

LÜCKING & HÄRTEL GMBH

IMMISSIONSSCHUTZ

UMWELTSCHUTZ

NATURSCHUTZ

PROJEKT: Vorhabenbezogener Bebauungsplan
„Schweinehaltung Carl“, Großgarnstadt
Errichtung einer Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt

AUFTRAG: Geruchs-, Ammoniak-, Stickstoff- und Staubimmissionsprognose
sowie integrierter Bioaerosolimmissionsbetrachtung
Berichtsnummer: 0477-S-01020304-06.07.2017/0

PLANAUFSTELLENDEN GEMEINDE:

Gemeinde Ebersdorf b. Coburg
Raiffeisenstraße 1
96237 Ebersdorf

VORHABENTRÄGER / ANTRAGSTELLER:

Matthias Carl
Lindenberg 9
96237 Ebersdorf

PLANVERFASSER / ANTRAGSVERFASSER:

Lücking & Härtel GmbH	BayWa AG – Stall+Systeme
Kobershain	
Bergstraße 17	St.-Martin-Str. 76
04889 Belgern-Schildau	81541 München

NAME DES VERANTWORTLICHEN BEARBEITERS:

Name der Institution:

Dipl. - Ing. (FH) Karolin Vogel
Lücking & Härtel GmbH
Kobershain
Bergstraße 17
04889 Belgern – Schildau
Tel.: 034221 / 55199-0
Fax: 034221 / 56829
k.vogel@luecking-haertel.de
<http://www.luecking-haertel.de>



KOBERSHAIN; DEN 06.07.2017

INHALTSVERZEICHNIS:

1. BESCHREIBUNG DES VORHABENS	7
1.1 Einführende Informationen.....	7
1.2 Bezeichnung des Vorhabens bzw. der Anlage.....	7
1.3 Planaufstellende Gemeinde.....	7
1.4 Vorhabenträger / Antragsteller.....	7
1.5 Planverfasser (B-Plan) / Antragsverfasser (BlmSchG-Antrag)	7
1.6 Name der Institution und des verantwortlichen Bearbeiters.....	8
1.7 Standort des Vorhabens bzw. der Anlage	8
1.8 Art des Vorhabens bzw. der Anlage	8
1.9 Kurzbeschreibung des Vorhabens bzw. der Anlage.....	8
2. BESCHREIBUNG DER ÖRTLICHEN VERHÄLTNISSE	11
2.1 Standort der Anlage – Topographie.....	11
2.2 Nutzungsstruktur (FNP und B-Plan)	12
2.3 Ortsbesichtigung	13
2.4 Immissionsorte.....	13
2.4.1 Immissionsorte für Geruch.....	13
2.4.2 Immissionsorte für Ammoniak und Stickstoff.....	15
2.4.3 Immissionsorte für Staub / Bioaerosole.....	18
3. DARSTELLUNG DER BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	19
3.1 Beurteilungsgrundlagen für Geruchsimmissionen – GIRL 2008	19
3.1.1 Immissionswerte	19
3.1.2 Anwendung der Immissionswerte.....	20
3.1.3 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge (Irrelevanz).....	20
3.1.4 Umsetzungsstand der GIRL im Bundesland	20
3.2 Beurteilungsgrundlagen für Ammoniakimmissionen.....	21
3.3 Beurteilungsgrundlagen für Stickstoffdepositionen	22
3.3.1 Beurteilung für Schutzgüter nationalen Naturschutzrechts	22
3.3.2 Beurteilung für Schutzgüter europäischen Naturschutzrechts	24
3.4 Beurteilungsgrundlagen für Staubimmissionen	25
3.4.1 Bagatellmassenströme	25
3.4.2 Schwebstaub (PM10)	26
3.4.3 Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub).....	26
3.5 Beurteilungsgrundlagen für Bioaerosolimmissionen.....	27



4.	ERMITTLUNG DER KENNGRÖßEN.....	28
4.1	Ermittlung der Kenngrößen der Geruchsimmissionen.....	28
4.1.1	Ermittlung im Genehmigungsverfahren	28
4.1.2	Kenngröße für die vorhandene Belastung	28
4.1.3	Kenngröße für die zu erwartende Zusatzbelastung	28
4.1.4	Auswertung der Ergebnisse.....	29
4.2	Ermittlung der Kenngrößen der Ammoniakimmissionen.....	31
4.3	Ermittlung der Kenngrößen der Stickstoffdepositionen	31
4.4	Ermittlung der Kenngrößen der Staubimmissionen	32
5.	BESCHREIBUNG AUSBREITUNGSPARAMETER UND RECHENMODELL	33
5.1	Angaben zum verwendeten Rechenmodell	33
5.2	Beurteilungsgebiet, Rechengitter und Beurteilungsfläche	33
5.3	Bodenrauigkeit (Rauigkeitslänge)	34
5.4	Verdrängungshöhe	35
5.5	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten.....	36
5.6	Berücksichtigung von Bebauung	38
5.7	Meteorologische Daten.....	38
5.8	Zusammenfassung der Ausbreitungsparameter	42
6.	VORBELASTUNG – EMISSIONEN UND QUELLEN.....	43
6.1	Vorbelastung durch Geruch	43
6.2	Vorbelastung durch Ammoniakkonzentration	43
6.3	Vorbelastung durch Stickstoffdeposition	44
6.4	Vorbelastung durch Schwebstaub und Staubniederschlag.....	44
7.	ZUSATZBELASTUNG – EMISSIONEN UND QUELLEN	45
7.1	Emissionsdaten für Geruch.....	45
7.2	Emissionsdaten für Ammoniak	48
7.3	Emissionsdaten für Staub	51
8.	DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE	54
8.1	Ergebnisse und Bewertung der Geruchsprognose	54
8.1.1	Immissionsdaten der Zusatzbelastung IZ – Prüfung des Irrelevanzkriteriums.....	54
8.1.2	Fehlerbetrachtung.....	56
8.1.3	Bewertung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen	57



8.2	Ergebnisse und Bewertung der Ammoniakprognose	58
8.2.1	Immissionsdaten der Zusatzbelastung Ammoniakkonzentration	58
8.2.2	Immissionsdaten der Zusatzbelastung Stickstoffdeposition	62
8.2.3	Fehlerbetrachtung	68
8.2.4	Bewertung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen	69
8.3	Ergebnisse und Bewertung der Staubprognose / Bioaerosole.....	73
8.3.1	Immissionsdaten der Zusatzbelastung Staubkonzentration	73
8.3.2	Immissionsdaten der Zusatzbelastung Staubbiederschlag	75
8.3.3	Fehlerbetrachtung	77
8.3.4	Bewertung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen	78
9.	ZUSAMMENFASSUNG	80
10.	EINGANGSDATEI	82
10.1	austal.log – Zusatzbelastung	82
10.2	taldia.log – Auszug	87
11.	LITERATURVERZEICHNIS	89



TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: naehste Immissionsorte fuer Geruch	14
Tabelle 2: maessgebliche Immissionsorte fuer Ammoniak und Stickstoff	18
Tabelle 3: Immissionswerte (IW) fuer verschiedene Nutzungsgebiete (Tab. 1 GIRL 2008)	19
Tabelle 4: Bagatellmassenströme (Auszug Tab. 7 TA Luft)	26
Tabelle 5: Gewichtungsfaktoren fuer einzelne Tierarten (Tab. 4 GIRL 2008)	30
Tabelle 6: Gewichtungsfaktoren fuer Rinder- und Pferdehaltungen in Bayern	30
Tabelle 7: Festlegung der Rauigkeitslaenge	35
Tabelle 8: Modellparameter	42
Tabelle 9: Emissionsdaten der Schweinemastanlage (Zusatzbelastung) fuer Geruch	45
Tabelle 10: Emissionsdaten der Schweinemastanlage (Zusatzbelastung) fuer Ammoniak	49
Tabelle 11: Emissionsdaten der Schweinemastanlage (Zusatzbelastung) fuer Staub	51
Tabelle 12: relative Häufigkeiten der Geruchsstunden – Zusatzbelastung IZ	54
Tabelle 13: NH ₃ - Immissionskonzentration IZ (anlagenbezogen)	59
Tabelle 14: ökosystemspezifische Stickstoffdeposition IZ (anlagenbezogen)	62
Tabelle 15: Bewertung der ökosystemspezifischen Stickstoffdeposition	70
Tabelle 16: Staubkonzentration – Zusatzbelastung IZ	73
Tabelle 17: Staubbiederschlag - Zusatzbelastung IZ	75

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Lageplan SMA Großgarnstadt; Stand 22.06.2017 (ohne Maßstab)	10
Abbildung 2: Topographische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)	11
Abbildung 3: Auszug aus dem FNP der Gemeinde Ebersdorf bei Coburg (ohne Maßstab)	12
Abbildung 4: Übersicht der naehsten Immissionsorte fuer Geruch (ohne Maßstab)	14
Abbildung 5: Übersicht der Waldgebiete und Biotope (ohne Maßstab); (Quelle: FIN WEB)	16
Abbildung 6: Übersicht der FFH-Gebiete (ohne Maßstab); (Quelle: BfN)	17
Abbildung 7: Ablaufschema Beurteilung von Ammoniak und Stickstoff (Quelle: LAI Bericht)	23
Abbildung 8: Prüfschema zur Erheblichkeitsbeurteilung von Stickstoffeinträgen (Quelle: BaSt)	24
Abbildung 9: Ablaufschema Beurteilung von Bioaerosolen (Quelle: LAI Leitfaden Bioaerosole)	27
Abbildung 10: Darstellung der Geländesteilheit	37
Abbildung 11: Windverteilung Station Sonneberg-Neufang	39
Abbildung 12: Emissionsquellenplan der Schweinemastanlage (Zusatzbelastung)	50
Abbildung 13: Ergebnis Geruchsprognose – Zusatzbelastung IZ	55
Abbildung 14: Statistischer Fehler der Geruchsprognose	56
Abbildung 15: Mindestabstand NH ₃ (ohne Maßstab)	58
Abbildung 16: NH ₃ – Immissionskonzentration IZ (anlagenbezogen)	61
Abbildung 17: Stickstoffdeposition IZ (anlagenbezogen) – Wald (5,0 kgN/(ha*a) Isoplethe)	64
Abbildung 18: Stickstoffdeposition IZ (anlagenbezogen) – Wiese (5,0 kgN/(ha*a) Isoplethe)	65
Abbildung 19: Stickstoffdeposition IZ (anlagenbezogen) – Wald (0,3 kgN/(ha*a) Isoplethe)	67
Abbildung 20: Statistischer Fehler der Ammoniakprognose	68
Abbildung 21: Staubkonzentration – Zusatzbelastung IZ	74
Abbildung 22: Staubbiederschlag – Zusatzbelastung IZ	76
Abbildung 23: Statistischer Fehler der Staubbiederschlagprognose	77



ANLAGE

Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort bei Großgarnstadt nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20
Aktenzeichen: DPR.20161006 vom 20.11.2016

Die Vervielfältigung bzw. Weitergabe dieser Unterlage ist nur mit Zustimmung der Lücking & Härtel GmbH gestattet.
Ausgenommen ist die bestimmungsgemäße Verwendung zur Beteiligung von Behörden im Genehmigungsverfahren.



1. BESCHREIBUNG DES VORHABENS

1.1 Einführende Informationen

Der Vorhabenträger bzw. Antragsteller Matthias Carl plant die Errichtung einer Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt.

Die Gemeinde Ebersdorf b. Coburg stellt den vorhabenbezogenen B-Plan „Schweinehaltung Carl“, Großgarnstadt auf. Parallel zur Aufstellung des Bebauungsplanes soll das immissionschutzrechtliche Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG durchgeführt werden.

Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens sowie des Genehmigungsverfahrens nach dem BImSchG sind die möglichen Auswirkungen der Anlage durch Gerüche, Ammoniak, Stickstoffdeposition sowie durch Staub- und Bioaerosolimmissionen gutachterlich zu betrachten. Für die Beurteilung der Immissionssituation wurde die vorliegende Immissionsprognose angefertigt.

1.2 Bezeichnung des Vorhabens bzw. der Anlage

Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt

1.3 Planaufstellende Gemeinde

Gemeinde Ebersdorf b. Coburg

Raiffeisenstraße 1

96237 Ebersdorf

1.4 Vorhabenträger / Antragsteller

Matthias Carl

Lindenberg 9

96237 Ebersdorf

1.5 Planverfasser (B-Plan) / Antragsverfasser (BImSchG-Antrag)

Lücking & Härtel GmbH

Kobershain

Bergstraße 17

04889 Belgern-Schildau

BayWa AG – Stall+Systeme

St.-Martin-Str. 76

81541 München



1.6 Name der Institution und des verantwortlichen Bearbeiters

Name des verantwortlichen Bearbeiters: Dipl.-Ing. (FH) Karolin Vogel
Name der Institution: Lücking & Härtel GmbH
Kobershain
Bergstraße 17
04889 Belgern – Schildau
k.vogel@luecking-haertel.de
<http://www.luecking-haertel.de>

1.7 Standort des Vorhabens bzw. der Anlage

Der Standort der Schweinemastanlage befindet ca. 650 m nordwestlich der Ortschaft Großgarnstadt. Die Anlage nimmt Bereiche des Flurstückes 553, Gemarkung Großgarnstadt, Gemeinde Ebersdorf bei Coburg, Landkreis Coburg, Regierungsbezirk Oberfranken, Freistaat Bayern ein.

1.8 Art des Vorhabens bzw. der Anlage

Bezeichnung: Schweinemastanlage
Zweck der Anlage: Haltung von Mastschweinen bis zu einem Lebendgewicht von 120 kg
Kapazität der Anlage: Mastschweine 2.952 Tierplätze

1.9 Kurzbeschreibung des Vorhabens bzw. der Anlage

Bei dem vorliegendem Vorhaben handelt es sich um die Errichtung einer Schweinemastanlage. Die geplante Anlage befindet sich nordwestlich der Ortschaft Großgarnstadt und ist allseits umgeben von landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die Erschließung der Anlage wird durch eine Zufahrt in nördliche und westliche Richtung mit Anbindung an den westlich verlaufenden Gemeindegeweg sowie im weiteren Verlauf an die Straße „CO13“ gewährleistet.

Nach der Errichtung der Schweinemastanlage ist im Wesentlichen folgender Anlagenbestand am Standort vorzufinden:

- 1 Schweinemaststall mit 2.952 Mastschweineplätzen ausgerüstet mit Abluftreinigungsanlage „Chemowäscher (+)“ Uniqfill Air und Rampe inkl. Futterraum, Technikraum und Schmutzschleuse
- 1 Abschleppwasserbehälter
- 1 Vorgrube, abgedeckt mit Betondeckel, $V = 235 \text{ m}^3$



- 2 Getreidesilos, Höhe 16,05 m, (je 502 t) mit Elevator und Annahmegasse
- 1 Silo für Sojaschrot (6,5 t)
- 1 Silo für Rapsschrot (25 t)
- 2 Mineralfuttersilos (6,5 t und 4,3 t)
- 1 Kadaverlager (TBA-Container)
- 1 Regenrückhaltebecken und Löschteich/

einschl. der erforderlichen Nebeneinrichtungen sowie Fahrwege und -plätze.

Eine detaillierte Kurzbeschreibung des Vorhabens bzw. die Betriebs- und Verfahrensbeschreibung der Anlage kann dem BImSchG-Antrag entnommen werden.

Die Beschreibung der Lüftungsanlage und die Funktionsbeschreibung der Abluftreinigungsanlage des Schweinemaststalles ist in Kapitel 7.1 „Emissionsdaten für Geruch“ zu finden.

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist die Anordnung der Anlage verdeutlicht.



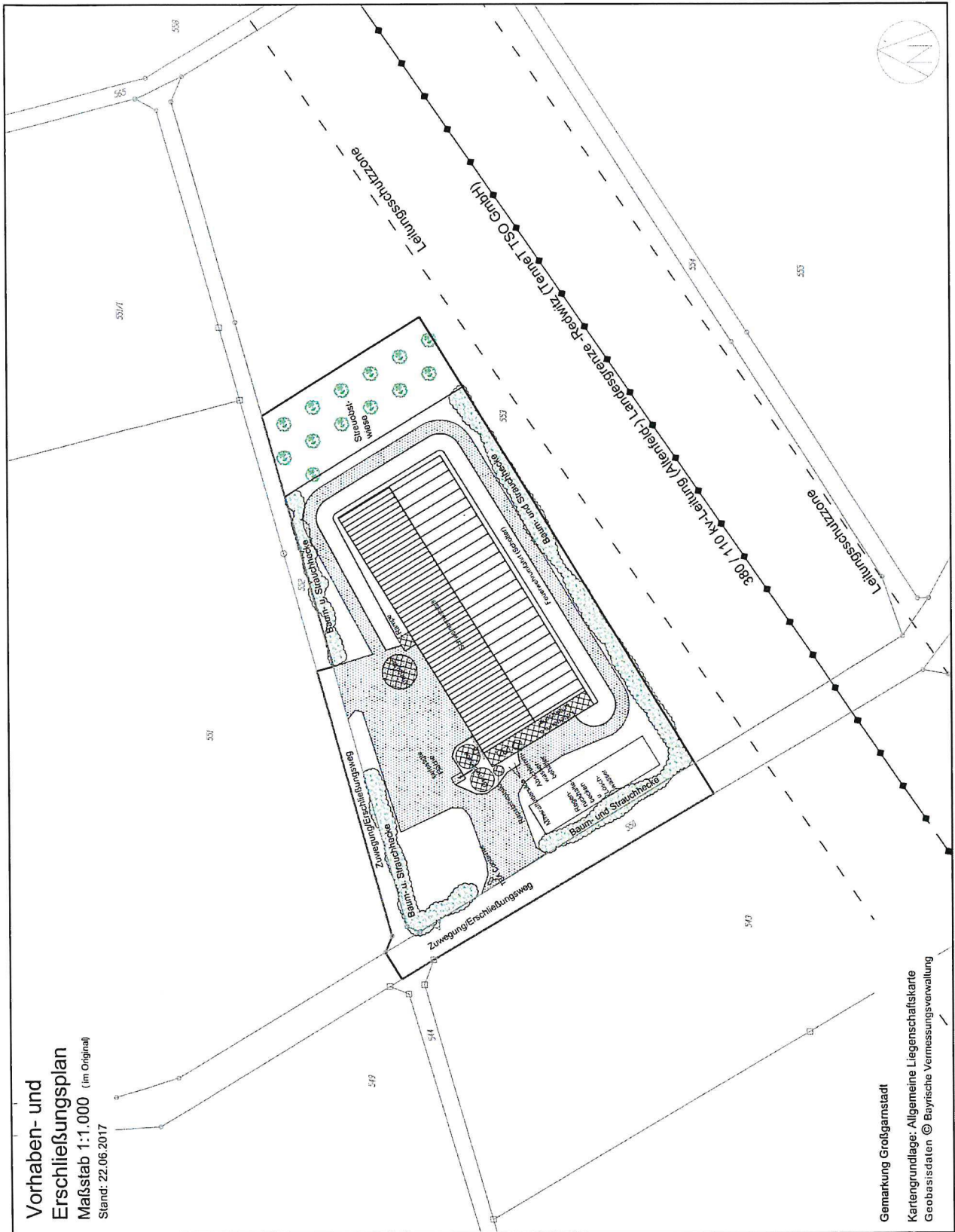


Abbildung 1: Lageplan SMA Großgarnstadt; Stand 22.06.2017 (ohne Maßstab)

2. BESCHREIBUNG DER ÖRTLICHEN VERHÄLTNISSSE

2.1 Standort der Anlage – Topographie

Die geographische Lage des Anlagenstandortes sowie das weitere Umfeld sind aus Abbildung 2 (Auszug aus der Topographischen Karte TK 50/Bayern) ersichtlich. Die Koordinaten des Anlagenstandortes (Mitte) nehmen die folgenden Werte ein:

	Rechtswert	Hochwert
Gauß-Krüger:	44 33 660	55 68 300

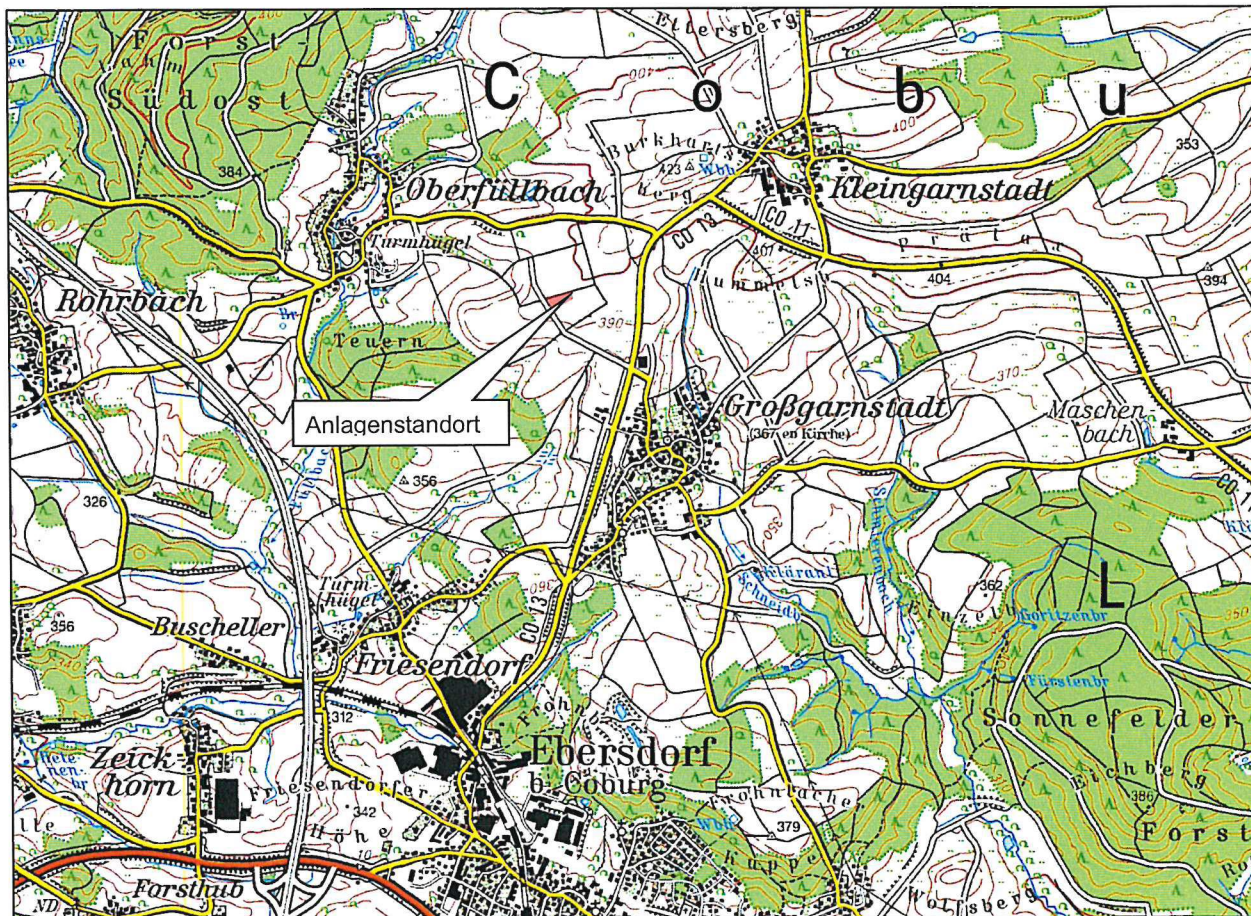


Abbildung 2: Topographische Karte Auszug TK 50 (ohne Maßstab)

Das Eingriffs- bzw. Vorhabengebiet befindet sich außerhalb geschlossener Ortschaften umgeben von landwirtschaftlich genutzter Fläche. Der Anlagenstandort ist in der Abbildung 2 rot gekennzeichnet.

