



öko – control GmbH

Ingenieurbüro für Arbeitsplatz- und Umweltanalyse

Geruchsprognose nach TA Luft

einer geplanten Biogasanlage der Altmark-Käserei Uelzena GmbH
in 39629 Bismark

Auftraggeber: Altmark-Käserei Uelzena GmbH
Wartenberger Chaussee 12
39629 Bismark

Berichtsnummer: 1 – 23 – 05 – 149 – 2

Datum: 04.08.2023

öko-control GmbH
Burgwall 13a · 39218 Schönebeck (Elbe)
Telefon: 03928 42738 · Fax: 03928 42739
E-Mail: info@oeko-control.com



Bericht

Auftraggeber:	BMV Energie GmbH & Co KG Langewahler Straße 60 15517 Fürstenwalde/Spree
Auftragsgegenstand:	Geruchsprognose nach TA Luft einer geplanten Biogasanlage der Altmark-Käserei Uelzena GmbH in 39629 Bismark
öko-control Berichtsnummer:	1 – 23 – 05 – 149 – 2
öko-control Bearbeiter:	M.Sc. Christian Wölfer
Seiten/Anlagen:	38 Anlage 1: Berechnung AKTerm Anlage 2: Rechenprotokolle Austal3 Anlage 3: Emissionsparameter Ausbreitungsmodell

öko-control GmbH



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 Anlagenbeschreibung	6
3 Beurteilungsgrundlagen	11
3.1 Definition Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung	11
3.2 Geruchsimmissionen	12
4 Örtliche Verhältnisse	15
5 Quellen und deren Emissionen	17
5.1 Vorbelastung	17
5.2 Zusatzbelastung	18
6 Ausbreitungsparameter und Meteorologische Eingangsdaten	21
7 Ausbreitungsrechnung	29
7.1 Programmsystem.....	29
7.2 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	29
7.3 Berücksichtigung von Bebauung	31
7.4 Rechengebiet.....	32
8 Ergebnisse	33
9 Zusammenfassung	35
10 Regelwerke	36
11 Schlussbemerkung	38

1 Aufgabenstellung

Die Altmark-Käserei Uelzena GmbH plant am Standort Wartenberger Chaussee 12 in 39629 Bismark, Gemarkung Bismark, Flur 2, Flurstück 132/1 die Errichtung einer Anlage zu Erzeugung von Biogas durch Vergärung von Biomasse.

Es gilt eine Geruchsimmissionsprognose der geplanten Biogasanlage nach Anhang 7 der TA Luft im Rahmen eines Bauleitplanungsverfahrens bzw. Genehmigungsverfahrens der Anlage zu erarbeiten. Die öko-control GmbH Schönebeck wurde beauftragt die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen.

Auf der folgenden Abbildung 1 ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.



Abbildung 1: Standort der geplante Biogasanlage in UTM Koordinaten (ETRS89 UTM-Zone 32N)

2 Anlagenbeschreibung

Die Biogasanlage soll in direkter Nachbarschaft zur bestehenden Käserei und Butterei der Altmark-Käserei Uelzena GmbH errichtet werden. Im Produktionsprozess anfallende Reststoffe (bspw. Molke, Flotatschlamm) sollen neben Energiepflanzen (nachwachsende Rohstoffe) in der geplanten Biogasanlage als Inputstoffe eingesetzt werden. Das im Fermentationsprozess entstandene Biogas wird im Blockheizkraftwerk der benachbarten Käserei und Butterei zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt

In nachfolgender Tabelle wird eine Übersicht der geplanten Inputmengen dargestellt:

Tabelle 1: geplante Inputstoffe der Biogasanlage

Inputstoffe	geplante Menge in t/a	geplante Menge in %
Maissilage	15.750	48,0
Grassilage	8.750	26,6
Molke	6.500	19,8
Flotatschlamm	1.400	4,3
Fettabscheiderückstände	240	0,7
Milchpulver, Kakaopulver	200	0,6
Σ	32.840	100

Die nachwachsenden Rohstoffe werden je nach Erntezeitpunkt und Verfügbarkeit in das Fahr silo eingebracht, abgedeckt und bevorratet. Die Molke wird direkt aus der Butterei bzw. Käserei über ein Rohsystem in den Fermenter befördert. Der Flotatschlamm und die Fettabscheiderückstände, welche im Rahmen der Abwasserbehandlung der Altmark-Käserei anfallen, werden in einem Behälter mit Biofilter nahe der Abwasserbehandlungsanlage gelagert und bei Bedarf ebenfalls über ein geschlossenes Rohsystem direkt in den Fermenter befördert. Milch- und Kakaopulver sind in Säcke bzw. Big Bags verpackt und werden in einem geschlossenen Raum auf dem Gelände der

Biogasanlage gelagert (vsl. Technikgebäude). Die festen Einsatzstoffe werden mittels Radlader aufgenommen, in den Biomassedosierer eingebracht, in den Vorlagebehälter zum Anmischen und weiter in den Fermenter gefördert. Das in der Biogasanlage anfallende Gärprodukt wird vollständig an landwirtschaftliche Unternehmen abgegeben (Dünger). Das gesamte Verfahren der Biogasproduktion findet in einem geschlossenen System statt.

Der Vorlagebehälter, Fermenter und Nachgärer verfügen über Homogenisierungseinrichtungen (Tauchmotorrührwerke oder Stabmixrührwerke mit außen liegendem Motor) zum regelmäßigen Aufrühren des Gärsubstrates. Das beim Gärprozess gewonnene Biogas wird in den integrierten Gasspeicherhauben zwischengespeichert und strömt über eine Rohbiogasleitung zu der Gasverbrauchseinrichtung (BHKW der Altmark-Käserei).

Zur Vermeidung von Emissionen bei Anlagenstillstand ist die Installation einer weiteren Gasverbrauchseinrichtung in Form einer Notfackel vorgesehen. Diese Gasfackel ist eine Sicherheitseinrichtung, die das Biogas emissionsfrei abfackelt, falls die Gaseinspeisung bzw. die Gasverbrauchseinrichtung außer Betrieb sind.

Die Biogasanlage soll aus den folgenden Betriebseinheiten bestehen:

- Fahrsilo (85 x 55 m)
- Technikgebäude mit Pumpen und Gasverdichter
- Biomassedosierer (ca. 40 m² Oberfläche)
- Vorlagebehälter mit ca. 85 m³ Bruttovolumen, mit Gasspeicherdach (gasdicht)
- Fermenter mit ca. 4.580 m³ Bruttovolumen, gasdicht mit doppelmembranigen Tragluftdach
- Nachgärer mit ca. 4.580 m³ Bruttovolumen, gasdicht mit doppelmembranigen Tragluftdach
- zwei Gärrestlager mit je ca. 6.038 m³ Bruttovolumen, gasdicht mit doppelmembranigen Tragluftdach abgedeckt (geplant)
- Rohbiogasnotfackel
- Trafostation
- Gärrestentnahmestation



Abbildung 2: Lageplan aller Komponenten und Aggregate der Biogasanlage im Plan-Zustand, basierend auf Lageplan der ATP architekten ingenieure vom 15.05.2023

Die festen Einsatzstoffe werden mittels Lader aufgenommen, in die beiden Biomassedosierer eingebracht und in die beiden Anmischbehälter gefördert. Die flüssigen Hilfsstoffe gelangen auf direktem Wege in die Behälter der Biogasanlage. Das Gemisch aus allen Einsatzstoffen wird in den Anmischbehältern eingemischt und erst anschließend in die drei Fermenter gepumpt. Der vorhandene Pumpenraum zwischen den Anmischbehältern und Fermentern nimmt die Pump-, Zerkleinerungstechnik und die Bestandsteuerung auf. In den isolierten und beheizten Biogasfermentern findet unter Luftabschluss die Vergärung statt. Die Fermenter haben ein nutzbares Faulraumvolumen von ca. 12.086 m³. Entsprechend der Menge an zugeführtem Substrat gelangt die äquivalente Menge an Gärsubstrat durch Pumpen zunächst in den isolierten und beheizten Nachgärer mit einem weiteren Faulraumvolumen von ca. 5.913 m³. In diesen wird der Fermentationsprozess vollendet und der Biogasertrag somit optimiert. Die drei Fermenter und der Nachgärer sind gasdicht abgedeckt und an das Gassystem der Biogasanlage angebunden. Das ausgegorene Material durchläuft eine Separationsanlage. Mittels eines mechanischen Verfahrens der Fest-Flüssigtrennung erfolgt eine Trennung des Gärrestes mit einem Gehalt an Trockensubstanz (TS) von etwa 8,4 % in zwei Fraktionen von Flüssig mit ca. 5-8 % TS-Gehalt und Fest mit ca. 20-25 % TS-Gehalt. Die feste Phase wird auf der Separationslagerfläche oder im Fahrsilo gesammelt und im Zuge der Substratanlieferung von den gleichen Lkw zeitnah abtransportiert und einer Nutzung zugeführt. Die flüssige Phase wird zu den beiden gasdichten Gärrestlagern bzw. zur Verdünnung in die Anmischbehälter gefördert. Die Größe der Endlager ist auf 9 Monate ausgelegt.

