstrom, Fläche, Volumen)		Abluftvolumen-	Geruchsstoff-	spezifische	Geruchsstoff-	anteilige
			strom (feucht, 20°C) m ³ /h	konzentration GE/m ³	Geruchsstoff- emission GE/(m ² · s)	strom GE/s	
Silageanschnitt 14 m * 3 m	42	m ² emittierende Oberfläche			3,3	139	8760
Dosierer Befüllung	20	m ² emittierende Oberfläche			3,3	66	365
Dosierer geschlossene Abdeckung	20	m ² emittierende Oberfläche			0,33	7	8395
BHKW 400 kW	1714	Abgasstrom N f	1840	1500		766	8760
BHKW 537 kW	2327	Abgasstrom N f	2497	1500		1041	2920
BHKW 220 kW	944	Abgasstrom N f	1013	1500		422	2920

6.10 Stallanlagen

Die Geruchsstoffemissionen von Stallanlagen sind von verschiedenen Faktoren abhängig -u. a. vom Besatz, der Tierart, der Sauberhaltung, der Luftaustauschrate, der Besatzdichte, dem Stallvolumen, der Zuluft- und Abluftverteilung, dem Stallklima sowie den klimatologischen Verhältnissen in der freien Atmosphäre.

Aufgrund dieser Einflussgrößen variieren Emissionen von Stallanlagen von Stall zu Stall und auch zeitlich in einer Bandbreite. Es ist üblich zur Ermittlung der Emissionen Mittelwerte heranzuziehen, die aus verschiedenen Messwerten für bestimmte Tierarten und Haltungsformen ermittelt wurden.

In der Regel wird zur Ermittlung der Geruchsstundenhäufigkeit von für den Jahresgang mittleren Bedingungen ausgegangen. Wegen der erhöhten Geruchsstoffbildung bei hohen Temperaturen und des erhöhten Stoffaustausches durch den größeren Luftdurchsatz bei zwangsgelüfteten Ställen sind die Emissionen im Sommer höher als im Winter.

Der Besatz wird zur Vergleichbarkeit in Großvieheinheiten (GV) umgerechnet, wobei eine GV 500 kg Tierleibendgewicht entspricht. Zur Ermittlung der Emissionsansätze wird üblicherweise auf Konventionswerte zurückgegriffen. Die Werte wurden aus einer Vielzahl von Messungen abgeleitet. Die verwendeten Emissionsansätzen stammen aus der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 /10/. Für die Rindergüllebehälter wurde eine Schwimmdecke mit 80 % Minderung berücksichtigt.

In der Betrachtung werden die Gewichtungsfaktoren für die Tierarten nach TA Luft Anhang 7 berücksichtigt. Für die Stallemissionen der Schweineställe wurde der Faktor $f = 0,75$ angesetzt, für Rinderställe 0,5. Diese Werte sind höher als die in vorangegangenen gutachtlichen Stellungnahmen berücksichtigten Gewichtungsfaktoren aus der GIRL Baden-Württemberg (0,6 bzw. 0,4) dadurch ergeben sich proportional höhere bewertete Geruchsstundenanteile. Die Nebenquellen Güllelager und Silagelager wurden mit dem Wert der zugehörigen Tierhaltung angesetzt.

Auf der Hofstelle Vogel wird die Sauenhaltung aufgegeben. Im Planzustand sollen nur noch 120 Mastschweine im ehemaligen NT-Sauenstall 3 gehalten werden. Dessen Lüftungsanlage soll einen 20-m-Zentralschornstein erhalten.

Die nachfolgende Betrachtung ist in Bezug auf real vorhandene Tierbestände recht konservativ, da Tierhaltungen der Betriebe C und D real nur noch im geringen Umfang betrieben werden.

Für den Betrieb C wird der ursprüngliche Tierbesatz berücksichtigt und davon ausgegangen, dass die Tiere - wie traditionell üblich - im Sommer im Wesentlichen auf der Weide gehalten werden.

Im Betrieb D wurde der größte Stall zu einem Lager für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte umgenutzt. Es wird von einer Mutterkuhherde von 20 GV ausgegangen, die 4 Monate im Winter in den Altställen gehalten wird.

Tabelle 6-3 Emissionen Tierhaltung Betrieb Armin Vogel – A - Planzustand

Stall	Besatz				Spezifische Geruchsstoffemissionen GE/(GV*s)	Stall-emissionen GE/s
	Nr.	Anzahl	Tiere	GV/Tier		
1	0	Mastschweine	0,15	0,0	50	0
2	0	Vormastschweine	0,06	0,0	0	0
3	120	Mastschweine	0,15	18,0	50	900
4	0	Sauen	0,40	0,0	0	0
5	0	Ferkel	0,03	0,0	0	0
Summe						900

Tabelle 6-4 Emissionen Tierhaltung Betrieb B (Hofstelle)

Stall	Besatz				Spezifische Geruchsstoffemissionen GE/(GV*s)	Stall-emissionen GE/s
	Nr.	Anzahl	Tiere	GV/Tier		
1	150	Sauen	0,30	45,0	22	990
2	50	Sauen	0,30	15,0	22	330
3	50	Sauen	0,40	20,0	20	400
4	600	Ferkel	0,03	18,0	75	1350
Nebenquellen		emittierende Oberfläche			spez. Geruchsstoffemissionen	
				m ²	GE/(m ² * s)	
	Gütlelager 1			165	1,4	231
	Gütlelager 2			141	1,4	197

Tabelle 6-5 Emissionen Tierhaltung Betrieb C

Stall	Besatz				Spezifische Geruchsstoffemissionen	Stall-emissionen	anteilige Betriebsstunden
Nr.	Anzahl	Tiere	GV/Tier	GV	GE/(GV*s)	GE/s	h/a
	50	Kühe	1,20	60,0	12	720	2880
	50	Kühe	1,20	60,0	6	360	5880
	40	Jungrinder	0,60	24,0	12	288	2880
			emittierende Oberfläche		spez. Geruchsstoffemissionen		
Nebenquellen				m ²	GE/(m ² * s)		
Silage				8	3	24	8760
Gütlelager 1				113	1	68	8760
Gütlelager 2				79	1	47	8760

Tabelle 6-6 Emissionen Tierhaltung Betrieb D

Stall	Besatz				Spezifische Geruchsstoffemissionen	Stall-emissionen	anteilige Betriebsstunden
Nr.	Anzahl	Tiere	GV/Tier	GV	GE/(GV*s)	GE/s	h/a
	20	GV Mutterkuhherde	1,00	20,0	12	240	2880

7 Immissionen

Im Folgenden wird mittels Ausbreitungsrechnungen die im langjährigen Mittel zu erwartende Geruchsbelastung durch die geplanten Änderungen der Anlage ermittelt.

