

Geruchs- und Staubimmissionen

Gutachten zur geplanten Ausweisung eines Bebauungsplanes

in
16298 Groß Pankow (Prignitz)
am Standort in der
Gemarkung Kuhsdorf in der Flur 1
auf den Flurstücken 116/1, 115, 114/1, 250, 254 und 158
- Landkreis Prignitz -

Auftraggeber:
Hagemann Dienste GmbH
Kuhsdorf 102
16298 Groß Pankow
Tel. 03395-309950

Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg

Immissionsprognosen ◦ Umweltverträglichkeitsstudien ◦ Landschaftsplanung
Beratung und Planung in Lüftungstechnik und Abluftreinigung

Bearbeiter:
Herr Sören Krebs (B.Sc.)
Soeren.Krebs@ing-oldenburg.de

Osterende 68
21734 Oederquart

Tel. 04779 92 500 0
Fax 04779 92 500 29

Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg

Von der IHK zu Schwerin öffentlich bestellter und ver-
eidigter Sachverständiger für Emissionen und Immis-
sionen sowie Technik in der Innenwirtschaft (Lüftungs-
technik von Stallanlagen)

Büro Niedersachsen:
Osterende 68
21734 Oederquart

Büro Mecklenburg-Vorpommern:
Molkereistraße 9/1
19089 Crivitz
Tel. 03863 522 94 0
Fax 03863 522-94 29

www.ing-oldenburg.de

Gutachten 20.313

Version ohne Berechnungsdateien und die Daten der nachbarschaftlichen Betriebe

12. November 2020

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Zusammenfassende Beurteilung.....	1
2 Problemstellung.....	2
3 Aufgabe.....	3
4 Vorgehen.....	3
5 Das Vorhaben	4
5.1 Lage des Vorhabens	4
5.2 Nachbarliche Betriebe	4
5.3 Das betriebliche Umfeld	5
6 Emissionen und Immissionen.....	5
6.1 Geruchsemissionen.....	5
6.1.1 Ausbreitungsrechnung	7
6.1.2 Winddaten.....	8
6.1.3 Rechengebiet.....	9
6.1.4 Bodenrauigkeit.....	9
6.1.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	11
6.1.6 Geruchsemissionspotential	11
6.1.7 Emissionsrelevante Daten	15
6.1.8 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen	16
6.1.9 Belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten	18
6.1.10 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten	21
6.1.11 Ergebnisse und Beurteilung.....	22
6.2 Staubimmissionen	27
6.2.1 Staubemissionen der umliegenden Betriebe.....	27
6.2.2 Ausbreitungsrechnung	27
6.2.3 Ergebnisse und Beurteilung für Feinstaub PM ₁₀	28
6.2.4 Ergebnisse und Beurteilung für die Gesamtstaubdeposition.....	30
7 Verwendete Unterlagen.....	31

1 Zusammenfassende Beurteilung

Die Gemeinde Groß Pankow (Prignitz) plant nördlich von Kuhsdorf die Ausweisung des Bebauungsplanes Kuhsdorf Nr. 2 „Futtermittelbetrieb Kuhsdorf“.

Auf dem Gelände befindet sich im nördlichen Teilbereich das Futtermittelwerk der Hagemann Dienste GmbH. Der südliche Teilbereich wird aktuell in Form von Ackerland landwirtschaftlich genutzt. Mit dem Bebauungsplan sollen die bebaubaren Flächen als Sondergebiet (SO) „Landwirtschaftlicher Betrieb / Betrieb zur Futtermittelproduktion“ festgesetzt werden und somit langfristig die Entwicklungsmöglichkeiten des Futtermittelwerkes sichern.

Unter den gegebenen Annahmen ist mit folgenden Auswirkungen auf die Umwelt zu rechnen:

- An der umliegenden Wohnbebauung werden die Immissionsrichtwerte für die Geruchswahrnehmungshäufigkeit (ohne die jeweils eigenen Tierhaltungsgerüche) unterschritten.
- Die Geruchsbelastung innerhalb des Plangebietes ist relativ stark ausgeprägt. In dem vorliegenden Fall wird aufgrund der Ausweisung als Sondergebiet „Landwirtschaftlicher Betrieb / Betrieb zur Futtermittelproduktion“ und der relativen Gleichartigkeit der auftretenden Gerüche zu der Gebietsnutzung die Immissionsbelastung als zumutbar angesehen. Es wird jedoch empfohlen, im Textteil des Bebauungsplanes darauf hinzuweisen, dass das Plangebiet stark mit Geruchsimmissionen vorbelastet ist.
- Die Feinstaubbelastung (PM₁₀-Fraktion) liegt an der Wohnbebauung sowie auf den nicht bebauten Teilflächen des geplanten Sondergebietes unterhalb des Grenzwertes nach TA Luft 2002.
- Die Belastung durch Gesamtstaubdeposition liegt ebenfalls an der Wohnbebauung sowie auf den nicht bebauten Teilflächen des geplanten Sondergebietes unterhalb des Grenzwertes nach TA Luft 2002.

Für eine spätere Bebauung der bisher unbebauten Teilbereiche des Plangebietes wäre, aufgrund der Unterschreitung der Immissionsrichtwerte an der umliegenden Wohnbebauung, noch Potential für eine geruchs- oder staubemittierende Nutzung.

Das Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Oederquart, den 12. November 2020

(Prof. Dr. sc. agr. Jörg Oldenburg)

(Sören Krebs (B.Sc.))

2 Problemstellung

Die Gemeinde Groß Pankow (Prignitz) plant nördlich von Kuhsdorf die Ausweisung des Bebauungsplanes Kuhsdorf Nr. 2 „Futtermittelbetrieb Kuhsdorf“.

Eine Übersicht über die Lage des Vorhabens gibt die Abb. 1 wieder.

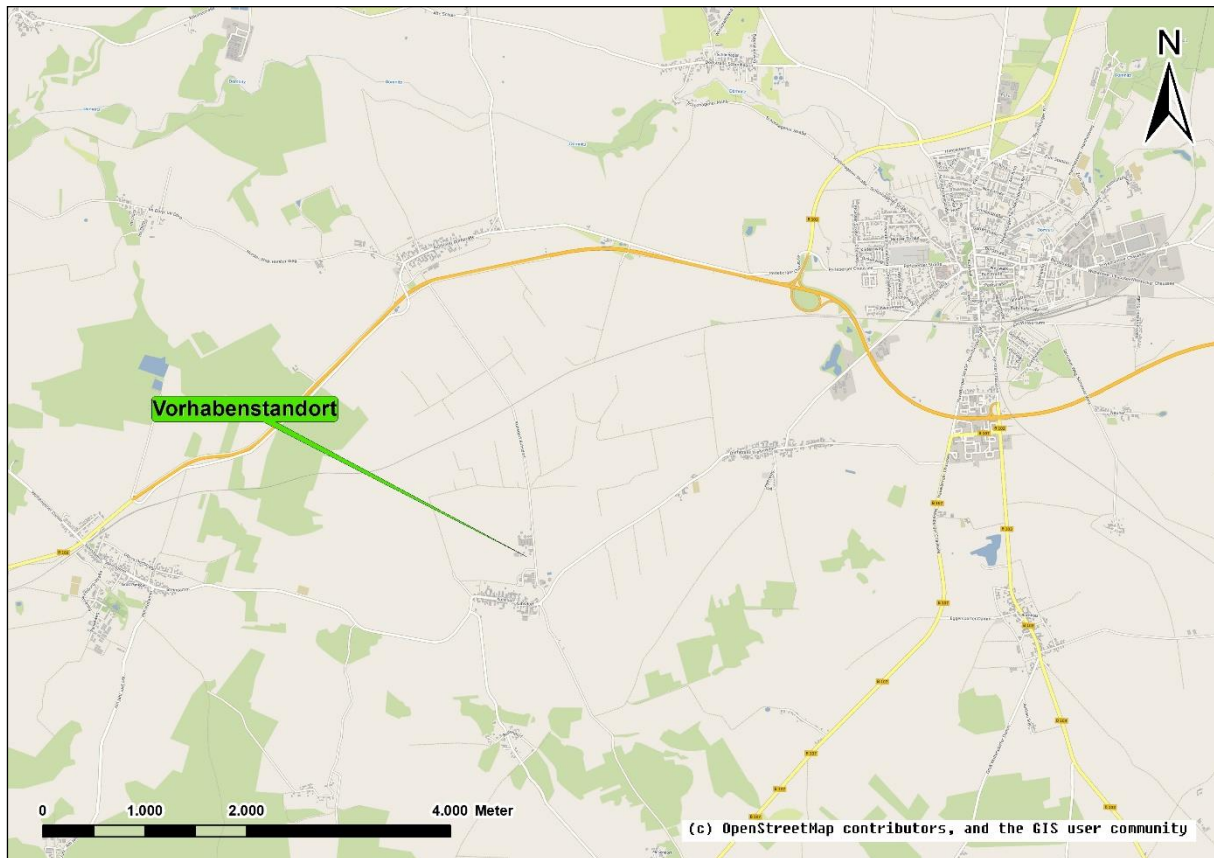


Abb. 1: Lage des Bebauungsplangebietes im Landkreis Prignitz

Im Bereich des aufzustellenden Bebauungsplanes ergibt sich eine gewisse Gemengelage von Tierhaltungsbetrieben und dem in dem auszuweisenden Bebauungsplangebiet befindlichen Futtermittelwerk.

Die aus der Tierhaltung, den dazu gehörenden Nebenanlagen sowie dem Futtermittelwerk stammenden Geruchs- und Staubemissionen können im Umfeld des Vorhabens zu Belästigungen führen. Die Immissionsbelastungen werden im Sinne der TA-Luft 2002, in Verbindung mit der Geruchsimmissionsrichtlinie des Landes Brandenburg, hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet.

3 Aufgabe

Es soll gutachterlich Stellung genommen werden zu den Fragen:

1. Wie hoch ist die geruchliche Belastung im Umfeld des Plangebietes?
2. Wer sind die relevanten Emissionsverursacher?
3. Welche Staubimmissionen sind zu erwarten?
4. Ist die Bebauungsplanausweisung unter den gegebenen Umständen möglich?
5. Besteht die Möglichkeit einer zusätzlichen Emission von Staub oder Gerüchen auf Flächen des Bebauungsplangebietes?

4 Vorgehen

1. Die Ortsbesichtigung der betroffenen Flächen und des Futtermittelwerkes auf dem geplanten Bebauungsplangebiet fand am 19. März 2020 durch Frau M.Sc. Kristina Meyer zum Felde vom Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg statt. Mit Frau Hagemann von der Hagemann Dienste GmbH wurden die Betriebsstätten der Firmen der Familie Hagemann besichtigt und die Betriebsabläufe besprochen. Zudem wurden das Bebauungsplangebiet und die Nachbarschaft in Bezug auf die örtlichen Gegebenheiten (Bebauung, Orographie, etc.) gesichtet. Die genehmigten Tierplatzzahlen der Nachbarbetriebe wurden bei der Gemeinde Groß Pankow angefragt und teilweise aus bereits existierenden Gutachten entnommen.
2. Aus dem Umfang der Tierhaltung, der technischen Ausstattung der Ställe und Lagerstätten und den transmissionsrelevanten Randbedingungen ergibt sich die Geruchsschwellenentfernung. Im Bereich der Geruchsschwellenentfernung ist ausgehend von den Emissionsquellen bei entsprechender Windrichtung und Windgeschwindigkeit mit Gerüchen zu rechnen.
3. Die Bewertung der Immissionshäufigkeiten für Geruch wurde im Sinne der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Brandenburg vom 29. Februar 2008, mit der Ergänzung vom 10. September 2008, mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 Version 2.6.11 WI-x und der Bedienungsoberfläche P&K_TAL2K, Version 2.6.11.585 auf Basis der entsprechenden Ausbreitungsklassenstatistik für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst vorgenommen.
4. Die Bewertung der Staubimmissionen wurde nach der TA-Luft 2002 vorgenommen.