Anmischbehälter, die Fermenter und Nachgärer verfügen über Homogenisierungseinrichtungen (Tauchmotorrührwerke oder Stabmixrührwerke mit außen liegendem Motor) zum regelmäßigen Aufrühren des Gärsubstrates. Das beim Gärprozess gewonnene Biogas wird in den integrierten Gasspeicherhauben zwischengespeichert und strömt über die Rohbiogashauptleitung zu den Gasverbrauchseinrichtungen, wie der Biogasaufbereitungsanlage. Die vorgesehene Biogasaufbereitungsanlage arbeitet mit einem organisch-physikalischen Waschverfahren ähnlich der Druckwasserwäsche. Das organische Waschmedium absorbiert die unerwünschten Gasbestandteile des

Rohbiogas physikalisch unter Druck und trennt sowie fördert diese über das Solvent ab. Im Produktgas verbleibt das wertvolle Biomethan mit dem hohen Brennwert. Eventueller Methanschluß wird über eine Nachverbrennung verhindert.

Aufgrund der geplanten flexiblen Fahrweise der BHKW ist die Installation von BHKW mit einer max. elektrischen Leistung von 1.200 kW_{el} vorgesehen. Zusätzlich wird das bestehende Satelliten-BHKW mit 240 kW_{el} elektrischer Leistung betrieben. Um angesichts der diskontinuierlichen Fahrweise ständig die erforderliche Wärme für den Eigenbedarf zur Behälterbeheizung, sowie für die anderen Wärmeabnehmer vorhalten zu können, ist eine Wärmespeicherung in Form eines Wärmepufferspeichers erforderlich. Der Speicher nimmt die Überschusswärme in Betriebszeiten der BHKW auf (Beladung) und gibt diese in Stillstandszeiten der Motoren an die benannten Bedarfsträger ab (Entladung).

Zur Vermeidung von Emissionen bei Anlagenstillstand ist die Installation einer weiteren Gasverbrauchseinrichtung in Form der bereits erwähnten Notfackel vorgesehen. Diese Gasfackel ist eine Sicherheitseinrichtung, die das Biogas emissionsfrei abfackelt, falls die Gaseinspeisung bzw. die Gasaufbereitungsanlage außer Betrieb sind. Die Gasfackel wird so angesteuert, dass sie vor Auslösung der Überdrucksicherungen überschüssiges Biogas sicher verbrennt.

Das Kondensat aus dem Rohbiogas und aus der Aufbereitungsanlage wird in Pumpschächten erfasst und in die Fermentationsstrecke gepumpt. Das Regenwasser von den Dächern der Biogasanlage versickert vor Ort. Belastetes Niederschlagswasser und Flüssigkeiten, welche auf der Lagerfläche und auf der Bewegungsfläche anfallen, werden über Schächte und durch ein internes Entwässerungssystem erfasst. Für die Zwischenspeicherung steht ein Schmutzwasserbecken zur Verfügung. Je nach Füllstand und technologischer Notwendigkeit kann dieses Schmutzwasser der Biogasanlage zugeführt werden.

Die Gaseinspeiseanlage, u.a. verbunden mit einer weiteren Druckerhöhung des Biomethans und einer Qualitätsanpassung auf Erdgasqualität, ist nicht Bestandteil dieses Genehmigungsverfahrens, sondern obliegt dem Gasnetzbetreiber.

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Definition Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

In der TA Luft [1] werden folgende Belastungen voneinander abgegrenzt:

Die Vorbelastung ist die bereits vorhandene Belastung durch den betrachteten Schadstoff. Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag der Anlage. Dabei wird die Zusatzbelastung als Immissionsbeitrag des Vorhabens definiert und ist somit nicht zwingend gleich der Gesamtzusatzbelastung. In [2] werden folgende Fälle unterschieden:

1. Neugenehmigung: die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens und entspricht somit der Gesamtzusatzbelastung
2. Änderungsgenehmigung ohne Änderung am Altbestand: die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens ohne Berücksichtigung der vorhandenen Anlage
3. Änderungsgenehmigung mit Änderung im Altbestand: die Zusatzbelastung ist die Gesamtzusatzbelastung im Planzustand abzüglich der Gesamtzusatzbelastung im Ist-Zustand

Fasst man die Immissionsbeiträge der Vor- und Gesamtzusatzbelastung zusammen, so ergibt sich die Gesamtbelastung. Die Gesamtbelastung muss in einem gemeinsamen Rechenlauf mit Vor- und Gesamtzusatzbelastung ermittelt werden. Eine Addition von Geruchsstundenhäufigkeiten ist nicht möglich.

Laut den Kommentaren zu Anhang 7 der TA Luft der Expertengremiums der Geruchsimmissionsrichtlinie [2] ist die Beurteilung der durch einen Betrieb für die eigenen Arbeitnehmer hervorgerufenen Geruchs-Immissionsbelastung eine Sache des Arbeitsschutzes. Diese Vorbelastung kann auch nicht zu der durch einen anderen Betrieb hier erzeugten Belastung dazugerechnet werden.

Die Gesamtzusatzbelastung umfasst im vorliegenden Fall die gesamte zu beurteilende Biogaserzeugungsanlage im Plan-Zustand.

3.2 Geruchsimmissionen

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wird der Anhang 7 der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft in der Fassung vom 18.08.2021 herangezogen [1].

Die Relevanz von Gerüchen wird gemäß TA Luft [1] anhand der mittleren jährlichen Häufigkeit von Geruchsstunden beurteilt. Eine Geruchsstunde liegt vor, wenn anlagentypischer Geruch innerhalb einer Stunde in einem bestimmten Teilzeitraum (allgemein einem Zehntel der Stunde) wahrgenommen wird. Im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung erfolgt die Ermittlung der Geruchsstunden anhand der Geruchskonzentration in Geruchseinheiten pro Kubikmeter. Eine Geruchseinheit je Kubikmeter (1 GE/m^3) stellt definitionsgemäß die Geruchsstoffkonzentration an der Geruchsschwelle dar, die bei 50 % der Bevölkerung zu einem Geruchseindruck führt. Ist der im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung für eine Stunde berechnete Mittelwert der Konzentration des Geruchsstoffes größer als die Beurteilungsschwelle c_{BS} mit dem Wert $0,25 \text{ GE/m}^3$, so wird laut Nr. 5 des Anhangs 2 der TA Luft [1] die betreffende Stunde als Geruchsstunde gewertet. Die Anzahl der Geruchsstunden wird aufsummiert und in das Verhältnis zu der Gesamtanzahl der ausgewerteten Stunden gesetzt. Das Ergebnis ist die relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Kalenderjahr. Die Geruchsimmission ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung folgende Immissionswerte überschreitet:

Tabelle 2: Immissionswerte nach TA Luft [1]