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

7.1 Ausbreitungsmodell

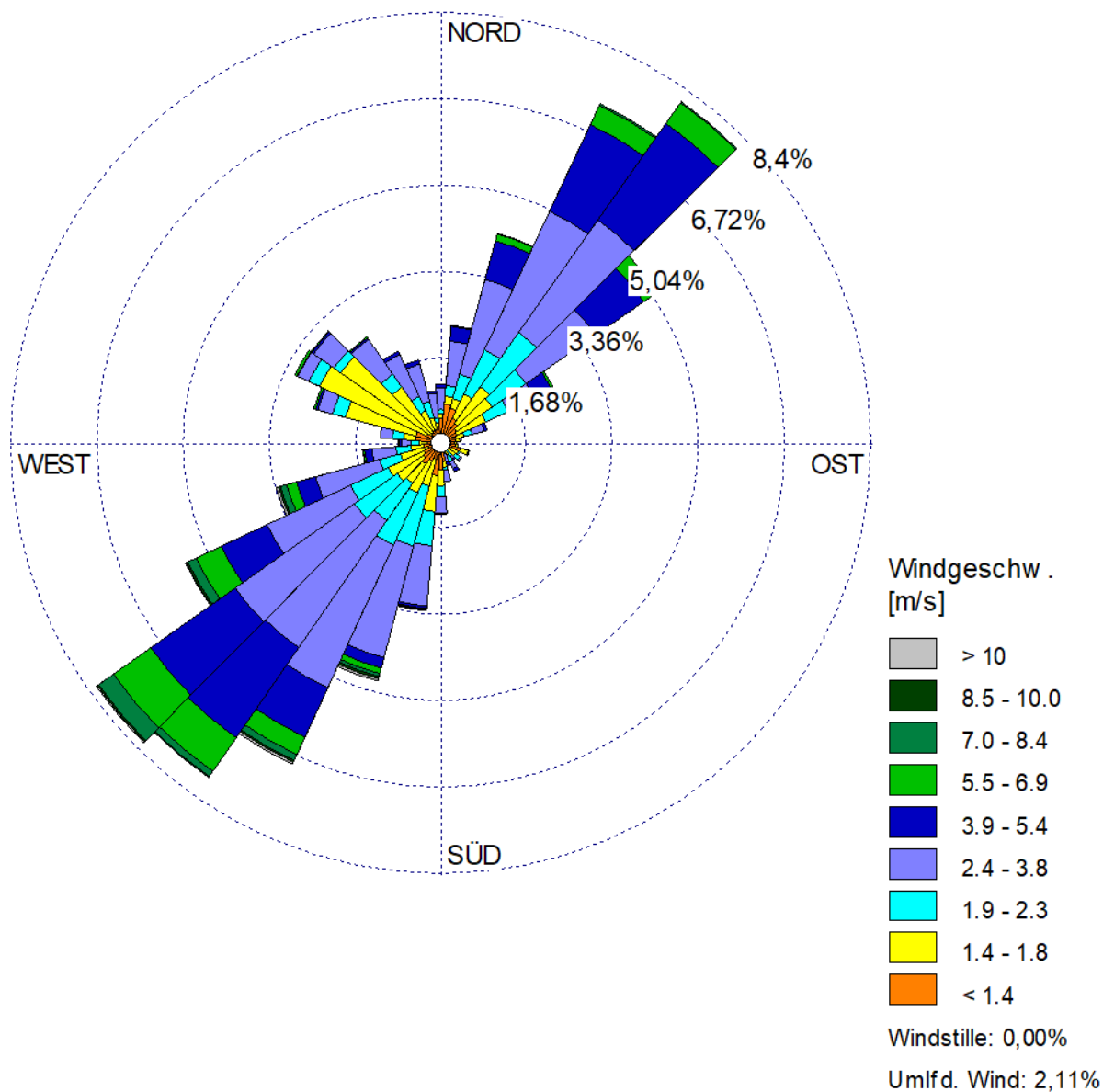
Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm AUSTAL durchgeführt. Es wurde die Programmversion 3.1.2-WI-x vom 09.08.2021 verwendet.

7.2 Meteorologische Daten

Die Ausbreitungsrechnung wird für jede meteorologische Situation, charakterisiert durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse, für relevante Aufpunkte um die Emittenten durchgeführt, wobei jede meteorologische Situation mit ihrer relativen Häufigkeit im langjährigen Mittel gewichtet wird.

Im vorliegenden Fall wurde auf die synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihe E3531000-N5331000_Binzwangen-2009_Syn.akt zurückgegriffen, die das Unternehmen MetCon für den Referenzpunkt E 3531000, N 5331000 etwas nördlich der Biogasanlage aus Messdaten verschiedener Messstationen im Umfeld unter Berücksichtigung der Orographie errechnet hat. Als repräsentatives Jahr liegt das Jahr 2009 zugrunde.

Wie aus der **Abbildung 7-1** zu ersehen ist, weist die Windrichtungsverteilung neben den Maxima aus Südwest und Nordost auf, wie auch in früheren Betrachtungen mit der älteren Zeitreihe der Wetterstation Laupheim berücksichtigt wurde. Daneben enthält die Häufigkeitsverteilung einen hohen Anteil schwacher Winde aus nordwestlichen Richtungen der vermutlich aufgrund der Geländegegebenheiten in Verbindung mit Kaltluftabflüssen in dieser Richtung ermittelt wird. Insofern ergeben sich keine wesentlichen Unterschiede zu früheren Betrachtungen.



**Abbildung 7-1: Windrichtungs- und Geschwindigkeitshäufigkeitsverteilung
Ausbreitungsklassenzeitreihe E3531000-N5331000_Binzwangen-
2009_Syn.akt**

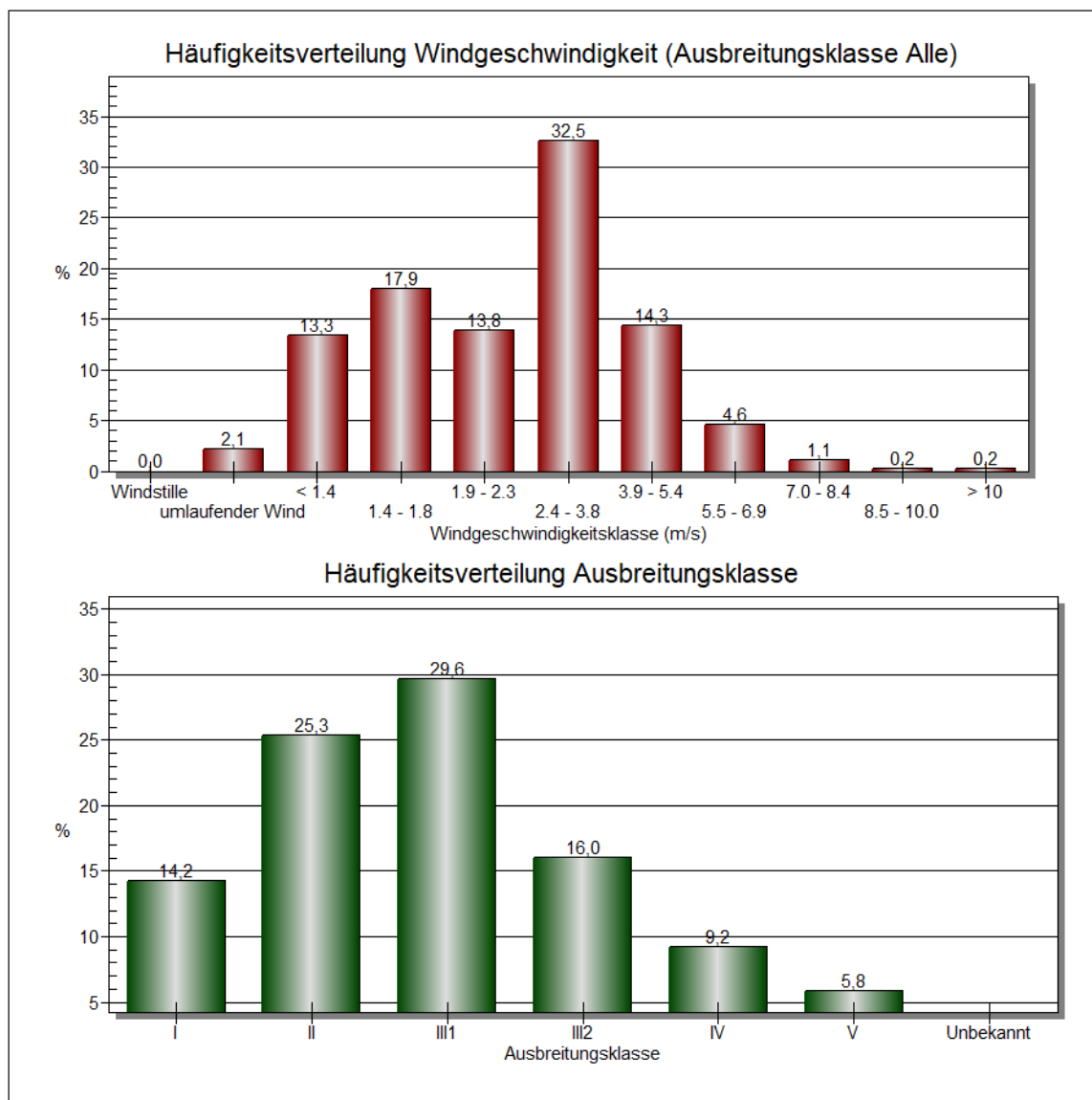


Abbildung 7-2: Windgeschwindigkeits- und Ausbreitungsklassenhäufigkeitsverteilung Ausbreitungsklassenzeitreihe E3531000-N5331000_Binzwangen-2009_Syn.akt

Modellinput

Die Mündung der Abgasschornsteine der BHKW-Module wird mit 14 m (Biogas) und 18 m (Holzgasmotoren) berücksichtigt. Die Quellen liegen somit deutlich oberhalb der Strömungshindernisse im näheren Umfeld – Maschinenhalle ca. 7,5 m. Es kann von einer ungestörten Ableitung ausgegangen werden. Die Abgasfahnenüberhöhung kann in diesem Fall berücksichtigt werden.