5 Das Vorhaben

5.1 Lage des Vorhabens

Nördlich der Ortschaft Kuhsdorf soll ein Bebauungsplan für ein Sondergebiet „Landwirtschaftlicher Betrieb / Betrieb zur Futtermittelproduktion“ ausgewiesen werden.

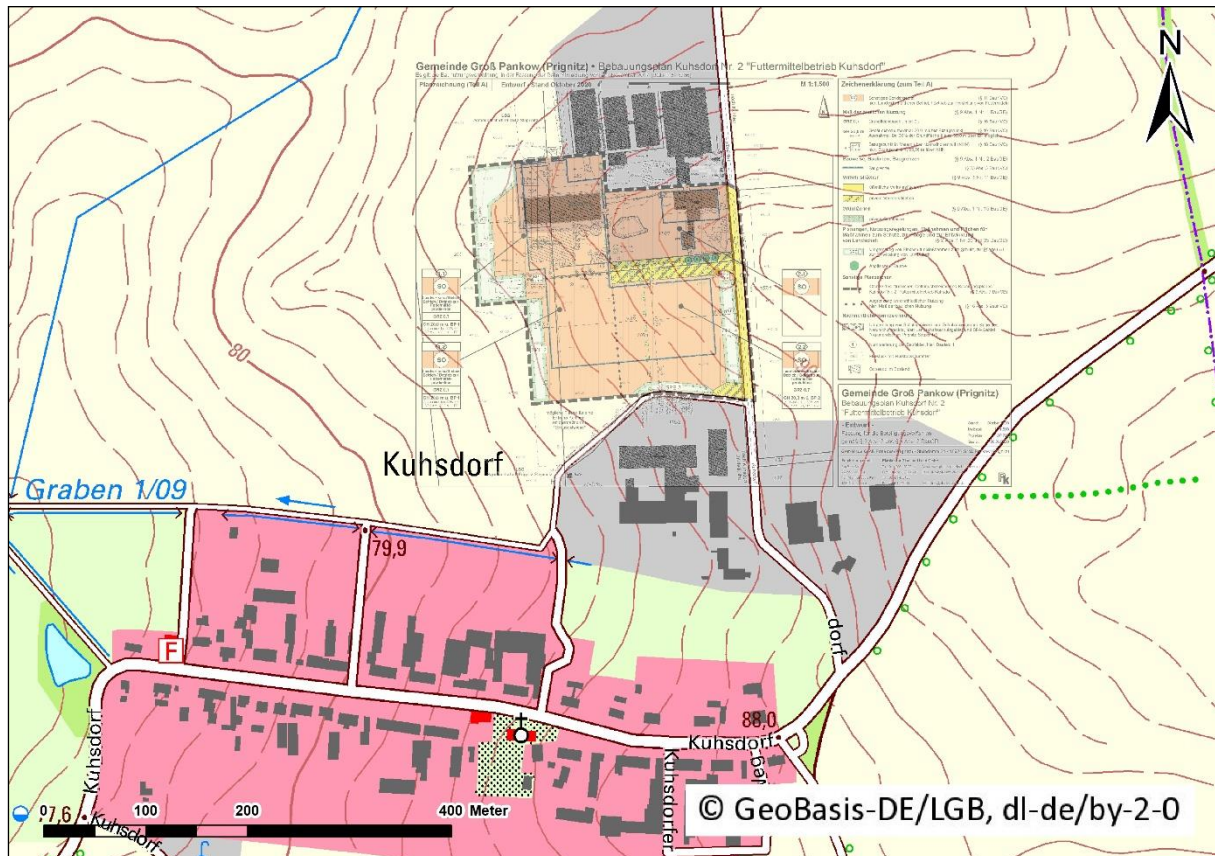


Abb. 2: Lageplan mit dem geplanten Bebauungsplangebiet nördlich von Kuhsdorf
(gemäß dem Bebauungsplanentwurf – Stand Oktober 2020 der Plankontor Stadt und Land GmbH)

Im Bereich des Bebauungsplanes befindet sich im nordwestlichen Bereich das Futtermittelwerk der Hagemann Dienste GmbH. Im nordöstlichen Bereich befindet sich das zugehörige Betriebsleiterwohnhaus.

5.2 Nachbarliche Betriebe

Im Umfeld des Bebauungsplangebietes liegen weitere Betriebe mit emissionsrelevanter Tierhaltung, welche für die Gesamtbelastung der Geruchswahrnehmungshäufigkeit sowie für die Staubimmissionen berücksichtigt wurden. Die Angaben zu den nachbarlichen Betrieben werden aus datenschutzrechtlichen Gründen im Anhang B des Gutachtens für die Genehmigungsbehörde dargestellt.

5.3 Das betriebliche Umfeld

Der Vorhabenstandort liegt im Außenbereich von Groß Pankow, nordöstlich der Ortschaft Kuhsdorf. Das Umfeld ist landwirtschaftlich geprägt. Es existieren im Umfeld mehrere landwirtschaftliche Betriebe. Südlich an das Bbauungsplangebietes anschließend befindet sich ein Milchviehbetrieb (ehemalige LPG). Östlich daran anschließend befindet sich ein weiterer Milchviehbetrieb. Nördlich an das Plangebiet anschließend befindet sich ein großer Schweinemastbetrieb. Das Dorfgebiet von Kuhsdorf beginnt südwestlich in ca. 300 m Entfernung. Das sonstige Umfeld wird in Form von Grünland- und Ackerflächen landwirtschaftlich genutzt.

6 Emissionen und Immissionen

Luftgetragene Schadstoffe treten an Stallanlagen in unterschiedlicher Ausprägung aus drei verschiedenen Quellen aus: je nach Stallform und Lüftungssystem aus dem Stall selbst, aus der Futtermittel- und Reststofflagerung (Silage, Festmist, Gülle) und während des Ausbringens von Gülle oder Festmist.

Auf die Emissionen während der Gülle- und Mistausbringung wird im Folgenden wegen ihrer geringen Häufigkeit und der wechselnden Ausbringflächen bei der Berechnung der Immissionen nicht eingegangen. Die Gülle- und Mistausbringung ist kein Bestandteil einer Baugenehmigung und war bisher auch nicht Bestandteil von immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren, obwohl allgemein vor allem über diese Geruchsquelle immer wieder Beschwerden geäußert werden. Die Lästigkeit begüllter Felder ist kurzfristig groß, die daraus resultierende Immissionshäufigkeit (als Maß für die Zumutbar-, resp. Unzumutbarkeit einer Immission) in der Regel jedoch vernachlässigbar gering. Auch sieht die GIRL eine Betrachtung der Geruchsemissionen aus landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen ausdrücklich nicht vor (siehe Ziff. 3.1. und 4.4.7 der Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL), dies vor allem wegen der Problematik der Abgrenzbarkeit zu anderen Betrieben.

6.1 Geruchsemissionen

Das Geruchsemissionspotential einer Anlage äußert sich in einer leeseitig auftretenden Geruchsschwellenentfernung. Gerüche aus der betreffenden Anlage können bis zu diesem Abstand von der Anlage, ergo bis zum Unterschreiten der Geruchsschwelle, wahrgenommen werden.

1. Die Geruchsschwelle ist die kleinste Konzentration eines gasförmigen Stoffes oder eines Stoffgemisches, bei der die menschliche Nase einen Geruch wahrnimmt. Die Messmetho-

de der Wahl auf dieser Grundlage ist die Olfaktometrie (siehe DIN EN 13.725). Hierbei wird die Geruchsstoffkonzentration an einem Olfaktometer (welches die geruchsbelastete Luft definiert mit geruchsfreier Luft verdünnt) in Geruchseinheiten ermittelt. Eine Geruchseinheit ist als mittlere Geruchsschwelle definiert, bei der 50 % der geschulten Probanden einen Geruchseindruck haben (mit diesem mathematischen Mittel wird gearbeitet, um mögliche Hyper- und Hyposensibilitäten von einzelnen Anwohnern egalisieren zu können). Die bei einer Geruchsprobe festgestellte Geruchsstoffkonzentration in Geruchseinheiten (GE m^{-3}) ist das jeweils Vielfache der Geruchsschwelle.

2. Die Geruchsschwellenentfernung ist nach VDI Richtlinie 3940 definitionsgemäß diejenige Entfernung, in der die anlagentypische Geruchsqualität von einem geschulten Probandenteam noch in 10 % der Messzeit wahrgenommen wird.
3. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Emissionsmassenstromes quantifiziert. Der Emissionsmassenstrom in Geruchseinheiten (GE) je Zeiteinheit (z.B. GE s^{-1} oder in Mega-GE je Stunde: MGE h^{-1}) stellt das mathematische Produkt aus der Geruchsstoffkonzentration (GE m^{-3}) und dem Abluftvolumenstrom (z.B. $\text{m}^3 \text{h}^{-1}$) dar. Die Erfassung des Abluftvolumenstromes ist jedoch nur bei sog. „gefassten Quellen“, d.h., solchen mit definierten Abluftströmen, z.B. durch Ventilatoren, möglich. Bei diffusen Quellen, deren Emissionsmassenstrom vor allem auch durch den gerade vorherrschenden Wind beeinflusst wird, ist eine exakte Erfassung des Abluftvolumenstromes methodisch nicht möglich. Hier kann jedoch aus einer bekannten Geruchsschwellenentfernung durch Beachtung der bei der Erfassung der Geruchsschwellenentfernung vorhandenen Wetterbedingungen über eine Ausbreitungsrechnung auf den kalkulatorischen Emissionsmassenstrom zurückgerechnet werden. Typische Fälle sind Gerüche aus offenen Güllebehältern oder Festmistlagern.

Die Immissionsbeurteilung erfolgt anhand der Immissionshäufigkeiten nicht ekelerregender Gerüche. Emissionen aus der Landwirtschaft gelten in der Regel nicht als ekelerregend.

Das Beurteilungsverfahren läuft in drei Schritten ab:

1. Es wird geklärt, ob es im Bereich der vorhandenen oder geplanten Wohnhäuser (Immissionsorte) aufgrund des Emissionspotentials der vorhandenen und der geplanten Geruchsverursacher zu Geruchsimmissionen kommen kann. Im landwirtschaftlichen Bereich wird hierfür neben anderen Literaturstellen, in denen Geruchsschwellenentfernungen für bekannte Stallsysteme genannt werden, die TA-Luft 2002 eingesetzt. Bei in der Literatur nicht bekannten Emissionsquellen werden entsprechende Messungen notwendig.

2. Falls im Bereich der vorhandenen Immissionsorte nach Schritt 1 Geruchsmissionen zu erwarten sind, wird in der Regel mit Hilfe mathematischer Modelle unter Berücksichtigung repräsentativer Winddaten berechnet, mit welchen Immissionshäufigkeiten zu rechnen ist (Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung). Die Geruchsmissionshäufigkeit und -stärke im Umfeld einer emittierenden Quelle ergibt sich aus dem Emissionsmassenstrom (Stärke, zeitliche Verteilung), den Abgabebedingungen in die Atmosphäre (z.B. Kaminhöhe, Abluftgeschwindigkeit) und den vorherrschenden Windverhältnissen (Richtungsverteilung, Stärke, Turbulenzgrade).
3. Die errechneten Immissionshäufigkeiten werden an Hand gesetzlicher Grenzwerte und anderer Beurteilungsparameter hinsichtlich ihres Belästigungspotentiales bewertet.