Gebietseinordnung	relative Häufigkeit der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr
Wohngebiete/Mischgebiete Kerngebiete mit Wohnen/urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiet (Tierhaltung)	0,15

Für Beschäftigte in benachbarten Betrieben (Immissionsorte ohne Wohnnutzung) liegt in der Regel eine weitaus geringere Expositionszeit vor (ca. 8 Stunden pro Tag). Grundlage für die Ableitung eines höheren Immissionswertes ist der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete. Der zulässige Immissionswert soll jedoch nicht formal durch eine einfache Verhältnisbetrachtung von tatsächlicher Aufenthaltszeit zur Gesamtzeit gebildet werden. Das heißt, man kann z. B. bei einer Arbeitszeit von 8 Stunden pro Tag nicht von einem Immissionswert von 0,45 (d. h. 3-facher Immissionswert für Gewerbegebiete) ausgehen. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist abhängig vom Einzelfall. Sie wird maßgeblich von der Art des Gewerbegebietes bestimmt. Laut [2] sollte ein Immissionswert von 0,25 nicht überschritten werden

Bei Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen ist eine belästigungsrelevante Kenngröße zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten der TA Luft zu vergleichen. Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße wird die Gesamtbelastung mit dem Faktor f multipliziert. Der Gewichtungsfaktor in Abhängigkeit der Tierarten ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tabelle 3: Gewichtungsfaktor für Tierarten/Tierhaltungsformen [1]

Tierart/Tierhaltungsformen	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel	1,5
Mastschweine (bis zu 500 Tierplätzen in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu 5.000 Tierplätze)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen	0,5
Pferde	
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu 1.000 Tierplätze und Heu/Stroh als Einstreu)	
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu 750 Tierplätzen und Heu/Stroh als Einstreu)	

Nach Nr. 3.3 des Anhang 7 der TA Luft [1] soll die Genehmigung einer Anlage trotz Überschreitung der Immissionswerte nicht versagt werden, wenn der von der Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag (Gesamtzusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert von 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Gesamtzusatzbelastung). Beim Übergang vom Außenbereich zum Dorfgebiet sind zudem Immissionswerte bis zu 0,25 möglich. Der Übergangsbereich sollte räumlich begrenzt werden.

Bei Gemengelagen mit sowohl Tierhaltungen als auch gewerblichen Emittenten im Dorfgebiet sind die Immissionswerte in Anhang 7 TA Luft eingehalten, sofern gilt:

$$\frac{I_{TA}}{0,15} + \frac{I_{IA}}{0,10} \leq 1,0 \quad (1)$$

mit: I_{TA} - Immissionen Tierhaltungsanlagen unter Berücksichtigung des tierartspezifischen Gewichtungsfaktors

I_{IA} - Immissionen Industrieanlagen und Gewerbebetriebe

4 Örtliche Verhältnisse

Die Lage des zu beurteilenden Betriebs sowie dessen Umgebung können der Karte in Abbildung 1 entnommen werden. Die Koordinaten des Betriebs im UTM-Netz sind in Tabelle 4 vermerkt.

Tabelle 4: Lage (ETRS89 UTM-Zone 32N)

Rechtswert	671750
Hochwert	5836834
Höhe	42 m ü. NHN

Die geplante Anlage befindet sich am südöstlichen Rand der Stadt Bismark im Landkreis Stendal in Sachsen-Anhalt. Die umgebende Landschaft kann dem Stendaler Land im Norddeutschen Tiefland zugeordnet werden. Diese Landschaft zeichnet sich durch sanfte Erhebungen und Einsenkungen aus und besteht hauptsächlich aus einer Ackerlandschaft, in der kleine Parzellen mit gemischtem Kiefern-Eichen-Wald zu finden sind.

Es liegt die folgende umliegende Nutzung vor:

- Norden: Kläranlage Bismark, Altmark-Käserei und anschließend landwirtschaftliche Nutzflächen
- Osten: Sportplatz „TuS Schwarz-Weiß Bismark“ sowie Ortschaft Bismark
- Süden: Mischwaldflächen
- Westen: Mischwaldparzelle mit anschließender Grünlandparzelle

Relevante Immissionsorte bezüglich der Beurteilung von Geruchsimmissionen sind Orte, an denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten (TA Luft 4.6.2.6). In Hinblick auf das Schutzzut Mensch sind Wohnhäuser innerhalb der Stadt Bismark und die Büroräume der Kläranlage in nördlicher Richtung zu bewerten. Die maßgeblichen Immissionsorte sind im Folgenden aufgeführt (siehe Abb. 3):

Tabelle 5: Maßgebliche Immissionsorte Geruchsimmission

Immissionsort		Gebietseinordnung	Immissionswert relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr
IO1	Kläranlage Bismark (keine Wohnnutzung)	Gewerbegebiet	0,25 ¹⁾
IO2	Siedlung West 8a	Allgemeines Wohngebiet	0,10
IO3	Berkauer Str. 27	Mischgebiet	
IO4	Wartenberger Chaussee 1a	Mischgebiet	
IO5	Sportclub Wartenberger Ch. TuS Schwarz-Weiß Bismark	Mischgebiet	

1) keine Wohnnutzung, verringerte Aufenthaltsdauer, Betrieb mit eigener Geruchsemission, laut [2] max. 0,25 zulässig

5 Quellen und deren Emissionen

5.1 Vorbelastung

Die Ermittlung der Betriebe, die relevant zur Vorbelastung beitragen, orientiert sich am Beurteilungsgebiet für die Geruchsimmission. Gemäß VDI 3886-1 [3] setzt sich das Beurteilungsgebiet aus einer Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt der Anlage mit einem Radius von mindestens 600 m bzw. dem 30-fachen der Schornsteinhöhe (siehe Nr. 4.4.2, Anhang 7 der TA Luft [1]) sowie dem Einwirkungsbereich der Anlage, in dem der Immissionsbeitrag $\geq 0,02$ relative Geruchshäufigkeit der Jahresstunden (0,02-Isolinie der Gesamtzusatzbelastung) beträgt, zusammen.

Im vorliegenden Fall wird auf die Irrelevanz der Gesamtzusatzbelastung für die Immissionsorte IO2 bis IO5 abgestellt. Die Geruchsimmission verursacht durch die benachbarte Kläranlage sollen zur Beurteilung der Geruchsimmission für Mitarbeiter der Kläranlage gemäß [2] nicht als Vorbelastung betrachtet werden. Demnach ist für den Immissionsort IO1 keine weitere relevante Vorbelastung bezüglich Geruchsbelästigungen zu berücksichtigen.

5.2 Zusatzbelastung

Die folgend betrachteten Emissionen (Plan-Zustand) berücksichtigen alle geplanten Emissionsquellen (siehe Abb. 3). Emissionsquellen können hinsichtlich der Art ihrer Freisetzung in gefasste Quellen und diffuse Quellen unterteilt werden. Punktquellen sind üblicherweise gefasste Quellen. Hingegen werden die Emissionen aus Linien-, Flächen- und Volumenquellen meist diffus freigesetzt. Im vorliegenden Fall wurden die Quellgeometrien anhand von Punktquellen, vertikale Flächenquellen und Volumenquellen angenähert.