Mit der Neufassung der TA Luft sind auch neue Erkenntnisse in die Betrachtung von zusammengefassten Schornsteinanlagen eingegangen. Danach dürfen nur noch Abgasrohre, die unmittelbar aneinander liegen, als eine Quelle betrachtet werden. Für den Planzustand werden daher zwei 18 m hohe Einzelschornsteine betrachtet.

Bei den BHKW-Modulen wird von einer Abgastemperatur von 180 °C ausgegangen.

Bei der optimierten Lüftungsanlage des zum Mastschweinestall umgenutzten Sauenstalls wird von einer Ableitung oberhalb der Rezirkulationszonen und einer Gruppenschaltung ausgegangen, so dass in der Regel der Wert von 7 m/s als Ausstoßgeschwindigkeit eingehalten wird und eine Überhöhung entsprechend berücksichtigt werden kann.

Die Quellen des Betriebs B liegen knapp über Dach. Hier wurde von Punktquellen ohne Überhöhung ausgegangen.

Die weiteren Quellen der Biogasanlage sind bodennah und diffus. Es wurden Flächen- und Volumenquellen angesetzt, die am Boden beginnen.

Die Quellen Rinderställe der Betriebe C und D und ihre Nebenanlagen sind ähnlich modelliert.

Gebäude können die Luftströmung beeinflussen. Beim Anströmen eines Hindernisses wird die Luft nach oben und zur Seite abgedrängt. Bei der Umströmung bildet sich vor dem Hindernis ein Stauwirbel und hinter dem Hindernis ein Rezirkulationsgebiet. Wenn Abgase in diesen Bereichen emittiert werden oder von oben in diesen Bereich gelangen, werden sie in Richtung Erdboden transportiert, was zu einer Erhöhung der Konzentration von Luftbeimengungen in Bodennähe führen kann.

Nach Anhang 2 Nr. 11 TA Luft sind ggf. Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Sofern die Quellhöhen Gebäude um mehr als das 1,7-fache überragen, können deren Einflüsse mittels der Rauigkeitslänge z_0 ausreichend berücksichtigt werden. Höhere Gebäude sind gesondert, in der Regel mit geeigneten Windfeldmodellen zu berücksichtigen. Dabei sind sie dann maßgeblich, wenn ihr Abstand zur Emissionsquelle geringer ist als das 6-fache ihrer Bauhöhe. Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches dieser höheren Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen gemäß VDI 3781, Blatt 4 /12/), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des in AUSTAL 3.1 implementierten diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden.

Die 18 m hohen Einzelschornsteine der Holzvergaser-BHKW überragen die Gebäude im Nahbereich um das 2-fache. Der separate Rechenlauf für diese Quellen kann ohne Gebäudeeinflüsse durchgeführt werden.

Die Ableitung aus den 14 m hohen Schornsteine der Biogas-BHKW wird in Richtung auf die relevanten Immissionsorte nicht ungünstig beeinflusst, sodass diese Quellen mit Überhöhung berücksichtigt werden. Die Stallquellen auf den Hofstellen A (Vogel) und B sind gefasste Quellen, die oberhalb der Gebäude aber unterhalb der 1,7-fachen Gebäudehöhe liegen. Im quellnahen Bereich liegen keine relevanten Immissionsorte innerhalb von Rezirkulationszonen von höheren Gebäuden. können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des in AUSTAL 3.1 implementierten diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden.

Die Quellenparameter sind in den nachfolgenden Tabellen für den Planzustand angegeben.

Die Lage der Quellen ist in den Quellenplänen – **Abbildungen 7-3 und 7-4** - ersichtlich.

Tabelle 7-1: Quellen Planzustand

Quelle	Bezeichnung	Quellentyp	Koordinaten		Quellhöhe über Flur	Quelllänge	Quellenbreite	Höhenausdehnung	Drehwinkel / Flächenquelle	Durchmesser der Quelle dq	Ausstoßgeschwindigkeit	Abgas-Temperatur	Wasserbeladung
			xq	yq									
			m	m	m	m	m	m	°	m	m/s	°C	kg/kg
Quellen Gesamtzusatzbelastung Plan													
Holzgas-BHKW-Zündstrahler	HZB1	●	3530991	5330829	18	0	0	0	0	0	16,93	190	0,07
Holzgas-BHKW-Gas-Otto-576 kW	HZB2	●	3530993	5330830	18	0	0	0	0	0	14,9	180	0,07
Dosierer	DOS	◆	3530979	5330864	0,5	3	7	3	17	0	0	0	0
Maissilage	MS	□	3531010	5330912	0,2	0	14	4	-160	0	0	0	0
Ersatzquelle	ERS	□	3530956	5330840	0,2	50	49	0	17	0	0	0	0
BHKW400	BHKW400	●	3530953	5330830	14	0	0	0	0	0	16,5	180	0,15
BHKW220	BHKW220	●	3530952	5330832	14	0	0	0	0	0	17,5	180	0,15
BHKW537	BHKW537	●	3530954	5330827	14	0	0	0	0	0	14,5	180	0,15
Vogel-Schweine-stall-Zentrallüftung	V-SW-1	●	3530956	5330799	20	0	0	0	0	1	10	20	0,02
Quellen Vorbelastung Plan													
Betr. B Ferkelstall Schacht 1	S_FERK_1	●	3530720	5330585	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Betr. B Ferkelstall Schacht 2	S_FERK2	●	3530737	5330592	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Betr. B Abferkelstall2	S_ABF1	●	3530701	5330606	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Betr. B Abferkelstall Schacht 2	S_ABF2	●	3530712	5330611	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Betr. B Abferkelstall Halle 1	S_ABF_H1	●	3530681	5330582	10,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Betr. B Abferkelstall Halle 2	S_ABFH2	●	3530687	5330585	10,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Betr. B Ersatzquell Wartestall 1	S_WA-ER1	●	3530699	5330594	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Betr. B Wartestall Ersatzquelle 2	S_WA-ER2	●	3530718	5330603	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Betr. C Kuhstall	M-KU	◆	3530526	5330716	0	16	23	7	24	0	0	0	0
Betr. C Güllebeälter	M_G1	◆	3530536	5330710	0	9	9	2	16	0	0	0	0
Betr. C Gülle 2	M-G2	◆	3530547	5330716	0	8	8	2	1	0	0	0	0
Betr. C Jungviehstall	M-JV	◆	3530564	5330692	0	44	23	5	16	0	0	0	0
Betr. C Grassilage	M-GS	□	3530576	5330748	0	0	8	2	-162	0	0	0	0
Betr. D Kuhstall	S-KUH	◆	3531109	5330497	0	25	12	7	351	0	0	0	0