Die Immissionsprognose zur Ermittlung der zu erwartenden Geruchsmissionen im Umfeld eines Vorhabens basiert

1. auf angenommenen Emissionsmassenströmen (aus der Literatur, unveröffentlichte eigene Messwerte, Umrechnungen aus Geruchsschwellenentfernungen vergleichbarer Projekte usw.. Falls keine vergleichbaren Messwerte vorliegen, werden Emissionsmessungen notwendig) und
2. der Einbeziehung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) oder Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) für Wind nach KLUG/MANIER vom Deutschen Wetterdienst (DWD). Da solche Ausbreitungsklassenstatistiken, die in der Regel ein 10-jähriges Mittel (bei AKS) oder ein repräsentatives Jahr daraus (bei AKTerm) darstellen, nur mit einem auch für den DWD relativ hohen Mess- und Auswertungsaufwand zu erstellen sind, existieren solche AKS nur für relativ wenige Standorte.

6.1.1 Ausbreitungsrechnung

Insbesondere aufgrund der Größe des Vorhabens ist eine genauere Analyse der zu erwartenden Immissionshäufigkeiten notwendig. Die Ausbreitungsrechnung wurde mit dem von den Landesbehörden der Bundesländer empfohlenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 Version 2.6.11.-WI-x mit der Bedienungsfläche P&K-TAL2K, Version 2.6.11.585 von Petersen & Kade (Hamburg) durchgeführt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgte im Sinne der Geruchs-Immissions-Richtlinie GIRL des Landes Brandenburg vom 29. Februar 2008, mit der Ergänzung vom 10. September 2008.

6.1.2 Winddaten

Die am Standort vorherrschenden Winde verfrachten die an den Emissionsorten entstehenden Geruchsstoffe in die Nachbarschaft.

In der Regel gibt es für den jeweils zu betrachtenden Standort keine rechentechnisch verwertbaren, statistisch abgesicherten Winddaten. Damit kommt im Rahmen einer Immissionsprognose der Auswahl der an unterschiedlichen Referenzstandorten vorliegenden, am ehesten geeigneten Winddaten eine entsprechende Bedeutung zu. Die dem Vorhabenstandort nächstgelegenen Windmessstationen sind Kyritz, Marnitz und Seehausen des Deutschen Wetterdienstes.

Um festzustellen, welche Winddaten am ehesten für eine Ausbreitungsberechnung im Bereich Kuhdorf am Ehesten geeignet sind, wurde im Jahr 2012 für ein Bauvorhaben der Familie Hagemann eine „Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002“ durchgeführt. Dabei wurden die Stationen Kyritz, Marnitz, Seehausen, Goldberg und Neuruppin hinsichtlich der Übertragbarkeit der Winddaten überprüft. Es wurde die beste Übertragbarkeit für die Winddaten der Station Kyritz festgestellt.

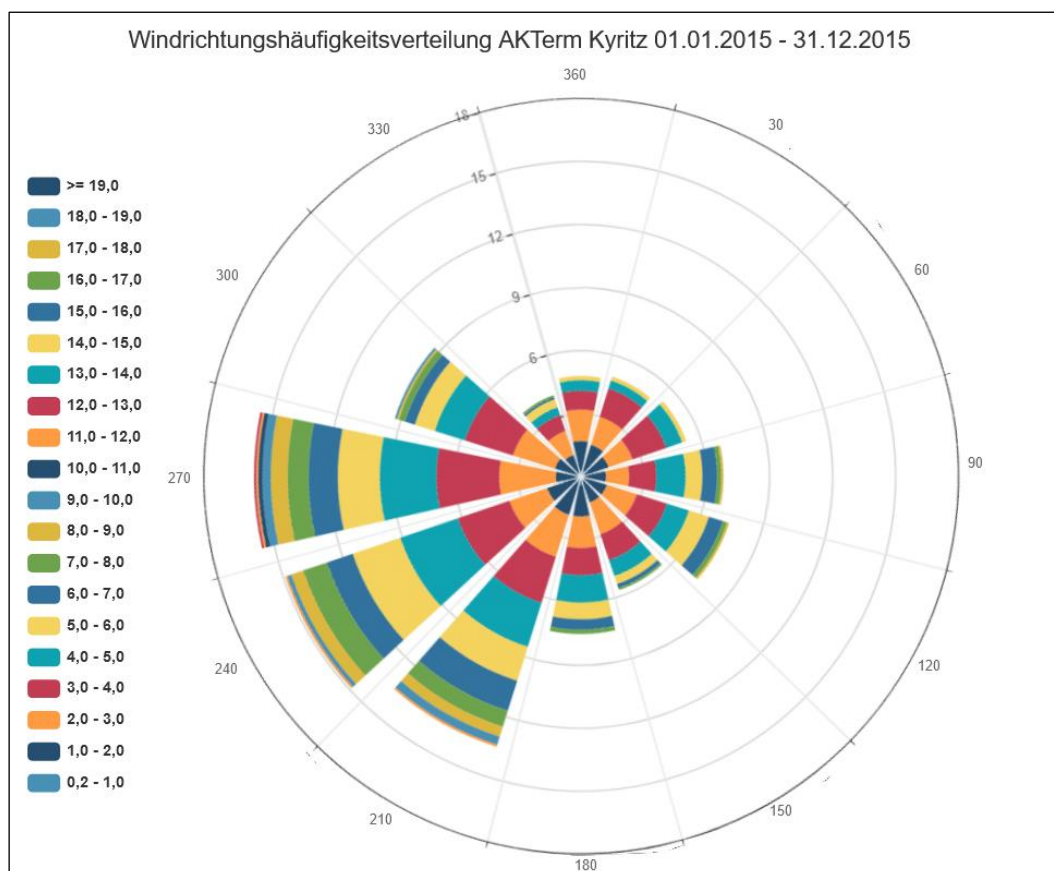


Abb. 3: Stärkewindrose der verwendeten Winddaten der Messstation Kyritz

Das primäre Windrichtungsmaximum stellt die Windrichtung West (270°) dar. Das sekundäre Maximum liegt bei 120° . Wind aus nördlichen Richtungen tritt verhältnismäßig selten auf (siehe Abb. 3).

Es wurde im Folgenden mit der Ausbreitungsklassenzeitreihe für das repräsentative Jahr 2015 für den Prüfzeitraum 2006 bis 2015 gerechnet.

6.1.3 Rechengebiet

Das Rechengebiet für eine Emissionsquelle ist nach Anhang 3, Nummer 7 der TA-Luft 2002 das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe (bzw. Quellbauhöhe) beträgt. Bei mehreren Quellen ergibt sich das Rechengebiet aus der Summe der einzelnen Rechengebiete. Gemäß Kapitel 4.6.2.5, TA-Luft 2002 beträgt der Radius des Beurteilungsgebietes bei Quellhöhen kleiner 20 m über Flur mindestens 1.000 m.

Im vorliegenden Fall beträgt die maximale Quellhöhe 10 m. Sind mehrere weiter auseinander liegende Quellen zu berücksichtigen, so ist das Rechengebiet entsprechend zu erweitern. Der Koordinaten-Nullpunkt wurde an den Standort (33) 306 544 (Ostwert) und 5 889 748 (Nordwert) basierend auf dem UTM-Koordinatensystem gelegt.

Für die Berechnungen der Immissionen wurde ein geschachteltes Rechengitter mit Maschenweiten von 10 m, 20 m, 40 m und 80 m bei einer maximalen Ausdehnung von 2.000 m x 2.000 m gelegt. Aus hiesiger Sicht sind die gewählten Rasterdaten bei den gegebenen Abständen zwischen Quellen und Immissionsorten ausreichend, um die Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmen zu können. Die Schachtelung des Rechengitters stellt eine ausreichende statistische Genauigkeit der Berechnung auch im größeren Abstand zum Emissionsschwerpunkt sicher.

6.1.4 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 bei der Ausbreitungsrechnung durch das Programm AUSTAL2000 berücksichtigt. Sie ist aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters (vgl. Tabelle 14 Anhang 3 TA-Luft 2002) zu bestimmen. Die Rauigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10-fache der Bauhöhe des Schornsteines beträgt. 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 nächstlegenden Tabellenwert zu runden.

Die Berücksichtigung der Bodenrauigkeit erfolgt i.d.R. automatisch mit der an das Programm AUSTAL2000 angegliederten, auf den Daten des Corinekatasters 2006 basierenden Software. Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung des Katasters wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.

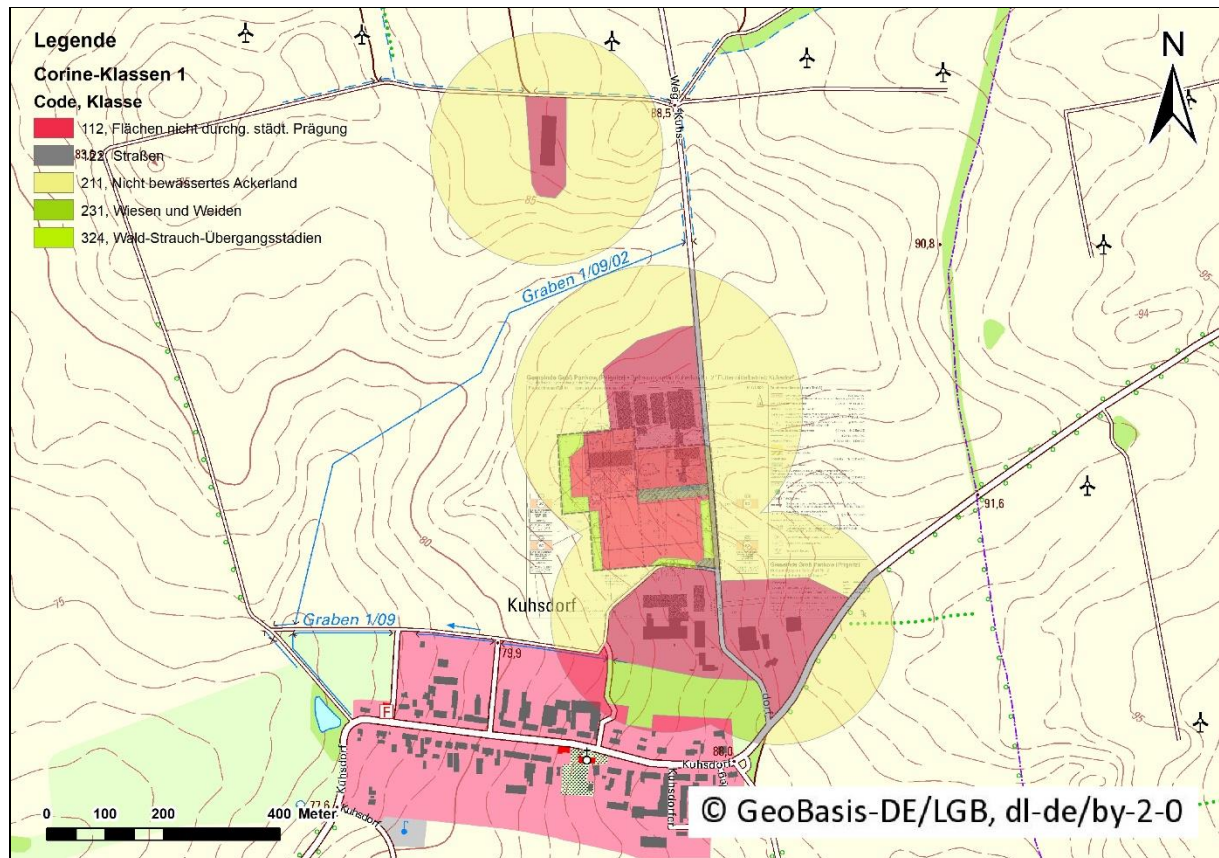


Abb. 4: Darstellung der Rauigkeitsklassen entsprechend des CORINE Katasters im unmittelbaren Umfeld des Vorhabenstandortes

HARTMANN (LUA NRW 2006) empfiehlt bei Quelhöhen unter 20 m einen Mindestradius von 200 m um die Quellen zu legen, um die Rauigkeitslänge zu bestimmen. Aufgrund der unterschiedlichen Emissionsstärken der verschiedenen Quellen und der zum Teil großräumigen Flächenausdehnung der Betriebsstätten wurden Radien mit 200 m bis 250 m um die Quellen gezogen und die Rauigkeitslänge bestimmt (siehe Abb. 4 und Tabelle 1).