Die in Tabelle 6 und Anlage 3 aufgeführten Emissionsfaktoren für Gerüche wurden der Literaturquelle „Geruchsemissionsfaktoren/Ammoniakemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen und andere Flächenquellen“ [4] entnommen. Für Anlagen mit gas- bzw. geruchsdichten Abdeckungen (Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager, Vorlagebehälter) wurden keine Emissionen berücksichtigt. Durch pulvrige Inputstoffe ist keine Geruchsemission zu erwarten. Bei Bedarf werden die Inputstoffe Molke, Flotatschlamm und Fettabscheiderückstände über ein geschlossenes Rohrsystem direkt in den Fermenter befördert, wodurch keine Gerüche freigesetzt werden. Die silierten Inputstoffe wie Grassilage oder Maissilage werden je nach Erntezeit im Bereich der Lagerfläche für Feststoffe eingebracht. Die Silage wird ganzjährig abgedeckt, sodass nur eine emissionsrelevante Anschnittfläche offen liegt. Es wird angenommen, dass das Fahrsilo zu je 50 Prozent mit Grassilage und Maissilage befüllt ist und beide Anschnittflächen ganzjährig emittieren. Die Emissionsfaktoren für den Feststoffdosierer werden entsprechend des Masseanteils im Jahresdurchschnitt (siehe Tab. 1) des jeweiligen Inputstoffes berechnet. Der Feststoffdosierer wird ohne geruchsmindernde Abdeckung modelliert. Durch Umschlagprozesse der Inputstoffe (Silage) sowie die Befüllung bzw. den Stoffeintrag des Feststoffdosierers (abgedeckt) wird Material mit erhöhter Geruchsemission exponiert. Hierfür wird laut [4] der dreifache Wert gegenüber ruhenden Stoffen für jeweils 2 Stunden (Silage) bzw. 4 Stunden (Feststoffdosierer) täglich angesetzt.

Die bei der Entnahme der Gärreste aus dem Tank entweichende Luft stellt eine zusätzliche temporäre Geruchsemission dar. Die Geruchsemission ist hierbei stark abhängig von der jeweiligen

Lagerdauer und Zusammensetzung des Gärrests. Im Mittel kann jedoch laut [5] ein Emissionsfaktor von 1.000 GE/m³ veranschlagt werden. Die Entnahme und Ausbringung der flüssigen Gärreste erfolgt außerhalb der gesetzlichen Sperrfrist an 45 Tagen pro Jahr (Berechnungsannahme) mit jeweils 32 Abholungen pro Tag à 25 m³ (ca. 36.000 m³/a). Für Leckagen, Verschmutzungen, Transport- und Umschlagprozesse wird weiterhin ein Sicherheitszuschlag von 10 % der diffusen Emissionen vergeben (Q7 mit 118,2 GE/s). Die Gesamtgeruchsemission der geplanten Anlage beträgt ca. 1.180 GE/s.

Tabelle 6: Geruchsemission, Gesamtzusatzbelastung im Plan-Zustand gemäß [10]

Quelle		Fläche in m ²	Emissionsfaktor	Quell- geometrie	Höhe in m	Geruchsstoffstrom in GE/s
Q1	Fahrsilo Grassilage	100 (4 x 25 m)	6 GE/(m ² s) 18 GE/(m ² s) ¹⁾	vertikale Flächenquelle	4,0	600 900 ²⁾
Q2	Fahrsilo Maissilage	100 (4 x 25 m)	3 GE/(m ² s) 9 GE/(m ² s) ¹⁾	vertikale Flächenquelle	4,0	300 450 ²⁾
Q3	Gärrestentnahme	-	1000 GE/m ³	Punktquelle	1,0	111,1 ³⁾
Q4	Biomassedosierer	85	2,67 GE/(m ² s) ⁴⁾ 8,01 GE/(m ² s) ¹⁾	Punktquelle	2,0	162,8 488,4 ¹⁾
Q5	Technikgebäude	-	200 GE/m ³	Punktquelle	4,0	2,8 ⁵⁾
Q6	Sickersaftschacht	1	6 GE/(m ² s)	Punktquelle	0,5	6

- 1) dreifache Emission während Umschlag
- 2) dreifache Emission während Entnahme, maximal 50 % der Anschnittfläche je Entnahme emissionswirksam
- 3) Berechnungsannahme: 25m³/15min; 4 Entnahmen pro h; 8 h pro Tag; 45 d/a (Herbst); Volumenstrom 100 m³/h
- 4) 35,7 % Grassilage mit 6 GE/(m² s) und 64,3 % Maissilage mit 3 GE/(m² s)
- 5) 1 Raumluftwechsel pro Stunde, Raumvolumen 50 m³, Volumenstrom 50 m³/h

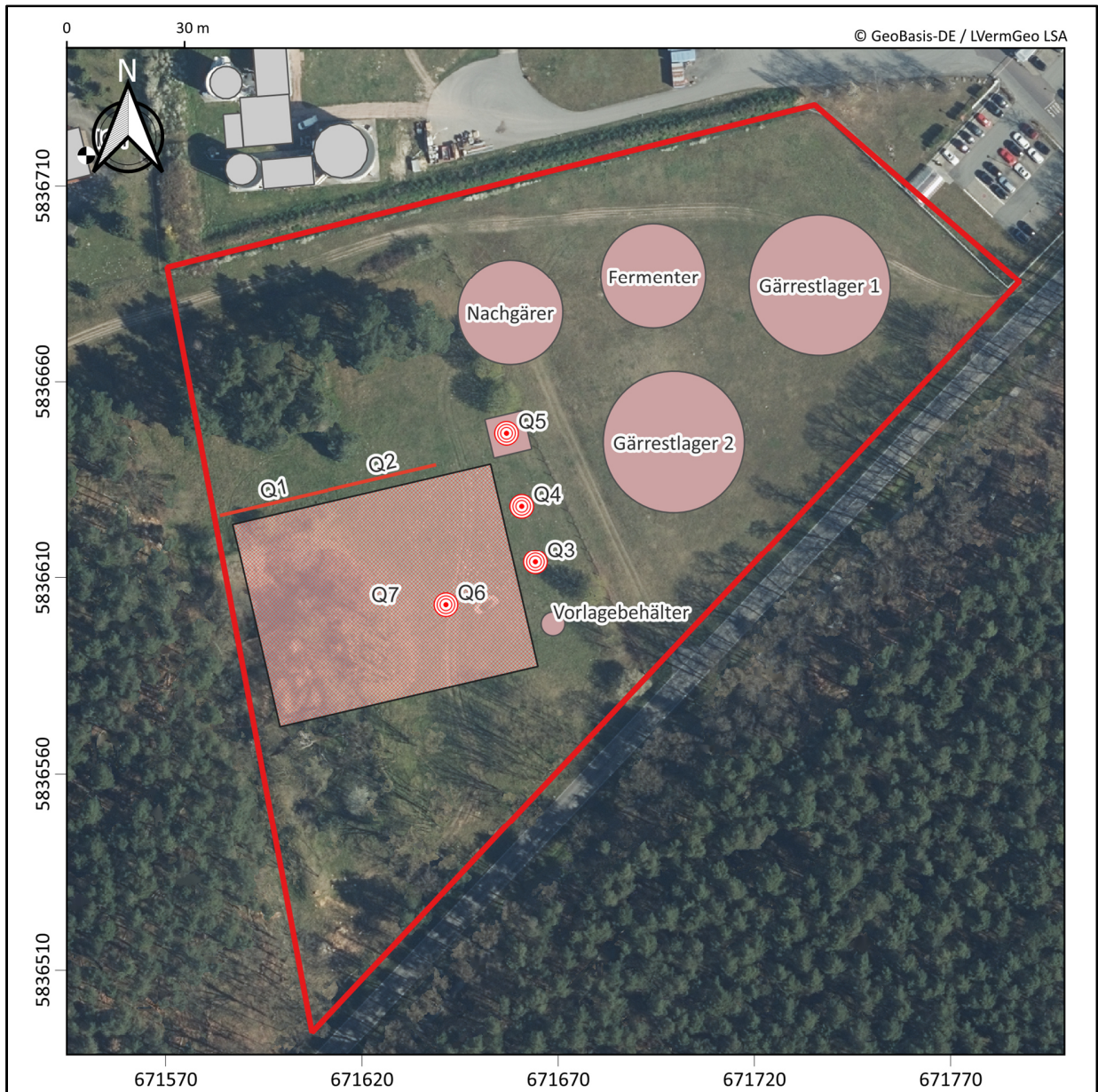


Abbildung 3: Lageplan der Emissionsquelle (ETRS89 UTM-Zone 32N)

6 Ausbreitungsparameter und Meteorologische Eingangsdaten

Für die Berechnung von Emissionen im Umfeld einer Quelle sind die klimatischen Bedingungen am Standort der Quelle entscheidend. Dabei sind die Windrichtung und die Windgeschwindigkeit von ausschlaggebender Bedeutung. Die meteorologischen Eingangsdaten müssen sowohl für das Untersuchungsgebiet als auch für die langjährigen Verhältnisse repräsentativ sein und können in Form einer meteorologischen Zeitreihe (AKTerm) mit Stundenmitteln von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Schichtungsstabilität oder in Form einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS), d.h. als Häufigkeitsverteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilitätsklasse nach Klug/Manier vorliegen. Gemäß VDI 3783-13 [6] ist die Verwendung einer meteorologischen Zeitreihe vorzuziehen, da hiermit Korrelationen zwischen Emissionszeitgängen und Meteorologie berücksichtigt werden können. Weiterhin ermöglicht die Nutzung einer meteorologischen Zeitreihe die Berücksichtigung windinduzierter Quellen, sodass zeitlich unterschiedliche meteorologische Bedingungen und deren Einfluss auf die Ausbreitung einberechnet werden. So ist die Windgeschwindigkeit nachts üblicherweise geringer und es treten häufiger Inversionen als tagsüber auf.