Die Topographie im Standort- und Umgebungsbereich der Anlage kann aus der Übersichtskarte entnommen werden. Der Anlagenstandort liegt auf einer Höhe von ca. 390 m über NN. Der Standort und das Beurteilungsgebiet kann als ebenes bis leicht welliges Gelände beschrieben werden.

2.2 Nutzungsstruktur (FNP und B-Plan)

Für das Vorhabengebiet existiert ein rechtswirksamer Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Ebersdorf bei Coburg vom 12.03.1999. Ein Ausschnitt aus dem FNP wird in Abbildung 3 dargestellt. Für den Anlagenstandort existiert bislang kein Bebauungsplan.

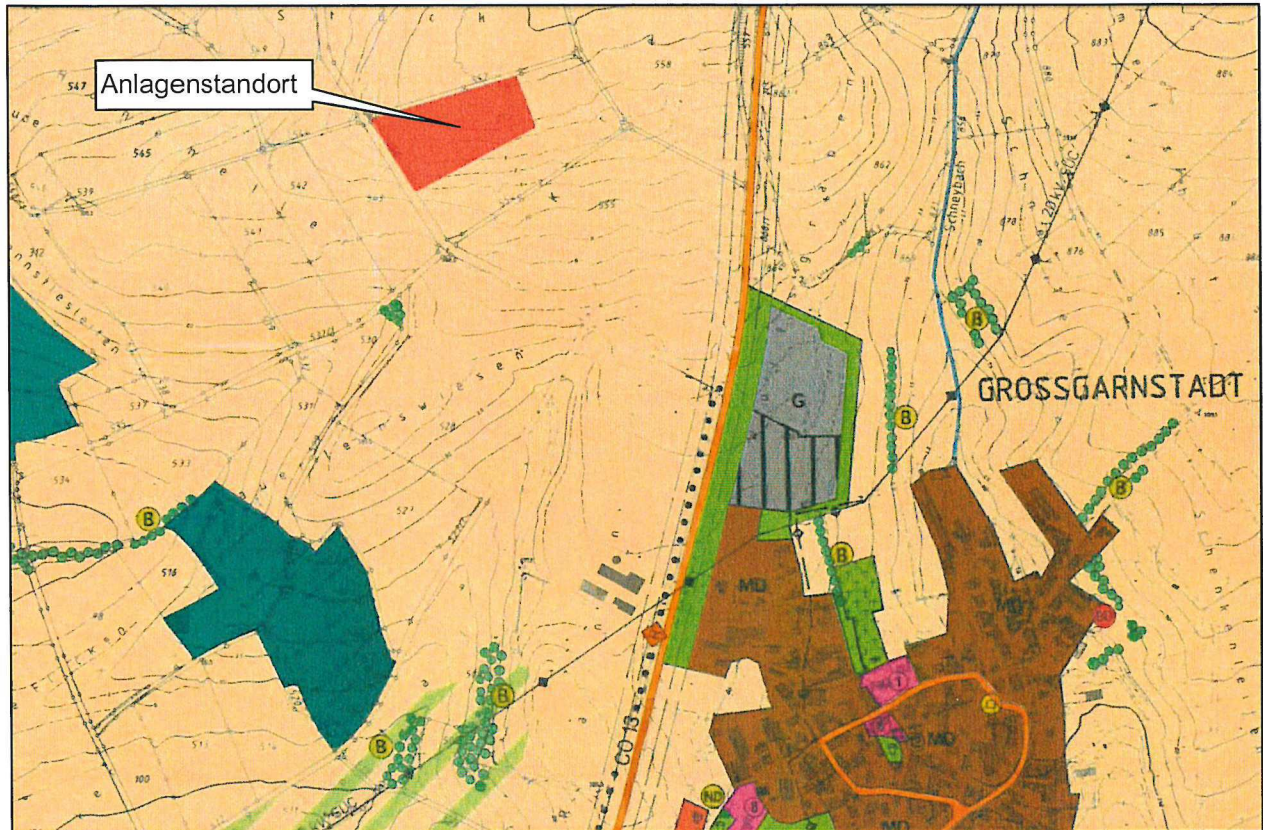


Abbildung 3: Auszug aus dem FNP der Gemeinde Ebersdorf bei Coburg (ohne Maßstab)

Der Anlagenstandort ist im FNP als „Fläche für die Landwirtschaft“ gem. § 5 Abs. 2 Nr. 9a BauGB dargestellt und liegt somit im baurechtlichen Außenbereich gem. § 35 BauGB.

In einem Parallelverfahren zum vorliegenden vorhabenbezogenen Bebauungsplan wird für den Vorhabenstandort die 18. Änderung des Flächennutzungsplanes durchgeführt. Der Standort wird darin als ein Sondergebiet (SO) gem. § 1 Abs. 2 Nr. 10 BauNVO mit Zweckbestimmung „Schweinehaltung“ dargestellt.

Die nächstgelegenen Bebauungen der Ortschaft Großgarnstadt südöstlich des Anlagenstandortes sind im FNP als „gewerbliche Bauflächen (G)“ gem. § 1 Abs. 1 Nr. 3 BauNVO sowie als „Dorfgebiet (MD)“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 5 BauNVO dargestellt.

Für die südöstlich gelegene Biogasanlage existiert ein vorhabenbezogener Bebauungsplan „Großgarnstadt-Biogasanlage“ vom 12.09.2006, welcher das Gebiet als Sondergebiet (SO) mit

der Zweckbestimmung „Erzeugung und Nutzung von regenerativer Energie“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 10 BauNVO festsetzt.

Für das Gebiet östlich der Biogasanlage im Bereich „Straße CO13“ und „Neustadter Straße“ existiert ein weiterer Bebauungsplan „Neustadter Straße“ von 1992 und 2007 (1. Änderung) der Gemeinde Ebersdorf bei Coburg, welcher das Gebiet als „Industriegebiet (GI)“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 9 BauNVO, als „Gewerbegebiet (GE)“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 8 BauNVO bzw. als „Dorfgebiet (MD)“ gem. § 1 Abs. 2 Nr. 5 BauNVO, festsetzt.

2.3 Ortsbesichtigung

Am 28.10.2016 wurde ein Ortstermin am Standort der Schweinemastanlage mit dem Antragsteller durchgeführt. Im Zuge des Termins wurden der Standort und die Umgebung begangen bzw. abgefahren und eine Fotodokumentation erstellt. Es fand eine Inaugenscheinnahme der emittierenden Anlagen sowie der Immissionsorte statt. Weiterhin wurden die orographischen Verhältnisse vor Ort erfasst.

2.4 Immissionsorte

2.4.1 IMMISSIONSORTE FÜR GERUCH

Für die Beurteilung der Geruchsimmissionen werden als maßgebliche Immissionsorte Orte festgelegt, an denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Diese Orte erfüllen damit die Funktionen Wohnen und Schlafen und werden im Weiteren als Wohn- bzw. Gewerbebebauungen bezeichnet.

Die Immissionsorte zur Beurteilung der Geruchsimmissionen befinden sich im südöstlich des Anlagenstandortes und entsprechen den nächsten Wohn- bzw. Gewerbebebauungen in der Umgebung der Anlage. In der nachstehenden Tabelle und Abbildung sind die maßgeblichen Immissionsorte aufgezeigt, auf deren Beaufschlagungsflächen die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt.

Die Immissionsorte werden bereits jetzt schon nach ihrer tatsächlichen Art der baulichen Nutzung eingeordnet bzw. kategorisiert, dies ist für die spätere Beurteilung der Geruchsimmissionen bedeutend. Für die Zuordnung der Immissionswerte wird speziell auf die Auslegungshinweise Zu Nr. 3.1. GIRL verwiesen: *„Bei der Zuordnung von Immissionswerten ist eine Abstufung entsprechend der Baunutzungsverordnung (BauNVO) nicht sachgerecht. Deren detaillierte Abstufungen spiegeln nicht die Belästigungswirkung der Geruchsimmissionen wider. Bei einer Geruchsbeurteilung entsprechend der GIRL ist jeweils die tatsächliche Nutzung zugrunde zu legen.“*



Tabelle 1: naehste Immissionsorte für Geruch

Immissionsorte		baurechtliche Einordnung		Tatsächliche Art der baulichen Nutzung / Gebietseinstufung GIRL
		gem. FNP	gem. B-Plan	
IO 1	Neustadter Straße 3	Außenbereich	Sondergebiet	Außenbereich
IO 2	Neustadter Straße 17	Dorfgebiet	/	Dorfgebiet
IO 3	Neustadter Straße 21	Dorfgebiet	/	Dorfgebiet
IO 4	Neustadter Straße 20	gewerbliche Bauflächen	Industriegebiet	Industriegebiet

Die nachfolgende Abbildung 4 zeigt die Immissionsorte und deren Lage zur begutachteten Anlage. Alle anderen, in Karten dargestellten Bebauungen entsprechen landwirtschaftlichen Gebäuden, Lager- und Mehrzweckhallen, Ställen oder Garagen usw. und erfüllen somit nicht den Zweck des Schlafens und Wohnens bzw. handelt es sich dabei nicht um, dem Anlagenstandort (Emissionsort), nahe gelegene Wohn- bzw. Gewerbebebauungen. Daher werden diese Orte nicht als maßgebliche Immissionsorte definiert.



Abbildung 4: Übersicht der naehsten Immissionsorte für Geruch (ohne Maßstab)



2.4.2 IMMISSIONSORTE FÜR AMMONIAK UND STICKSTOFF

Für die Beurteilung der Ammoniakimmissionen und Stickstoffdeposition werden als maßgebliche Immissionsorte Orte festgelegt, die ammoniak- bzw. stickstoffempfindliche Biotope und Ökosysteme darstellen. Dazu werden die im Umfeld der Anlage befindlichen Biotope und Ökosysteme erfasst und nach ihrer Ammoniak- und Stickstoffempfindlichkeit eingeordnet.

Die Zuordnung der Stickstoffempfindlichkeit der vorhandenen Biotope wird anhand der Tabelle A.III.1 des Anhangs III des LAI Arbeitskreis Abschlussbericht 01.03.2012: „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ sowie der Berner Liste respektive des Anhangs 1B des Brandenburger Papiers vorgenommen.

Weiterhin werden im LAI Bericht 01.03.2012 Kap. 7.2 zur Ausweisung empfindlicher Ökosystem folgende Festlegungen getroffen: *„Grundsätzlich werden Einzelpflanzen bestimmten Ökosystemen zugeordnet, sodass die Prüfung der Empfindlichkeit im Zusammenhang mit der Prüfung der Ökosysteme erfolgt. ...In Anlehnung an die Vorgehensweise der Bundeswaldinventur wird vorgeschlagen, nur Ökosysteme mit einer Mindestgröße von 0,1 ha näher zu betrachten.“*

Zu betrachten sind grundsätzlich die maßgeblichen Immissionsorte im Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.6.2.5 TA Luft. In diesem Gebiet befinden sich empfindliche Pflanzen und Ökosysteme bzw. gesetzlich geschützte Biotope.

Südwestlich bis westlich des Anlagenstandortes in einer Entfernung von ca. 480 m bis 500 m befinden sich Waldgebiete. Ein weiteres Waldgebiet befindet sich nördlich des Anlagenstandortes in einer Entfernung von ca. 720 m. Bei diesen Gebieten handelt es sich um Produktionswaldflächen, welche nach den Vorgaben einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft bewirtschaftet werden können und keinem naturschutzrechtlich besonderen Schutzstatus unterliegen.

Weiterhin gehören zu den empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen mehrerer nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope in der Umgebung des Anlagenstandortes.

In der nachfolgenden Abbildung 5 ist die Lage der gesetzlich geschützten Biotope (IO4 bis IO8) und der Waldflächen (IO1, IO2 und IO3), welche empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen entsprechen, zum Anlagenstandort dargestellt. Alle weiteren in der Abbildung 5 dargestellten Biotope (*rot schattierte Flächen*) stellen aufgrund ihrer Artenzusammensetzung aus ammoniak- und stickstoffunempfindlichen Pflanzen und Ökosysteme keine maßgeblichen Immissionsorte für die Beurteilung der Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition dar.

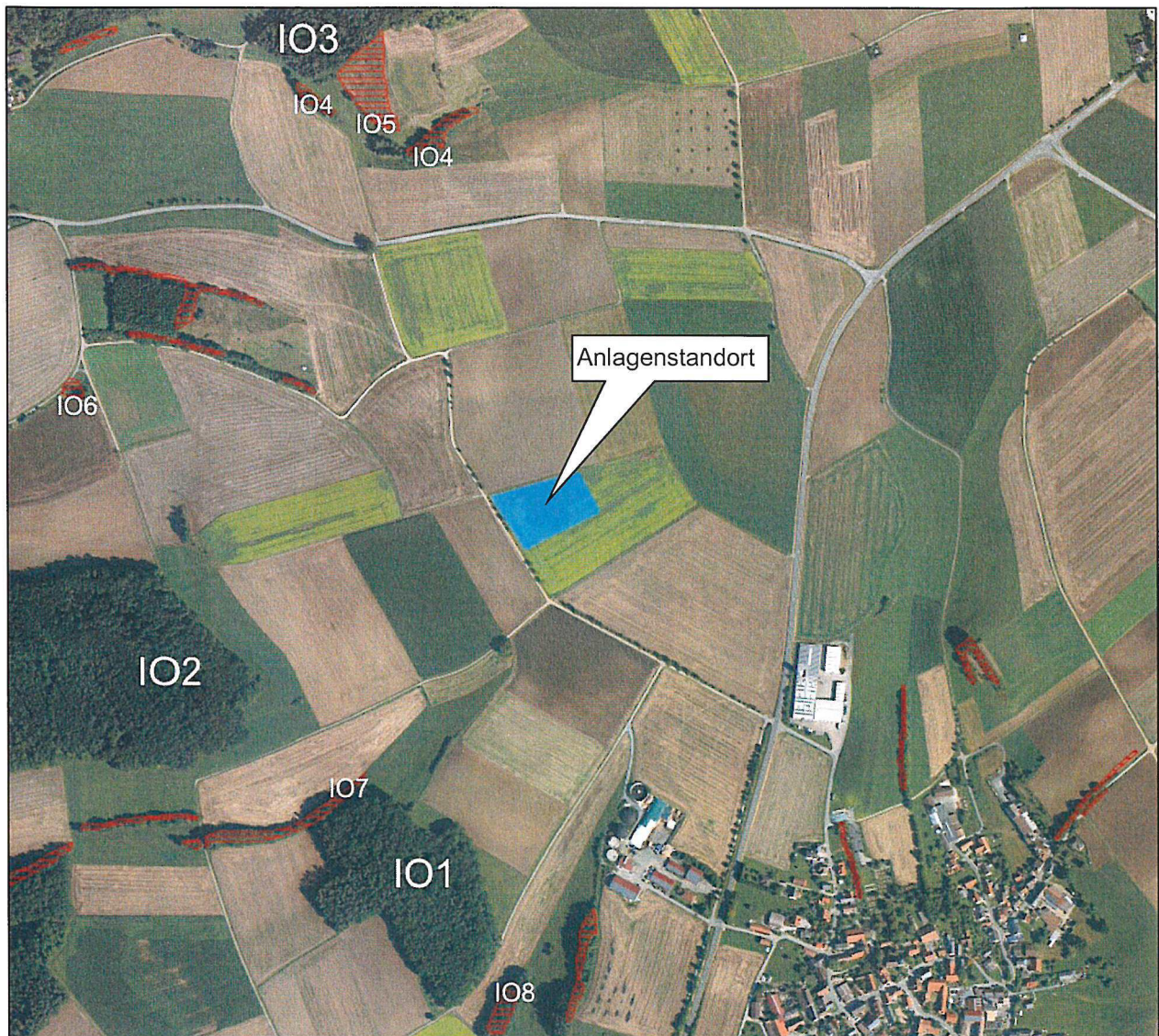


Abbildung 5: Übersicht der Waldgebiete und Biotope (ohne Maßstab); (Quelle: FIN WEB)

Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung befinden sich nicht in der näheren Umgebung des Anlagenstandortes und auch nicht im Beurteilungsgebiet nach TA Luft.

Südöstlich des Anlagenstandortes in ca. 3,0 km Entfernung befindet sich das FFH-Gebiet Nr. DE 5732-373 „Röderbach – Biberbach- und Schneybachtal“ und nordöstlich in ca. 5,0 km Entfernung das FFH-Gebiet Nr. DE 5732-371 „Bruchskuppen im Landkreis Coburg“.

In westlicher bis nordwestlicher Richtung liegt in 4,9 km das FFH-Gebiet Nr. DE 5731-305 „Lebensräume der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge südlich Coburg“ und in 5,2 km das FFH-Gebiet Nr. DE 5731-302 „Veste Coburg, Bausenberger und Callenberger Forst“.

Der Schutzstatus in NATURA2000 Gebieten bezieht sich ausschließlich auf die erfassten und kartierten Lebensraumtypen (LRT) des Anhang I der FFH-Richtlinie. Als maßgebliche Immissionsorte zählen daher die stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie. Die Kartierung der Lebensraumtypen und die Erfassung des Erhaltungszustandes erfolgt für FFH-Gebiete in der Regel im Rahmen des Managementplans.

Aufgrund der Entfernung der FFH-Gebiete zum Anlagenstandort wird auf eine detaillierte Darstellung der kartierten Lebensraumtypen verzichtet und jeweils die FFH – Gebietsgrenze als Immissionsort definiert und beurteilt. In der nachfolgenden Abbildung 6 ist die Lage der FFH-Gebiete zum Anlagenstandort dargestellt.

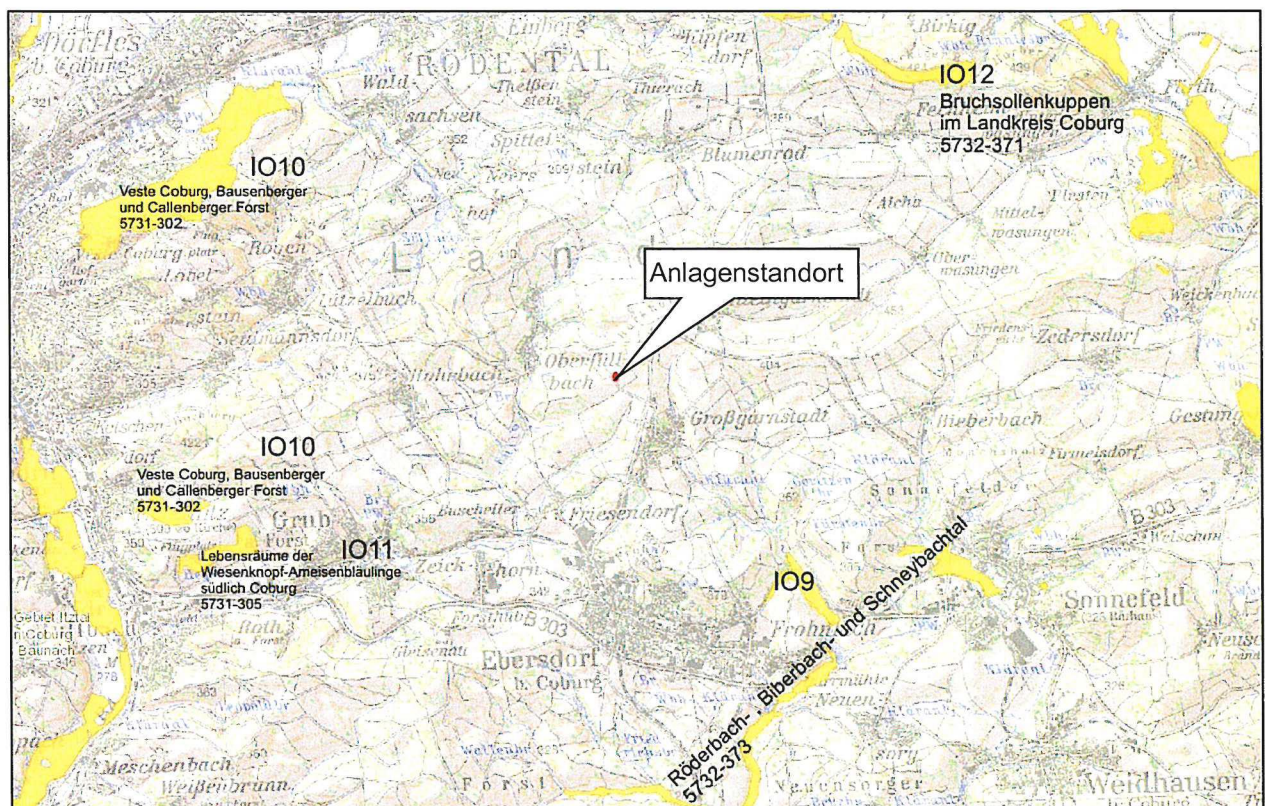


Abbildung 6: Übersicht der FFH-Gebiete (ohne Maßstab); (Quelle: BfN)

Die Tabelle 2 listet die ammoniak- und stickstoffempfindlichen Ökosysteme bzw. maßgeblichen Immissionsorte auf. Die Lage der Immissionsorte kann anhand der Abbildung 5 und Abbildung 6 nachvollzogen werden.