Tabelle 1: Rauigkeitsklassen für die Gesamtelastung entsprechend Abbildung 4

CORINE-Code	Klasse	z_0 in m	Fläche in m ²	Produkt $z_0 \cdot \text{Fläche}$
112	Flächen nicht durchgängig städtischer Prägung	1,00	150.483,4	150.483,4
122	Straßen, Eisenbahn	0,20	14.834,6	2.966,9
211	Nicht bewässertes Ackerland	0,05	306.247,4	15.312,4
231	Wiesen und Weiden	0,02	22.332,1	446,6
324	Wald-Strauch-Übergangsstadien	0,50	8.206,2	4.103,1
Summe:			502.103,7	173.312,4
gemittelte z_0 in m ($z_0 \cdot \text{Fläche}$)/Fläche):			0,345	

Die Rauigkeitslänge ergibt sich aus dem Quotienten aus den beiden Summen zu 0,345 m (siehe Tabelle 1 und Abbildung 4). Für die erforderliche Ausbreitungsrechnung in AUSTAL2000 wird die Rauigkeitslänge auf den nächstgelegenen Tabellenwert von 0,2 m, entsprechend der Corine-Klasse 6, abgerundet und angewendet (nach TA-Luft 2002; Anhang 3 Punkt 5). Entsprechend der ermittelten Rauigkeitslänge wurde die für die CORINE-Klasse vorgegebene Anemometerhöhe des DWD für den Standort Kyritz in der Ausbreitungsrechnung in Ansatz gebracht. Im Rechengang wird der Rauigkeitslänge von 0,2 m eine Anemometerhöhe von 19,7 m zugewiesen.

6.1.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Nach Anhang 3 Kapitel 11 der TA-Luft 2002 ist bei Ausbreitungsrechnungen in der Regel der Einfluss des Geländes zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten, die dabei über eine Strecke zu bestimmen sind, die dem zweifachen der Quellhöhe entsprechen. Im vorliegenden Fall werden diese Steigungen nicht erreicht, ein digitales Geländemodell wurde nicht berücksichtigt.

6.1.6 Geruchsemissionspotential

Die Geruchsschwellenentfernungen hängen unter sonst gleichen Bedingungen von der Quellstärke ab. Die Quellstärken der emittierenden Stallgebäude und der Nebenanlagen sind von den Tierarten, dem Umfang der Tierhaltung in den einzelnen Gebäuden, den Witterungsbedingungen und den Haltungs- bzw. Lagerungsverfahren für Jauche, Festmist, Gülle und Futtermittel abhängig (siehe OLDENBURG, 1989 und VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1, 2011).

Rinderställe

Bereits in der KTBL-Schrift 333 (OLDENBURG, 1989) wurde darauf hingewiesen, dass man beim Vergleich der Tierarten Schwein und Huhn mit der Art Rind nicht grundsätzlich vom Emissionsmassenstrom auf die Geruchsschwellenentfernung schließen kann (es ist zu vermuten, dass dies mit der Oxidationsfähigkeit der spezifischen Struktur der geruchswirksamen Substanzen zusammenhängt. Diese Theorie wurde bisher jedoch nicht verifiziert).

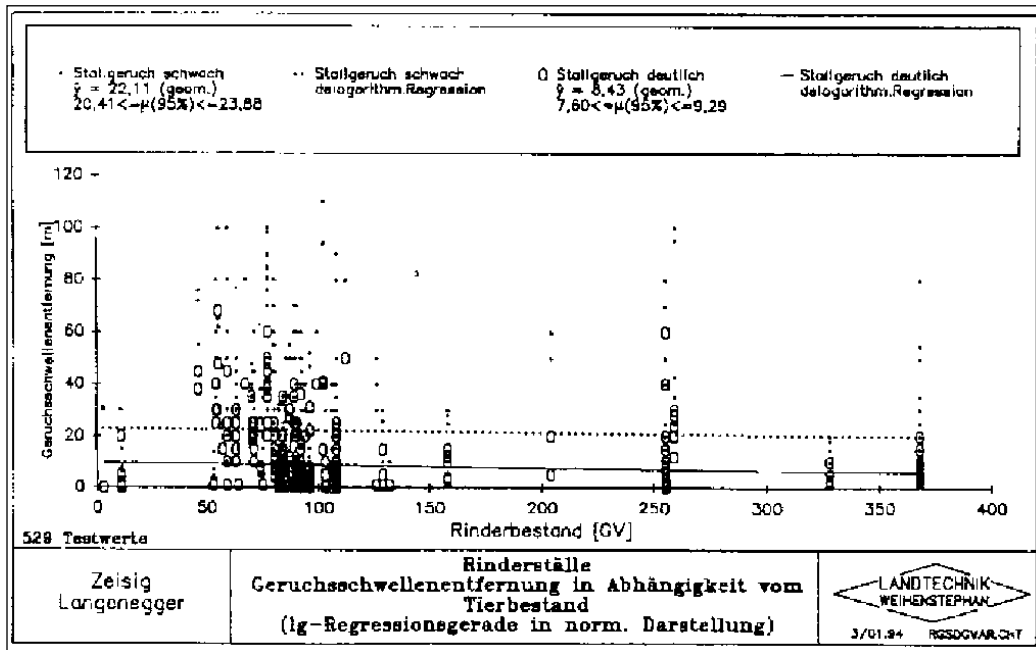


Abb. 5: Abhängigkeit der Geruchsschwellenentfernung von der Stallbelegung

Quelle: ZEISIG U. LANGENEGGER, 1994

Diese Aussage wird seit 1994 durch die Arbeiten von ZEISIG und LANGENEGGER unterstützt. Sie fanden bei Begehungen in 206 Abluffahrten von 45 Rinderställen in den Sommermonaten 1993 bei Bestandsgrößen von bis zu 400 Rindern keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Bestandsgröße (und damit dem Emissionsmassenstrom als Produkt aus Geruchsstoffkonzentration und Abluftvolumenstrom) und der Geruchsschwellenentfernung. ZEISIG und LANGENEGGER ermittelten die Geruchsschwellenentfernungen sowohl für Milchvieh- als auch für Rindermastställe. Für die von ihnen gewählten Klassierungen „Stallgeruch schwach wahrnehmbar“ liegen die durchschnittlichen Geruchsschwellenentfernungen in einer Größenordnung von 20 m und teilweise deutlich darunter, während für die Klassierung „Stallgeruch deutlich wahrnehmbar“ durchschnittliche Geruchsschwellenentfernungen von unter 10 m festgestellt wurden. Die Ergebnisse der Begehungen dürften wegen der zum Zeitpunkt der Begehungen rel. hohen Lufttemperaturen von über 20° Celsius und Windgeschwindigkeiten von weniger als 2,5 m s⁻¹ den jeweiligen Maximalfall (worst case) darstellen.

Unabhängig davon kommt es in einem Rinderstall nach der Vorlage von Saftfutter, wie z.B. Anwelkgras- oder Maissilage zu erhöhten Geruchsemissionen.

Auch wenn die in Abb. 5 dargestellten Zusammenhänge nur sehr bedingt auf den hier zu beurteilenden Fall übertragbar erscheinen, zeigen sie doch die relativ geringere Belästigungswirkung der Rinderhaltung im Vergleich zu anderen Nutztierhaltungen.

Lagerung der Silage

Die Qualität und damit die geruchliche Wirkung von Silage hängt neben der Futterart in entscheidendem Maße von den Erntebedingungen, der Sorgfalt beim Silieren, der Anschnittfläche (Größe, Zustand) beim Entnehmen des Futters, der Entnahmeart, der Sauberkeit auf den geräumten Siloplatzen sowie Fahrwegen und von den Luft- und Silagetemperaturen bei der Entnahme der Silage ab. Bei der ordnungsgemäßen Silierung, d.h. bei ausreichender Verdichtung und sauberer Futterentnahme entstehen nur geringe Geruchsemissionen. Trotzdem kann es entweder personell bedingt oder durch schlechte Wetterbedingungen bei der Einsilierung zu Fehl- oder Nachgärungen und insbesondere zum Winterausgang bei höheren Außenlufttemperaturen in den Sommermonaten zu nicht unerheblichen Geruchsemissionen kommen.

Das größte Problem bei der Immissionsprognose ist die situationsabhängige Entstehung von Geruchsemissionen aus der Lagerung von Silage.

Der von ZEISIG UND LANGENEGGER (1994) ermittelte Silagegeruch bezieht sich auf die Geruchsemissionen des Silagebehälters einschließlich evtl. in unmittelbarer Nähe befindlicher Silage-Transportfahrzeuge sowie in unmittelbarer Nähe abgelagerter Silagereste.

Es wurde kein Zusammenhang zwischen der Siloraumgröße und der Geruchsschwellenentfernung gefunden, weil sich die emissionsaktive Oberfläche im Normalfall auf die Anschnittfläche der Silage begrenzt. Und diese ist von der Siloraumgröße unabhängig. Sie ist eine Funktion aus Silobreite und Silohöhe. Die Form des Silos (Flach- oder Fahrsilo) hat keinen nennenswerten Einfluss auf mögliche Geruchsemissionen. Andere Faktoren wie die Qualität der eingelagerten Silage und die Sauberkeit der Anlage wiegen erfahrungsgemäß schwerer. Während der Entnahme aus dem Silo kann Luft über die Anschnittfläche in den Silo eindringen und dort zu Nacherwärmungen und Fäulnisprozessen führen. Dem wird organisatorisch so entgegnet, dass die Anschnittfläche möglichst klein und die Vorschubgeschwindigkeit – das ist die Geschwindigkeit, mit der aus dem Silo entnommen wird – hoch genug gewählt wird (im Sommer mind. 2,5 m pro Woche). Aus diesem Grund wird jeweils nur ein Silage-

haufen (bei Milchviehbetrieben meistens jeweils eine Maissilage und eine Grassilage) aufgedeckt und verbraucht.

Biogasanlage

Bei Biogasanlagen in der hier vorhandenen Form entstehen zusätzliche Geruchsemissionen durch die Abgase der BHKW.

Qualitativ zeichnen sich die Gerüche aus einer Biogasanlage, in der oben genannte Substrate vergoren werden, im Normalbetrieb durch keine besonders negative Note aus. Das Abgas des BHKWs entspricht qualitativ dem von anderen Verbrennungsmotoren, die mit Gas betrieben werden. Die Daten über Geruchsstoffkonzentrationen im Abgas von Biogasanlagen (die mittels eines Gasmotors das Biogas in elektrische Energie und Wärme umwandeln), in denen tierische Exkremente und NAWAROs vergoren werden, sind der Publikation der Schriftenreihe des Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen, Heft 35/2008, Moczigemba et al., entnommen.

Art des BHKW	vorgeschlagener Emissionsfaktor	Bemerkung
Gas-Otto-Motor	3 000 GE/m ³	Die Einzelwerte lagen gerundet zwischen 1 000 – 8 500 GE/m ³ . Da der vorgeschlagene Emissionsfaktor der Mittelwert aller Einzelmessungen ist, bei denen der TA-Luft Emissionswertes für NO _x eingehalten wurde, kann er insoweit nur unter dieser Voraussetzung angewandt werden.
Zündstrahlmotor	5 000 GE/m ³	Die Werte für die untersuchten Motoren (ohne BHKW 13/1) lagen gerundet zwischen 2000 - 8000 GE/m ³ . Der empfohlene Emissionsfaktor ist der Wert, der von 90 % der vermessenen Anlage eingehalten wurde.