Geprägt wird das Klima in Gesamtdeutschland durch den Durchzug von Tiefdruckgebieten, deren Zugbahnen häufig von Südwest nach Nordost verlaufen. Dementsprechend lässt sich ein Vorherrschen von Winden aus Südwest bis West feststellen. Bei Hochdruckwetterlagen führt die Strömung aus dem Hochdruckgebiet über Mitteleuropa in Deutschland häufig zu Winden aus nordöstlichen Richtungen. Deshalb zeigen einige Messstationen neben der südwestlichen Hauptwindrichtung ein sekundäres Windrichtungsmaximum aus nordöstlicher bis östliche Richtung. Einige Windmessstandorte zeigen abweichend von diesen für ganz Deutschland typischen Windrichtungen ein regional geprägtes Windfeld.

Gemäß VDI 3783-20 [7] wird eine Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten umliegender Wetterstationen durchgeführt. In der VDI 3783-20 [7] wird über Bezugswindstationen folgendes ausgeführt:

„Unter Beachtung der geografischen Lage des Untersuchungsgebiets und seiner topografischen Strukturen werden anhand ihrer örtlichen Nähe aus der gesamten meteorologischen Datenbasis etwa drei bis vier Bezugwindstationen ausgewählt, auf die das Auswahlverfahren reduziert wird. Die Entfernung einer Bezugwindstation zum Rand des inneren Rechengebiets im Sinne der Richtlinie VDI 3783 Blatt 16 sollte 70 km nicht überschreiten. Die Hinzuziehung weiter entfernt gelegener Bezugwindstationen ist zu begründen. Die Bezugwindstationen sollen Messdatensätze aus einem zusammenhängenden Zeitraum von mindestens fünf Jahren umfassen. Der Beginn des Zeitraums sollte zum Zeitpunkt der Bearbeitung nicht länger als 15 Jahre zurückliegen.“

Zur Übertragbarkeitsprüfung werden Messdaten der Stationen *Gardelegen* (DWD 1544, ca. 18 km SW), *Seehausen* (DWD 4642, ca. 20 km NO) und *Genthin* (DWD 1605, ca. 51 km SO) des Deutschen Wetterdienstes (DWD) betrachtet. Die Windrichtungsverteilungen der einzelnen Stationen weisen im Vergleich geringe Differenzen auf und sind unterschiedlich geeignet, die Windverhältnisse am Standort zu repräsentieren (siehe Abb. 4). Mit Hilfe des prognostischen mesoskaligen Windfeldmodells METRAS-PCL [8] sowie Windgeschwindigkeiten und Windrichtungsverteilungen des Reanalyse-Datensatzes ERA5 des *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF) als Antriebsdatensatz [9] wurde gemäß VDI 3783-16 [10] die zu erwartende Windrichtungsverteilung für den geplanten Standort berechnet (Erwartungswert).

Aus dem Vergleich der Parameter zur Beschreibung der Windrichtungsverteilung lassen sich folgende Kriterien für die Bewertung einer zwölfteiligen Windrose mit einer prognostizierten standortbezogenen Windrose ableiten:

- *Gute Übereinstimmung* liegt vor, wenn das Hauptmaximum und das größte Nebenmaximum für die Bezugwindstation und der Erwartungswert jeweils im gleichen Sektor liegen
- *Hinreichende Übereinstimmung* liegt vor, wenn das Hauptmaximum und das größte Nebenmaximum für die Bezugwindstation und der Erwartungswert jeweils in benachbarten Sektoren liegen.

- *Keine Übereinstimmung* liegt vor, wenn das Hauptmaximum und das größte Nebenmaximum für die Bezugswindstation und der Erwartungswert nicht im jeweils gleichen oder in benachbarten Sektoren liegen

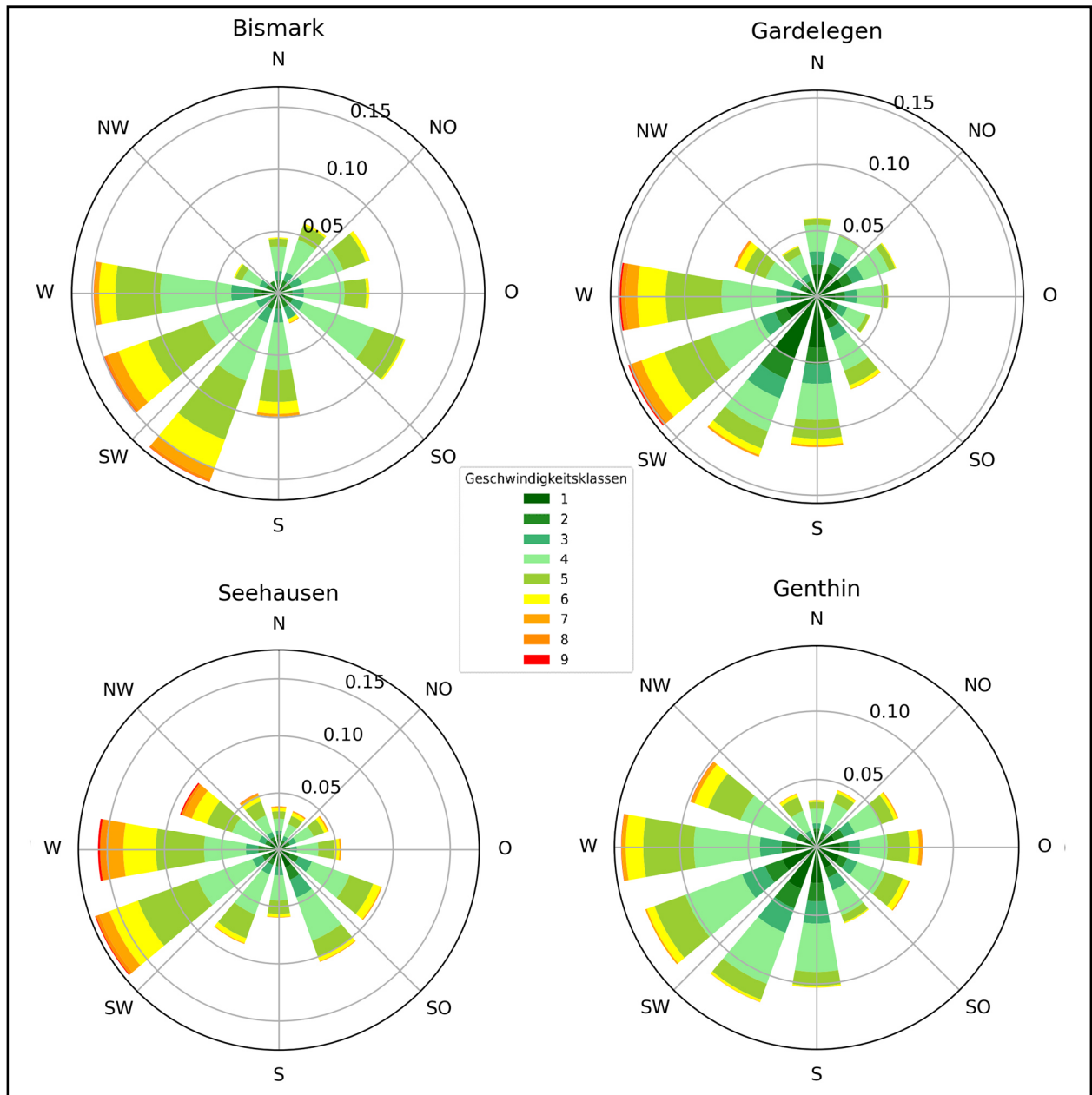


Abbildung 4: Windrosen der Wetterstationen Gardelegen, Seehausen und Genthin sowie die prognostizierte Windrose am Anlagenstandort