Abbildung 7-3: Quellenplan Gesamtzusatzbelastung Planzustand

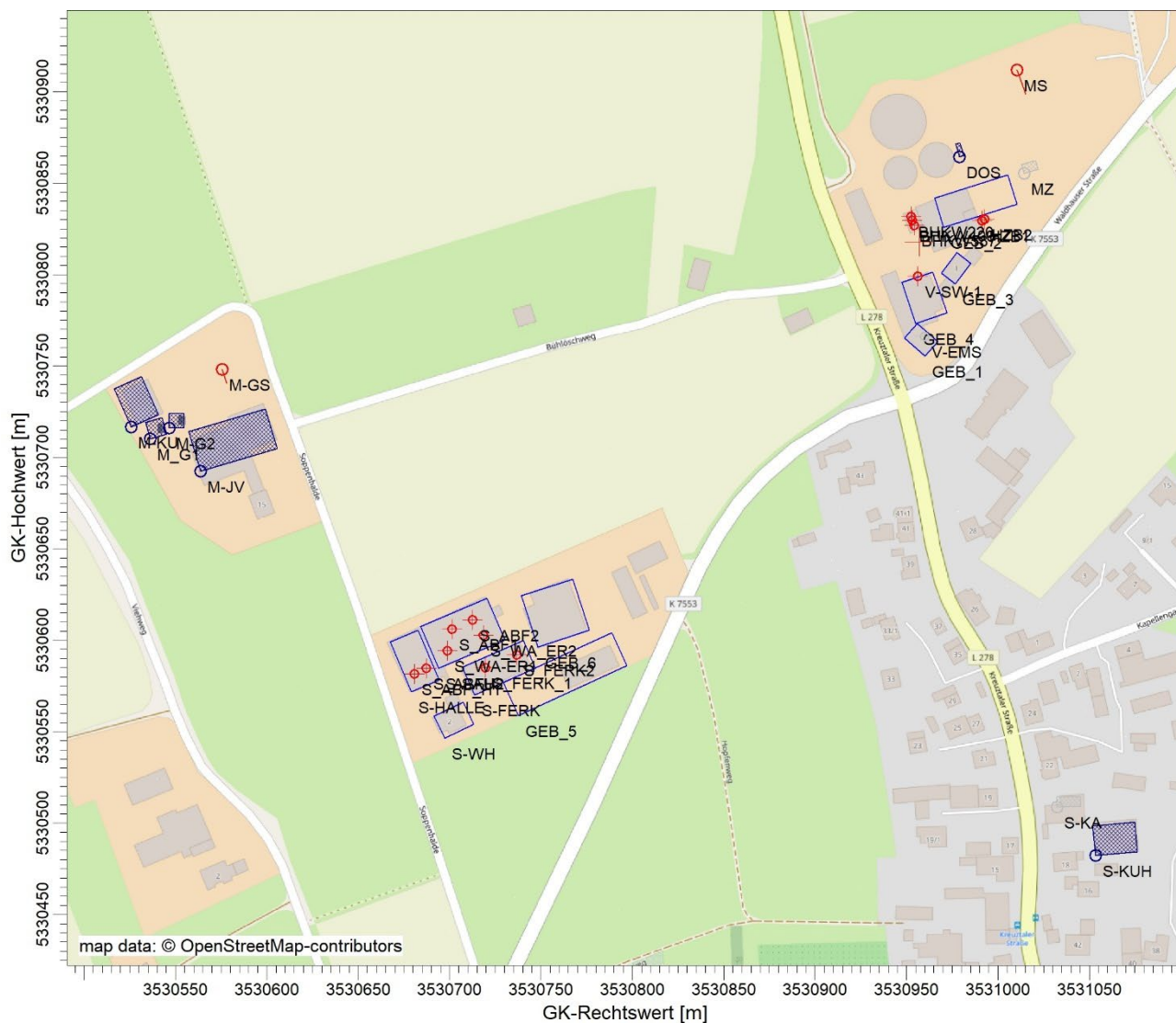


Abbildung 7-4: Quellenplan Gesamtbelastung Planzustand

Aus dem Corine-Kataster wird vom Programm der Wert 0,2 m für die Rauigkeitslänge z_0 ermittelt. Die Quellen liegen am Rand der Bebauung und im Nahbereich von Hindernissen von geringer Bauhöhe. Zur Berücksichtigung dieser Randbedingungen wurde eine Rauigkeitslänge $z_0 = 0,5$ m berücksichtigt.

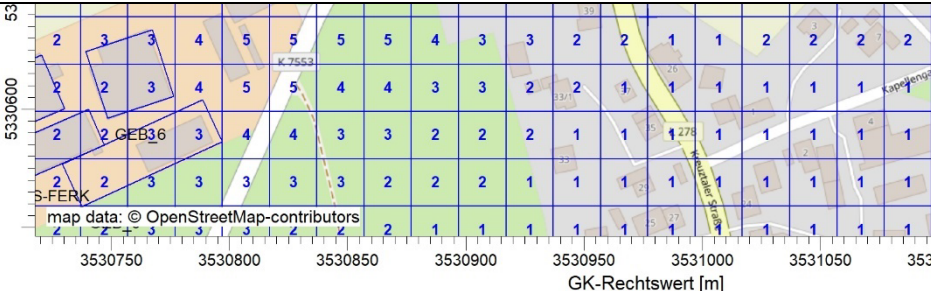
Als Genauigkeitsklasse wurde der Wert $q_s = 2$ gewählt.

Die Größe des geschachtelten Rechenrasters beträgt 16 bis 64 m.

Es wurden einzelne Rechenläufe mit Betrachtung der von der Anlage im Planzustand ausgehenden Geruchsimmissionszusatzbelastung sowie der Geruchsgesamtbelastung im Ist- und Planzustand durchgeführt.

7.3 Ergebnisse der Immissionsprognose

Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt:

<p>Belastung durch die Holzvergaser-BHKW</p>	<p>Abbildung 7-5</p>
<p>Gesamtzusatzbelastung im Planzustand (Anlagen des Betriebes Vogel, Holzvergaser-BHKW-Moduls im beantragten Zustand, Biogasanlage im beantragten Zustand und Tierhaltung im beantragten Zustand)</p>	 <p>Abbildung 7-6</p>
<p>Geruchsgesamtbelastung im Planzustand durch Quellen im Plangebiet und außerhalb des Plangebietes jeweils im Planzustand</p>	<p>Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.</p>