Da in den hier vorhandenen Anlagen Gas-Otto-Motoren eingesetzt werden, wird im Folgenden von Geruchsstoffkonzentrationen im Abgas der BHKW im Normalbetrieb in Höhe von 3.000 GE m⁻³ ausgegangen.

I.d.R. wird von einer Emissionszeit von 100 % ausgegangen (wie in der derzeitigen Istsituation). Dies stellt zwar eine Worst-Case-Annahme dar, ist jedoch im Sinne des

Anlagenbetreibers, da nur bei Betrieb des BHKW auch elektrischer Strom produziert wird. Tatsächlich wird in der Praxis im Mittel nur ein Volllastanteil von im Mittel ca. 85 % der Jahresstunden¹ auf Grund von Wartungsarbeiten, Stillständen oder der Betriebsführung erreicht. Die Gasausbeute wird je nach Qualität der eingebrachten Stoffe resp. Substrate und Anlagenführung im Jahresmittel immer geringer sein als maximal möglich. Deswegen ist in letzter Konsequenz von einem geringeren Abgasvolumenstrom des BHKW-Moduls und damit auch von einem geringeren Emissionsmassenstrom auszugehen.

Zu einer vergleichbaren Anlage liegen Messungen des TÜV Nord Umweltschutz vor. Danach beträgt der durchschnittliche Abgasvolumenstrom (normiert, feucht) bei drei Messungen $484,67 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$ bei einer Nennleistung von $110 \text{ kW}_{\text{el}}$. Dies entspricht einem spezifischen Abgasvolumenstrom in Höhe von $4,41 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$ je 1 kW_{el} -Leistung. Dieser Wert entspricht auch dem Mittelwert aller dem Unterzeichner zur Verfügung stehenden Motordaten, die für BHKW bekannt sind. Daher wird in dieser Ausbreitungsrechnung von einem spezifischen Abgasvolumenstrom in Höhe von $4,41 \text{ Nm}^3 \text{ h}^{-1}$ je 1 kW_{el} -Leistung ausgegangen.

Die Abgastemperatur hat direkten Einfluss auf die Verteilung der Geruchsstoffe im Umfeld. In den BHKW-Modulen sind Abgaswärmetauscher integriert, der für den Normalbetrieb genutzt werden, d. h. die Abgastemperatur am Ende des Abgasrohrs beträgt in der Regel $180^\circ \text{ Celsius}$.

6.1.7 Emissionsrelevante Daten

Die Höhe der jeweiligen Emissionsmassenströme jeder Quelle ergibt sich bei landwirtschaftlichen Anlagen aus der zugrunde gelegten Tierplatzzahl, den jeweiligen Großvieheinheiten und dem Geruchsemissionsfaktor. Bei industriellen Anlagen kann entweder auf Literaturwerte (z.B. Konzentrationsgrenzwerte bei Müllbunkern in Verbindung mit einem Abgasvolumenstrom) zurückgegriffen werden, es können Geruchsemissionsmessungen durchgeführt werden oder es ist aufgrund fehlender Daten und diskontinuierlicher Emission eine Expertenschätzung zugrunde zu legen.

Entscheidend für die Ausbreitung der Emissionen ist die Form und Größe der Quelle. Entsprechend der Vorgaben in Kapitel 5.5.2 sowie Anhang 3 Punkt 10 der TA-Luft 2002 wird die

¹ Vgl. hierzu: Johann Heinrich von Thünen-Institut: Biogas-Messprogramm II - 61 Biogasanlagen im Vergleich (2009).

Ableitung der Emissionen über Schornsteine (Punktquelle) dann angenommen, wenn nachfolgende Bedingungen für eine freie Abströmung der Emissionen erfüllt sind:

- eine Schornsteinhöhe von 10 m über der Flur,
- eine den Dachfirst um 3 m überragende Kaminhöhe und
- wenn keine wesentliche Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle zu erwarten ist. Dieser Abstand wird für jedes Hindernis als das Sechsfache seiner Höhe bestimmt; vgl. hierzu auch VDI 3783 Blatt 13 (2010).

Wenn die zuvor genannten Bedingungen nicht erfüllt werden können, so gilt, dass bei Quellkonfigurationen, bei denen die Höhe der Emissionsquellen größer als das 1,2-fache der Gebäude ist, die Emissionen über eine Höhe von $h_q/2$ bis h_q gleichmäßig zu verteilen sind. Entsprechend der Publikation des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen (2006) beginnt also die Ersatzquelle in Höhe der halben Quellhöhe über Grund und erstreckt sich nochmals um den Wert der halben Quellhöhe in die Vertikale.

Liegen Quellhöhen vor, die kleiner als das 1,2-fache der Gebäude sind, sind die Emissionen über den gesamten Quellbereich (0 m bis h_q) zu verteilen: Es wird eine stehende Linienquelle mit Basis auf dem Boden eingesetzt.

Die übrigen diffusen Emissionsquellen werden als stehende Flächenquellen bzw. Volumenquellen mit einer Ausdehnung über die gesamte Gebäudehöhe bei einer Basis auf der Grundfläche angesetzt. Durch diese Vorgehensweise können Verwirbelungen im Lee des Gebäudes näherungsweise berücksichtigt werden (vgl. hierzu HARTMANN et al., 2003).

6.1.8 Wahrnehmungshäufigkeiten von Geruchsimmissionen

Die Immissionshäufigkeit wird als Wahrnehmungshäufigkeit berechnet. Die Wahrnehmungshäufigkeit berücksichtigt das Wahrnehmungsverhalten von Menschen, die sich nicht auf die Geruchswahrnehmung konzentrieren, ergo dem typischen Anwohner (im Gegensatz zu z.B. Probanden in einer Messsituation, die Gerüche bewusst detektieren).

So werden singuläre Geruchseignisse, die in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, von Menschen unbewusst in der Regel tatsächlich als durchgehendes Dauerereignis wahrgenommen. Die Wahrnehmungshäufigkeit trägt diesem Wahrnehmungsverhalten Rechnung, in dem eine Wahrnehmungsstunde bereits erreicht wird, wenn es in mindestens 6 Minuten pro Stunde zu einer berechneten Überschreitung einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je Kubikmeter Luft kommt (aufgrund der in der Regel nicht laminaren

Luftströmungen entstehen insbesondere im Randbereich einer Geruchsfahne unregelmäßige Fluktuationen der Geruchsstoffkonzentrationen, wodurch wiederum Gerüche an den Aufenthaltsorten von Menschen in wechselnden Konzentrationen oder alternierend auftreten).

Die Wahrnehmungshäufigkeit unterscheidet sich damit von der Immissionshäufigkeit in Echtzeit, bei der nur die Zeiteile gewertet werden, in denen tatsächlich auch Geruch auftritt und wahrnehmbar ist.

In diesem Zusammenhang ist jedoch auch zu beachten, dass ein dauerhaft vorkommender Geruch unabhängig von seiner Art oder Konzentration von Menschen nicht wahrgenommen werden kann, auch nicht, wenn man sich auf diesen Geruch konzentriert.

Ein typisches Beispiel für dieses Phänomen ist der Geruch der eigenen Wohnung, den man in der Regel nur wahrnimmt, wenn man diese längere Zeit, z.B. während eines externen Urlaubes, nicht betreten hat. Dieser Gewöhnungseffekt tritt oft schon nach wenigen Minuten bis maximal einer halben Stunde ein, z.B. beim Betreten eines rauch- und alkoholgeschwängerten Lokales oder einer spezifisch riechenden Fabrikationsanlage. Je vertrauter ein Geruch ist, desto schneller kann er bei einer Dauerdeposition nicht mehr wahrgenommen werden.

Unter Berücksichtigung der kritischen Windgeschwindigkeiten, dies sind Windgeschwindigkeiten im Wesentlichen unter 2 m s^{-1} , bei denen überwiegend laminare Strömungen mit geringer Luftvermischung auftreten (Gerüche werden dann sehr weit in höheren Konzentrationen fortgetragen - vornehmlich in den Morgen- und Abendstunden-), und der kritischen Windrichtungen treten potentielle Geruchsimmissionen an einem bestimmten Punkt innerhalb der Geruchsschwellenentfernung einer Geruchsquelle nur in einem Bruchteil der Jahresstunden auf. Bei höheren Windgeschwindigkeiten kommt es in Abhängigkeit von Bebauung und Bewuchs verstärkt zu Turbulenzen. Luftfremde Stoffe werden dann schneller mit der Luft vermischt, wodurch sich auch die Geruchsschwellenentfernungen drastisch verkürzen. Bei diffusen Quellen, die dem Wind direkt zugänglich sind, kommt es durch den intensiveren Stoffaustausch bei höheren Luftgeschwindigkeiten allerdings zu vermehrten Emissionen, so z.B. bei nicht abgedeckten Güllebehältern ohne Schwimmdecke und Dungplätzen, mit der Folge größerer Geruchsschwellenentfernungen bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die diffusen Quellen erreichen ihre maximalen Geruchsschwellenentfernungen im Gegensatz zu windunabhängigen Quellen bei hohen Windgeschwindigkeiten.

6.1.9 Belastigungsabhängige Gewichtung der Immissionshäufigkeiten

Nach den Vorgaben der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) des Landes Brandenburg vom 29. Februar 2008, mit der Ergänzung vom 10. September 2008, hat bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen eine belastigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte zu erfolgen. Dabei tritt die belastigungsrelevante Kenngröße IG_b an die Stelle der Gesamtbelastung IG .

Um die belastigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten für verschiedene Nutzungsgebiete zu vergleichen ist, wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

zu berechnen. Dabei ist $n = 1$ bis 4
und
 $H_1 = r_1$,
 $H_2 = \min(r_2, r - H_1)$,
 $H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2)$,
 $H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$
mit
 r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),
 r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,
 r_2 die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,
 r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,
 r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren
und
 f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,
 f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),
 f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,
 f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belastungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung IG größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist.

Grundlage für die Novellierung der GIRL sind die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse, wonach die belastigende Wirkung verschiedener Gerüche nicht nur von der Häufigkeit ihres Auftretens, sondern auch von der jeweils spezifischen Geruchsqualität abhängt (SUCKER et al., 2006 sowie SUCKER, 2006)

Durch die Einführung des Gewichtungsfaktors wird in einem zusätzlichen Berechnungsschritt immissionsseitig auf die errechneten Wahrnehmungshäufigkeiten aufgesattelt.

Gemäß den Auslegungshinweisen zur Ziff. 4.6 der GIRL kann für Tierarten, die nicht im Rahmen des Projektes „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ untersucht wurden, kein Gewichtungsfaktor angegeben werden.

Tabelle 2: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierart¹⁾	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (mit bis zu 5.000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5

- ¹⁾ Alle Tierarten, für die kein tierartspezifischer Gewichtungsfaktor ermittelt und festgelegt wurde, werden bei der Bestimmung von f_{gesamt} so behandelt, als hätten sie den spezifischen Gewichtungsfaktor 1.

In der Studie „Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW, 2017) wurden die Tierarten Pferde und Mastbullen sowie die Silagelagerung hinsichtlich der Belästigungswirkung untersucht. Im Rahmen der Studie wurde die Belästigungswirkung der untersuchten Gerüche anhand von Polaritätenprofilen gemäß den Vorgaben der GIRL sowie der VDI-Richtlinie 3940 Blatt 4 beurteilt. Hierzu wurden u.a. für die Geruchsart „Milchviehställe“ insgesamt 144 Profile, für „Mastbullenställe“ 288 Profile, für „Pferdeställe“ 216 Profile, für „Pferdemist“ 42 Profile und für „Silage“ 138 Profile erstellt (zum Vergleich: im Rahmen des Projektes „Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft“ (2006) wurden für alle untersuchten Tierarten insgesamt 62 Polaritätenprofile erstellt.)

Im Ergebnis zeigt sich anhand der erstellten Polaritätenprofile, dass die Gerüche von Mastbullen- und Milchviehställen sowie von der Silage zwar weitgehend eine Ähnlichkeit mit dem Konzept „Gestank“ aufweisen, aber untereinander als sehr gleichwertig bewertet wurden (siehe Abb. 6).