Ein Vergleich der Windrichtungsmaxima der Bezugswetterstationen mit der prognostizierten Windrose zeigt, dass das Windmaximum und das größte Nebenmaximum der Wetterstation Seehausen hinreichend mit dem Erwartungswert übereinstimmen. Für die Wetterstationen Gardelegen und Genthin ist das Hauptmaximum oder Nebenmaximum nicht im gleichen oder benachbarten Sektor zum Erwartungswert aufzufinden (siehe Tab. 7).

Tabelle 7: Vergleich Wetterstation mit Standort anhand von Windrichtungsminimum, Windrichtungsmaxima

Station	Hauptmaximum		Nebenmaximum		Hauptminimum	
Standort	SSW		OSO		NNW	
Gardelegen	WSW	Hinreichende Übereinstimmung	ONO	Keine Übereinstimmung	NNW	Gute Übereinstimmung
Seehausen	WSW	Hinreichende Übereinstimmung	SSO	Hinreichende Übereinstimmung	NNO	Keine Übereinstimmung
Genthin	W	Keine Übereinstimmung	O	Hinreichende Übereinstimmung	N	Hinreichende Übereinstimmung

Laut VDI 3783-20 [7] sollte zudem die mittlere Windgeschwindigkeit am Standort vergleichbar zur gemessenen mittleren Windgeschwindigkeit der Wetterstation sein. Die mittlere Windgeschwindigkeit am Standort (Ersatzanemometer) beträgt 3,3 m/s, ermittelt aus den Datensatz ERA5 des ECMWF [9]. An der Wetterstation *Seehausen* wurde eine mittlere Windgeschwindigkeit von 2,4 m/s auf, skaliert durch die effektive Rauigkeitslänge am Anemometerstandort von $z_{0,eff} = 0,597$ (gemäß [11]). Gemäß VDI 3783-20 [7] besteht für die Wetterstation *Seehausen* somit eine *Hinreichende Übereinstimmung* der mittleren Windgeschwindigkeiten zum Vorhabengebiet, da diese vom Erwartungswert um nicht mehr als $\pm 1,0$ m/s abweichen (siehe Tab. 8). Die mittlere Windgeschwindigkeit der Wetterstationen *Gardelegen* und *Genthin* weichen mit 1,9 m/s bzw. 2,0 m/s mehr als $\pm 1,0$ m/s vom Erwartungswert ab und zeigen somit keine hinreichende Übereinstimmung.

Entsprechend der Windrichtungsverteilung und mittleren Windgeschwindigkeit ist die Windklassenzeitreihe der Station *Seehausen* hinreichend gut zur Übertragung auf den Anlagenstandort geeignet. Das Repräsentative Jahr wurde in Anlehnung an das Verfahrens AKJahr der VDI 3783-20 [10] ermittelt (Tab. 9, siehe Anlage 1).

Tabelle 8: Vergleich der Windgeschwindigkeiten der Bezugswindstationen mit dem Erwartungswert

Station	Windgeschwindigkeit in m/s		Rauigkeit in m	Anemometer- höhe in m
Standort	3,3		0,544	10,0
Gardelegen	1,9	<i>Keine Übereinstimmung</i>	0,110	12,0
Seehausen	2,4	<i>Hinreichende Übereinstimmung</i>	0,097	15,0
Genthin	2,0	<i>Keine Übereinstimmung</i>	0,184	12,0

Bei windschwacher und wolkenarmer Witterung können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermisch induzierte Zirkulationssysteme ausbilden. Besonders bedeutsam ist die Bildung von Kaltluft, die bei klarem und windschwachem Wetter nachts als Folge der Ausstrahlung vorzugsweise über Freiflächen (z.B. Wiesen) entsteht und der Geländeneigung folgend abfließt. Diese Kaltluftflüsse sammeln sich an Geländetiefpunkten zu Kaltluftseen an. Kaltluft fängt jedoch erst bei Geländeneigungen von mindestens 2 Grad (entspricht einem Höhenunterschied von mind. 3 m auf einer 100 m langen Strecke) an zu fließen. Zudem unterbinden Baumreihen, Wälder und Bebauung gerichtete Kaltluftabflüsse. Ein signifikanter Einfluss auf die Richtungsverteilung des Windes wird für den Standort daher nicht angenommen.

Tabelle 9: Meteorologische Daten

Wetterstation	Seehausen (DWD 4642)
Typ	AKTerm
Repräsentatives Jahr	08.05.2014 – 07.05.2015
Höhe ü. NHN	21 m
Windgeberhöhe h_{as} über Grund	12 m
Entfernung zum Standort	ca. 20 km
UTM-Rechtswert	32 683633
UTM-Hochwert	5863650

Die Anemometerposition kann sich auf den Ort beziehen, an dem die meteorologischen Größen tatsächlich gemessen wurden, jedoch auch ein Ersatzort (Ersatzanemometerposition EAP) sein, der als repräsentativ für die gemessenen Größen angesehen werden kann. Dabei ist sicherzustellen, dass die Orographie der Anemometerumgebung keinen bzw. nur geringen Einfluss auf die Windverhältnisse hat, so dass der Wind gleichsinnig mit der freien Anströmwindrichtung dreht und möglichst wenig von einer ungestörten Anströmung abweicht. Die VDI 3783-16 [10] liefert ein Verfahren zur Bestimmung einer EAP. Dieses Rechenverfahren ist objektiv und wird im folgenden Abschnitt kurz erläutert. Grundlage des Verfahrens ist das Vorliegen von Windfeldbibliotheken für alle Ausbreitungsklassen und Richtungssektoren.

1. Es werden nur Gitterpunkte im Innern des größten Rechengebiets ohne die drei äußeren Randpunkte betrachtet.
2. Gitterpunkte, an denen der Wind nicht mit jeder Drehung der Anströmrichtung gleichsinnig dreht oder an denen in mindestens einem der Windfelder der Wert von 0,5 m/s unterschritten wird, werden aussortiert. Die weiteren Schritte werden nur noch für die verbleibenden Gitterpunkte durchgeführt.
3. Für jeden Gitterpunkt werden das Gütemaß g_d (für die Windrichtung) und g_f (für die Windgeschwindigkeit) bestimmt.

4. Die Gütemaße g_d und g_f werden zu $g = g_f \cdot g_d$ zusammengefasst, wobei g immer im Intervall $[0,1]$ liegt. Dabei bedeutet 0 keine und 1 die perfekte Übereinstimmung mit den eindimensionalen Referenzprofilen.
5. Innerhalb jedes einzeln zusammenhängenden Gebietes mit gleichsinnig drehender Windrichtung werden den Gütemaße g zu G aufsummiert.

In dem zusammenhängenden Gebiet mit der größten Summe von G wird der Gitterpunkt bestimmt, der den größten Wert von g aufweist und deren Ersatzanemometerhöhe in der standortbezogenen Modellebene liegt. Dieser Ort wird als EAP festgelegt. Mit dem Rechenprogramme TAL-Anemo welches im Rahmen der VDI 3783-16 [10] veröffentlicht wurde, wird dieses Verfahren softwaretechnisch umgesetzt. Es wurde, gemäß dem o.g. beschriebenen Verfahren, ein EAP mit den UTM-Koordinaten **x: 32671040, y: 5837525** rd. 1.100 m nordwestlich zum Anlagenstandort bestimmt.