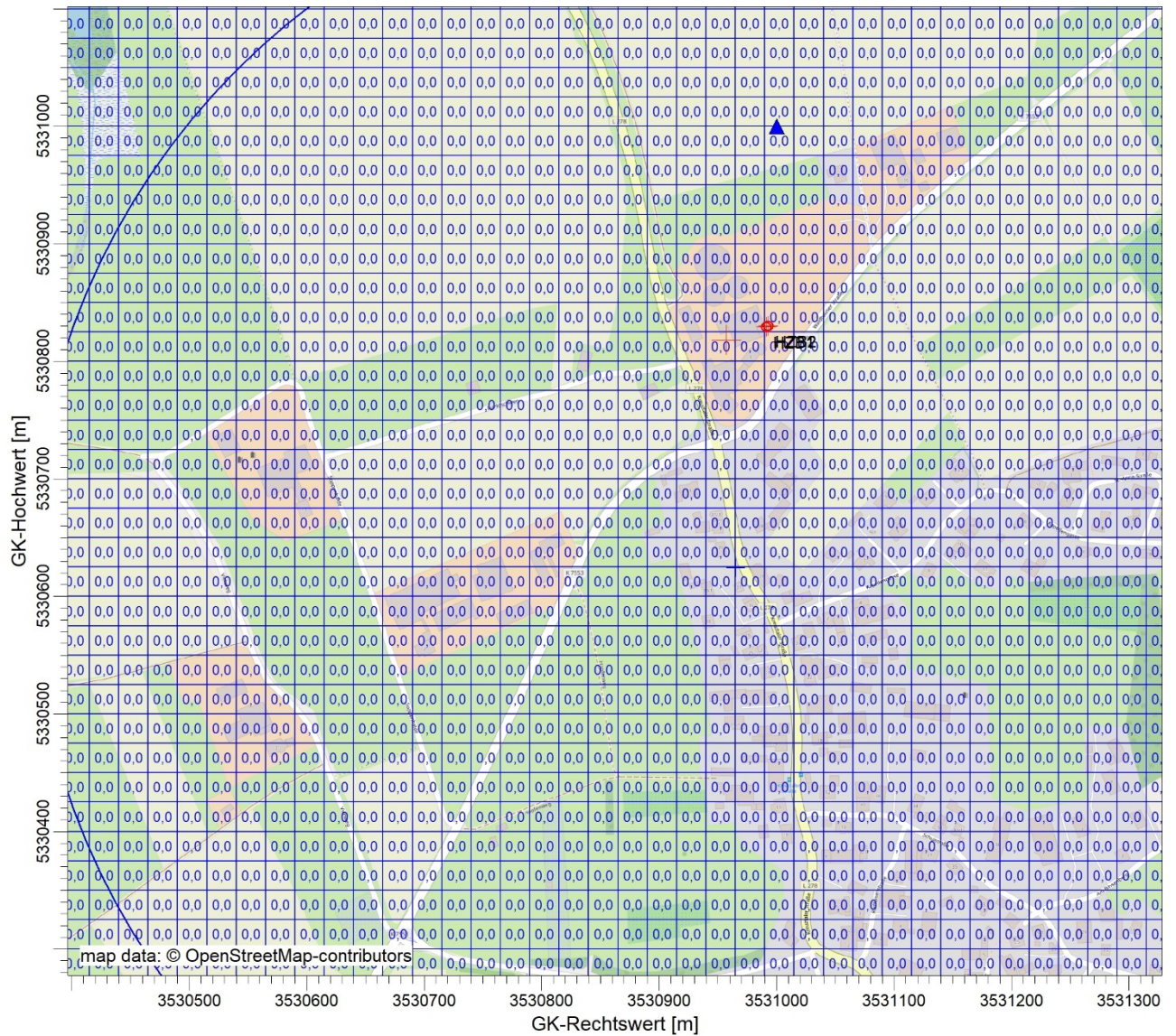


Abbildung 7-5: Geruchsbelastung durch Holzgas-BHKW im Planzustand

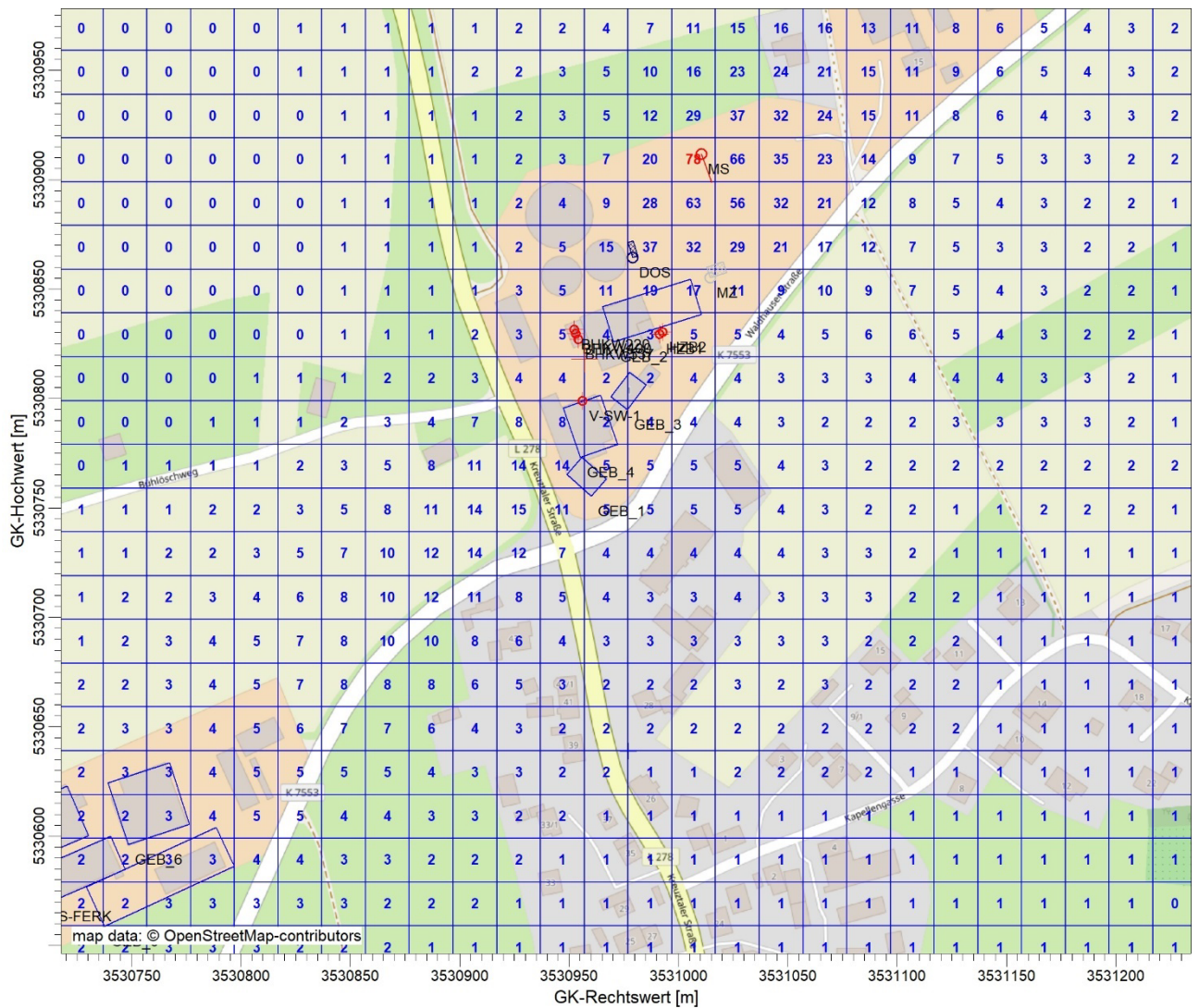


Abbildung 7-6: Geruchsgesamtzusatzbelastung im Planzustand

(anteilige Geruchsstunden in %: Die Angabe 7 (%) in der Darstellung entspricht einem Kennwert von 0,07 entsprechend TA Luft Anhang 7)