Weiterhin wird in der Studie ausgeführt, dass der Vergleich der Geruchsqualitäten untereinander zu folgenden Korrelationskoeffizienten führt:

- Mastbullenställe – Silage 0,84
- Milchviehställe – Silage 0,87
- Mastbullenställe – Milchviehställe 0,98

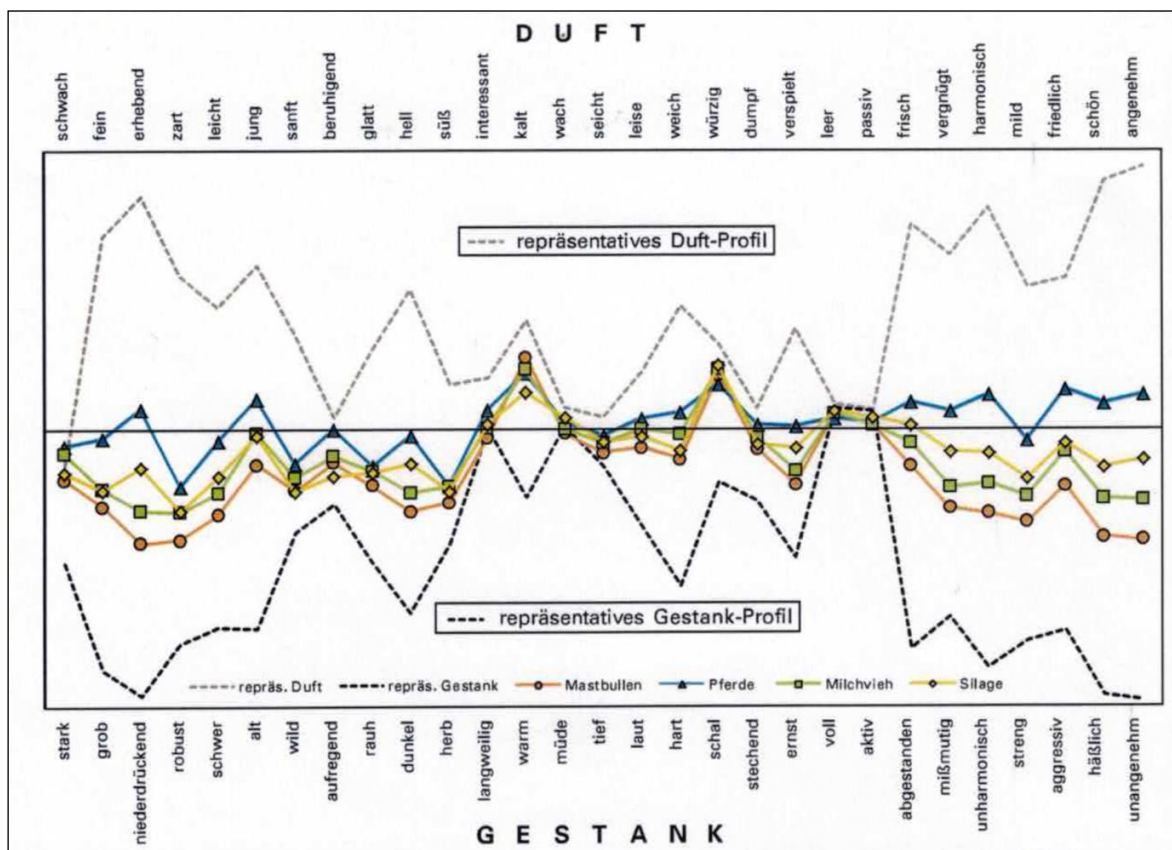


Abb. 6: Vergleich der gemittelten Polaritätenprofile der Tierställe und der Silagen; aus: „Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW, 2017)

Somit wird deutlich, dass die Geruchsqualitäten der Mastbullenställe, der Milchviehställe und der Silagen als sehr ähnlich einzustufen sind und sich damit auch eine sehr ähnliche Belästigungswirkung der Gerüche ergibt.

In der Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz namens der Landesregierung vom 02.08.2018 auf eine diesbezügliche Kleine Anfrage des Abgeordneten Damman-Tamke (Niedersächsischer Landtag, Drucksache 18/1346) wird hierzu folgendes ausgeführt: Zitat:

„Auf Basis dieser Ergebnisse wird die nachfolgend dargestellte Anwendung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren für Milchvieh-, Pferde- und Mastbullenställe sowie Silage als angemessen angesehen:

- *Gerüche aus der Mastbullenhaltung sollten mit einem tierartspezifischen Gewichtungsfaktor von 0,5 bewertet werden.*

- *Pferdegerüche sollten den tierartspezifischen Gewichtungsfaktor 0,5 erhalten. Die Lagerung von Pferdemist ist durch diesen tierartspezifischen Gewichtungsfaktor nicht abgedeckt. Hier ist ein Gewichtungsfaktor von 1 heranzuziehen.*
- *Die Datenbasis für die Bewertung von Silage aus dem Projekt ist nicht ausreichend. Für die Bewertungspraxis ist daher keine Änderung erforderlich. Dementsprechend wird die Lagerung von Maissilage auf der Hofstelle mit dem Faktor 0,5 bewertet. Für Grassilage ist ein Faktor von 1,0 vorzusehen, ebenso wie für die Silagelagerung in größerer Entfernung zur Hofstelle."*

6.1.10 Beurteilung der Immissionshäufigkeiten

Nach der geltenden Geruchsimmissionsrichtlinie GIRL des Landes Brandenburg darf in Dorfgebieten mit landwirtschaftlicher Nutztierhaltung eine maximale Immissionshäufigkeit IG_b von 15 % der Jahresstunden bei 1 Geruchseinheit (GE) für landwirtschaftliche Gerüche nicht überschritten werden; bei Wohn- und Mischgebieten sind bis zu 10 % der Jahresstunden tolerierbar. Andernfalls handelt es sich um erheblich belästigende Gerüche. Die zulässige Geruchsimmissionshäufigkeit im planungsrechtlichen Außenbereich ist in Kapitel 3.1 der GIRL des Landes Brandenburg nicht definiert. Hierzu ist in den Auslegungshinweisen in Anlage 2 der Richtlinie folgendes ausgeführt: „Im Außenbereich sind (Bau-) Vorhaben entsprechend § 35 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB) nur ausnahmsweise zulässig. Ausdrücklich aufgeführt werden landwirtschaftliche Betriebe. Gleichzeitig ist das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlichen geringeren Schutzanspruch verbunden. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert bis zu 0,25 für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen.“

Für die Gerüche aus dem Futtermittelwerk sind die Aussagen in Bezug auf landwirtschaftliche Gerüche aus Tierhaltungsanlagen nicht zutreffend. Obwohl die Emissionen den Gerüchen des Futtermittels an den Tierhaltungsanlagen ähnlich sind, ist das Futtermittelwerk als gewerblicher Betrieb außerhalb der landwirtschaftlichen Privilegierung einzustufen. Es ist somit im Dorfgebiet grundsätzlich ein Immissionsrichtwert von 10 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit einzuhalten.

6.1.11 Ergebnisse und Beurteilung

Die Ausbreitungsrechnung ergibt unter den geschilderten Annahmen für die Geruchsimmissionen im Umfeld der geplanten Gebietsausweisung die in Abbildung 7 dargestellte Situation. Darin wird deutlich, dass aufgrund der Lage der Stallgebäude in Bezug auf das Dorfgebiet die Emissionen größtenteils in unbebaute Gebiete verfrachtet werden.

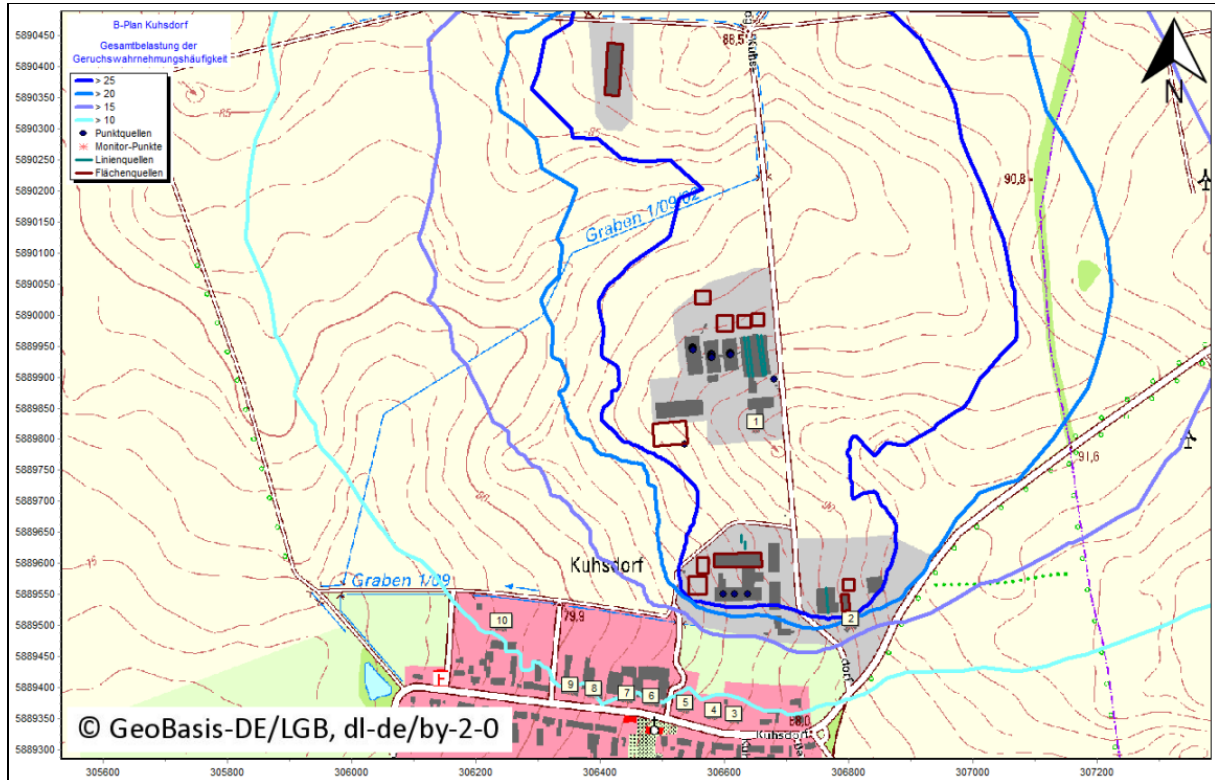


Abb. 7: Immissionsorte in der Umgebung des Vorhabens sowie Isolinien der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch die genehmigte Tierhaltung und das Futtermittelwerk in der Umgebung des Vorhabenstandortes (siehe auch Spalte GB der Tabelle 3) bei Immissionshäufigkeiten von 10 %, 15 %, 20 % und 25 % der Jahresstunden (hier sog. Wahrnehmungsstunden), interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter. Maßstab 1 : ~ 12.000

Neben der Betrachtung der Gesamtbelastung ist es als Grundlage für die weitere Beurteilung ebenfalls erforderlich, die Geruchsbelastung aus den Tierhaltungsanlagen von den weiteren Geruchsquellen (hier: Futtermittelwerk) zu unterscheiden. Nachfolgend ist daher die Geruchsbelastung durch das Futtermittelwerk in der Solobetrachtung dargestellt.