Die effektive Anemometerhöhe für die Berechnungen wird entsprechend der mittleren Rauigkeitslänge z_0 ermittelt. Diese ist aus den Landesnutzungsklassen des CORINE-Katasters zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um die Emissionsquelle festzulegen, dessen Radius das 15fache der Freisetzungshöhe beträgt. Gemäß Nr. 6, Anlage 2 der TA Luft [1] empfiehlt sich bei Quellhöhen unter 10 m ein Radius von mindestens 150 m. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstliegenden Tabellenwert zu runden. Die Berücksichtigung der Bodenrauigkeit erfolgt i.d.R. mit der an das Programm AUSTAL3 angegliederten, auf den Daten des CORINE-Katasters basierenden Software *LBM-DE2012*. Die Verdrängungshöhe d_0 gibt an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile auf Grund von Bewuchs oder Bebauung in der Vertikalen zu verschieben sind. Sie ist als das 6-fache der Rauigkeitslänge z_0 anzusetzen. Auf Grundlage des CORINE-Katasters von 2018 wurde eine mittlere Bodenrauigkeit von $z_0 = 1,0$ (Gewerbefläche, Grünflächen, Mischwald) ermittelt.

Für eine Bodenrauigkeit von $z_0 = 1,0$ resultiert gemäß [12] eine Ersatzanemometerhöhe von $h_a = 32,5$ m (Gleichung (2) und (3)).

$$h_a = 6 \cdot z_0 + z_0 \left(\frac{h_{ref} - 6 \cdot z_0}{z_0} \right)^{P_s} \quad (2)$$

$$P_s = \frac{\ln \frac{h_{as} - 6 \cdot z_{0,m}}{z_{0,m}}}{\ln \frac{h_{ref} - 6 \cdot z_{0,m}}{z_{0,m}}} \quad (3)$$

mit: h_a Anemometerhöhe Rechenmodell
 h_{as} Anemometerhöhe Windmesstation
 $z_{0,m}$ mittleren mesoskaligen z_0 der Windmesstation nach [13], hier $z_{0,m} = 0,097$
 h_{ref} Referenzhöhe zur mesoskaligen Übertragung von Windgeschwindigkeiten über ebenem Gelände, hier $h_{ref} = 100$ m

7 Ausbreitungsrechnung

7.1 Programmsystem

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm IMMI30 der Firma Wölfel Messsysteme Software GmbH & Co durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten entsprechend dem Referenzmodell AUSTAL3. Mittels des zum Programmsystem AUSTAL3 gehörenden diagnostischen Windfeldmodells ist es möglich, den Einfluss des Geländes und der Bebauung auf die Wind- und Ausbreitungsverhältnisse explizit zu berücksichtigen. Die Qualitätsstufe, mit der die Berechnungen durchgeführt worden sind, betrug +2.

7.2 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Unebenheiten des Geländes wirken sich auf die meteorologischen Verhältnisse und damit auf die Schadstoffausbreitung aus. Gemäß Anhang 2 der TA Luft [1] sind Geländeunebenheiten zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe bzw. Quellhöhe (gefasst) und Steigungen von mehr als 1:20 (0,05) auftreten. Geländeunebenheiten können in der Regel mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells (z. B. TALdia) berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (0,2) nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können [13].

Nach Kartenlage sind im Rechengebiet keine Geländesteigungen von 1:5 (0,2) und mehr auszumachen (Abb. 8). Geländesteigungen größer als 1:20 (0,05 - 0,2) liegen zu einem geringen Anteil vor. Um die Ortsbezogenheit der meteorologischen Daten zu beachten werden Geländeunebenheiten innerhalb der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

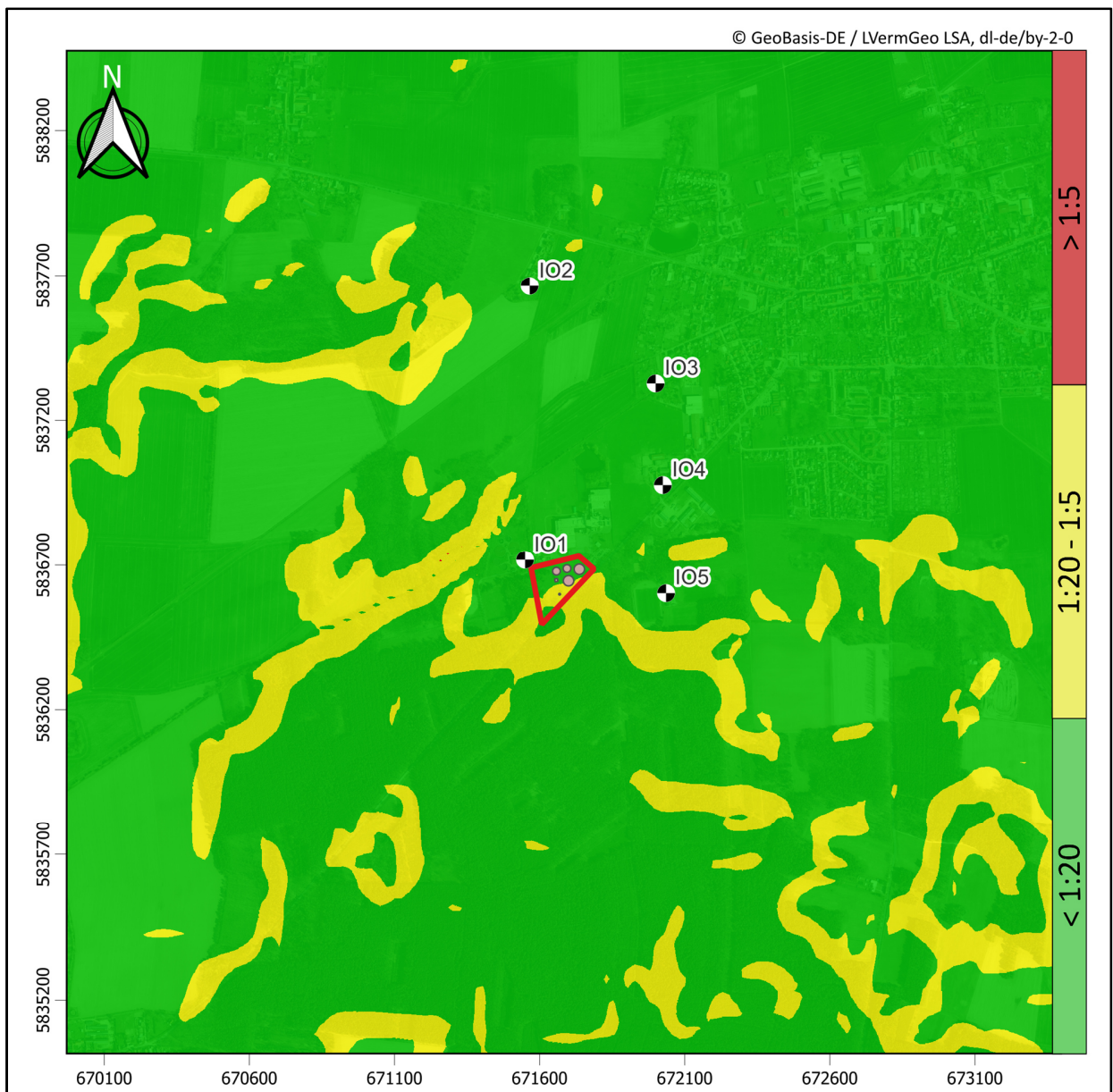


Abbildung 5: Geländesteigung am Standort, geplanter Anlagenstandort rot markiert (ETRS89 UTM32)

7.3 Berücksichtigung von Bebauung

Gebäudestrukturen haben in ihrer Umgebung einen lokalen Einfluss auf die bodennahen Strömungs- und Turbulenzverhältnisse (Nr. 11, Anhang 2 der TA Luft [1]). Befinden sich Emissionsquellen im Einflussbereich von Gebäuden, so wird die Verlagerung von Luftbeimengungen (und deren Verdünnung) maßgeblich durch diese gebäudeinduzierten Effekte mitbestimmt. In der VDI 3783-13 [6] heißt es:

„(...) Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen nach Buchstabe a) oder b) sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Schornsteinbauhöhe.“

Im vorliegenden Fall handelt es sich ausschließlich um bodennahe diffuse Emissionen. Für Emissionsquellen dieser Art werden in Anhang 2 der TA Luft keine Regelungen getroffen. Um dennoch eine sachgerechte Beurteilung der Gebäudeeinflüsse vornehmen zu können, wurden die ausgedehnten Emissionsquellen in Form von Volumenquellen oder vertikalen Flächenquellen modelliert. Hierbei wird der verstärkten vertikalen Durchmischung in Lee der am Standort vorhandenen Quellen Rechnung getragen. Die Einflüsse von Gebäuden, Bewuchs sowie Betonwände der Lagerboxen auf das vertikale Windprofil werden bereits hinreichend durch die lokale Rauigkeitslänge berücksichtigt.