Tabelle 2: maßgebliche Immissionsorte für Ammoniak und Stickstoff

Immissionsorte	Biotop/Ökosystem	Schutzgebietsausweisung
IO 1	Produktionswald - südwestlich	keine
IO 2	Produktionswald – westlich	keine
IO 3	Produktionswald - nördlich	keine
IO 4	Oberer Füllbach 5732-0085-007 und 5732-0085-008 Feuchte und nasse Hochstaudenfluren	Biotop nach § 30 BNatSchG
IO 5	Extensive Pferdeweide östlich Oberfüllbach 5732-0089-001 Magerrasen, basenreich	Biotop nach § 30 BNatSchG
IO 6	Kleine Feuchtfläche südöstlich Oberfüllbach 5732-0093-001 Großseggenried	Biotop nach § 30 BNatSchG
IO 7	Brändlesgraben südlich Oberfüllbach 5732-0095-001 Potenziell geschützt als Biotop: Gewässer- Begleitgehölze, sonstiger Feuchtwald	Biotop nach § 30 BNatSchG
IO 8	Ährengaben bei Friesendorf 5732-0145-001 Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, Seggen- o. binsenreiche Nasswiesen, Großseggenried	Biotop nach § 30 BNatSchG
IO 9	verschiedene empfindliche LRTs u.a. 6430 Feuchte Hochstaudenfluren 6510 Magere Flachland-Mähwiesen 91E0 Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	FFH-Gebiet Nr. DE 5732-373 „Röderbach-, Biberbach- und Schneybachtal“
IO 10	verschiedene empfindliche LRTs u.a. 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder 9110 Hainsimsen-Buchenwälder	FFH-Gebiet Nr. DE 5731-302 „Veste Coburg, Bausenberger und Callenberger Forst“
IO 11	verschiedene empfindliche LRTs u.a. 6430 Feuchte Hochstaudenfluren 6510 Magere Flachland-Mähwiesen	FFH-Gebiet Nr. DE 5731-305 „Lebensräume der Wiesenknopf- Ameisenbläulinge südlich Coburg“
IO 12	verschiedene empfindliche LRTs u.a. 6210 Kalk-(Halb-)Trockenrasen 6510 Magere Flachland-Mähwiesen 6110 Basenreiche oder Kalk-Pioniergras	FFH-Gebiet Nr. DE 5732-371 „Bruchsollenkuppen im Landkreis Coburg“

2.4.3 IMMISSIONSORTE FÜR STAUB / BIOAEROSOLE

Die maßgeblichen Immissionsorte zur Beurteilung von Staub- und Bioaerosolimmissionen sind die nächsten Wohn- bzw. Gewerbebebauungen in der Umgebung der Anlage.

Die Immissionsorte entsprechen demnach den Immissionsorten für Geruch und können in Tabelle 1 eingesehen werden.

3. DARSTELLUNG DER BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Beurteilungsgrundlagen für Geruchsmissionen – GIRL 2008

3.1.1 IMMISSIONSWERTE

Für die Beurteilung der Geruchsmissionen wird nach den Vorgaben der „Geruchsmissionsrichtlinie (GIRL) in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008“ verfahren.

Zu den Immissionswerten macht die GIRL 2008 folgende Ausführungen:

„Eine Geruchsmission ist nach dieser Richtlinie zu beurteilen, wenn sie gemäß Nr. 4.4.7 nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d.h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung IG (Nr. 4.6 GIRL) die in Tabelle 1 angegebenen Immissionswerte IW überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden (vgl. Nr. 4 GIRL).“

Tabelle 3: Immissionswerte (IW) für verschiedene Nutzungsgebiete (Tab. 1 GIRL 2008)

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

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 1 zuzuordnen. Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b (s. Nr. 4.6 GIRL).

Gemäß § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“. In der Regel werden die Art der Immissionen durch die Geruchsqualität, das Ausmaß durch die Feststellung von Gerüchen ab ihrer Erkennbarkeit und über die Definition der Geruchsstunde (s. Nr. 4.4.7 GIRL) sowie die Dauer durch die Ermittlung der Geruchshäufigkeit hinreichend berücksichtigt.

Ein Vergleich mit den Immissionswerten reicht jedoch nicht immer zur Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung aus. Regelmäßiger Bestandteil dieser Beurteilung ist deshalb im Anschluss an die Bestimmung der Geruchshäufigkeit die Prüfung, ob Anhaltspunkte für die Notwendigkeit einer Prüfung nach Nr. 5 GIRL für den jeweiligen Einzelfall bestehen.“



3.1.2 ANWENDUNG DER IMMISSIONSWERTE

Zur Anwendung der Immissionswerte macht die GIRL 2008 die nachfolgend zitierten Ausführungen:

„Die Immissionswerte gelten nur in Verbindung mit den im Folgenden festgelegten Verfahren zur Ermittlung der Kenngrößen für die Geruchsmission. Über die Regelung in Nr. 4.4.1 hinausgehend berücksichtigt die Festlegung der Immissionswerte Unsicherheiten, die sich aus der olfaktometrischen Emissionsmessung sowie der Berechnung der zu erwartenden Zusatzbelastung nach Nr. 4.5 ergeben.“

3.1.3 ERHEBLICHKEIT DER IMMISSIONSBEITRÄGE (IRRELEVANZ)

Hinsichtlich der Erheblichkeit von Immissionsbeiträgen macht die GIRL folgende Festlegungen:

*„Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte der GIRL nicht wegen der Geruchsmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage in ihrer Gesamtheit zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung nach Nr. 4.5) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (vgl. Nr. 3.1), den Wert 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 Zusatzbelastung-Irrelevanzkriterium).**

** Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums bei angenehmen Gerüchen findet der Faktor entsprechend Nr. 5 keine Anwendung. Gleiches gilt für die Berücksichtigung der Faktoren der Tabelle 4 (Nr. 4.6).“*

3.1.4 UMSETZUNGSSTAND DER GIRL IM BUNDESLAND

Im Freistaat Bayern ist derzeit für die Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen noch keine Richtlinie umgesetzt. Die Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) vom 29.02.2008 und seiner Ergänzung vom 10.09.2008 ist mit Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit vom 13. Februar 2009 auch ein in Bayern eingeführtes Regelwerk, das als Erkenntnisquelle zur Beurteilung der Geruchsmissionen herangezogen wird.



3.2 Beurteilungsgrundlagen für Ammoniakimmissionen

Für den Bereich der Ammoniakimmissionen ist im Sinne des Kapitels 4.8 der TA Luft 2002 zu prüfen, ob durch den Bau der Anlage schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können. Die Bewertung der möglichen Ammoniakimmissionen erfolgt in einem gestuften Verfahren:

- 1) Es ist zu prüfen, ob sich innerhalb des Mindestabstandes nach Abbildung 4 im Anhang 1 der TA Luft 2002 empfindliche Pflanzen und Ökosysteme befinden. Ist dies der Fall, muss geprüft werden, wie hoch die im Umfeld des Vorhabens berechneten Immissionskonzentrationen für NH_3 im Jahresmittel sein werden. Bei Unterschreiten des o.g. Mindestabstandes ist ein Anhaltspunkt für das Vorliegen erheblicher Nachteile gegeben.
- 2) Wenn über eine Ausbreitungsrechnung nach Anhang 3 der TA Luft 2002 für die Anlage nachgewiesen wird, dass auch bei einem geringeren Abstand der Anlage zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen die Zusatzbelastung für Ammoniak von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an keinem Beurteilungspunkt überschritten wird, so gilt eine Zusatzbelastung von weniger als $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als unkritisch für empfindliche Pflanzen und Ökosysteme.
- 3) Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile sind dann auch nicht gegeben, wenn die Gesamtbelastung (Vorbelastung + Zusatzbelastung) durch Ammoniak an keinem Beurteilungspunkt $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschreitet. Somit gilt eine Gesamtbelastung von weniger als $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als unkritisch für empfindliche Pflanzen und Ökosysteme.
- 4) Bei einer Gesamtbelastung von mehr als $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegen nach Anhang 1 der TA Luft Anhaltspunkte dafür vor, dass der Schutz von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen vor erheblichen Nachteilen aufgrund von Ammoniakimmissionen nicht gewährleistet ist. In einem solchen Falle ist unter Berücksichtigung der Belastungsstruktur abzuschätzen, ob die geplante Anlage maßgeblich zur Stickstoffdeposition beiträgt.
- 5) Liegen ferner Anhaltspunkte dafür vor, dass der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen (z.B. Baumschulen, Kulturpflanzen) und Ökosysteme (z.B. Heide, Moor, Wald) durch Stickstoffdeposition nicht gewährleistet ist, soll dies ergänzend geprüft werden. Dabei ist unter Berücksichtigung der Belastungsstruktur abzuschätzen, ob die Anlage maßgeblich zur Stickstoffdeposition beiträgt. Bei dieser Prüfung ist insbesondere die Art des Bodens, die Art der vorhandenen Vegetation und der Grad der Versorgung mit Stickstoff zu berücksichtigen.

3.3 Beurteilungsgrundlagen für Stickstoffdepositionen

3.3.1 BEURTEILUNG FÜR SCHUTZGÜTER NATIONALEN NATURSCHUTZRECHTS

Als Beurteilungsgrundlage der Stickstoffdepositionen für Schutzgüter nationalen Naturschutzrecht wird als Quelle der Abschlussbericht des LAI Arbeitskreises vom 01.03.2012: „*Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen*“ herangezogen.

Nach den Hinweisen aus den oben genannten Quellen sollte zur Bewertung der Stickstoffdeposition vorrangig das Abschneidekriterium geprüft werden.

Liegen empfindliche Ökosysteme im Beurteilungsgebiet, muss gem. 4.8 TA Luft (Abs. 6) ermittelt werden, ob hinreichende Anhaltspunkte für erhebliche Nachteile durch Stickstoff-Deposition vorliegen. In der TA Luft ist die Überschreitung der Viehdichte von 2 GV/ha Landkreisfläche als ein möglicher Anhaltspunkt genannt. Dies schließt nicht aus, dass es noch andere Anhaltspunkte gibt, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen. Der „Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ des LAI vom 01.03.2012 macht dazu folgende Aussagen:

*„Abschneidekriterium: Wenn die Zusatzbelastung (**anlagenbezogene Zusatzbelastung**) am Aufpunkt höchster Belastung eines empfindlichen terrestrischen Ökosystems $5 \text{ kg N} / \text{ha}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$ nicht überschreitet, ist eine Betrachtung der Stickstoffdeposition nicht erforderlich (Abschneidekriterium).*

...Dieses Abschneidekriterium kann im Sinne einer Verfahrensvereinfachung als „Bagatellprüfung“ für alle empfindlichen Ökosysteme zu Beginn des Verfahrens verstanden werden, die unverhältnismäßigen Prüfaufwand verhindert. Aus dem Naturschutzrecht können sich ggf. insbesondere für FFH-Gebiete zusätzliche Anforderungen ergeben.“

Sollten Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition nicht gewährleistet ist, sind diese entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber Stickstoffeintrag zu quantifizieren. Die Einordnung der Ökosysteme und Pflanzen erfolgt nach den Anforderungen des Kapitels 6 des oben genannten LAI Berichtes.

Die Bewertung erfolgt nach den Ablaufschemen des Anhangs IV des genannten LAI Berichtes. In der nachstehenden Abbildung ist ein Ablaufschema zur Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen gewährleistet ist, dargestellt.



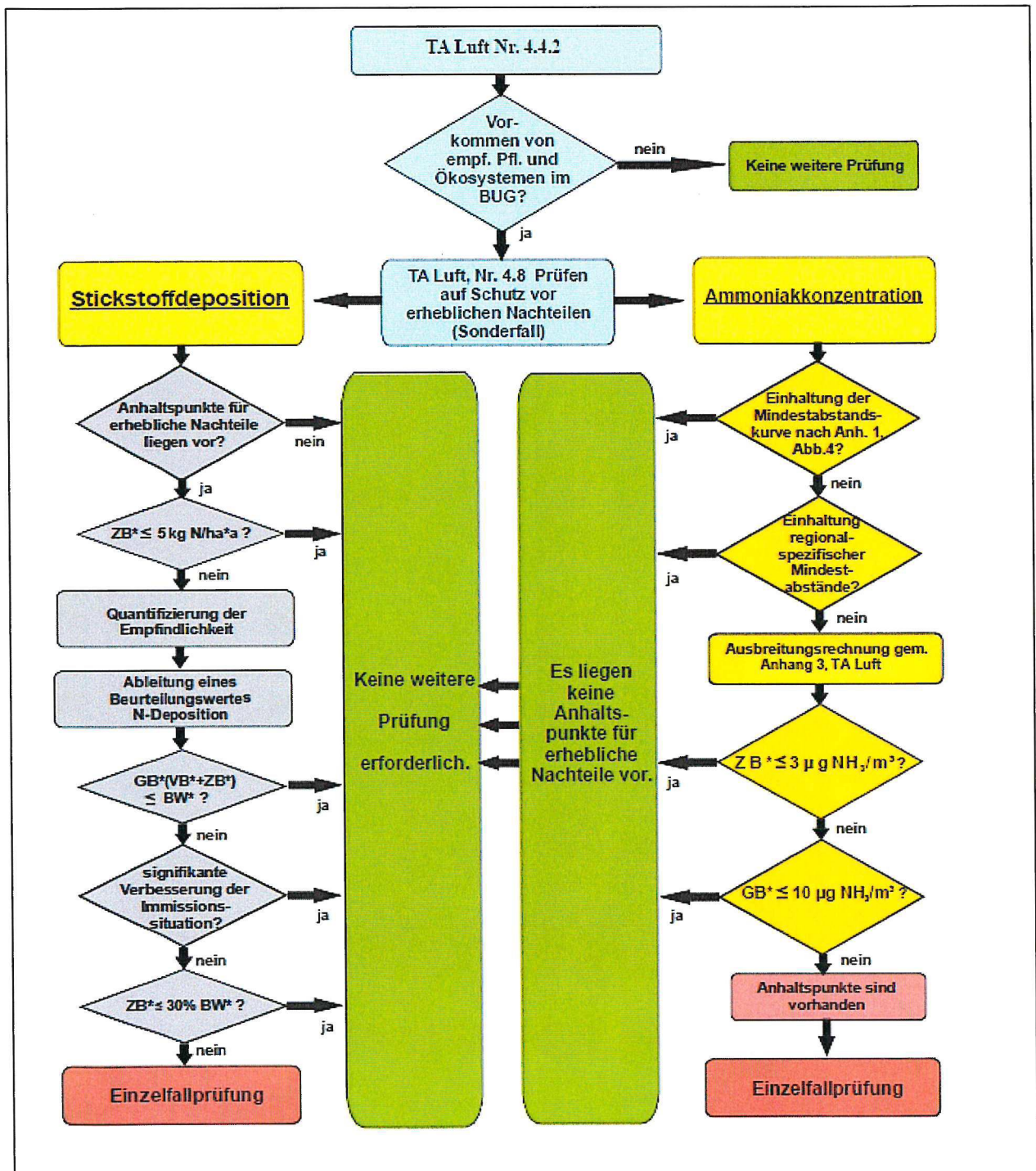


Abbildung 7: Ablaufschema Beurteilung von Ammoniak und Stickstoff (Quelle: LAI Bericht)

3.3.2 BEURTEILUNG FÜR SCHUTZGÜTER EUROPÄISCHEN NATURSCHUTZRECHTS

Als Beurteilungsgrundlage der Stickstoffdepositionen für Schutzgüter gemäß europäischem Naturschutzrecht wird als Quelle der Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik (BaSt), Band 1099, 2013 „Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“ herangezogen.

Die Bewertung erfolgt nach dem Prüfschema der Abbildung 1 des oben genannten Kurzberichtes. In der nachstehenden Abbildung ist das Prüfschema zur Erheblichkeitsbeurteilung von Stickstoffeinträgen auf der Grundlage von Critical Loads dargestellt.

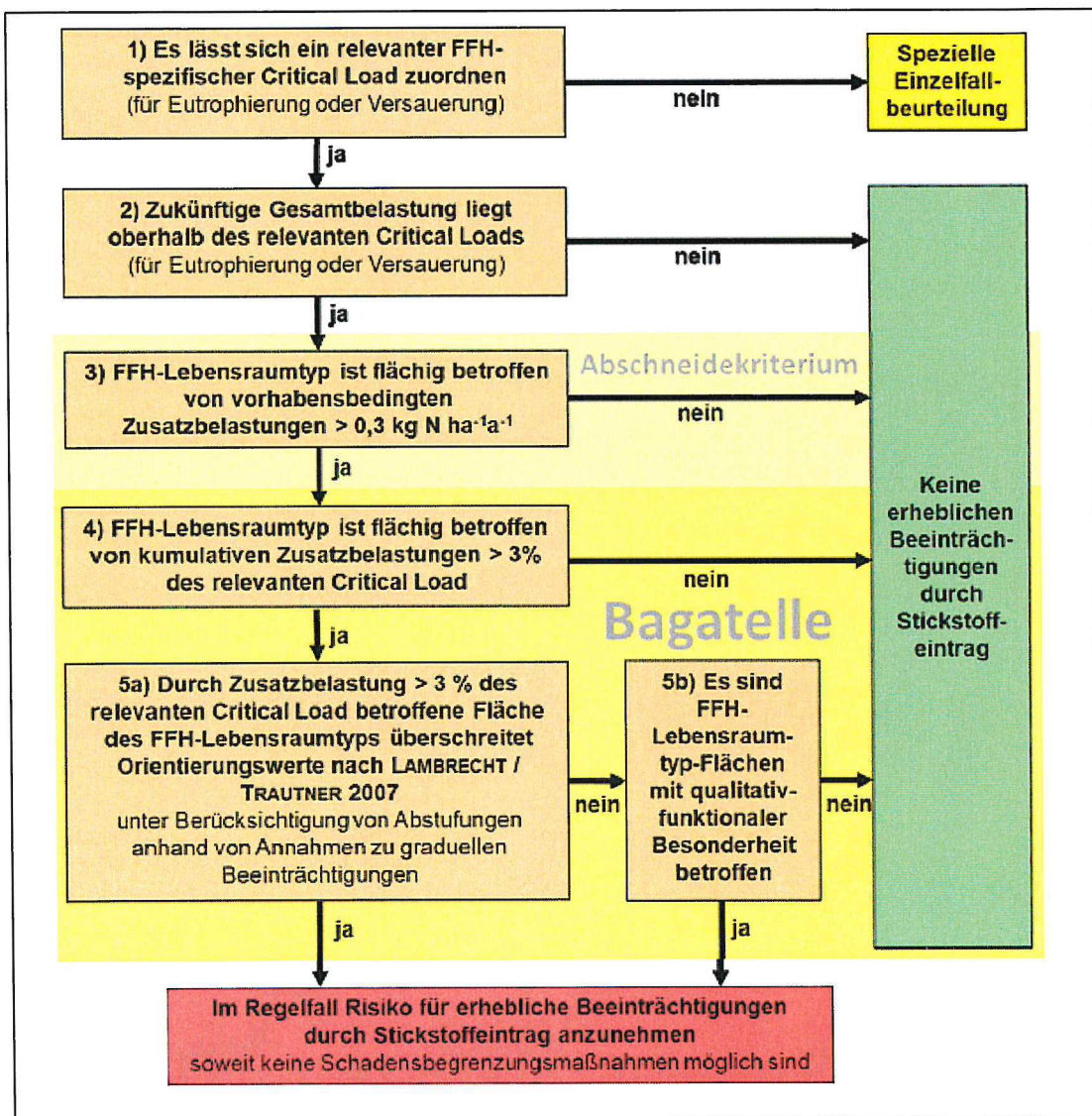


Abbildung 8: Prüfschema zur Erheblichkeitsbeurteilung von Stickstoffeinträgen (Quelle: BaSt)

Im Gegensatz zur Bewertung der Stickstoffeinträge in empfindliche Biotope mit einem Schutzstatus nach nationalem Recht wird für die Bewertung der Stickstoffeinträge in empfindliche Biotope mit einem Schutzstatus nach europäischen Recht nur die Zusatzbelastung, die durch das jeweilige Einzelvorhaben (vorhabenbezogene Zusatzbelastung) hervorgerufen wird, beurteilt.

Im o.g. Bericht wird als unteres Abschneidekriterium für die **vorhabenbezogene Zusatzbelastung** ein Depositionswert von $0,3 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ angesetzt: *„Die zusätzliche Menge an vorhabenbedingten Stickstoffeinträgen ist bis zu dieser Schwelle weder durch Messungen empirisch nachweisbar noch wirkungsseitig relevant und damit nach den Maßstäben der praktischen Vernunft und der Verhältnismäßigkeit irrelevant. Das Abschneidekriterium soll für jedes einzelne Vorhaben gelten.*

...

Liegen die vorhabenbedingten Zusatzbelastungen oberhalb von $0,3 \text{ kgN}/\text{ha} \cdot \text{a}$, so soll die Schwelle von 3 % des maßgeblichen Critical Loads als Bagatellschwelle gelten. Zusatzbelastungen durch ein oder mehrere kumulativ zusammenwirkende Vorhaben, die zusammen mehr als 3 % des Critical Loads in ein FFH-Gebiet eintragen, können erhebliche Beeinträchtigungen auslösen, wenn gleichzeitig die Gesamtbelastung den Critical Load überschreitet und die betroffene Fläche eine bestimmte Größenordnung erreicht.“

3.4 Beurteilungsgrundlagen für Staubimmissionen

3.4.1 BAGATELLMASSENSTRÖME

Für die Beurteilung der Staubimmissionen wird nach der TA Luft 2002 verfahren. Darin gilt folgender Grundsatz: Eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer genehmigungsbedürftigen Anlage ist nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG nur zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass die Anlage so errichtet und betrieben wird, dass die von der Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen keine schädlichen Umwelteinwirkungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorrufen können.