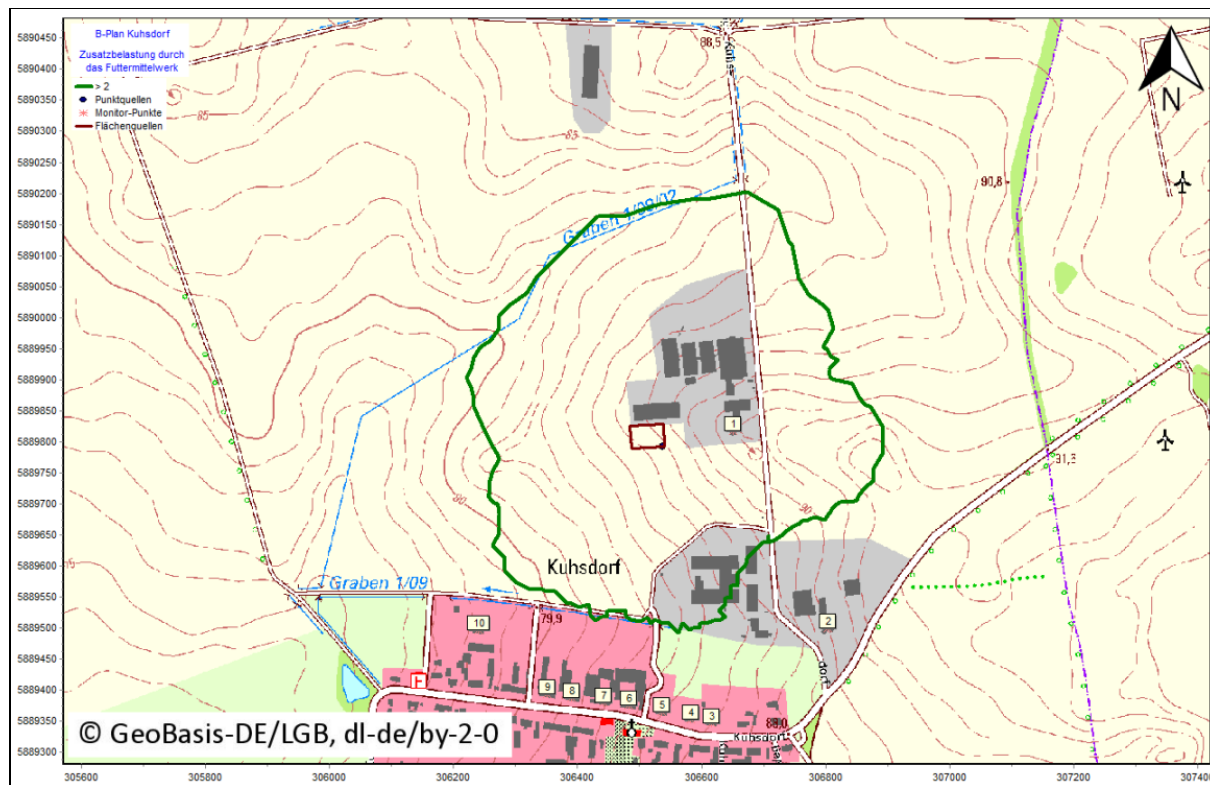


Abb. 8: Immissionsorte in der Umgebung des Vorhabens sowie Isolinien der Geruchshäufigkeiten des Futtermittelwerkes in der Solobetrachtung (siehe auch Spalte GoT der Tabelle 3) bei einer Immissionshäufigkeiten von 2 % der Jahresstunden (hier sog. Wahrnehmungsstunden), interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter. Maßstab 1 : ~ 12.000

Tabelle 3: Immissionshäufigkeiten an ausgewählten Immissionsorten im Bereich der Ortschaft Kuhsdorf bei einer Immissionskonzentration von 1 Geruchseinheit je m³

Immissionsorte nach Abb. 7 und 8	Häufigkeit in % der Jahresstunden bei 1 GE m ⁻³ Szenarien			
	Ausbreitungsklassenzeitreihe Kyritz Rauigkeitslänge 0,2 m			
	Gesamtbelastung (GB)	Anteil der Gerüche ohne Tierhaltungsanlagen (GoT)	Immissionsrichtwert Tierhaltungsgerüche/ andere Gerüche (IRW)	Kumulierter Richtwertfaktor (>1 = Überschreitung)
1	36 (9) ¹⁾	12 (0)	25 / 15 ²⁾	1,7 (0,4)
2	16 (14)	1	25 / 15 ²⁾	0,7 (0,6)
3	9	1	15 / 10	0,6
4	9	1	15 / 10	0,6
5	9	1	15 / 10	0,6
6	10	1	15 / 10	0,7
7	10	1	15 / 10	0,7
8	10	1	15 / 10	0,7
9	10	1	15 / 10	0,7
10	11	2	15 / 10	0,8

Legende zu Tabelle 3:

- 1) in Klammern sind die Wahrnehmungshäufigkeiten ohne die jeweils eigene Tierhaltung angegeben.
- 2) Aufgrund der stark landwirtschaftlichen Prägung der Wohnhäuser im Außenbereich nordöstlich von Kuhsdorf, in Verbindung mit der eigenen Tierhaltung, wird ein Immissionsrichtwert von 25 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit für Gerüche aus Tierhaltungsanlagen als vertretbar angesehen. Für die nicht aus Tierhaltungsanlagen stammenden Gerüche wird für den planungsrechtlichen Außenbereich ein Immissionsrichtwert von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit angesetzt (vgl. mit Gewerbe-/Industriegebiet). Dieses wird wie die 25 % für Gerüche aus Tierhaltungsanlagen davon abgeleitet, dass das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlichen geringeren Schutzanspruch verbunden ist.

In Tabelle 3 wird deutlich, dass an den betrachteten bestehenden Immissionsorten die jeweils anzusetzenden Immissionsrichtwerte ohne die jeweils eigene Tierhaltung unterschritten werden. Da eigenbetrieblich verursachte Zusatzbelastungen an den entsprechenden Immissionsorten der landwirtschaftlichen Betriebe nicht mit in die Beurteilung eingehen und im Immissionsschutz der Drittschutz gilt und die eigenen Wohnhäuser im Regelfall nicht durch Dritte genutzt werden, besteht kein Schutzanspruch vor den Emissionen aus den eigenen Anlagen. Somit kann festgestellt werden, dass die Richtwerte gemäß der brandenburgischen Geruchsimmissionsrichtlinie an allen Beurteilungspunkten eingehalten werden.

Neben dem Schutzanspruch der benachbarten Wohnbebauung ist ebenfalls zu prüfen, wie hoch die Belastung durch Geruchsimmission auf dem auszuweisenden Bebauungsplangebiet

ist. Hintergrund ist, dass bei zukünftig an dieser Stelle entstehenden Arbeitsplätzen ein Schutzanspruch vor den nachbarlichen Geruchsemissionen bestehen kann.

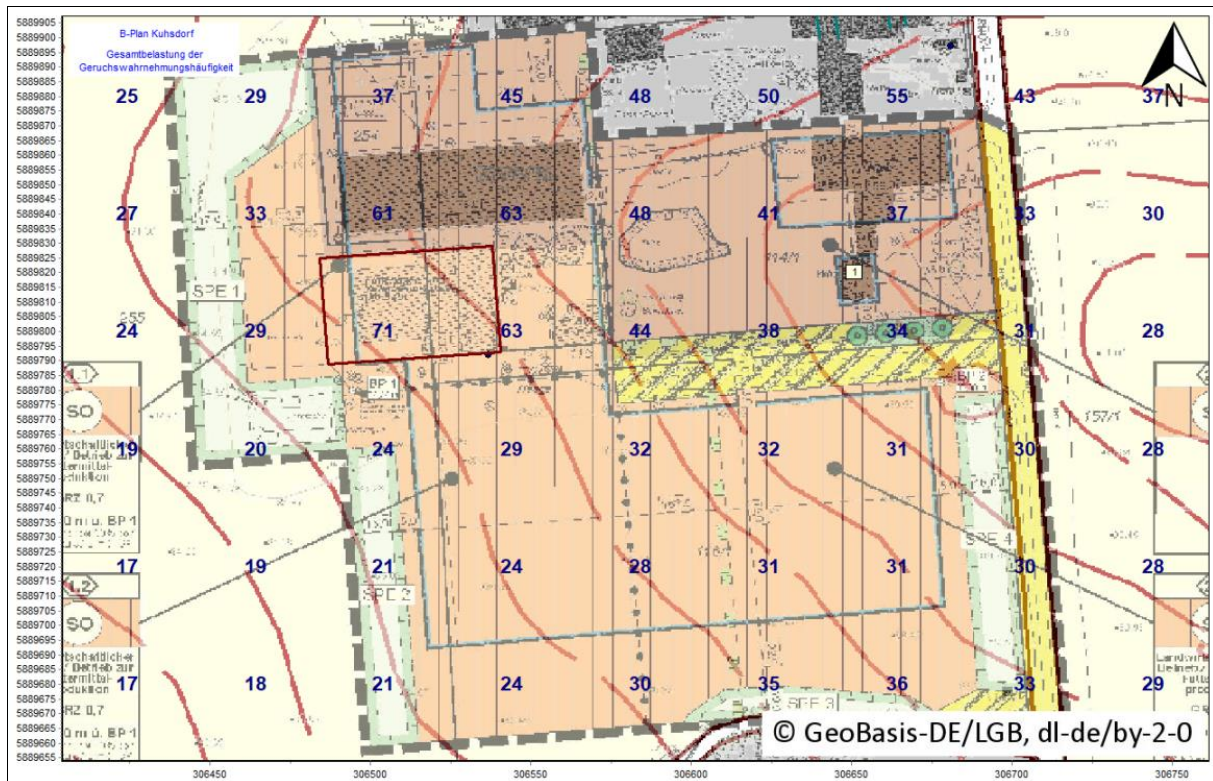


Abb. 9: Geruchsimmissionen in dem Bebauungsplangebiet in % der Jahresstunden (hier sog. Wahrnehmungstunden), interpoliert aus einem geschachtelten Rechengitter.
Maßstab 1 : ~ 2.500

Bei der Bewertung der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten in dem Gebiet des auszuweisen- den Bebauungsplanes muss der angestrebten Gebietsausweisung Rechnung getragen wer- den. Bei der auszuweisenden Fläche soll es sich um ein Sondergebiet „Landwirtschaftlicher Betrieb / Betrieb zur Futtermittelproduktion“ handeln. Eine Bebauung der Flächen und die damit verbundenen Arbeitsplätze sind somit von einer relativen Gleichartigkeit der Gerüche mit den im Umfeld auftretenden Gerüchen geprägt.

Auf der nordwestlichen Fläche der Bebauungsplanentwurfes (SO 1.1) existiert ein bestehen- des Futtermittelwerk. Die Geruchsbelastung ist in diesem Bereich maßgeblich davon geprägt. Da die eigenbetriebliche Geruchsimmissionsbelastung eine Sache des betrieblichen Arbeits- schutzes ist und eine Ansiedlung weiterer Firmen in diesem Teilbereich aus Platzgründen nicht umsetzbar ist, steht die hohe Belastungssituation den Planungen nicht entgegen. Für die bebaubaren Teilflächen des restlichen Bebauungsplangebietes sind die Immissionsbelas- tungen ebenfalls recht hoch. Da sich Arbeitnehmer jedoch im Regelfall nicht länger als 8

Stunden pro Tag auf dem Betriebsgelände aufhalten, kann auch das erforderliche Schutzniveau entsprechend reduziert werden (vgl. Auslegungshinweise zu Nr. 5 GIRL).

In dem vorliegenden Fall wird aufgrund der Ausweisung als Sondergebiet „Landwirtschaftlicher Betrieb / Betrieb zur Futtermittelproduktion“ und der relativen Gleichartigkeit der auftretenden Gerüche zu der Gebietsnutzung eine maximale Immissionsbelastung von 45 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit als zumutbar angesehen. Dieser Wert resultiert aus der täglichen Aufenthaltsdauer (24/8) in Verbindung mit dem Immissionsrichtwert für Gewerbe- und Industriegebiete von 15 % der Jahresstunden Wahrnehmungshäufigkeit.