7.4 Rechengebiet

Die Wahl des Rechengebietes bezüglich der Ausbreitung von Partikeln orientiert sich an den Anforderungen der TA Luft (Nr. 8, Anhang 2) [1]. Demnach ist das Rechengebiet als das Innere eines Kreises festzulegen, dessen Radius der 50-fachen maximalen Quellhöhe entspricht. Als kleinster Radius sind 1.000 m zu wählen.

Im vorliegenden Fall weist das Rechengebiet eine Maschenweite von 20 m x 20 m mit einer Gesamtausdehnung von 2.200 m x 2.200 m auf, um die in Kap. 6 ermittelte Ersatzanemometerposition im Rechengebiet zu berücksichtigen. Der Anlagenstandort befindet sich in der Mitte des Rechengebietes.

Die Konzentration an den Aufpunkten wurde als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden berechnet und ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur.

8 Ergebnisse

Auf der Grundlage der in Kapitel 5 beschriebenen Emissionsgrößen wurden mittels des Referenzmodells AUSTAL3 die Beurteilungsgrößen an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Das Immissionsraster ist in Abbildung 6 dargestellt. Anlage 2 beinhaltet das Rechenlaufprotokoll des Referenzmodells AUSTAL3.

Für die Gesamtzusatzbelastung wird an den Immissionsorten IO2 bis IO5 die Geruchsstundenhäufigkeit von 0,02 pro Jahr als Irrelevanzkriterium sicher unterschritten (Tab. 10). Für den Immissionsort IO1 (Kläranlage Bismark) wird für die Gesamtzusatzbelastung eine relative Geruchsstundenhäufigkeit der Jahresstunden von 0,17 prognostiziert. Da keine weiteren maßgeblichen Vorbelastungen vorliegen und die Geruchsbelastung der Kläranlage nicht als Vorbelastung zur Beurteilung der Geruchsimmission der Biogasanlage heranzuziehen ist [2], ist am Immissionsort IO1 für die Gesamtbelastung eine relative Häufigkeit der Geruchsstunden von 0,17 bezogen auf ein Jahr zu erwarten. Durch die Geruchsemission der Kläranlage selbst ist zudem mit keiner Verschlechterung der Geruchsimmission auf dem Anlagengelände zu rechnen, da diese erwartungsgemäß in einem Bereich von 0,9 bis 1,0 relative Häufigkeit der Geruchsstunden liegt (vergleiche Geruchbelastung Anlagengelände Biogasanlage auf Abb. 6). Die Immissionswert von 0,25 für Gewerbegebiete mit verringerter Aufenthaltsdauer gegenüber einer Wohnnutzung wird sicher unterschritten.

Tabelle 10: Ergebnisse Geruchsausbreitungsrechnung Gesamtzusatzbelastung

Immissionsort		relative Geruchsstundenhäufigkeit pro Jahr Gesamtzusatzbelastung
IO1	Kläranlage Bismark (keine Wohnnutzung)	0,17
IO2	Siedlung West 8a	0,00
IO3	Berkauer Str. 27	0,00
IO4	Wartenberger Chaussee 1a	0,01
IO5	Sportclub TuS Schwarz-Weiß Bismark	0,01
Immissionswert gemäß TA Luft		0,02



Abbildung 6: Immissionsraster Gesamtzusatzbelastung relative Geruchshäufigkeit pro Jahr (ETRS89 UTM-Zone 32N)

öko-control GmbH

Burgwall 13a · 39218 Schönebeck (Elbe)

Telefon: 03928 42738 · Fax: 03928 42739

E-Mail: info@oeko-control.com

9 Zusammenfassung

Die Altmark-Käserei Uelzena GmbH plant am Standort Wartenberger Chaussee 12 in 39629 Bismark, Gemarkung Bismark, Flur 2, Flurstück 132/1 die Errichtung einer Anlage zu Erzeugung von Biogas durch Vergärung von Biomasse.

Die Ergebnisse der hierzu durchgeführten Geruchsimmissionsprognose lauten unter den gegebenen Annahmen:

- Für die Immissionsorte IO2 bis IO5, westlichen Stadtrand von Bismark, wird eine Geruchsstundenhäufigkeit von weniger als 0,02 verursacht durch die geplante Biogasanlage vorhergesagt. Gemäß Anhang 7 der TA Luft ist die Geruchsimmission der geplanten Biogasanlage für diese Immissionsorte als irrelevant zu erachten.
- Für den Immissionsort IO1 unterschreitet die prognostizierte Geruchsstundenhäufigkeit von 0,17 pro Jahr den Immissionswert von 0,25 für Gewerbegebiete mit verringerter Aufenthaltsdauer gegenüber einer Wohnnutzung.

10 Regelwerke

- [1] TA-Luft, Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 18.08.2021
- [2] Expertengremium Geruchsmissions-Richtlinie, Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 - Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen, 2022
- [3] VDI 3886 Blatt 1, Ermittlung und Bewertung von Gerüchen - Geruchsgutachten - Ermittlung der Notwendigkeit und Hinweise zur Erstellung, 2019
- [4] Geruchsemissionsfaktoren/Ammoniakemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen und andere Flächenquellen, Geruchsemissionsminderung, Land Brandenburg, 2020
- [5] VDI Berichte Nr. 2252, Geruchsstoffkonzentrationen bei Flächenquellen landwirtschaftlicher Biogasanlagen und ausgewählte Polaritätenprofile, 2015
- [6] VDI 3783-13, Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, 2010
- [7] VDI 3783-20, Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft, 2017
- [8] METRAS-PCL, Version 5.0.0, Universität Hamburg, 2017
- [9] Muñoz-Sabater, J., Dutra, E., Agustí-Panareda, A., Albergel, C., Arduini, G., Balsamo, G., Boussetta, S., Choulga, M., Harrigan, S., Hersbach, H., Martens, B., Miralles, D. G., Piles, M., Rodríguez-Fernández, N. J., Zsoter, E., Buontempo, C., and Thépaut, J.-N.: ERA5-Land: a state-of-the-art global reanalysis dataset for land applications, *Earth Syst. Sci. Data*, 13, 4349–4383, <https://doi.org/10.5194/essd-13-4349-2021>, 2021.
- [10] VDI 3783-16, Umweltmeteorologie - Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft, 2020
- [11] Merkblatt – Bestimmung effektiver Rauigkeitslängen an Windmessstationen aus topographischer Karte (TK-Verfahren), DWD, 2019



- [12] Merkblatt – Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenden Anemometerhöhe, DWD, 2014
- [13] Merkblatt – Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen, DWD, 2019

11 Schlussbemerkung

Die öko-control GmbH verpflichtet sich, alle ihr durch die Erarbeitung des Gutachtens bekannt gewordenen Daten nur mit dem Einverständnis des Auftraggebers an Dritte weiterzuleiten.

Schönebeck, 04.08.2023



Dipl.-Ing. M. Hüttenberger
-geprüft-



M. Sc. Christian Wölfer
-bearbeitet-