Gemäß TA Luft Nr. 4.6 ist die Bestimmung der Immissionskenngrößen im Genehmigungsverfahren für den jeweils emittierten Schadstoff nicht erforderlich, wenn

- „a) die nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (Massenströme) die in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten und*
- b) die nicht nach Nummer 5.5 abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen) 10 vom Hundert der in Tabelle 7 festgelegten Bagatellmassenströme nicht überschreiten.“*



Tabelle 4: Bagatellmassenströme (Auszug Tab. 7 TA Luft)

Schadstoffe	Bagatellmassenstrom in kg/h
....	
Staub (ohne Berücksichtigung der Staubinhaltsstoffe)	1,0
...	

Eine Überschreitung des Bagatellmassenstroms nach den Vorgaben der Nr. 4.6.1.1 TA Luft sowie eine besondere örtliche Lage oder besondere Umstände macht die Ermittlung der Immissionskenngröße erforderlich.

3.4.2 SCHWEBSTAUB (PM10)

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der TA Luft Nr. 4.2.1 Tabelle 1 gilt für Schwebstaub (PM10) ohne Berücksichtigung der Inhaltsstoffe ein Immissionsgrenzwert der ermittelten Gesamtbelastung von max. $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel und $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im 24 – Stundenmittel, wobei das 24 Stundenmittel maximal 35 mal pro Jahr überschritten werden darf.

Gemäß TA Luft Nr. 4.2.2 soll die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung des Immissionswertes nicht versagt werden, wenn hinsichtlich des jeweiligen Schadstoffes die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emissionen der Anlage an diesem Beurteilungspunkt 3,0 vom Hundert des Immissions–Jahreswertes nicht überschreitet.

3 % des Langzeitkonzentrationswertes entsprechen einem Wert von $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung).

3.4.3 STAUBNIEDERSCHLAG (NICHT GEFÄHRDENDER STAUB)

Der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen ist gemäß der TA Luft Nr. 4.3.1 Tabelle 2 sichergestellt, wenn der Immissionswert für Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub) den Depositionswert der ermittelten Gesamtbelastung von $0,35 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ nicht überschreitet.

Gemäß TA Luft Nr. 4.3.2 soll die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung des Immissionswertes nicht versagt werden, wenn die Kenngröße für die Zusatzbelastung durch die Emissionen der Anlage an diesem Beurteilungspunkt einen Wert von $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ – gerechnet als Mittelwert für das Jahr – nicht überschreitet.

3.5 Beurteilungsgrundlagen für Bioaerosolimmissionen

Als Beurteilungsgrundlage der Bioaerosolimmissionen für das Schutzgut Mensch wird der LAI Leitfaden „Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz“ mit Stand vom 31.01.2014 herangezogen.

Der Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen gibt ein zweistufigen Entscheidungsweg zur Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen gegenüber Bioaerosolimmissionen gewährleistet ist, vor. In der nachstehenden Abbildung ist der Entscheidungsweg, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen gewährleistet ist, dargestellt.

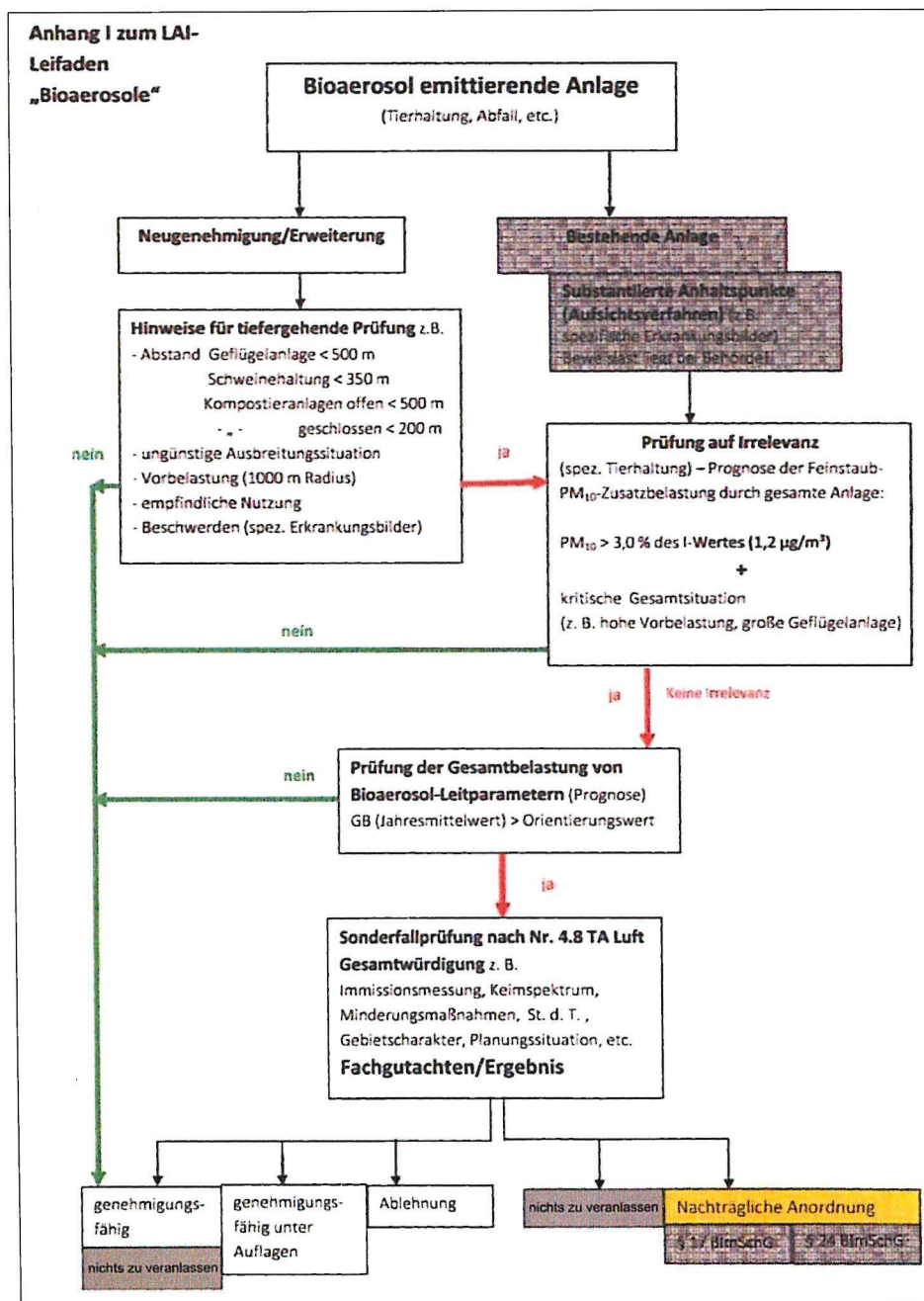


Abbildung 9: Ablaufschema Beurteilung von Bioaerosolen (Quelle: LAI Leitfaden Bioaerosole)

4. ERMITTLUNG DER KENNGRÖßEN

4.1 Ermittlung der Kenngrößen der Geruchsimmissionen

4.1.1 ERMITTLUNG IM GENEHMIGUNGSVERFAHREN

Zur Ermittlung der Kenngrößen im Genehmigungsverfahren macht die GIRL 2008 folgende Ausführungen:

„Unterschieden werden die Kenngrößen für die vorhandene Belastung (IV), die zu erwartende Zusatzbelastung (IZ) und die Gesamtbelastung (IG), die für jede Beurteilungsfläche in dem für die Beurteilung der Einwirkung maßgeblichen Gebiet (Beurteilungsgebiet) ermittelt werden. Die vorhandene Belastung (IV) ist die von vorhandenen Anlagen ausgehende Geruchsbelastung ohne die zu erwartende Zusatzbelastung (IZ), die durch das beantragte Vorhaben hervorgerufen wird. Die zu erwartende Zusatzbelastung ist nach Nr. 4.5 zu ermitteln.

Die Kenngröße für die Gesamtbelastung ist aus den Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung nach Nr. 4.6 zu bilden.

In die Ermittlung des Geruchsstoffstroms sind die Emissionen der gesamten Anlage einzubeziehen, bei einer wesentlichen Änderung sind die Emissionen der zu ändernden sowie derjenigen Anlagenteile zu berücksichtigen, auf die sich die Änderung auswirken wird.“

4.1.2 KENNGRÖßE FÜR DIE VORHANDENE BELASTUNG

Nach den Anforderungen der GIRL hat die Ermittlung der vorhandenen Belastung durch Rasterbegehung oder durch Geruchsausbreitungsrechnung zu erfolgen.

4.1.3 KENNGRÖßE FÜR DIE ZU ERWARTENDE ZUSATZBELASTUNG

An die Ermittlung der Kenngröße für die zu erwartende Zusatzbelastung stellt die GIRL die nachfolgend zitierten Anforderungen:

„Die Kenngröße für die zu erwartende Zusatzbelastung ist entsprechend Nr. 1 mit dem in Anhang 3 der TA Luft beschriebenen Ausbreitungsmodell und der speziellen Anpassung für Geruch (Janicke, L. und Janicke, U. 2004) zu ermitteln.

Die Festlegung der Seitenlänge der Beurteilungsflächen erfolgt gemäß Nr. 4.4.3. Bei der Festlegung der horizontalen Maschenweite des Rechengebietes sind die Vorgaben der TA Luft Anhang 3, Nr. 7 zu beachten. Demnach ist es i. d. R. erforderlich, die horizontale Maschenweite so zu bemessen, dass sie die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet.

Im Allgemeinen ist das Rechengebiet identisch mit dem Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.4.2. Bei besonderen Geländebedingungen kann es jedoch erforderlich sein, das Rechengebiet größer als in Nr. 4.4.2 beschrieben zu wählen.“



4.1.4 AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE

Für die Auswertung der Ergebnisse sieht die GIRL den nachfolgend zitierten Modus vor.

„Im Beurteilungsgebiet ist für jede Beurteilungsfläche die Kenngröße IV für die vorhandene Belastung aus den Ergebnissen der Rasterbegehungen oder der Ausbreitungsrechnung zu bestimmen. Bei der Bestimmung der zu erwartenden Zusatzbelastung IZ ist entsprechend Nr. 4.5 zu verfahren.

Die Kenngröße der Gesamtbelastung IG ergibt sich aus der Addition *) der Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung entsprechend

$$IG = IV + IZ.$$

Werden sowohl die vorhandene Belastung als auch die zu erwartende Zusatzbelastung über Ausbreitungsrechnung ermittelt, so ist die Gesamtbelastung i. d. R. in einem Rechengang zu bestimmen.

* Grundsätzlich können Häufigkeitswerte voneinander unabhängiger Verteilungen nicht auf einfache Weise addiert werden. Die algebraische Addition der vorhandenen Belastung und der zu erwartenden Zusatzbelastung stellt eine für die praktische Anwendung gebotene Vereinfachung dar; sie beruht auf dem Multiplikationstheorem der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Dabei wird davon ausgegangen, dass das Produkt $p_v * p_z$ als Korrekturterm zu vernachlässigen ist, weil die Teilwahrscheinlichkeiten p_v und p_z deutlich unter 10 v. H. liegen. (Hierbei bedeuten: p_v = Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Geruchsereignisses in der vorhandenen Belastung; p_z = Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Geruchsereignisses in der zu erwartenden Zusatzbelastung)

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen, und diese ist anschließend mit den Immissionswerten der Tabelle 1 zu vergleichen. Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:“

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

$$f_{gesamt} = \left(\frac{1}{H_{Summe}} \right) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n)$$

zu berechnen. Dabei ist

- H_{Summe} die Summe der einzeln berechneten tierartspezifischen Geruchshäufigkeiten,
- H_1 bis n die jeweilige tierartspezifische Geruchshäufigkeit und
- f_1 bis n der jeweilige tierartspezifische Gewichtungsfaktor f .



Nach der GIRL sind die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten aus Tabelle 5 zu entnehmen. Für Tierarten, die nicht in Tabelle 5 enthalten sind, ist die tierartspezifische Geruchshäufigkeit in die Formel ohne Gewichtungsfaktor einzusetzen.

Tabelle 5: Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten (Tab. 4 GIRL 2008)

Tierart	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten und Masthähnchen)	1,50
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,50

Für den Vollzug im Freistaat Bayern werden für Rinder- und Pferdehaltungen die Gewichtungsfaktoren aus dem Arbeitspapier Kap. 3.3.2 „Abstandsregelung für Rinderhaltungen“ mit Stand 03/2016 und „Pferdehaltungen“ mit Stand 12/2015 des Bayerischen Arbeitskreises „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“ empfohlen.

Tabelle 6: Gewichtungsfaktoren für Rinder- und Pferdehaltungen in Bayern

Tierart	Gewichtungsfaktor f
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,40
Mastbullen (mit Maissilagefütterung, einschließlich Kälber- oder Fressermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,40
Mastkälberhaltung	1,00
Pferdehaltung	0,40

Weiter fordert die GIRL, für die Berechnung der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b, dass die Kenngrößen für die vorhandene Belastung und die zu erwartende Zusatzbelastung mit drei Stellen nach dem Komma zu verwenden sind.

Zum Vergleich der Kenngrößen der Gesamtbelastung IG bzw. IG_b mit dem Immissionswert für das jeweilige Gebiet sind sie auf zwei Stellen hinter dem Komma zu runden.

4.2 Ermittlung der Kenngrößen der Ammoniakimmissionen

In vorliegendem Gutachten werden die Immissionskonzentrationen von Ammoniak so ermittelt, dass von jeder der NH_3 emittierenden Quellen die Einträge der NH_3 -Immissionen an jedem Immissionspunkt berechnet werden. Die Berechnung der im Umfeld der Anlage im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden NH_3 -Immissionskonzentration erfolgte nach Anhang 3 der TA Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Partikelmodell.

Die Immissionsprognose basiert auf den angenommenen Emissionsmassenströmen und der Einbeziehung eines übertragbaren Winddatensatzes. Als Immissionspunkte sind die Feldaufpunkte zu verstehen, die sich als Schnittpunkte beim Überziehen des Gebietes um die Anlage mit äquidistanten Linien im Abstand vom gewählten Raster ergeben. Es werden für alle Aufpunkte die Immissionskonzentrationen durch Überlagerung der Einzelquellenbeiträge ermittelt. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung werden als Rasterflächen dargestellt. Die Rasterflächen zeigen durch Zahlenwerte im Umfeld der emittierenden Anlage an, mit welcher Ammoniakimmissionskonzentration zu rechnen ist. Die Kenngrößen werden ermittelt unter Anwendung der beschriebenen Emissionsdaten der Anlage.

4.3 Ermittlung der Kenngrößen der Stickstoffdepositionen

Die durchgeführte Ausbreitungsrechnung liefert als Ergebnis die Ammoniakimmissionskonzentration. Im Rechenprogramm AUSTAL 2000 wird mit einer festen Depositionsgeschwindigkeit für Ammoniak von 0,01 m/s gerechnet. Gemäß LAI Bericht vom 01.03.2012 AK „ERMITTLUNG UND BEWERTUNG VON STICKSTOFFEINTRÄGEN“ Punkt 5.2.2. ist diese Depositionsgeschwindigkeit v_d in vielen Fällen nicht zutreffend. Die Depositionsgeschwindigkeit ist dem zu betrachtenden Ökosystem bzw. Biotop anzupassen. Die VDI 3782 Blatt 5 gibt zu verschiedenen ökosystemspezifischen Depositionsgeschwindigkeiten Vorgaben.

Die Berechnung der Stickstoff – Deposition wird gemäß des LAI Berichtes Nr. 5.2.2 Ziff. 7, mit den jeweils für das zu beurteilende Biotop bzw. Ökosystem zu verwendeten Depositionsgeschwindigkeiten hergeleitet. Hierbei handelt es sich um die trockene Deposition von Ammoniak. Es kann begründet davon ausgegangen werden, dass im näheren Umfeld der Anlage die trockene Deposition den weitaus überragenden Anteil an der Gesamt-Ammoniakdeposition aufweist. Dies liegt an den relativ langen Umwandlungszeiten von NH_3 zu NH_4^+ . Daher ist der Anteil der nassen Depositions-Zusatzbelastung zu vernachlässigen und es kann auf die Berechnung verzichtet werden. Diese Vorgehensweise wird im LAI Bericht als fachlich korrekt dargestellt.

Gemäß dem Artikel aus der Fachzeitschrift Immissionsschutz 01/2013 „Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Langrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden“ erfolgt die Ermittlung der Kenngröße zur Stickstoffdeposition mit der dort beschriebenen Methode 3.

Dabei wird die Ausbreitungsrechnung mit der oben beschriebenen Depositionsgeschwindigkeit von 0,01 m/s durchgeführt. Im Anschluss daran wird die errechnete Ammoniakdeposition mit dem Verhältnis aus der Depositionsgeschwindigkeit für das entsprechende Ökosystem (z.B. Wald 0,02 m/s) zur Depositionsgeschwindigkeit des Rechenmodells (0,01 m/s) multipliziert. Somit erhält man eine ökosystemspezifische Deposition an Ammoniak.

Da sich die Beurteilung und Bewertung der Deposition auf das Element Stickstoff, als N, bezieht, muss aus der ökosystemspezifischen errechneten Deposition an Ammoniak (NH₃) zusätzlich die Deposition an Stickstoff (N) ermittelt werden. Unter Beachtung der Atomgewichte werden die durch die Ammoniakdeposition anfallenden Mengen an Stickstoffdeposition (N) berechnet.

4.4 Ermittlung der Kenngrößen der Staubimmissionen

In vorliegendem Gutachten werden die Immissionsmassenkonzentrationen von Staub so ermittelt, dass von jeder der Staub emittierenden Quellen die Beiträge der Staub – Emissionen an jedem Immissionspunkt berechnet werden. Die Berechnung der im Umfeld der Anlage im Jahresmittel wahrscheinlich zu erwartenden Staub-Immissionskonzentration erfolgte nach Anhang 3 der TA Luft 2002 mit dem dort vorgeschriebenen Partikelmodell.

Die Immissionsprognose basiert auf den angenommenen Emissionsmassenströmen und der Einbeziehung eines übertragbaren Winddatensatzes. Als Immissionspunkte sind die Feldaufpunkte zu verstehen, die sich als Schnittpunkte beim Überziehen des Gebietes um die Anlage mit äquidistanten Linien im Abstand vom gewählten Raster ergeben. Es werden für alle Aufpunkte die Immissionskonzentrationen durch Überlagerung der Einzelquellenbeiträge ermittelt. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung werden als Rasterflächen dargestellt. Die Rasterflächen zeigen an, mit welcher Schwebstaubkonzentration im Umfeld der emittierenden Anlage zu rechnen ist. Die Kenngrößen werden ermittelt unter Anwendung der beschriebenen Emissionsdaten.

Schwebstaub (PM₁₀) wird durch die Komponenten pm-1 und pm-2 repräsentiert. Die Konzentrationswerte für Stäube werden über die Summe der Korngrößenklassen 1 und 2 berechnet. Die ausgeschriebenen Depositionswerte beziehen sich auf die Summe aller Komponenten.

5. BESCHREIBUNG AUSBREITUNGSPARAMETER UND RECHENMODELL

5.1 Angaben zum verwendeten Rechenmodell

Für die Ausbreitungsrechnung wurde das Rechenmodell AUSTAL 2000 verwendet. Die eingesetzte Software ist das Rechenprogramm IMMI 2016 (Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2002 auf der Basis von AUSTAL 2000) in der Version 2016 [413] der Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG. Es stellt eine Benutzeroberfläche für den AUSTAL-Rechenkern Version 2.6.11-WI-x dar. Das Programm ist in der Bundesrepublik eingeführt und kann für die vorliegende Fragestellung zum Einsatz kommen.

5.2 Beurteilungsgebiet, Rechengitter und Beurteilungsfläche

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt befinden. Als kleinster Radius sind 1.000 m zu wählen. In der TA Luft werden in Anhang 3, Abschnitt 7 die folgenden Forderungen an das Rechengitter getroffen. Das Rechengebiet für eine einzelne Quelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Belastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Als Rechengebiet wird ein Gebiet mit der Kantenlänge von $x = 3.328$ m, $y = 3.328$ m gerechnet. In das Rechengebiet werden vor allem die südöstlich der Anlage liegenden Wohn- und Gewerbebebauungen bzw. die maßgeblichen Immissionsorte zur Anlage integriert. Die Skalierung bzw. Positionierung des Rechengebietes bzw. Beurteilungsgebietes ist im Gauß-Krüger-Koordinatensystem angelegt.

Die horizontale Maschenweite des Rechengitters zur Berechnung der Immissionskenngößen ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Bei landwirtschaftlichen Quellen kann regelmäßig von einer Höhe der Emissionsquellen < 10 m ausgegangen werden. Über das Rechengebiet wurden automatisch geschachtelte Rechengitter verteilt. Die Verteilung des jeweiligen Rechengitters im Rechengebiet kann der Protokolldatei entnommen werden. Die Immissionsmaxima lassen sich mit der gewählten Rasterweite mit hinreichender Sicherheit bestimmen, somit ist die gewählte Maschenweite fachlich opportun. Um eine Abstufung hinsichtlich der Belastung in Bezug auf die Immissionsorte auf relativ kleinem Raum zu erhalten, wurde die nach GIRL Nr. 4.4.3 geforderte Mindestrastergröße von 250 m x 250 m verkleinert. Die Beurteilungsflächen haben eine Kantenlänge von 50 m.

Die Immissionen an den Aufpunkten sind als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m über dem Erdboden zu berechnen. Die Aufpunkthöhe (z) wurde mit $1,50$ m festgelegt.