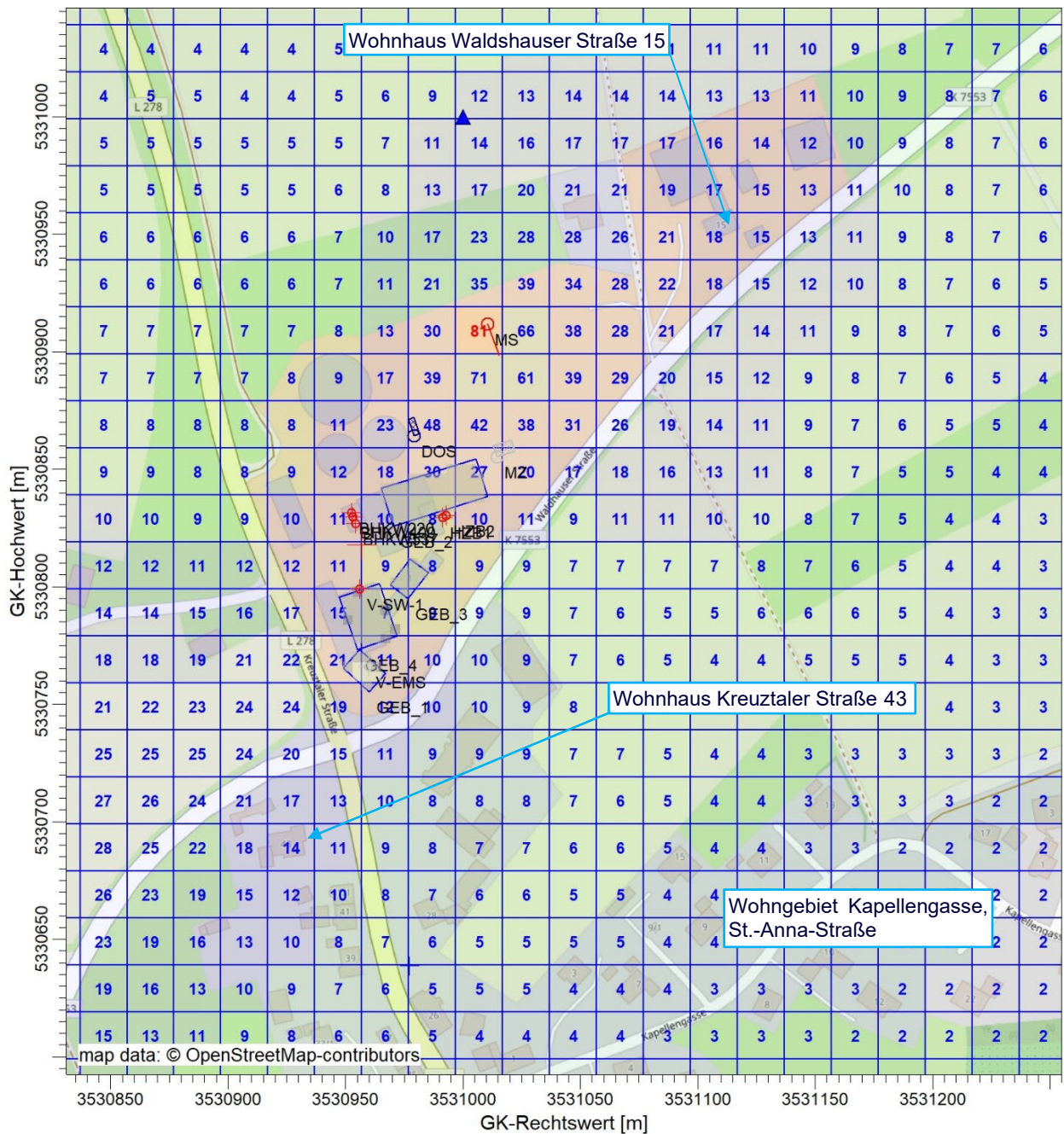


Abbildung 7-7: Geruchsgesamtbelastung

(anteilige Geruchsstunden in %: Die Angabe 7 (%) in der Darstellung entspricht einem Kennwert von 0,07 entsprechend TA Luft Anhang 7)

7.3.1 Diskussion und Bewertung

In **Abbildung 7-5** ist die Geruchsbelastung durch die Holzgas-BHKW dargestellt. Nach dieser Berechnung kommen in der bodennahen Schicht keine Geruchsstoffkonzentrationen an, die zu wahrnehmbaren Gerüchen führen.

In **Abbildung 7-6** ist die Gesamtzusatzbelastung durch Quellen des Betriebes Vogel dargestellt. Die Grenze zu einer irrelevanten Gesamtzusatzbelastung (Kenngröße $\leq 0,02$) liegt im Planzustand etwa am Rand der Wohnbebauung am Kapellenweg.

Die Gesamtbelastung im Planzustand ist in **Abbildung 7-7** dargestellt. Im Bereich der Wohnbebauung am Kapellenweg wird unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen, insbesondere der geplanten Reduzierung des Schweinebestandes und der verbesserten Ableitung der Immissionswert 0,10 mit Werten im Bereich von 0,05 eingehalten.

Im Bereich der Kreuztaler Straße, der als Dorfgebiet ausgewiesen ist wird mit dem höchsten Wert im Bereich des Wohnhauses Kreuztalerstraße 43, 0,14 der Immissionswert 0,15 eingehalten.

Im Außenbereich liegt die Hofstelle Waldhauser Straße 15 liegt der Wert der Kenngröße bei 0,18 und somit unter 0,20.

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

Protokolldateien Austal.log

Die Protokolldateien sind als Anhang beigefügt.

Aussage zur statistischen Unsicherheit

Bei der Betrachtung von Geruchsstundenanteilen liefert die vom Ausbreitungsprogramm ermittelte statistische Unsicherheit keine verwertbare Aussage über die Genauigkeit der Berechnungen. Berechnungen mit der Qualitätsstufe $q_s = 2$ liefern bei der hier berücksichtigten Anzahl von Quellen ein Ergebnis mit hinreichender Genauigkeit.

8 Literatur

- /1/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Gutachtliche Stellungnahme zum Immissionsschutz im Zusammenhang mit der Erweiterung der Biogasanlage der Energie Vogel GbR in Ertingen-Binzwanen - Rev 2 -
TNU-UBP-H/Plz, 8000705922 / 213UBP155 vom 13.11.2013
- /2/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Gutachtliche Stellungnahme zu Geruchsemissionen und –immissionen
im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb von
zwei mit Holzgas betriebenen BHKW-Modulen der
Energie Vogel GmbH & Co. KG in Ertingen-Binzwanen
TNU-C-H/Plz, 8000676697 / 221IPG035 vom 23.03.2021
- /3/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche und Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 17. Mai 2013, das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist.
- /4/ Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021
- /5/ Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Sachsen)
Messprogramm „Geruchsemissionen aus Abgasen von mit Biogas betriebenen Blockheizkraftwerken (BHKW)“
Torsten Moczigemba
Schriftenreihe des LfULG, Heft 35/2008
- /6/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, Gutachtliche Stellungnahme zu Geruchsemissionen und nachbarschaftlichen -immissionen im Zusammenhang mit der geplanten Erweiterung der Biogasanlage der Bruch – Power GbR in Hedeper, TNUB-H/Plz 8000612613 vom 21.05.2006
- /7/ Uppenkamp und Partner
Messbericht über die Durchführung von Emissionsmessungen
Ermittlung der Geruchsemissionen in der Abluft einer Schwachgasverbrennung
Standort: Pessin, Paulinenuer Str. 1a
Messbericht 17 1242 16B vom 17. März 2017
- /8/ DEKRA: Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen
Ermittlung der Emissionen im Abgas zweier BHKW-Module, Standort Biogasanlage Donautal
Auftraggeber: Schnell Zündstrahl Motoren AG & Co. KG
1303/10469/LM-55022646 vom 13.12.2006
(Zur Verfügung gestellt durch Schnell Zündstrahl Motoren AG & Co. KG)
- /9/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG:
Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen
Betreiber: KFS- Biodiesel GmbH & Co. KG, Industriezubringer 31 – 35, 49661 Cloppenburg
olfaktometrische Messungen am Biodiesel-BHKW
Auftragsnummer: TNUB-H/Plz, 210PGU107/ 8000630279 vom 25.10.2010
- /10/ VDI-Richtlinie „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde“ – VDI 3894 – Blatt 1 vom September 2011
- /11/ TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG:
Berichte über die Durchführung von Emissionsmessungen und von Fahrenbegehungen – Referenzmessungen an der Gärrestseparation der Biogasanlage ... *
TNUB-H/Plz 8000619226 / 207PGU157 vom 25.01.2008
- * Die Messung wurde im Auftrag eines anderen Biogasanlagenherstellers erstellt. Der Bericht kann der Genehmigungsbehörde zu Prüfzwecken zur Verfügung gestellt werden.
- /12/ Ableitbedingungen für Abgase – Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen, VDI 3781 Blatt 4, vom 07.2017

Ausbreitungsrechnungen

Zusatzbelastung Holzgas-BHKW

2023-08-16 15:00:07 -----

TalServer:D:/Projekte_R/IPG_2023/MPlaetzer/Vogel-2023/IZ-Holzg-08-2023oG/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/Projekte_R/IPG_2023/MPlaetzer/Vogel-2023/IZ-Holzg-08-2023oG