Es wird empfohlen, in dem Bebauungsplan auf die erhöhte Belastung durch Geruchsimmissionen hinzuweisen.

6.2 Staubimmissionen

Im Rahmen der Ausweisung des geplanten Bebauungsplangebietes muss geprüft werden, ob die Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Schwebstaub (PM₁₀) und die Werte zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag in dem Plangebiet gewährleistet sind.

6.2.1 Staubemissionen der umliegenden Betriebe

Von den umliegenden Tierhaltungsanlagen sowie von dem bestehenden Futtermittelwerk gehen Staubemissionen aus, die im Plangebiet zu einer Immissionsbelastung führen kann. Die Emissionen der Tierhaltungsanlagen wurden gemäß der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 angesetzt. Der Feinstaubanteil (PM₁₀) wird je nach Tierart anteilig angesetzt und aufgrund der geringeren Sedimentationsgeschwindigkeit separat betrachtet.

Für das Futtermittelwerk wurden die staubemittierenden Vorgänge im Außenbereich gemäß der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 bewertet und entsprechend in den Berechnungen angesetzt. Es wurde dabei davon ausgegangen, dass der Feinstaubanteil am Gesamtstaub in den Schüttgütern des Futtermittelwerkes bei 30 % liegt.

Die einzelnen Emissionswerte der Quellen sind aus Datenschutzgründen ausschließlich in Anhang B dieses Gutachtens für die Genehmigungsbehörde aufgeführt.

6.2.2 Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung der im Umfeld des Vorhabens im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Staubkonzentrationen erfolgte nach Anhang 3 der TA-Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Berechnungsprogramm AUSTAL2000 Version 2.5.1 mit der Bedienungsfläche P&K_-TAL2K, Version 2.5.1.440, von Petersen & Kade (Hamburg). Es wurde wie bei der Berechnung der Geruchsmissionen vorgegangen, d.h. ein Emissionsmassenstrom ermittelt und die zuvor beschriebene AKTerm der Station Kyritz verwendet.

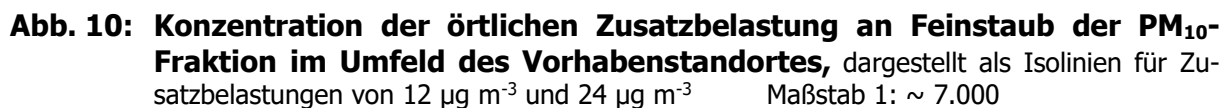
6.2.3 Ergebnisse und Beurteilung für Feinstaub PM₁₀

Nach Tabelle 1 in Kapitel 4.2.1 der TA-Luft 2002 beträgt der Grenzwert für Feinstaub (PM₁₀) im Jahresmittel maximal $40 \mu\text{g m}^{-3}$ und im 24-Stunden-Mittel maximal $50 \mu\text{g m}^{-3}$, wobei maximal 35 Überschreitungen p.a. zugelassen sind. Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Gesamtbelastung, die grundsätzlich durch eine deutliche Hintergrundbelastung geprägt ist. Da es in der Umgebung des Bauvorhabens keine staubintensiven Industriezweige gibt, stammen die Staubimmissionen vorwiegend aus natürlichen Quellen (Bodenstaub, Blütenpollen, Abrieb von trockenen Blättern etc.).

Zur Ermittlung dieser Hintergrundbelastung wurde der Jahresbericht zur Luftqualität in Brandenburg für das Jahr 2019 gesichtet. Die dem Vorhabenstandort nächstgelegene Messstation des Landesmessnetzes ist die Station Wittenberge. An dieser Messstation wurde ein Jahresmittelwert von $14 \mu\text{g m}^{-3}$ ermittelt, sowie eine Überschreitung des Grenzwertes. Diese Messwerte sind mit denen anderer Messstationen außerhalb von Städten/Industrie vergleichbar.

Da die Messstation jedoch deutlich von dem Vorhabenstandort entfernt ist, wurde im Sinne einer Worst-Case-Annahme eine Hintergrundbelastung von $16 \mu\text{g m}^{-3}$ angesetzt.

Im ersten Ansatz wird nicht davon ausgegangen, dass die Staubimmission der Anlagen stark schwankend ist. Für das Futtermittelwerk wird der Maximalbetrieb zu Getreideerntezeiten als Regelbetrieb angesetzt, damit zeitliche Einschränkungen aufgrund von Grenzwertüberschreitungen ausgeschlossen werden können. Die Emissionswerte werden daher in Bezug auf den Jahresmittelwert von $40 \mu\text{g m}^{-3}$ betrachtet.



6.2.4 Ergebnisse und Beurteilung für die Gesamtstaubdeposition

Neben der Betrachtung der Feinstaubkonzentration in der Umgebungsluft ist ebenfalls eine Betrachtung der Gesamtstaubdeposition im Bereich des auszuweisenden Bebauungsplanes erforderlich. Der Grenzwert für die Gesamtstaubdeposition beträgt $0,35 \text{ g (350 mg) m}^{-2} \text{ d}^{-1}$.

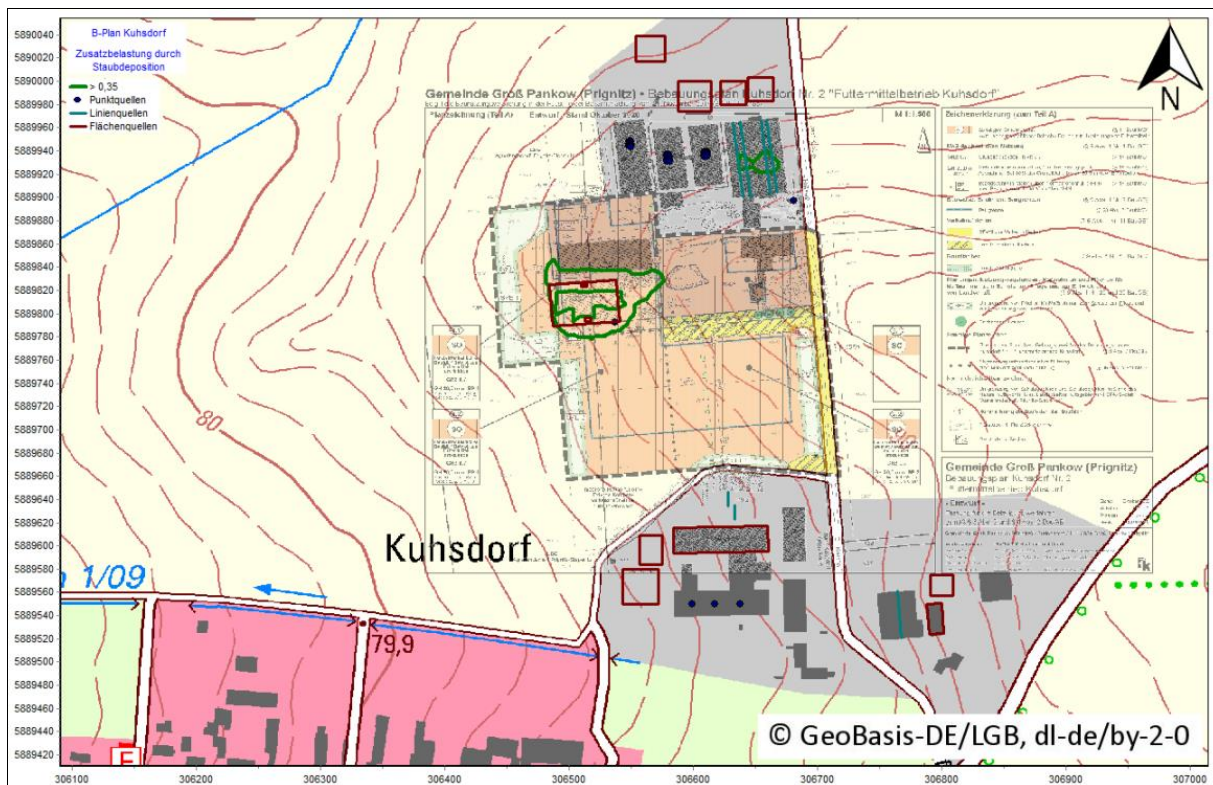


Abb. 11: Staubdeposition im Umfeld des Vorhabenstandortes, dargestellt als Isolinie für Zusatzbelastungen von $0,35 \text{ g m}^{-3}$. Maßstab 1: ~ 7.000

Abbildung 11 zeigt, dass eine Überschreitung des Grenzwertes für die Gesamtstaubdeposition ebenfalls nur innerhalb der Betriebsgrenzen der jeweiligen Emissionsverursacher auftritt. Es kann somit festgestellt werden, dass es auf den un bebauten Teilbereichen des Bebauungsplangebietes sowie im Bereich der Wohnnutzungen in der Ortschaft Kuhsdorf zu keiner Überschreitung der Grenzwerte für die Staubbelastung kommt.

7 Verwendete Unterlagen

Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Kyritz für das repräsentative Jahr 2015 für den Prüfzeitraum 2006 bis 2015 vom Deutschen Wetterdienst

Auszüge aus der AK5 M 1 : 20.000 über den kritischen Bereich in der Nähe von Kuhsdorf

Deutscher Wetterdienst: Qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit einer Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) bzw. einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) nach TA Luft 2002 auf einen Standort bei 16928 Groß Pankow (Prignitz), OT Kuhsdorf (QPR KU 1 HA / 0850-16) aus dem Jahr 2012.

DIN 18.910: Wärmeschutz geschlossener Ställe. Ausgabe 2017 Beuth-Verlag Berlin

DIN EN 13.725: Luftbeschaffenheit - Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie. Beuth-Verlag, Berlin 2006

Geruchs-Immissions-Richtlinie des Landes Brandenburg in der Fassung der Länder-Arbeitsgemeinschaft-Immissionsschutz vom 29. Februar 2008 mit der Ergänzung vom 10. September 2008, Eingeführt per Ministerialerlass vom 28. August 2009

Hartmann, u.; Gärtner, A.; Hölscher, M.; Köllner, B. und Janicke, L.: Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre. Langfassung zum Jahresbericht 2003 des Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, www.lua.nrw.de

Heidenreich, Th.; S. Mau; U. Wanka; J. Jakob: Immissionsschutzrechtliche Regelung Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden im Mai 2008, www.smul.sachsen.de

Landesamt für Umwelt Brandenburg: Luftqualität in Brandenburg – Jahresbericht 2019, Potsdam, 2020

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh. 2017, www.lubw.baden-wuerttemberg.de

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW)(Hg.): Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie, Merkblatt 56. Essen, 2006.

Leitfaden zur Prüfung und Erstellung von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft (2002) und der Geruchsimmissions-Richtlinie (2008) mit AUSTAL2000 LANUV-Arbeitsblatt 36 2018

Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung, KTBL-Schrift 333, Darmstadt, 1989

Schirz, St.: Handhabung der VDI-Richtlinien 3471 Schweine und 3472 Hühner, KTBL-Arbeitspapier 126, Darmstadt, 1989

Sucker, K., Müller, F., Both, R.: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Materialien Band 73, 2006

Sucker, Kirsten: Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft – Belästigungsbefragungen und Expositions-Wirkungsbeziehungen. Vortragstagung Kloster Banz November 2006, KTBL-Schrift 444, Darmstadt 2006

Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft 2002 vom 24. Juli 2002): Buchausgabe des Carl Heymanns Verlages KG, Köln 2002

- VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3: Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Beurteilung der Abgasfahnenüberhöhung. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Juni 1985
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13: Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft. Beuth-Verlag, Berlin, 2010
- VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. Januar 2010
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen – Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde. Beuth-Verlag Berlin, September 2011
- Zeisig, H.-D.; G. Langenegger: Geruchsemissionen aus Rinderställen. Ergebnisse von Geruchsfahnenbegehungen. Landtechnik-Bericht Heft 20, München-Weihenstephan 1994