5.3 Bodenrauigkeit (Rauhigkeitslänge)

Die Rauhigkeitslänge z_0 beschreibt die Bodenrauigkeit des Geländes und ist ein Maß für die Turbulenz des Strömungsfeldes. Die Rauhigkeitslänge gibt die Höhe über dem Erdboden an, in der die mittlere Windgeschwindigkeit den Wert Null annimmt. Die Ermittlung der Rauhigkeitslänge z_0 wurde nach den Vorgaben aus Anhang 3 Nr. 5 der TA Luft 2002 durchgeführt:

„Die Rauhigkeitslänge ist für ein kreisrundes Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauhigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden. ... Variiert die Bodenrauigkeit innerhalb des zu betrachtenden Gebietes sehr stark, ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauhigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge zu prüfen.“

Im „Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL 2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie“ des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen werden, basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen folgende Aussagen gemacht: *„Bei Quellhöhen < 20 m wird ein Radius von mindestens 200 m empfohlen.“*

Die Ermittlung der Rauhigkeitslänge in Bezug auf die Verteilung nach den Landnutzungsklassen gemäß CORINE-Kataster wird mit der interaktiven Bestimmung der Rauhigkeitslänge mittels des Programmes RL-inter durch den Rechenkern AUSTAL 2000 selbst durchgeführt.

Grundlage für die Ermittlung der Rauhigkeitslänge ist die „Einzelquelle“ und deren Lage. Das heißt das Rechenprogramm AUSTAL 2000 prüft für jede Quelle die nach TA Luft geforderte Beziehung ab und ermittelt die dazugehörige Rauigkeit. Nun wird eine mittlere Rauhigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend den jeweiligen Flächenanteilen, bezogen auf die Einzelquellen bestimmt und anschließend auf den nächstgelegenen Wert gerundet. Dieser gerundete Mittelwert findet Eingang in die Ausbreitungsrechnung.

Die Festlegung der gemittelten Rauhigkeitslänge erfolgt nach den Vorgaben des Anhanges 3 Nr. 5 der TA Luft 2002 und wird wie oben bereits beschrieben durch den Rechenkern AUSTAL 2000 selbst durchgeführt. Die nachstehende Tabelle zeigt lediglich nochmals die rechnerische Ermittlung der Rauhigkeitslänge. Speziell wird hier auf die Nr. 4.9.2 der VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010 verwiesen, die besagt: *„...Gebäude, die in der Ausbreitungsrechnung explizit oder indirekt über eine vertikal ausgedehnte Ersatzquelle berücksichtigt werden, dürfen nicht in die Bestimmung der mittleren Rauhigkeitslänge einbezogen werden.“*



Tabelle 7: Festlegung der Rauigkeitslänge

Bezeichnung Fläche	Corine-Klasse	Fläche	Anteil	Rauigkeitslänge z_0	Gewichtung	gewichtete Rauigkeitslänge z_0	gerundete Rauigkeitslänge z_0
		m ²	%	m	Fläche x z_0	m	m
Beurteilungsgebiet	200 m Radius	125.663,7	100%		Wert-einheiten		
Gelände der Schweinemastanlage (abzüglich des Stallgebäudes)	Industrie- und Gewerbeflächen (121)	1.405	1%	1,00	1.405		
umliegende Felder und Ackerflächen	nicht bewässertes Ackerland (211)	124.259	99%	0,05	6.213		
Summe		125.664	100%		7.618	0,061	0,05

Unter Einbeziehung der Flächengewichtung der verschiedenen Landnutzungsklassen erfolgt nun eine Mittelung der Bodenrauigkeiten, dies ergibt einen Wert von 0,061 m. Im Rechenkern AUSTAL 2000 ergibt sich aufgrund der Flächengewichtung der verschiedenen Landnutzungsklassen ein mittlerer Wert für die Bodenrauigkeit der Quellen der Zusatzbelastung von 0,05 m (vgl. *austal.log*).

Damit geht ein gerundeter Wert für die Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,05$ m in die Ausbreitungsrechnung ein. Dies entspricht der Rauigkeitsklasse 3.

5.4 Verdrängungshöhe

Die Verdrängungshöhe d_0 gibt an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile auf Grund von Bewuchs oder Bebauung in der Vertikalen zu verschieben sind. Die Verdrängungshöhe ist nach TA Luft anzusetzen mit der 6fachen Rauigkeitslänge z_0 .

In vorliegendem Fall: $d_0 = 6 \times 0,05 = 0,30$ m.

5.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Nach Punkt 11 Anhang 3 TA Luft 2002 sind Einflüsse von Geländeunebenheiten auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1 : 20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2fachen der Schornsteinhöhe entspricht.

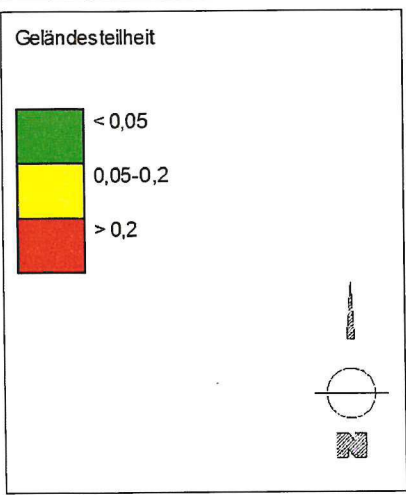
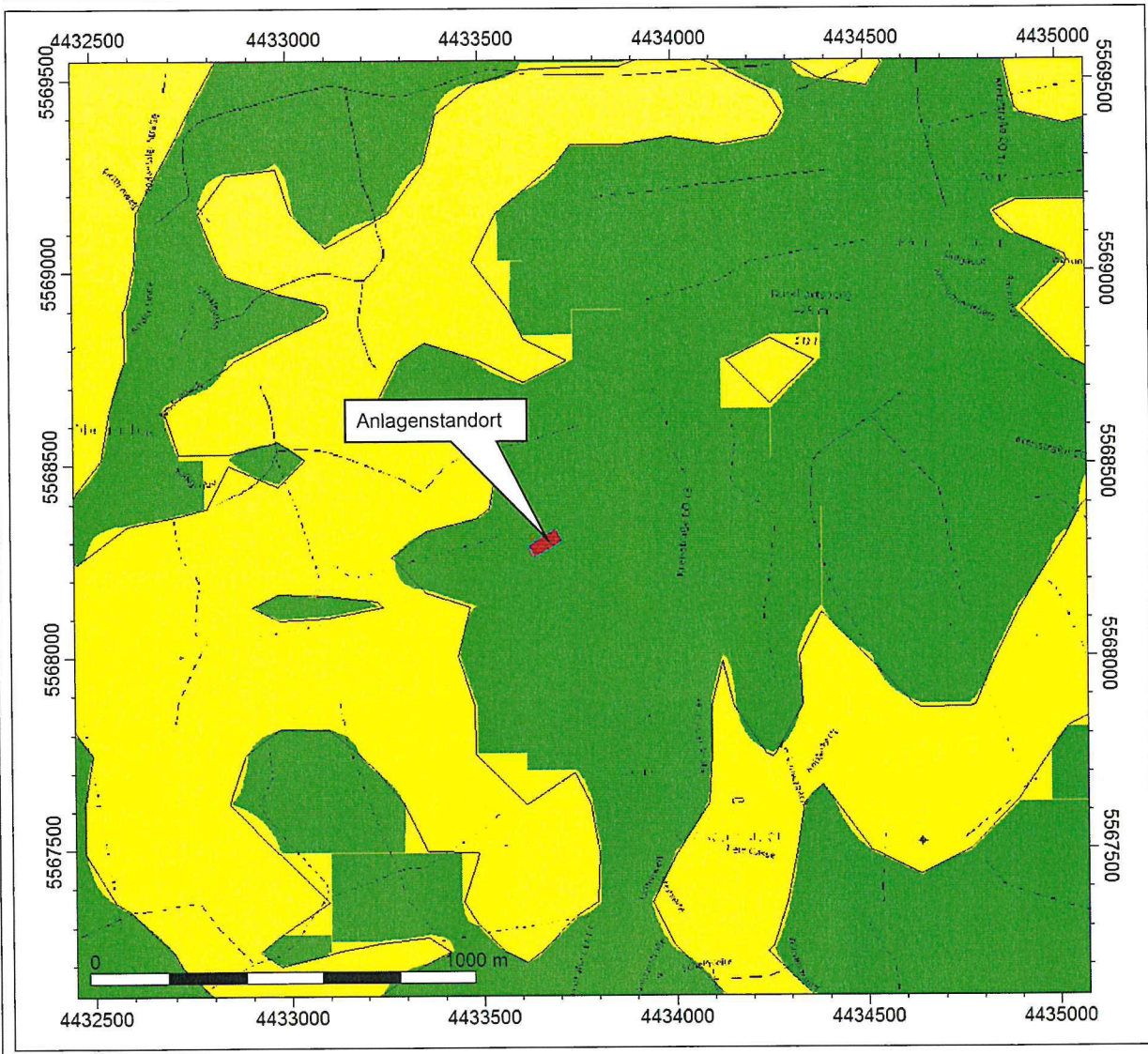
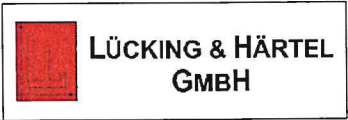
Der Höhenunterschied beträgt im Rechengebiet mehr als das 0,7fache der Quellhöhe. Die Steigung gemäß TA Luft beträgt auf dem Anlagenstandort.

Steigung	>	1 : 20 (2,86°) [5 %]
2,75° [4,80 %]	<	1 : 20 (2,86°) [5 %]

Die Auswertung der Geländesteilheit erfolgt mit dem im Rechenkern AUSTAL 2000 enthaltenen Programm zg2s. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Geländesteilheit im Rechengebiet. Es ist zu erkennen, dass die Geländesteilheit den Wert 1 : 5 (0,2) an keinem Punkt im Rechengebiet überschreitet. Im Rechengebiet ist das Gelände flacher geneigt, am Emissionsort (Anlagenstandort) treten Steigungen von 0,06 bis 0,01 auf.

Die im Rechengebiet vorhandenen Geländeunebenheiten verlangen nach TA Luft eine Berücksichtigung des Geländes über ein diagnostisches Strömungsmodell. Daher wurde das Gelände im Rechengebiet mit Hilfe eines vom bayrischen Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung bereitgestellten digitalen Geländemodells (DGM 25) sowie mit dem diagnostischen Strömungsmodell TALdia in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt (vgl. *taldia.log*).

Geländesteilheit



Ingenieurbüro:
Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:
Karolin Vogel

Projekt:
Schweinemastanlage Großgarnstadt
Matthias Carl

Darstellung:
Geländesteilheit

D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477.IPR

Abbildung 10: Darstellung der Geländesteilheit

5.6 Berücksichtigung von Bebauung

Nach Punkt 10 Anhang 3 TA Luft 2002 sind Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Der Einflussbereich der Hindernisse wird in der TA Luft 2002 mit dem 6fachen der Schornsteinhöhe (Quellhöhe) angegeben. Der Entscheidungspfad über die korrekte Verwendung der Rechenmodelle zur Ausbreitungsrechnung ist abhängig von den Gebäudehöhen. Die Gebäudehöhen leiten sich nach TA Luft 2002 Nummer 10 wie folgt her: *„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.“*

Bei den Quellen handelt es sich primär um diffuse bodennahe Quellen nach TA Luft. In Anlehnung an die Leitfäden zur Erstellung von Immissionsprognosen sowie der VDI 3783 Blatt 13, Januar 2010 wird den Quellen eine vertikale Komponente zugeordnet und der Einfluss von Gebäuden über die Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe als ausreichend betrachtet. Durch die vertikale Komponente erfolgt eine hinreichend konservative Darstellung von Leewirbeleffekten der Gebäude.

Dennoch erfolgte zusätzlich die Berücksichtigung der Bebauung, hier des großflächigen Stallgebäudes, über die Modellierung des Gebäudes im Rechenmodell.

5.7 Meteorologische Daten

Meteorologische Parameter und Geländestrukturen beeinflussen die atmosphärische Turbulenz und führen somit zu Veränderungen des Windfeldes. Deshalb sind die Randbedingungen der Meteorologie für die Ausbreitungsrechnung von großer Bedeutung.

Da am Anlagenstandort selbst keine Windmessungen vorliegen, werden die Daten einer geeigneten Messstation des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Die Prüfung der Übertragbarkeit einer solchen Station auf den Anlagenstandort geschieht nach folgenden Kriterien:

- Windrichtungsverteilung
- Jahresmittel der Windgeschwindigkeit
- Schwachwindhäufigkeiten
- Abschätzung topographischer Einflüsse.

Für den Anlagenstandort wurde eine Detaillierte Prüfung der Repräsentativität (DRP) meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft von der IFU GmbH angefertigt. Die DPR vom 20.11.2016 (Az.: DPR.20161006) liegt der Immissionsprognose als Anlage bei. In diesem Gutachten wird die Übertragbarkeit der Daten der Station Sonneberg-Neufang für den Anlagenstandort bei Großgarnstadt bestätigt.

Das Programm IMMI 2016 (Ausbreitungsrechnung nach TA Luft 2002 basierend auf AUSTAL 2000) greift für die Ausbreitungsrechnung auf eine Ausbreitungsclassenzeitreihe (AK-Term) der Messstation Sonneberg-Neufang des Deutschen Wetterdienstes zurück. Die Windrichtungsverteilung ist aus Abbildung 11 zu entnehmen.

Für die Ausbreitungsrechnung wurden die Daten des repräsentativen Jahres 2006 verwendet. Dabei wurde das Jahr aus einer mehrjährigen Zeitreihe vom 01.01.2001 bis zum 01.07.2008 ermittelt. Die Ermittlung des repräsentativen Jahres ist Bestandteil der DPR.20161006 vom 20.11.2016.

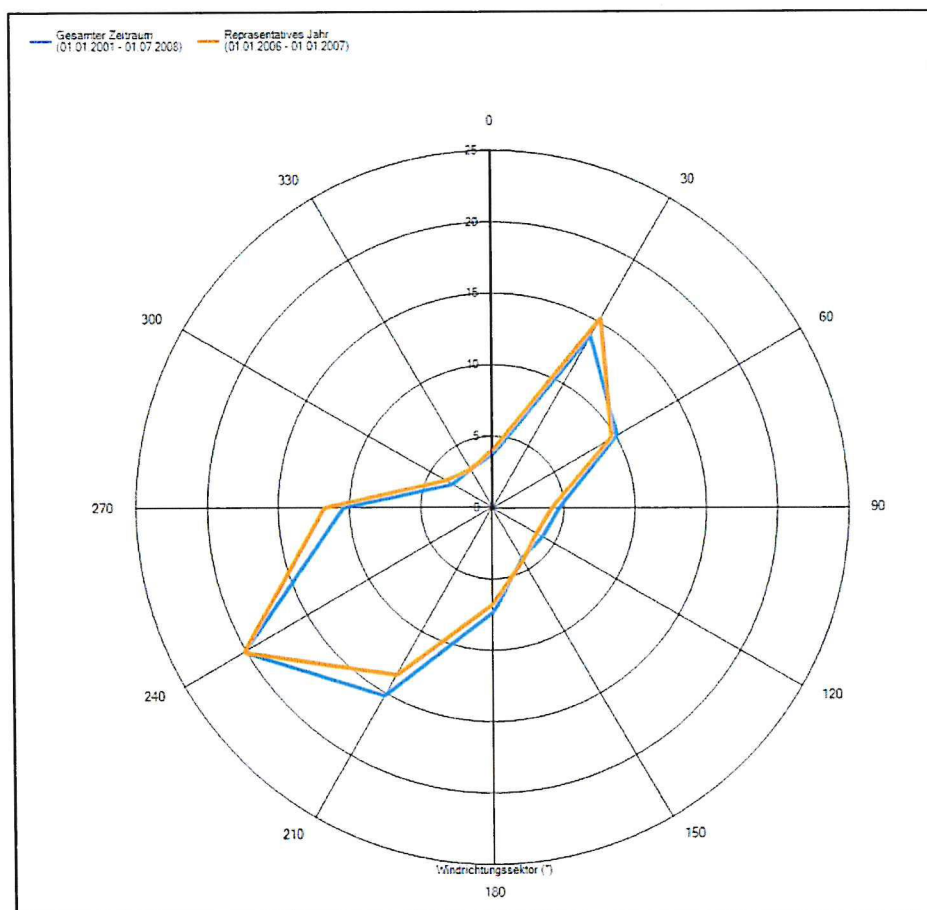


Abbildung 11: Windverteilung Station Sonneberg-Neufang

Weitere Einflüsse auf die Luftströmung übt die Topographie aus. Besonders auf die bodennahe Luftschichten ist der Einfluss der Topographie zu prüfen. Bedeutsam ist hier die Bildung von Kaltluftflüssen, die bei wolkenarmen Hochdruckwetterlagen als Folge nächtlicher Strahlungsabkühlung auftreten und bei relativ geringer Geländeneigung anfangen abzufließen.

Auf dem Anlagenstandort selbst wird es nicht zur Bildung von Kaltluftmassen bei windschwachen austauscharmen Wetterlagen kommen, da der Anlagenstandort größtenteils versiegelt wird und durch Bebauung gekennzeichnet ist. Somit geht vom Anlagenstandort selbst keine nächtliche Strahlungsabkühlung aus.

Ob es bei einem Rezeptor zu Geruchseindrücken kommt, hängt vom Ausbreitungspfad, der Verdünnung der Geruchsstoffe sowie den Emissionsbedingungen ab. Damit sich Geruchsstoffe in einem Kaltluftabfluss ausbreiten, sind folgende Voraussetzungen notwendig:

- die Quelle muss in den Kaltluftstrom emittieren,
- die Quelle muss im Einzugs- oder Wirkungsbereich eines Kaltluftabflusses liegen und
- der Rezeptor (maßgebliche Immissionsorte) muss stromabwärts, d.h. in der Regel tiefer als die Quelle gelegen sein.

Im vorliegenden Fall ist die bodennahe relevante Quelle (Vorgrube) mit einer primärseitigen emissionsreduzierenden Maßnahme, sprich baulicher Abdeckung mit sehr hoher Minderungsrate versehen. Somit ist die diffus emittierende Quelle baulich vor dem Überströmen mit potentiellen Kaltluftabflüssen geschützt. Aufgrund des baulichen Schutzes (Betondecke) kann die diffuse Quelle auch nicht in einen potentiellen Kaltluftfluss emittieren. Die Quellen der Stallanlage (Austrittsfläche Luftwäscher) haben eine Höhe von 7,24 m über Flur. Wissenschaftliche Untersuchungen ergaben, dass Kaltluftflüsse in der Regel Mächtigkeiten bis zu 6,0 m aufweisen. Aufgrund der Austrittshöhen können auch diese Quellen nicht in einen potentiellen Kaltluftfluss emittieren.

Die Geländestruktur am Standort ist mäßig strukturiert in einem Höhengniveau von ca. 390 m über NN vorherrschend von landwirtschaftlicher Nutzfläche umgeben. Potentielle Kaltluftentstehungsgebiete befinden sich im Umfeld des Anlagenstandortes. Der Anlagenstandort und das weitere Umfeld befinden sich auf einer Plateaulage. In der unmittelbaren Umgebung des Anlagenstandortes stellt sich das Gelände daher weitestgehend eben und flach dar, so dass sich nur bedingt thermisch angetriebenen Windsysteme (Kaltluftflüsse) entwickeln und zur Veränderung der Windrichtungsverteilung beitragen können. Die sich bei windschwachen austauscharmen Wetterlagen potentiell bildenden bodennahen Kaltluftmassen würden daher am Entstehungsort verbleiben. Damit liegen die Quellen nicht im Einzugs- oder Wirkungsbereich eines Kaltluftabflusses.

Im großräumig betrachteten Verlauf fällt das Gelände nach Südwesten hin leicht ab. Maßgebliche Immissionsorte, also Rezeptoren für Gerüche, befinden sich nicht in dieser Abflussrichtung. Sollte es also nachts dennoch zur Bildung von Kaltluftabflüssen kommen, folgen diesen dem Geländeprofil und fließen in Richtung Südwesten ab und strömen somit keine Immissionsorte an.

Eine relevante Beeinträchtigung der lokalen Windverhältnisse durch thermisch angetriebene Windsysteme, wie z.B. Kaltluftflüsse, wird aufgrund der baulichen Ausführungen der Quellen sowie der topographischen Lage der Quellen im Gelände nicht gesehen. Somit sind die maßgeblichen Immissionsorte nicht durch zusätzliche geruchsstoffbefrachtete Kaltluftabflüsse beeinträchtigt bzw. gefährdet.

Ebenfalls zu berücksichtigende Parameter sind der Anemometerstandort und die Anemometerhöhe. Der Anemometerstandort ist der Ort im Simulationsgebiet, auf den sich die meteorologischen Eingangsgrößen (AKTerm, AKS) beziehen. Es kann sich um den Ort handeln, an dem die meteorologischen Größen tatsächlich gemessen wurden. In der Regel handelt es sich um einen Ersatzort (Zielort), der als repräsentativ für die gemessenen Größen angesehen werden kann. Der Anemometerstandort kann für Rechnungen in ebenem Gelände an eine beliebige Stelle im Rechengebiet gesetzt werden, da in diesem Fall die meteorologischen Profile standortunabhängig sind. Bei Rechnungen mit komplexem Gelände ist der Anemometerstandort hingegen sorgfältig zu wählen. Bei der Wahl des Anemometerstandortes wurden folgende Prüfkriterien beachtet:

- der Anemometerstandort liegt nicht in den Störzonen von Gebäuden,
- der Anemometerstandort ist frei anströmbar und befindet sich nicht in einem Tal oder an einem Berghang sowie
- der Standort der Windmessung und der Anemometerstandort haben die gleichen bzw. ähnlichen topographischen Charakteristiken (Orographie).

In der DPR wird unter Punkt 3.3 Tabelle 2 ein Ersatzanemometerstandort vorgeschlagen. Dieser befindet sich ca. 1,3 km südöstlich des Anlagenstandortes mit den Gauß-Krüger-Koordinaten RW: 44 34 656 und HW: 55 67 520. Der in der Ausbreitungsrechnung verwendete Zielort ($gx+ga= 44\ 34\ 639$; $gy+ga= 55\ 67\ 519$) entspricht den o.g. Vorgaben der DPR und wurde auf den höchsten Punkt der Modelltopographie am Referenzpunkt modelliert.