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

2023-08-16 15:02:23 -----

TalServer:\

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

Arbeitsverzeichnis: ./

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

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Vogel 1"           'Projekt-Titel
> gx 3530957           'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5330818           'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50              'Rauigkeitslänge
> qs 2                 'Qualitätsstufe
> az "..\syn3.akt"     'AKT-Datei
> xa 43.00             'x-Koordinate des Anemometers
> ya 182.00            'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0   8.0   16.0   32.0   'Zellengröße (m)
> x0 -316.0 -396.0 -652.0 -1164.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 100   66   66   66   'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -294.0 -374.0 -630.0 -1142.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 100   66   66   66   'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +NOSTANDARD
> gh "D:\Projekte_R\IPG_2021\MPlaetzer\Vogel_Binzwangen\Vogel 1.grid" 'Gelände-Datei
> xq 34.34  35.82
> yq 11.47  12.27
> hq 18.00  18.00
> aq 0.00   0.00
> bq 0.00   0.00
> cq 0.00   0.00
> wq 0.00   0.00
> dq 0.15   0.25
> vq 16.93  14.90
> tq 190.00 180.00
> lq 0.0000 0.0000
> rq 0.00   0.00
> zq 0.0700 0.0700
> sq 0.00   0.00
> ts 0.00   0.00
> odor_050 0   0
> odor_075 0   0
> odor_100 817 1097
===== Ende der Eingabe =====
```

TÜV NORD Umweltschutz

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.05 (0.05).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.09 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.13 (0.13).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.21 (0.21).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "././../syn3.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3
Niederschlags-Datei ././niederschlag.dmna eingelesen [1,8760].
Es wird die Anemometerhöhe ha=14.9 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm 4e62a983
Gesamtniederschlag 787 mm in 907 h.

==== Übergabe an LASAT 16.08.2023 17:30:42,63 =====

...

WLB: adding 0.2693*('2027', 1.93, 273.2) and 0.2653*('2018', 2.01, 176.5) to (0.70, 224.0)
WLB: adding 0.2693*('2027', 1.93, 273.2) and 0.2653*('2018', 2.01, 176.5) to (0.70, 224.0)
2023-08-16 17:30:24 time: [364.23:00:00,365.00:00:00]

WLB: adding 0.3962*('1027', 1.55, 274.8) and 0.2819*('1018', 1.61, 175.0) to (0.70, 235.0)
WLB: adding 0.3962*('1027', 1.55, 274.8) and 0.2819*('1018', 1.61, 175.0) to (0.70, 235.0)
WLB: adding 0.3962*('1027', 1.55, 274.8) and 0.2819*('1018', 1.61, 175.0) to (0.70, 235.0)
WLB: adding 0.3962*('1027', 1.55, 274.8) and 0.2819*('1018', 1.61, 175.0) to (0.70, 235.0)
Total Emissions:

gas.odor : 6.035990e+10 1

gas.odor_050 : 0.000000e+00 1

gas.odor_075 : 0.000000e+00 1

gas.odor_100 : 6.035990e+10 1

2023-08-16 17:30:24 program lasat finished

2023-08-16 17:30:24 =====

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

2023-08-16 17:30:42 LOPREP_1.1.10

Result evaluation for ".."

=====

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

Maxima, odor hour frequency at z=1.5 m

ODOR Y00 0.1 % (+/- 0.00) at x= -174 m, y= -236 m (1: 36, 15)
ODOR_050 Y00 0.0 % (+/- 0.00)
ODOR_075 Y00 0.0 % (+/- 0.00)
ODOR_100 Y00 0.1 % (+/- 0.00) at x= -174 m, y= -236 m (1: 36, 15)
ODOR_MOD Y00 0.1 % (+/- ?) at x= -174 m, y= -236 m (1: 36, 15)
=====

=====
Berechnung beendet: 16.08.2023 17:30:45,00

Auftraggeber: Energie Vogel GmbH & Co. KG
Auftragsnummer: 8000681162 / 222IPG053

Anhang 1
Seite 2 von 7

TÜV NORD Umweltschutz

Gesamtzusatzbelastung Planzustand

2023-08-09 14:58:11 -----

TalServer:D:/Projekte_R/IPG_2023/MPlaetzer/Vogel-2023/IGZ-Plan-08-2023D/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/Projekte_R/IPG_2023/MPlaetzer/Vogel-2023/IGZ-Plan-08-2023D

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41

Das Programm läuft auf dem Rechner "H02TNUTS".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti "Vogel 1"           'Projekt-Titel
> gx 3530957            'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5330818            'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50               'Rauigkeitslänge
> qs 2                  'Qualitätsstufe
> az "..\syn3.akt"      'AKT-Datei
> xa 43.00              'x-Koordinate des Anemometers
> ya 182.00             'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0    8.0    16.0    32.0    'Zellengröße (m)
> x0 -316.0 -396.0 -652.0 -1164.0 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 100    66    66    66    'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -294.0 -374.0 -630.0 -1142.0 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 100    66    66    66    'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +NOSTANDARD
> gh "D:\Projekte_R\IPG_2021\MPlaetzer\Vogel_Binzwangen\Vogel 1.grid" 'Gelände-Datei
> xq 22.06  53.46  -3.87  34.34  35.82  -0.91  -4.61  -2.80
> yq 46.29  93.74  11.64  11.47  12.27  -19.07  13.61  8.98
> hq 0.50   0.20   14.00  18.00  18.00  20.00  14.00  14.00
> aq 2.53   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00
> bq 7.29   14.00  0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00
> cq 3.00   4.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00
> wq 17.35  -159.74  0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00
> dq 0.00   0.00   0.25   0.15   0.25   0.55   0.18   0.30
> vq 0.00   0.00   16.50  16.93  14.90  10.00  17.50  14.50
> tq 0.00   0.00  180.00  190.00  180.00  20.00  180.00  180.00
> lq 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
> zq 0.0000 0.0000 0.1000 0.0700 0.0700 0.0200 0.1000 0.1000
> sq 0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00
> ts 0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00   0.00
> odor_050 0    0    0    0    0    0    0    0
> odor_075 0    0    0    0    889  0    0
> odor_100 ?  138.6 787.5 817  1097 0    ?    ?
> xb 3.16   13.33  19.65  -1.92  -278.02 -263.11 -243.45 -219.51 -208.61 -259.61
> yb -62.60  7.83  -23.03 -44.90 -246.12 -233.32 -247.93 -259.14 -221.76 -271.61
> ab 10.44  42.10  14.04  18.00  16.61  39.43  36.51  65.43  29.54  17.57
> bb 14.93  16.81  9.53  23.74  29.54  24.76  16.54  19.62  29.54  13.49
> cb 11.00  10.00  10.00  7.50  9.50  6.50  6.50  11.00  7.50  7.50
> wb 48.58  17.32  52.69  19.05  22.91  23.08  23.69  24.65  18.05  25.69
```

===== Ende der Eingabe =====

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

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

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

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 11.0 m.

Festlegung des Vertikalrasters:

0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0

TÜV NORD Umweltschutz

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

Festlegung des Rechnernetzes:

dd 4 8 16 32
x0 -316 -396 -652 -1164
nx 100 66 66 66
y0 -294 -374 -630 -1142
ny 100 66 66 66
nz 8 22 22 22

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.04 (0.04).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.12 (0.12).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.21 (0.21).

Die Zeitreihen-Datei "D:/Projekte_R/IPG_2023/MPlaetzer/Vogel-2023/IGZ-Plan-08-2023D/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=14.9 m verwendet.

Die Angabe "az ..\syn3.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae

Prüfsumme TALDIA abbd92e1

Prüfsumme SETTINGS d0929e1c

Prüfsumme SERIES fa8d1e14

Gesamtniederschlag 787 mm in 907 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).

Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

===== Übergabe an LASAT 09.08.2023 18:15:08,86 =====

...