Für die Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL 2000 ist die Anemometerhöhe in Abhängigkeit vom verwendeten z_0 Wert (Rauhigkeitslänge) zu verwenden. Die Bestimmung einer von der Rauhigkeitsklasse abhängigen Anemometerhöhe wird mit der Berechnung und Erstellung des Winddatensatzes durchgeführt. Man erhält dabei die effektiven Anemometerhöhen je Landnutzungs-kategorie für den verwendeten Winddatensatz. Für die Wetterstation Sonneberg-Neufang sind folgende Anemometerhöhen vorgegeben:

AKTERM-Zeitreihe, Bearbeitung IFU GmbH Frankenberg - 14.11.2016
* Station Windmessung Sonneberg-Neufang, (4752) 11,184°E 50,376°N 626m NHN
* Zeitraum 01.01.2006 bis 31.12.2006, Bedeckung von Hof (2261)
+ Anemometerhoehen (0.1 m): 40 40 46 63 87 139 203 256 303



5.8 Zusammenfassung der Ausbreitungsparameter

Die Ausbreitungsrechnung wurde unter folgenden Rahmenbedingungen durchgeführt:

Tabelle 8: Modellparameter

Modellparameter	Wert
Winddatensatz	AKTerm Station Sonneberg-Neufang
Anemometerhöhe h_a	4,60 m
Rauhigkeitslänge z_0	0,05 m
Verdrängungshöhe d_0	0,30 m
Rechengebiet	3.328 m x 3.328 m
Maschenweite	intern geschachtelt (4m; 8m; 16m; 32m; 64m, 128m)
Beurteilungsfläche	50 m x 50 m
Bezugskoordinate	gx 44 31 610 gy 55 66 130
Geländemodell	DGM25
Strömungsmodell	TALdia
Qualitätsstufe	+ 2

Bei Testrechnungen mit der Qualitätsstufe -4 konnten deckungsgleiche Ergebnisse der Kenngrößen festgestellt werden, wie bei der Qualitätsstufe +2, somit ist die QS +2 ausreichend für die Ermittlung der Immissionskenngrößen.

6. VORBELASTUNG – EMISSIONEN UND QUELLEN

6.1 Vorbelastung durch Geruch

Die Vorbelastung durch Gerüche wird vorwiegend durch lokale Emissionsquellen verursacht, da sich Gerüche mit zunehmender Ausbreitung rasch verdünnen. Zu betrachten ist die Vorbelastung durch Geruch für Anlagen, die sich im Einwirkungsbereich der maßgeblichen Immissionsorte befinden bzw. Auswirkungen auf die maßgeblichen Immissionsorte haben. Die Region Großgarnstadt bzw. die Umgebung des Anlagenstandortes sind ländlich geprägt. Die Bevölkerungsdichte ist relativ gering.

In der Umgebung des Standortes der Schweinemastanlage befinden sich weitere Geruchsemitenten. Dazu zählen diverse landwirtschaftliche Betriebe in den Ortschaften Großgarnstadt und Kleingarnstadt.

Wie die weiteren Untersuchungen der Zusatzbelastung zeigen werden, unterschreitet die anlagenbezogene Zusatzbelastung durch Geruch das Irrelevanzkriterium gemäß Nr. 3.3 GIRL. Aus diesem Grund wird auf die Ermittlung der Vorbelastung verzichtet.

6.2 Vorbelastung durch Ammoniakkonzentration

Die Ammoniakvorbelastung wird vorwiegend verursacht durch lokale und regionale Quellen. Auf der Grundlage der TA Luft wird die Vorbelastung in einem Gebiet mit einem Radius von 1.000 m um den Emissionsschwerpunkt betrachtet. Die Vorbelastungen im Beurteilungsgebiet, definiert nach Nr. 4.6.2.5 TA Luft 2002, werden vorwiegend durch die vorhandenen Anlagen verursacht.

Für den ländlichen Raum Bayerns kann ein Vorbelastungswert in einer Höhe von 2-4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ an Ammoniakimmissionskonzentration angesetzt werden. Ist durch eine Immissionsprognose nachgewiesen, dass die anlagenbezogene Zusatzbelastung an Ammoniakimmissionskonzentration an keinem Beaufschlagungspunkt der Immissionsorte $> 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt, liegen gemäß TA Luft keine Anhaltspunkte für erhebliche Nachteile an empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen vor. Das heißt auch, dass wenn die Zusatzbelastung an Ammoniakimmissionskonzentration an keinem Beaufschlagungspunkt $> 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt, keine Vorbelastung an Ammoniakimmissionskonzentration prognostiziert werden muss. Dieser Sachverhalt ist dem rechten Ablaufschema der Abbildung 7 zu entnehmen. Im vorliegenden Fall endet der Weg durch das Schema beim Punkt $\text{ZB} \leq 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit der Antwort „ja“.

Wie die weiteren Untersuchungen der Zusatzbelastung zeigen werden, unterschreitet die Zusatzbelastung durch NH_3 das Irrelevanzkriterium. Aus diesem Grund wird auf die Ermittlung der Vorbelastung verzichtet.

6.3 Vorbelastung durch Stickstoffdeposition

Die Vorbelastung (IV) der Stickstoffdeposition wird i.d.R. durch lokale, regionale und überregionale Quellen verursacht. Die Vorbelastung resultiert aus allen Stickstoff und Stickstoffverbindungen emittierenden Quellen (Verkehr, Landwirtschaft, Industrie usw.). Die lokale Vorbelastung der Stickstoffdeposition kann den deutschlandweit vorliegenden Datensätzen des Umweltbundesamtes (UBA) entnommen werden. Die Daten wurden visualisiert und können im Internet aufgerufen werden (derzeitiger Stand 2009), d.h. mögliche örtliche vorhandene Belastungen sind in den dargestellten Vorbelastungswerten enthalten.

Die Datensätze beruhen auf Hochrechnungen der Emissionen auf Landkreisebene und nachfolgender Modellierung der Depositionen in einem 1 km x 1 km Raster. Die lokale Stickstoff-Vorbelastung in empfindlichen Ökosystemen kann durch eine räumliche Zuordnung der zu betrachtenden empfindlichen Wald- und Offenland-Ökosysteme zur entsprechenden Landnutzungs-kategorie der Depositions-Kartierung ermittelt werden.

Die Vorbelastung der vorhandenen Anlagen im Beurteilungsgebiet sind im UBA-Datensatz bereits berücksichtigt worden.

Wie die weiteren Untersuchungen der Zusatzbelastung zeigen werden, unterschreitet die anlagen- bzw. vorhabenbezogene Zusatzbelastung durch Stickstoffdeposition das Abschneidekriterium gemäß dem LAI Bericht sowie dem Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009. Aus diesem Grund wird auf die Ermittlung und Darstellung der Vorbelastung verzichtet.

6.4 Vorbelastung durch Schwebstaub und Staubniederschlag

Auf der Grundlage der TA Luft wird die Vorbelastung in einem Gebiet mit einem Radius von 1.000 m um den Emissionsschwerpunkt betrachtet. Hierbei finden lokale und regionale Quellen Berücksichtigung.

Der UBA Datensatz „Luftschadstoffbelastung in Deutschland“ stellt für das Messjahr 2015 einen Jahresmittelwert für Feinstaub (Schwebstaub) PM₁₀ in Höhe von 10-15 µg/m³ für die Region um Ebersdorf dar. Der Standort in Großgarnstadt kann als ländlich geprägt beschrieben werden. Für die Messstationen in Kulmbach und Bamberg (vorstädtischer Hintergrund) wird gemäß dem Lufthygienischen Jahresbericht 2015 des Bayrischen Landesamtes für Umwelt – „Ergebnisse der Immissionsmessungen 2015, hier Feinstaub PM₁₀ ein Jahresmittelwert von 16 bzw. 18 µg/m³ angegeben.

Die Hintergrundbelastung durch Staubniederschlag kann für den ländlichen Raum gemäß des Bayrischen Landesamtes für Umwelt von 1999-2014 als Jahresmittelwert in Höhe von 14-37 mg/(m²*d) angegeben werden.



7. ZUSATZBELASTUNG – EMISSIONEN UND QUELLEN

7.1 Emissionsdaten für Geruch

Die Definitionen der einzelnen Geruchsquellen, die Quellstärken, die Ausprägung der Quellen, die Abluftbedingungen der Quellen und die spezifischen Emissionsfaktoren werden nachfolgend qualitativ und quantitativ beschrieben. Die Geruchsemission einer Anlage wird durch die Angabe des Geruchsstoffstromes quantifiziert.

Die Faktoren zur Umrechnung von Tierplatzzahlen in Tierlebendmasse, angegeben in Großvieheinheiten (GV) wurden aus der TA Luft Nr. 5.4.7.1 Tabelle 10 sowie der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, September 2011“ Tabelle A1 entnommen.

Hinsichtlich der Verwendung von spezifischen Emissionsfaktoren zur Herleitung der Geruchsstoffströme sowie etwaiger Minderungspotentiale wird auf die VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, September 2011“ zurückgegriffen.

In der Immissionsprognose wird von einer ganzjährigen Belegung des Stalles und somit einer Emissionszeit von 8.760 Stunden für alle Quellen ausgegangen. Eine Herleitung und Quantifizierung des Geruchsstoffstroms vor Eintritt der Abluft in die Abluftreinigungsanlage (ALR) ist in der nachfolgenden Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Emissionsdaten der Schweinemastanlage (Zusatzbelastung) für Geruch

	Ställe / Tierart	Gewichtsbereich	Tierbestand	Einzel-tier-masse m_T		Emissionsfaktor	Emissionsstärke	Emissionsstärke
		kg	Stück	GV-Faktor	GV	GE/(GV*s)	GE/s	MGE/h
	Stall							
	Mastschweine	< 120	2.952	0,15	442,80	50,0	22.140,00	79,7040
	Summe Schweinestall (vor ALR)		2.952		442,80		22.140,00	79,7040
	Außenanlagen	Beschreibung	Quellhöhe	Emissionsfläche	Emissionsfaktor	Minderung	Emissionsstärke	Emissionsstärke
			m	m ²	GE/(s*m ²)	%	GE/s	MGE/h
QZ3	Vorgrube	abgedeckt mit Betondecke	0,50	78,54	7,0	98	11,00	0,0396
	Summe Außenanlagen						11,00	0,0396
	Summe Gesamtanlage (vor ALR)						22.151,00	79,7436

Quellmodellierung

Bei der Lüftung des Stalls handelt es sich um eine Unterdrucklüftung nach DIN 18910. Die Abluft aus den Buchten wird über Ventilatoren angesaugt und in den Zentralabluftkanal im Zwischenbinderbereich geführt. Die Regulierung des erforderlichen Luftbedarfs (Zuluft) erfolgt über Zuluftverteiler aus dem Zwischenbinderbereich. Die Steuerung der Lüftung (Zu-/Abluft) erfolgt mittels Klimacomputer.

Die gesamte Abluft des Stalles wird über eine Abluftreinigungsanlage (ALR) vom Typ Uniquifill Air „Chemowäscher (+)“ geführt. Diese Anlage verfügt über zwei Luftwäschebaukörper (Wäscherereinheiten) und befindet sich an der westlichen Giebelseite des Stallgebäudes. Der Luftwäscher ist über eine Druckkammer mit dem zentralen Abluftkanal verbunden. Der erforderliche Unterdruck wird durch frequenzgeregelt und druckbeständige Axialventilatoren, welche vor der Druckkammer montiert sind, erzeugt. Somit wird die Abluft (Rohgas) des Stalles über den Zentralabluftkanal in die Abluftreinigungsanlage gedrückt.

Bei der zum Einsatz kommenden Abluftreinigungsanlage handelt es sich um einen zweistufigen nasschemischen Abluftwäscher mit Säureeinsatz und nachgeschalteter Wasserwäsche sowie Tropfenabscheider nach beiden Waschstufen. Der Wäscher besteht aus mehreren Waschmodulen, welche zu zwei Wäscherereinheiten gekoppelt sind. Ein sogenanntes Modul hat eine Leistung von 15.000 m³/h. Der Abluftwäscher ist für die Abscheidung von Staub, Geruch und Ammoniak konzipiert.

Das Rohgas aus der Druckkammer wird über die Ventilatoren in die Füllkörper der Chemostufe (Stufe 1) geleitet, die aus parallel angeordneten Fasern (Lamellenfilter) mit einem hohen Wasserspeichervermögen bestehen. In dieser ersten Stufe erfolgen die wesentliche Ammoniakabscheidung und die Reduzierung des Staubanteils. Durch den Zusatz einer anorganischen Substanz, hier 96 % ige Schwefelsäure, wird der pH-Wert des Waschwassers auf pH < 4 herabgesetzt. Erst durch den geringen pH-Wert kann eine weitgehende Ammoniakabscheidung erreicht werden.

Der zweite separat, geschlossene Waschkreislauf die Wasser-/Biostufe (Stufe 2) besteht aus einem Kunststofffüllkörperblock (Filterpaket) auf dem sich ein Biofilm aus Mikroorganismen bildet. In dieser Stufe erfolgt nun der biologische Abbau der Restemissionen an Geruchsstoffen, Staub und Ammoniak.

Nach diesen beiden Reinigungsstufen wird die gereinigte Abluft über den Luftaustritt an die Umgebung abgegeben. Jede der beiden Wäscherereinheiten verfügt über einen eigenen Luftaustritt. Die Quelhöhe des Luftaustritts befindet sich in einer Höhe von 7,24 m über Flur. Die Quelhöhe des Luftaustritts der Abluftreinigungsanlage ist damit kleiner als das 1,2fach der Gebäudehöhe. In der Ausbreitungsrechnung werden die beiden Luftaustritte daher jeweils als Flä-

chenquelle (Austrittsfläche Luftwäscher 12,45 m x 1,20 m) mit einer vertikalen Komponente (Volumenquelle) modelliert.

Mit dieser Quellmodellierung für den Luftaustritt zeigt sich der konservative Charakter der Prognose. Weiterhin wird dem Haupteffekt, nämlich der verstärkten vertikalen Durchmischung im Lee eines Gebäudes, durch Ansatz einer vertikal ausgedehnten, homogen emittierenden Ersatzquelle Rechnung getragen. Zusätzlich erfolgte die Berücksichtigung des sich an die Abluftreinigung unmittelbar anschließenden Stallgebäudes durch dessen Modellierung im Ausbreitungsmodell.

Gemäß den Ausführungen des Herstellers der Abluftreinigungsanlage und dem DLG-Prüfbericht 5880 wird das Kriterium „kein Rohgasgeruch im Reingas“ sowie eine Geruchsstoffkonzentration von kleiner 300 GE/m³ eingehalten. Da es auf Grund dieses Sachverhaltes keine Rohgasgerüche im Reingas gibt, welche zu Belästigungen an Immissionsorten führen können, können die Emissionen des Stalles im Ausbreitungsmodell vollständig unberücksichtigt bleiben. Die Quellen QZ1 und QZ2 (vgl. *Abbildung 12*) stellen somit keine Emissionsquellen für Geruch dar.

Zu den emittierenden Außenanlagen der Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt gehört die Vorgrube [QZ3] zur Zwischenlagerung des anfallenden Wirtschaftsdüngers (Schweinegülle). Die Vorgrube entspricht in ihrer Eigenschaft einer windinduzierten Flächenquelle, deren Emissionsfläche gleich der Größe der Oberfläche ist ($D_i=10$ m). Die Quellhöhe der Vorgrube wird mit der Höhe über der Erdoberkante angesetzt. Als spezifischer Emissionsfaktor für Geruch von Schweinegülle wird ein Wert von 7,0 GE/(s*m²) verwendet.

Die geplante Vorgrube soll mit einer festen Abdeckung in Form einer Betondecke betrieben werden. Da der Wind bzw. die Luft keine direkte Angriffsfläche auf das emittierende Substrat hat, sich aber die Geruchsstoffe nur über das Transportmedium Luft verbreiten können, gibt die VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, September 2011“ in Tabelle 19 vor, dass bei einer Betonabdeckung von Behältern von einer irrelevanten Emission, also nicht quantifizierbaren Emission auszugehen ist. Um den konservativen Charakter der Ausbreitungsrechnung zu unterstreichen wird dennoch eine Restemission von 2 % angesetzt.

7.2 Emissionsdaten für Ammoniak

Bei der Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt treten Stickstoffemissionen vorwiegend im gasförmigen Zustand auf. Dies sind in erster Linie Ammoniakemissionen, welche im Wesentlichen aus dem Harnstoff des Harns der Tiere entstehen. Ammoniak tritt vor allem als Transportmittel für Stickstoff in nährstoffärmere Ökosysteme in Erscheinung.

Beim Betrieb der Anlage gelangt Kot und Harn (Gülle) in die Güllekanäle unter dem Stallgebäude. Von hier aus wird die Gülle in die Vorgrube geleitet. Beim Betrieb der Anlage wird Kot und Harn (Gülle) in geschlossenen Rohrleitungssystemen befördert. Diese Systeme arbeiten gegenüber der Umwelt gekapselt; quasi gasdicht.

Die zu erwartende **anlagenbezogene Zusatzbelastung** ergibt sich aus den NH₃-emittierenden Anlagenteilen der Schweinemastanlage.

Die **vorhabenbezogene Zusatzbelastung**, zur Beurteilung der Stickstoffeintrage in die Lebensraumtypen eines FFH-Gebietes ergibt sich ausschließlich aus neu zu errichtenden Anlagenteilen einer Anlage. Im vorliegenden Fall betrifft dies das vollständige Bauvorhaben (Stallgebäude mit den erforderlichen Nebeneinrichtungen). Daher entspricht die vorhabenbezogene Zusatzbelastung der anlagenbezogenen Zusatzbelastung.

Zur Herleitung der Ammoniakemissionen der Stallanlage wird grundsätzlich auf die Emissionsfaktoren in Tabelle 11 des Anhangs 1 der TA Luft zurückgegriffen. Die TA Luft gibt für die Verwendung der Emissionsfaktoren folgende Öffnungsklausel: *„Weichen Anlagen zum Halten oder zur Aufzucht von Nutztieren wesentlich in Bezug auf Tierart, Nutzungsrichtung, Aufstallung, Fütterung oder Wirtschaftsdüngerlagerung von den in Tabelle 11 genannten Verfahren ab, können auf der Grundlage plausibler Begründungen (z.B. Messberichte, Praxisuntersuchungen) abweichende Emissionsfaktoren zur Berechnung herangezogen werden.“*

In den in der TA Luft Anhang 1 Tabelle 11 genannten Emissionsfaktoren ist nicht die stickstoffangepasste bzw. -reduzierte Fütterung der Tiere berücksichtigt. In der geplanten Schweinemastanlage soll eine nährstoffangepasste Fütterung der Mastschweine in Form einer Multiphasenflüssigfütterung installiert werden. Dabei wird in Abhängigkeit von der Tiermasse eine N-reduzierte Fütterung eingesetzt. Die Reduzierung der Anteile von Aminosäuren in der Tiernahrung richtet sich dabei nach dem jeweiligen Tiergewicht. Die VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, September 2011“ Anhang B Minderungspotenziale Tabelle B1 sowie die KTBL-Schrift 447 Tabelle 8.8 weisen eine Minderung von bis zu 40 % zum Referenzwert der TA Luft für die Multiphasenfütterung aus.

Die spezifischen Emissionsfaktoren zur Herleitung des Emissionsmassenstromes der Stallanlage wurden dennoch ungemindert aus der TA Luft Tabelle 11 bzw. der VDI-Richtlinie 3894 Blatt

1 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, September 2011“ Tabelle 24 und 25 entnommen. Dies zeigt den sehr konservativen Ansatz in der Ermittlung der Emissionen.

Hinsichtlich der Verwendung von spezifischen Emissionsfaktoren zur Herleitung des Emissionsmassenstromes für Ammoniak sowie etwaiger Minderungspotentiale an den Außenanlagen wird auf die VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, September 2011“ zurückgegriffen.

Gemäß den Angaben des Herstellers der Abluftreinigungsanlage wird eine Ammoniakreduktion von mehr als 85 % und in den Ausführungen des DLG-Prüfberichtes 5880 wird für Ammoniak ein Mindestabscheidegrad der Abluftreinigungsanlage von 80,5 % erreicht. Für die Ermittlung der Emissionen nach der Abluftreinigungsanlage (ALR) wurde hier konservativ eine Minderung von 75 % angesetzt.

Die Modellierung der Emissionsquellen für Ammoniak entspricht den bereits in Kapitel 7.1 „Emissionsdaten für Geruch“ beschriebenen Methoden. In der Immissionsprognose wird von einer ganzjährigen Belegung des Stalles und somit einer Emissionszeit von 8.760 Stunden für alle Quellen ausgegangen.

In Tabelle 10 sind die Ammoniakemissionen der Schweinemastanlage ohne Berücksichtigung der aufstellungs- und fütterungsartspezifischen Ammoniakemissions- und Minderungsfaktoren vor der Abluftreinigungsanlage dargestellt.

Weiterhin werden die Emissionen nach der Abluftreinigungsanlage der beiden Luftaustritte der Wäschereinheiten (QZ1 und QZ2) unter Berücksichtigung eines Abscheidegrades der Abluftreinigungsanlage von 75 % dargestellt. Der Quellenplan für die Schweinemastanlage kann in der Abbildung 12 eingesehen werden.