PRF: using add field ../lib/v0000k41.dmna

PRF: using add field ../lib/k0000k41.dmna

WLB: adding 0.2393*('1024', 1.48, 240.9) and 0.2378*('1023', 1.47, 229.1) to (0.70, 235.0)

PRF: using add field ../lib/v0000k31.dmna

PRF: using add field ../lib/k0000k31.dmna

WLB: adding 0.2393*('1024', 1.48, 240.9) and 0.2378*('1023', 1.47, 229.1) to (0.70, 235.0)

WLB: adding 0.2393*('1024', 1.48, 240.9) and 0.2378*('1023', 1.47, 229.1) to (0.70, 235.0)

Total Emissions:

gas.odor : 1.335184e+11 1

gas.odor_050 : 0.000000e+00 1

gas.odor_075 : 2.803550e+10 1

gas.odor_100 : 1.054829e+11 1

2023-08-09 18:14:50 program lasat finished

2023-08-09 18:14:50 =====

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

2023-08-09 18:15:08 LOPREP_1.1.10

Result evaluation for ". "

=====

DEP: Annual/long-time mean of total depositon

DRY: Annual/long-time mean of dry depositon

WET: Annual/long-time mean of wet depositon

Y00: Annual/long-time mean of concentration/odor hour frequency

Dnn: Maximum daily mean of concentration exceeded nn times

Hnn: Maximum hourly mean of concentration exceeded nn times

Maxima, odor hour frequency at z=1.5 m

ODOR Y00 100.0 % (+/- 0.00) at x= 54 m, y= 84 m (1: 93, 95)

Auftraggeber: Energie Vogel GmbH & Co. KG

Auftragsnummer: 8000681162 / 222IPG053

Anhang 1

Seite 4 von 7

TÜV NORD Umweltschutz

ODOR_050 Y00 0.0 % (+/- 0.00)
ODOR_075 Y00 0.0 % (+/- 0.00)
ODOR_100 Y00 100.0 % (+/- 0.00) at x= 54 m, y= 84 m (1: 93, 95)
ODOR_MOD Y00 100.0 % (+/- ?) at x= 54 m, y= 84 m (1: 93, 95)

Berechnung beendet: 09.08.2023 18:15:14,12

Gesamtbelastung Planzustand

2023-07-24 08:25:46 -----
TalServer:D:/Projekte_R/IPG_2023/MPlaetzer/Vogel-2023/IG-Plan-07-2023D/

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

Arbeitsverzeichnis: D:/Projekte_R/IPG_2023/MPlaetzer/Vogel-2023/IG-Plan-07-2023D

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41

Das Programm läuft auf dem Rechner "H02TNUTS".

===== Beginn der Eingabe =====

```
> ti "Vogel 1"           'Projekt-Titel
> gx 3530957            'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5330818            'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50               'Rauigkeitslänge
> qs 2                  'Qualitätsstufe
> az "..\syn3.akt"      'AKT-Datei
> xa 43.00              'x-Koordinate des Anemometers
> ya 182.00             'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 4.0    8.0    16.0    32.0    'Zellengröße (m)
> x0 -316.0  -396.0  -652.0  -1164.0  'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 100    66    66    66    'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -294.0  -374.0  -630.0  -1142.0  'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 100    66    66    66    'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> os +NOSTANDARD
> gh "D:\Projekte_R\IPG_2021\MPlaetzer\Vogel_Binzwangen\Vogel 1.grid" 'Gelände-Datei
> xq 96.43  22.06  53.46  -3.87  34.34  35.82  -0.91  -237.32  -220.13  -255.77  -244.57  -276.12  -269.65
-258.30  -238.58  -4.61  -2.80  -431.21  -420.68  -410.38  -393.34  -381.33
> yq -335.83  46.29  93.74  11.64  11.47  12.27  -19.07  -233.10  -225.85  -211.81  -206.92  -236.42  -
233.42  -223.80  -215.28  13.61  8.98  -101.51  -107.91  -101.99  -125.57  -69.81
> hq 0.00  0.50  0.20  14.00  18.00  18.00  20.00  7.50  7.50  7.50  7.50  10.50  10.50  7.50
7.50  14.00  14.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> aq 22.94  2.53  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  16.45  9.34  8.00  43.68  0.00
> bq 16.30  7.29  14.00  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  22.92  9.49  8.00  22.70  8.00
> cq 5.00  3.00  4.00  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  7.00  2.00  2.00  5.00  1.50
> wq 5.38  17.35  -159.74  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  24.23  16.01  1.19  16.47  -161.93
> dq 0.00  0.00  0.00  0.25  0.15  0.25  0.55  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  0.18  0.30  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> vq 0.00  0.00  0.00  16.50  16.93  14.90  10.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  17.50  14.50  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> tq 0.00  0.00  0.00  180.00  190.00  180.00  20.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
0.00  180.00  180.00  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  0.0000
```

Auftraggeber: Energie Vogel GmbH & Co. KG
Auftragsnummer: 8000681162 / 222IPG053

Anhang 1
Seite 5 von 7

TÜV NORD Umweltschutz

```
> 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
> zq 0.0000 0.0000 0.0000 0.1000 0.0700 0.0700 0.0200 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.1000 0.1000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> ts 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor_050 ? 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
? 55.555556 55.555556 ? 55.555556
> odor_075 0 0 0 0 0 0 889 691.66667 691.66667 160 160 40 40 660
660 0 0 0 0 0 0 0
> odor_100 0 ? 138.6 787.5 817 1097 0 0 0 0 0 0 0 0
? ? 0 0 0 0 0
> xb 3.16 13.33 19.65 -1.92 -278.02 -263.11 -243.45 -219.51 -208.61 -259.61
> yb -62.60 7.83 -23.03 -44.90 -246.12 -233.32 -247.93 -259.14 -221.76 -271.61
> ab 10.44 42.10 14.04 18.00 16.61 39.43 36.51 65.43 29.54 17.57
> bb 14.93 16.81 9.53 23.74 29.54 24.76 16.54 19.62 29.54 13.49
> cb 11.00 10.00 10.00 7.50 9.50 6.50 6.50 11.00 7.50 7.50
> wb 48.58 17.32 52.69 19.05 22.91 23.08 23.69 24.65 18.05 25.69
===== Ende der Eingabe =====
```

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

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 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 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 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 Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 11.0 m.

Festlegung des Vertikalrasters:

```
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0
65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0
```

Festlegung des Rechnernetzes:

```
dd 4 8 16 32
x0 -316 -396 -652 -1164
nx 100 66 66 66
y0 -294 -374 -630 -1142
ny 100 66 66 66
nz 8 22 22 22
```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.04 (0.04).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.12 (0.12).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.21 (0.21).

Die Zeitreihen-Datei "D:/Projekte_R/IPG_2023/MPlaetzer/Vogel-2023/IG-Plan-07-2023D/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=14.9 m verwendet.

Die Angabe "az ..\syn3.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c

TÜV NORD Umweltschutz

Prüfsumme SERIES 7d49e0fe
Gesamtniederschlag 787 mm in 907 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====
Übergabe an LASAT 24.07.2023 11:40:56,49 =====

...

PRF: using add field ../lib/v0000k41.dmna
PRF: using add field ../lib/k0000k41.dmna
WLB: adding 0.2393*('1024', 1.48, 240.9) and 0.2378*('1023', 1.47, 229.1) to (0.70, 235.0)
PRF: using add field ../lib/v0000k31.dmna
PRF: using add field ../lib/k0000k31.dmna
WLB: adding 0.2393*('1024', 1.48, 240.9) and 0.2378*('1023', 1.47, 229.1) to (0.70, 235.0)
WLB: adding 0.2393*('1024', 1.48, 240.9) and 0.2378*('1023', 1.47, 229.1) to (0.70, 235.0)
Total Emissions:
 gas.odor : 2.572176e+11 1
 gas.odor_050 : 2.583033e+10 1
 gas.odor_075 : 1.259043e+11 1
 gas.odor_100 : 1.054829e+11 1
2023-07-24 11:40:37 program lasat finished
2023-07-24 11:40:37 =====

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

2023-07-24 11:40:56 LOPREP_1.1.10

Result evaluation for ". "
=====

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

Maxima, odor hour frequency at z=1.5 m

ODOR Y00 100.0 % (+/- 0.00) at x= 54 m, y= 84 m (1: 93, 95)
ODOR_050 Y00 100.0 % (+/- 0.00) at x= -420 m, y= -94 m (3: 15, 34)
ODOR_075 Y00 99.2 % (+/- 0.10) at x= -238 m, y= -224 m (1: 20, 18)
ODOR_100 Y00 100.0 % (+/- 0.00) at x= 54 m, y= 84 m (1: 93, 95)
ODOR_MOD Y00 100.0 % (+/- ?) at x= 54 m, y= 84 m (1: 93, 95)
=====

=====
Berechnung beendet: 24.07.2023 11:41:00,69

Die zugehörigen Emissionszeitreihen werden auf Anfrage in digitaler Form zur Verfügung gestellt.