Tabelle 10: Emissionsdaten der Schweinemastanlage (Zusatzbelastung) für Ammoniak

	Ställe / Tierart	Gewichtsbereich	Tierbestand	Emissionsfaktor	Minderung	Emissionsfaktor reduziert	Emissionsstärke	Emissionsstärke
			Stück	kg/(TP*a)	%	kg/(TP*a)	kgNH ₃ / a	gNH ₃ / h
	Stall							
	Mastschweine	< 120	2.952	3,64	0	3,64	10.745,28	1.226,6301
	Summe Schweinestall (vor ALR)		2.952				10.745,28	1.226,6301
QZ1	Wäschereinheit Luftaustritt I				75		1.343,16	153,3288
QZ2	Wäschereinheit Luftaustritt II				75		1.343,16	153,3288
	Summe Schweinestall (nach ALR)		2.952				2.686,32	306,6575

	Außenanlagen	Beschreibung	Quell- höhe	Emissions- fläche	Emissions- faktor	Minderung	Emissions- stärke	Emissions- stärke
			m	m ²	mg/(s*m ²)	%	kgNH ₃ / a	gNH ₃ / h
QZ3	Vorgrube	abgedeckt mit Betondecke	0,50	78,54	0,12	98	5,94	0,6786
	Summe Außenanlagen						5,94	0,6786
	Summe Gesamtanlage (nach ALR)						2.692,26	307,3361

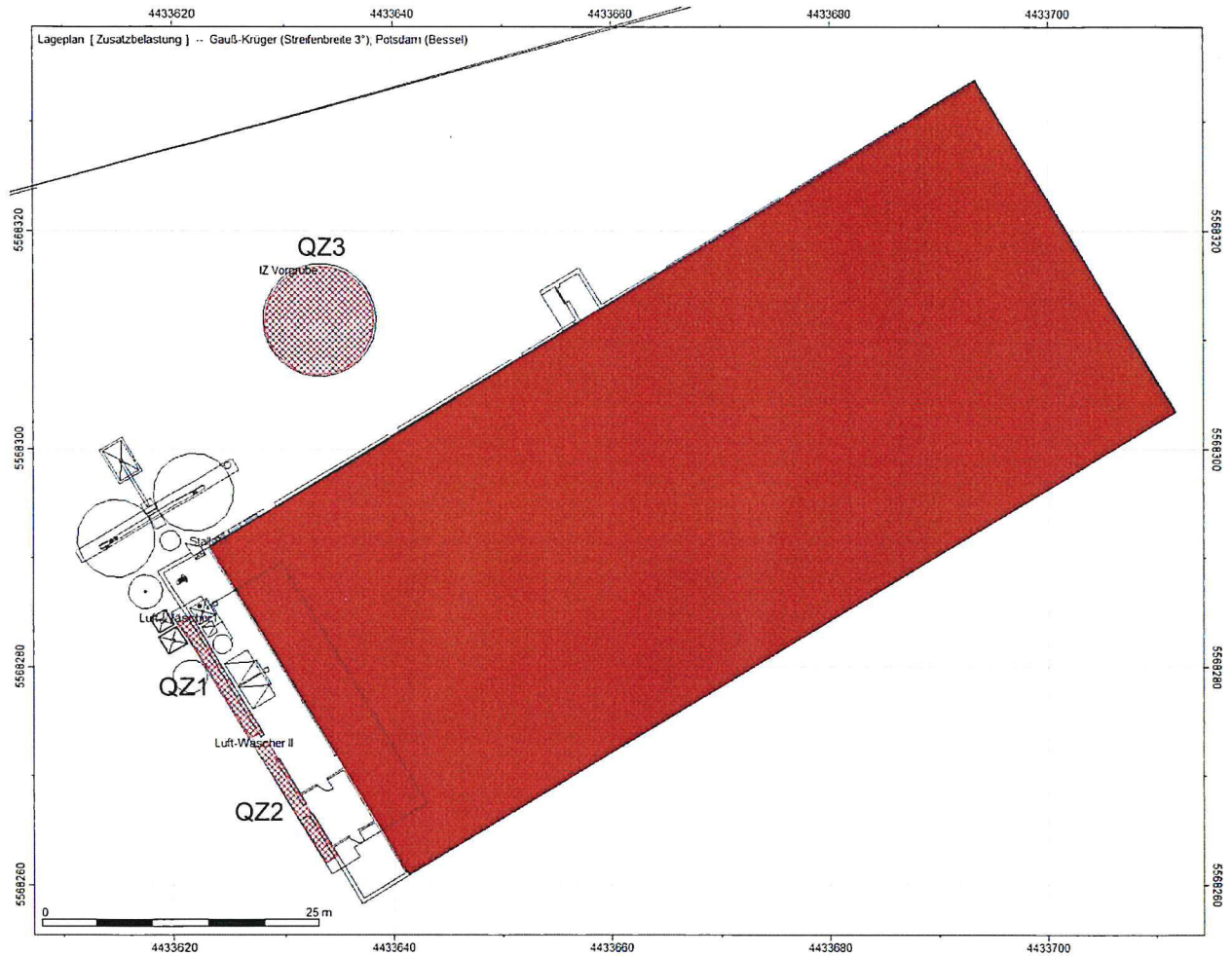


Abbildung 12: Emissionsquellenplan der Schweinemastanlage (Zusatzbelastung)

7.3 Emissionsdaten für Staub

Die Staubemissionswerte werden tierartenspezifisch und in Abhängigkeit der Haltungsform ermittelt. Gemäß der TA Luft Nr. 4.6.1.1 ist zur Ermittlung des Emissionsmassenstromes für den Gesamtstaub die gesamte Anlage einzubeziehen. Der Gesamtstaub beinhaltet alle emissionsseitig entstehenden Partikel ohne eine Fraktionierung nach Partikelgröße.

Die Ermittlung der Gesamtstaubemission basiert auf den mittleren Emissionsraten für einatembaren Staub. Diese Faktoren entstammen der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, September 2011“ Tabelle 26. Partikel mit einem Durchmesser von kleiner 10 µm werden dem Feinstaub zugeordnet (PM 10). Es wird davon ausgegangen, dass bei der Schweinehaltung 40 % (vgl. VDI 3894 Blatt 1) des Gesamtstaubes (einatembarer Staub) als Feinstaub (PM10) und der Rest der Emissionen als PM-unbekannt (Reststaub) anfallen.

Gemäß den Angaben des Herstellers der Abluftreinigungsanlage wird eine Staubreduktion von 95 % und in den Ausführungen des DLG-Prüfberichtes 5880 wird für Staub ein durchschnittlicher Abscheidegrad der Abluftreinigungsanlage von 96,4 % erreicht. Für die Ermittlung der Emissionen nach der Abluftreinigungsanlage (ALR) wurde hier konservativ eine Minderung von 90 % angesetzt.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Herleitung des Emissionsmassenstromes für Feinstaub und Gesamtstaub der Schweinemastanlage vor der Abluftreinigungsanlage dargestellt. Weiterhin werden die Emissionen nach der Abluftreinigungsanlage der beiden Luftaustritte der Wäscherheiten (QZ1 und QZ2) unter Berücksichtigung eines Abscheidegrades der Abluftreinigungsanlage von 90 % dargestellt.

Tabelle 11: Emissionsdaten der Schweinemastanlage (Zusatzbelastung) für Staub

	Ställe / Tierart	Haltungsform	Tierbestand	Emissionsfaktor	Emissionsstärke Gesamtstaub	Emissionsstärke Gesamtstaub	Emissionsstärke Feinstaub	Emissionsstärke PM unbekannt
			Stück	kg/(TP*a)	kg /a	g / h	g / h	g / h
	Stall							
	Mastschweine	Flüssigmistverfahren	2.952	0,60	1.771,20	202,1918	80,8767	121,3151
	Summe Schweinestall (vor ALR)		2.952		1.771,20	202,1918	80,8767	121,3151
QZ1	Wäscher-einheit Luftaustritt I			Minderung 90 %			4,0438	6,0658
QZ2	Wäscher-einheit Luftaustritt II			Minderung 90 %			4,0438	6,0658
	Summe Gesamtanlage (nach ALR)				177,12	20,2192	8,0877	12,1315

Für die vorliegende Anlage beträgt die Gesamtstaubemission 20,2191 g/h und die Feinstaubemission 8,0877 g/h jeweils nach der Abluftreinigungsanlage.

Nach TA Luft Nr. 4.6.1.1 werden für Staub ohne Berücksichtigung der Inhaltsstoffe folgende Bagatellmassenströme nach Tabelle 7 der TA Luft angegeben:

- diffuse Quelle: 0,1 kg/h
- gefasste Quelle nach Nr. 5.5 TA Luft: 1,0 kg/h

Die Abluftführung nach der Abluftreinigung des Schweinmaststalles erfüllt die Kriterien für eine gefasste Quelle nach TA Luft 5.5 nicht, somit ist der Bagatellmassenstrom von 0,1 kg/h heranzuziehen ist.

Der Vergleich zwischen Bagatellmassenstrom und Emissionsmassenstrom für Gesamtstaub nach Tabelle 7 der TA Luft Nr. 4.6.1.1 zeigt folgendes Verhältnis:

Emissionsmassenstrom 0,0202 kg/h < Bagatellmassenstrom 0,1 kg/h

Es ist zu erkennen, dass der Emissionsmassenstrom des Gesamtstaubes den Bagatellmassenstrom nicht überschreitet.

Die Ermittlung der Immissionskenngößen ist grundsätzlich nur dann notwendig, wenn sich im Einwirkungsbereich der Anlage Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten und die Emissionen der Anlage durch Gesamtstaub den Bagatellmassenstrom nach TA Luft Nr. 4.6.1.1 überschreiten.

Allerdings wird im Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz unter Punkt 3 ein zweistufiger Entscheidungsweg zur Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen gegenüber Bioaerosolimmissionen gewährleistet ist, vorgegeben.

In der 1. Stufe werden folgende Punkte zur Abschätzung der Notwendigkeit der Prüfung auf Bioaerosolbelastungen, in Anlehnung an die VDI 4250 Blatt 1 „Umweltmedizinische Bewertung von Bioaerosol-Immissionen“ August 2014, geprüft:

- Abstand zwischen Wohnort/Aufenthaltort und Anlage
(Beispiele: < 500 m zu Geflügelhaltungsanlagen, halboffenen und offenen Kompostierungsanlagen;
< 350 m zu Schweinemastbetrieben;
< 200 m zu geschlossenen Kompostierungsanlagen)
- ungünstige Ausbreitungsbedingungen, z.B. Kaltluftabflüsse in Richtung der Wohnbebauung
- weitere Bioaerosol-emittierende Anlagen in der Nähe (1.000 m Radius)



- empfindliche Nutzungen (z.B. Krankenhäuser)
- gehäufte Beschwerden der Anwohner wegen gesundheitlicher Beeinträchtigungen, die durch Emissionen aus Bioaerosol-emittierenden Anlagen verursacht sein können (spezifische Erkrankungsbilder)

Im vorliegenden Fall

- beträgt der Abstand (ausgehend vom Anlagenmittelpunkt) zur nächsten Gewerbebebauung ca. 440 m und zur nächsten Wohnbebauung > 600 m,
- liegen keine ungünstige Ausbreitungsbedingungen vor,
- befinden sich weitere Bioaerosol-emittierende Anlagen im 1.000 m Radius,
- sind keine empfindlichen Nutzungen im Beurteilungsgebiet vorhanden und
- sind keine gehäuften Beschwerden der Anwohner wegen gesundheitlicher Beeinträchtigungen, die durch Emissionen aus Bioaerosol-emittierenden Anlagen verursacht sein können, bekannt.

Aufgrund des Vorhandenseins weiterer Bioaerosol-emittierender Anlagen wird gemäß der 2. Stufe des Leitfadens als erster Schritt die Ermittlung der Immissionskenngröße der anlagenbezogenen Zusatzbelastung für Schwebtaub (PM₁₀) erforderlich. Es erfolgt die Überprüfung der Einhaltung des Irrelevanzkriteriums von 1,2 µg/m³ für PM₁₀ (Schwebtaub).

Die Modellierung der Emissionsquellen für Staub entspricht den bereits in Kapitel 7.1 „Emissionsdaten für Geruch“ beschriebenen Methoden. In der Immissionsprognose wird von einer ganzjährigen Belegung des Stalles und somit einer Emissionszeit von 8.760 Stunden für alle Quellen ausgegangen.

8. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

8.1 Ergebnisse und Bewertung der Geruchsprognose

8.1.1 IMMISSIONSDATEN DER ZUSATZBELASTUNG IZ – PRÜFUNG DES IRRELEVANZKRITERIUMS

In Abbildung 13 werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung und die maßgeblichen Immissionsorte in der Standortumgebung für die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt aufgezeigt.

Das Resultat der Ausbreitungsrechnung wird als relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr angegeben. Bei der Nachweisführung zur Irrelevanz der anlagenbezogenen Zusatzbelastung IZ sind die Geruchsimmissionen in ihrer Eigenschaft gemäß GIRL Nr. 3.3 (Fußnote) nicht nach den Gewichtungsfaktoren der Tabelle 5 bzw. Tabelle 6 Kap. 4.1.4 zu bewerten. Für die Nachweisführung der Irrelevanz erfolgt somit die Gewichtung der Geruchsimmissionen der anlagenbezogenen Zusatzbelastung mit dem Faktor 1.

Das Rechenmodell AUSTAL 2000G zeigt im Modus *odor-j00z* die Ergebnisse der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums durch die Schweinemastanlage (anlagenbezogene Zusatzbelastung). Die nachstehende Tabelle zeigt die maßgeblichen Immissionsorte, auf deren Beaufschlagungsflächen, die Beurteilung der Geruchsimmissionen erfolgt. Dabei handelt es sich um Immissionsorte, die durch benachbarte Wohnbebauung gekennzeichnet sind. Die Lage der einzelnen Immissionsorte ist aus der Abbildung 4 zu entnehmen.

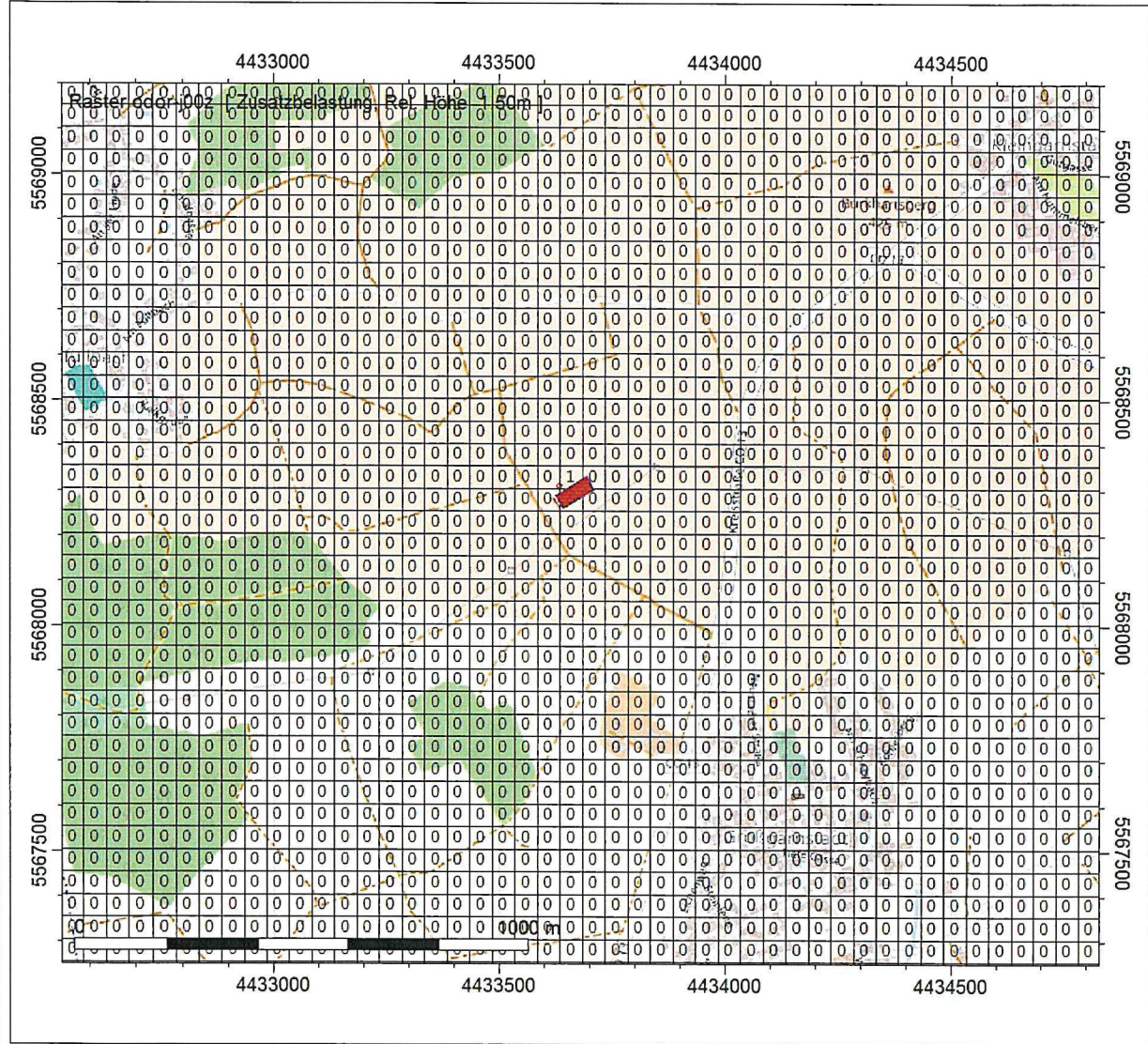
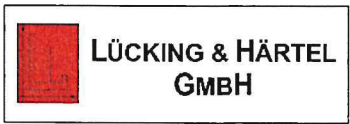
Tabelle 12: relative Häufigkeiten der Geruchsstunden – Zusatzbelastung IZ

Immissionsorte		Geruchsstundenhäufigkeiten in %	Tatsächliche Art der baulichen Nutzung / Gebietseinstufung GIRL
IO 1	Neustadter Straße 3	0	Außenbereich
IO 2	Neustadter Straße 17	0	Dorfgebiet
IO 3	Neustadter Straße 21	0	Dorfgebiet
IO 4	Neustadter Straße 20	0	Industriegebiet

Anhand der Abbildung 13 und der Tabelle 12 ist zu erkennen, dass auf allen Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten keine Geruchsstundenhäufigkeiten für die anlagenbezogene Zusatzbelastung prognostiziert werden können.

Gleiches gilt für die Wohnbebauungen in den benachbarten Ortschaften Oberfüllbach und Kleingarnstadt.

Ergebnis Geruchsprognose



odor-j00z
Geruchshäufigkeit
%
Darstellung:
Zahlenraster

Ingenieurbüro:
Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:
Karolin Vogel

Projekt:
Schweinemastanlage Großgarnstadt
Matthias Carl

Darstellung:
Zusatzbelastung IZ

D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477.IPR

Abbildung 13: Ergebnis Geruchsprognose – Zusatzbelastung IZ



8.1.2 FEHLERBETRACHTUNG

Infolge der statistischen Grundlage des Verfahrens ergeben sich für die Prognoseergebnisse statistische Unsicherheiten. Die statistische Unsicherheit für Geruchsausbreitungsrechnungen wird im Gegensatz zur Fehlerberechnung der Stoffe nach TA Luft 2002 von AUSTAL als absoluter Stichprobenfehler berechnet. Daher ist der absolute Stichprobenfehler in Quellnähe größer als auf weiter entfernten Beurteilungsflächen.

Der absolute Stichprobenfehler der AUSTAL-Rechnung für die Zusatzbelastung beträgt für die Beurteilungsflächen der maßgeblichen Immissionsorte 0,00 %. Die Abbildung 14 zeigt die statistische Unsicherheit des absoluten Stichprobenfehlers für die Zusatzbelastung. Der maximale relative Stichprobenfehler an den Immissionsorten errechnet sich aus dem Quotient des absoluten Stichprobenfehlers zur Zusatzbelastung IZ. Die nach TA Luft Anhang 3 Nr. 9 geforderte Grenze für die statistische Unsicherheit wird unterschritten.

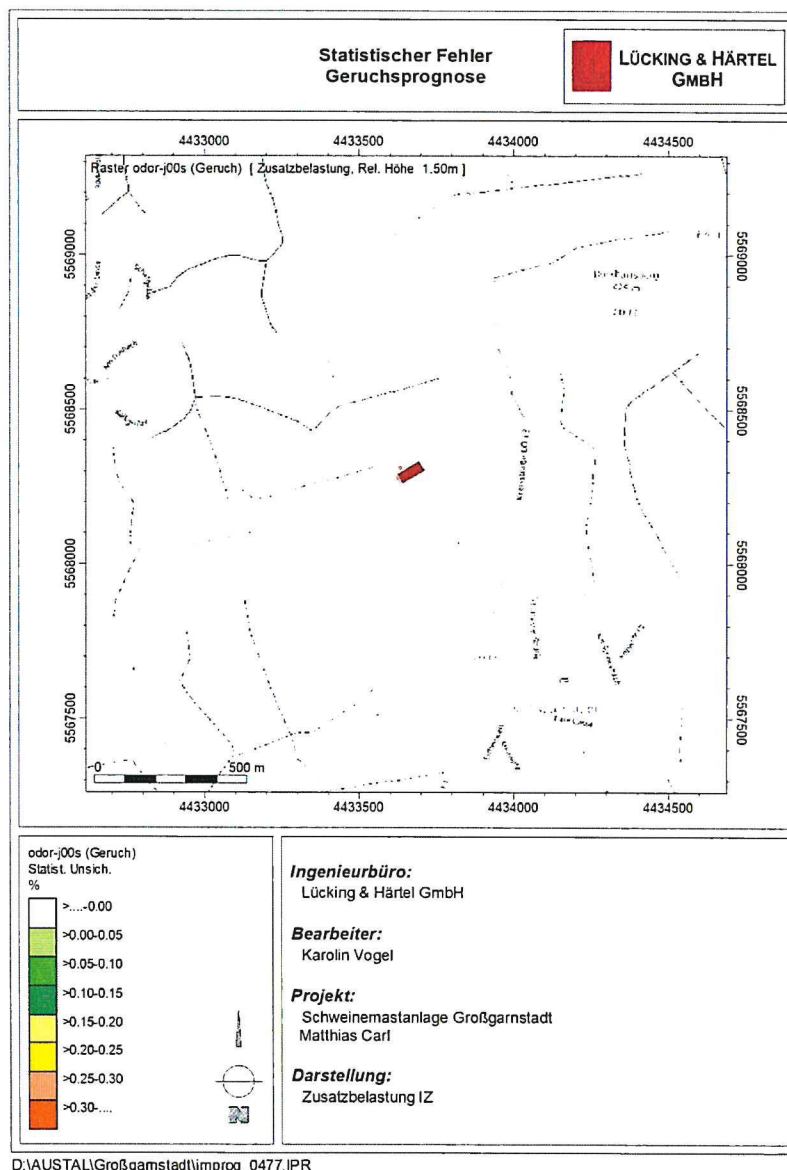


Abbildung 14: Statistischer Fehler der Geruchsprognose



8.1.3 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im Umfeld der Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt wird es nicht zu Geruchsmissionen kommen. Bei einer für diesen Sachverhalt gewählten Größe der Beurteilungsflächen von 50 m und der Verwendung der Ausbreitungsklassenzeitreihe der Wetterstation Sonneberg-Neufang können Gerüche nur in der direkten Umgebung der Vorgrube wahrgenommen werden.

Ausgehend von einem Dauerbetrieb des Schweinemaststalles über die 8.760 Stunden des Jahres wird ein Geruchsstoffstrom vor der Abluftreinigungsanlage von 79,7040 MGE/h durch die Stallanlage erzeugt. Da die gesamte Stallabluft allerdings über eine Abluftreinigungsanlage geführt wird und im Reingas keine Rohgasgerüche wahrnehmbar sind, sind die Geruchsemissionen aus der Stallanlage zu vernachlässigen. Lediglich die Geruchsemissionen der abgedeckten Vorgrube von 0,0396 MGE/h werden durch die Anlage außenwirksam emittiert.

Die in diesem Gutachten dargestellten Immissionswerte der Zusatzbelastung bilden die anlagenbezogene Zusatzbelastung durch die Schweinemastanlage ab. Die Immissionen der anlagenbezogenen Zusatzbelastung sind in ihrer Eigenschaft nicht nach den Gewichtungsfaktoren der Tabelle 5 bzw. Tabelle 6 Kap. 4.1.4 gewichtet. Dies ergibt sich aus der GIRL Nr. 3.3 (Fußnote) zur Nachweisführung der Irrelevanz der anlagenbezogenen Zusatzbelastung IZ. Das Resultat der Ausbreitungsrechnung wird als relative Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr angegeben. Für die Beurteilung der Geruchsmissionen werden die Kenngrößen gemäß den Angaben in Kapitel 4 ermittelt.

Auf den Beurteilungsflächen **aller maßgeblichen Immissionsorte** können keine Geruchsstundenhäufigkeiten als anlagenbezogene Zusatzbelastung durch die Schweinemastanlage prognostiziert werden. Somit liegt keine Belastung durch Gerüche an den Immissionsorten vor.

Bei Einhaltung eines Wertes von 2 % Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr (Zusatzbelastung) kann laut GIRL davon ausgegangen werden, dass die zu beurteilende Anlage die belästigende Wirkung einer möglicherweise vorhandenen Belastung (Vorbelastung) nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium).

Das Irrelevanzkriterium bezieht sich laut GIRL nur auf Flächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten. Dies sind in der Regel Wohnungen, die die Funktionen Wohnen und Schlafen erfüllen. Folglich wird das Irrelevanzkriterium von 2 % Häufigkeit der Geruchsstunden pro Jahr auf den oben genannten, durch Wohnen genutzten Flächen, eingehalten.

Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für den Geruch ist, dass auf allen maßgeblichen Beurteilungsflächen die Geruchsstundenhäufigkeiten unterhalb der Immissionswerte der GIRL liegen bzw. irrelevant sind. Damit sind die Zusatzbelastungen der Schweinemastanlage durch Geruch nicht als schädliche Umwelteinwirkung zu werten.

8.2 Ergebnisse und Bewertung der Ammoniakprognose

8.2.1 IMMISSIONSDATEN DER ZUSATZBELASTUNG AMMONIAKKONZENTRATION

Zur Bewertung der Immissionskonzentration an NH_3 werden die in Kapitel 3.2 aufgeführten Beurteilungsgrundlagen herangezogen.

Es wird geprüft, ob gemäß der Ammoniakabstandsregelung nach Abbildung 4 aus Anhang 1 der TA Luft 2002 sich im Umfeld der Anlage empfindliche Pflanzen und Ökosysteme befinden. Grundlage zur Herleitung des Mindestabstandes ist der Emissionsmassenstrom für Ammoniak; dieser liegt, ermittelt unter sehr konservativen Ansätzen, bei ca. $2.693 \text{ kgNH}_3/\text{a}$.

Die Abstandsbetrachtung erfolgt einmal mit der Mindestabstandsformel der TA Luft sowie mit der regionalen Abstandsformel für den Freistaat Bayern. Die Formel wird nachfolgend aufgeführt:

$$X_{\min} = \sqrt{F * Q}$$

Der zu verwendende F-Faktor beträgt nach TA Luft $41.668 \text{ m}^2\text{a}/\text{Mg}$. Der zu verwendende F-Faktor beträgt in Bayern $17.858 \text{ m}^2\text{a}/\text{Mg}$. Der Emissionsmassenstrom Q beträgt $2,69226 \text{ Mg/a}$.

Gemäß der Ammoniakabstandsregelung nach Abbildung 4 aus Anhang 1 der TA Luft 2002 ergibt ein Mindestabstand von: $X_{\min} = 335 \text{ m}$ und gemäß der „Bayrischen“ Mindestabstandsformel ergibt ein Mindestabstand von: $X_{\min} = 219 \text{ m}$. In der nachfolgenden Abbildung 15 ist der Mindestabstand nach TA Luft und der „Bayrischen“ Mindestabstandsformel dargestellt.

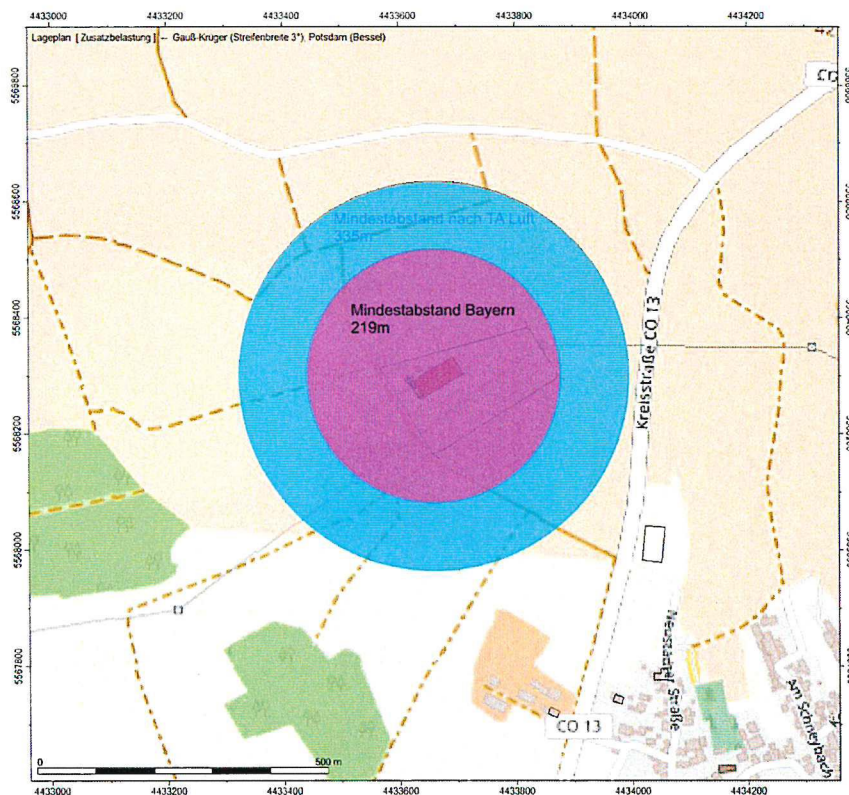


Abbildung 15: Mindestabstand NH_3 (ohne Maßstab)

Innerhalb des Mindestabstandes nach Abbildung 4 im Anhang 1 der TA Luft 2002 befinden sich keine maßgeblichen Immissionsorte für die Beurteilung von Ammoniakimmissionen, d.h. empfindliche Pflanzen und Ökosysteme liegen außerhalb des Mindestabstandes.

Dennoch wurde mittels Ausbreitungsrechnung (Immissionsprognose) geprüft, wie hoch die im Umfeld des Vorhabens berechneten Immissionskonzentrationen (anlagenbezogene Zusatzbelastung) durch NH₃ im Jahresmittel sein werden.

In Abbildung 16 werden die Ergebnisse der Immissionsprognose der zu erwartenden Ammoniakimmissionen und die Standortumgebung der Schweinemastanlage aufgezeigt. Weiterhin zeigt die Abbildung 16 die 3 µg/m³ Isoplethe (äußerer Rand der blauen Fläche) der anlagenbezogenen Zusatzbelastung durch Ammoniakkonzentration. Die höchsten Ammoniakimmissionen werden auf dem Anlagengelände selbst erreicht.

Innerhalb der 3 µg/m³ Isoplethe der anlagenbezogenen Zusatzbelastung durch NH₃-Immissionskonzentrationen befinden sich keine empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme (maßgeblichen Immissionsorte).

Alle maßgeblichen Immissionsorte zur Beurteilung der Ammoniakimmission befinden außerhalb der 3 µgNH₃/m³ Isoplethe und weisen somit eine anlagenbezogene Zusatzbelastung an Ammoniakkonzentration von < 3 µg/m³ auf.

In der Tabelle 13 ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung durch NH₃ Immissionskonzentration an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet.

Tabelle 13: NH₃ - Immissionskonzentration IZ (anlagenbezogen)

Immissionsorte	Biotop / Ökosystem	Schutzgebietsausweisung	NH ₃ Immissionskonzentration in µg/m ³
IO 1	Produktionswald - südwestlich	keine	0,5
IO 2	Produktionswald – westlich	keine	0,2
IO 3	Produktionswald - nördlich	keine	0,2
IO 4	Oberer Füllbach 5732-0085-007 und 5732-0085-008 Feuchte und nasse Hochstaudenfluren	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,2 bis 0,1
IO 5	Extensive Pferdeweide östlich Oberfüllbach 5732-0089-001 Magerrasen, basenreich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,2 bis 0,1
IO 6	Kleine Feuchtfläche südöstlich Oberfüllbach 5732-0093-001 Großseggenried	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,1

Immissionsorte	Biotop / Ökosystem	Schutzgebietsausweisung	NH ₃ Immissionskonzentration in µg/m ³
IO 7	Brändlesgraben südlich Oberfüllbach 5732-0095-001 Potenziell geschützt als Biotop: Gewässer-Begleitgehölze, sonstiger Feuchtwald	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,5
IO 8	Ährengraben bei Friesendorf 5732-0145-001 Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, Seggen- o. binsenreiche Nasswiesen, Großseggenried	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,1
IO 9	verschiedene empfindliche LRTs	FFH-Gebiet Nr. DE 5732-373 „Röderbach-, Biberbach- und Schneybachtal“	0,0
IO 10	verschiedene empfindliche LRTs	FFH-Gebiet Nr. DE 5731-302 „Veste Coburg, Bausenberger und Callenberger Forst“	0,0
IO 11	verschiedene empfindliche LRTs	FFH-Gebiet Nr. DE 5731-305 „Lebensräume der Wiesenknopf- Ameisenbläulinge südlich Coburg“	0,0
IO 12	verschiedene empfindliche LRTs	FFH-Gebiet Nr. DE 5732-371 „Bruchsolkenkuppen im Land- kreis Coburg“	0,0

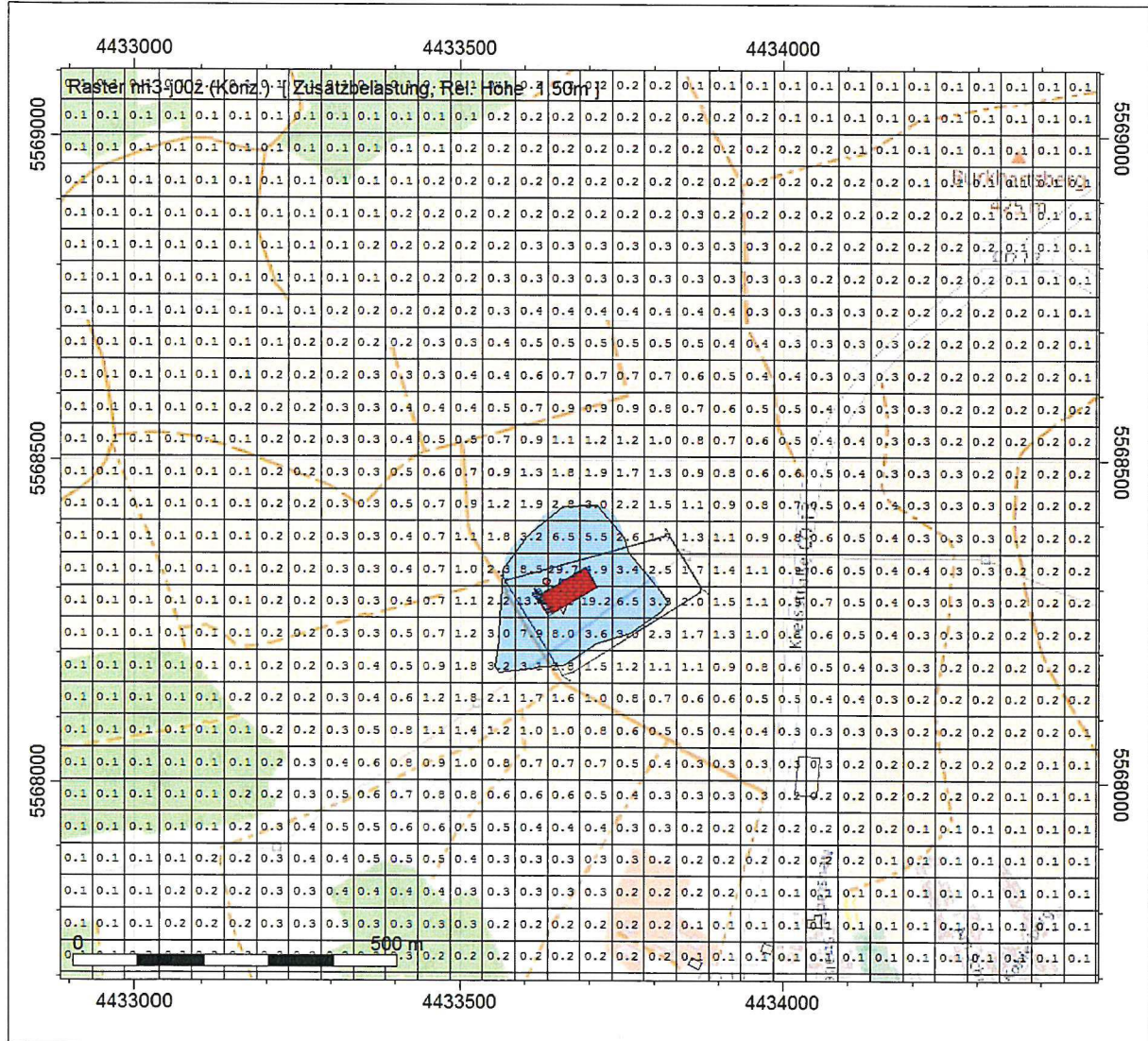
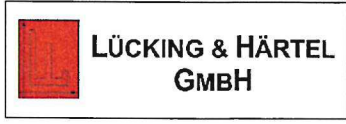
Bei der dargestellten Immissionskonzentration an den Immissionsorten IO1 bis IO8 handelt es sich um die Immissionskonzentrationen am Aufpunkt mit der maximal beaufschlagten anlagenbezogenen Zusatzbelastung von Ammoniak am zu beurteilenden Ökosystem.

Zur Bewertung der Ammoniakimmissionskonzentrationen der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an den Immissionsorten IO9 bis IO12 wird die ermittelte Kenngröße am äußeren Rand der dem jeweiligen FFH-Gebiet zugewandeten Rechengebietsgrenze verwendet.

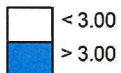
Die Rechengebietsgrenze endet in südöstlicher Richtung in einer Entfernung von ca. 2,2 km, in westlicher Richtung nach 1,7 km bis 2,1 km und in nordöstlicher Richtung in ca. 2,6 km Entfernung.

Bereits an der o.g. Rechengebietsgrenze kann keine Immissionskonzentration von Ammoniak durch die Schweinemastanlage prognostiziert werden. Der eigentliche Immissionsort IO9 befindet sich in ca. 3,0 km Entfernung und die Immissionsorte IO10 bis IO12 in mehr als 5,0 km Entfernung vom Anlagenstandort. Dies stellt gleichzeitig einen konservativen Ansatz dar, da die eigentlichen Immissionsorte noch weiter entfernt sind als die Rechengebietsgrenze, somit kann gesichert davon ausgegangen werden, dass in den Immissionsorten IO9 – IO12 keinerlei Immissionskonzentration durch Ammoniak von der hier untersuchten Anlage beaufschlagt wird.

Ergebnis
Ammoniakimmission



nh3-j00z (Konz.)
Massenkonz.
µg/m³



Ingenieurbüro:
Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:
Karolin Vogel

Projekt:
Schweinemastanlage Großgarnstadt
Matthias Carl

Darstellung:
Zusatzbelastung IZ

D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477.IPR

Abbildung 16: NH₃ – Immissionskonzentration IZ (anlagenbezogen)



8.2.2 IMMISSIONSDATEN DER ZUSATZBELASTUNG STICKSTOFFDEPOSITION

Das Kapitel 5.2 des LAI Berichtes vom 01.03.2012 AK „ERMITTLUNG UND BEWERTUNG VON STICKSTOFFEINTRÄGEN“ macht zur Ermittlung der Stickstoffdeposition-Zusatzbelastung folgende Aussagen: „...Die anlagenspezifische Zusatzbelastung kann mittels eines vereinfachten Screening-Verfahrens abgeschätzt oder mit dem in Anhang 3 der TA Luft genannten Verfahren prognostiziert werden.“

Die Ermittlung der Stickstoffdepositionen erfolgt nach den in Kap. 4.3 genannten Methoden.

Die in der Ausbreitungsrechnung, mit der festen Depositionsgeschwindigkeit von 0,01 m/s, errechnete Ammoniakdeposition wurde innerhalb des Rechenprogramms mit dem Verhältnis aus der Depositionsgeschwindigkeit für das entsprechende Ökosystem (Wald 0,02 m/s; Wiese 0,015 m/s) zur Depositionsgeschwindigkeit des Modells (0,01 m/s) multipliziert und unter Beachtung der Atomgewichte die Stickstoffdeposition berechnet.

In der Abbildung 17 werden die Ergebnisse der Immissionsprognose der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition für das Ökosystem Wald und die Standortumgebung der Anlage aufgezeigt. In der Abbildung 18 werden die Ergebnisse der Immissionsprognose der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition für das Ökosystem Wiese aufgezeigt.

Die Abbildung 17 und Abbildung 18 zeigt jeweils die 5 kgN/(ha*a) Isoplethe (äußerer Rand der violetten Fläche). Die höchsten Stickstoffdepositionen werden auf dem Anlagengelände selbst erreicht.

Innerhalb der 5 kgN/(ha*a) Isoplethe der anlagenbezogenen Zusatzbelastung durch Stickstoffdeposition befinden sich keine empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme (maßgebliche Immissionsorte). Alle maßgeblichen Immissionsorte befinden sich außerhalb der 5 kgN/(ha*a) Isoplethe und weisen somit eine anlagenbezogene Zusatzbelastung an Stickstoffdepositionen von < 5 kgN/(ha*a) auf.

In der Tabelle 14 ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet.

Tabelle 14: ökosystemspezifische Stickstoffdeposition IZ (anlagenbezogen)

Immissionsorte	Biotop / Ökosystem	Schutzgebietsausweisung	Stickstoffdeposition in kgN/(ha*a) ³
IO 1	Produktionswald - südwestlich	keine	2,2
IO 2	Produktionswald – westlich	keine	1,0
IO 3	Produktionswald - nördlich	keine	0,6



Immissionsorte	Biotop / Ökosystem	Schutzgebietsausweisung	Stickstoffdeposition in kgN/(ha*a) ³
IO 4	Oberer Füllbach 5732-0085-007 und 5732-0085-008 Feuchte und nasse Hochstaudenfluren	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,7 bis 0,4 *
IO 5	Extensive Pferdeweide östlich Oberfüllbach 5732-0089-001 Magerrasen, basenreich	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,5 bis 0,4 *
IO 6	Kleine Feuchtfläche südöstlich Oberfüllbach 5732-0093-001 Großseggenried	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,3 *
IO 7	Brändlesgraben südlich Oberfüllbach 5732-0095-001 Potenziell geschützt als Biotop: Gewässer-Begleitgehölze, sonstiger Feuchtwald	Biotop nach § 30 BNatSchG	2,1
IO 8	Ährengaben bei Friesendorf 5732-0145-001 Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, Seggen- o. binsenreiche Nasswiesen, Großseggenried	Biotop nach § 30 BNatSchG	0,4 *
IO 9	verschiedene empfindliche LRTs	FFH-Gebiet Nr. DE 5732-373 „Röderbach-, Biberbach- und Schneybachtal“	< 0,1 **
IO 10	verschiedene empfindliche LRTs	FFH-Gebiet Nr. DE 5731-302 „Veste Coburg, Bausenberger und Callenberger Forst“	< 0,1 **
IO 11	verschiedene empfindliche LRTs	FFH-Gebiet Nr. DE 5731-305 „Lebensräume der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge südlich Coburg“	< 0,1 **
IO 12	verschiedene empfindliche LRTs	FFH-Gebiet Nr. DE 5732-371 „Bruchsollenkuppen im Landkreis Coburg“	< 0,1 **

* bewertet als Ökosystem Wiese

** konservativ bewertet als Ökosystem Wald

Bei der dargestellten Stickstoffdeposition an den Immissionsorten IO1 bis IO8 handelt es sich um die Deposition am Aufpunkt mit der maximalen beaufschlagten anlagenbezogenen Zusatzbelastung am zu beurteilenden Ökosystem.

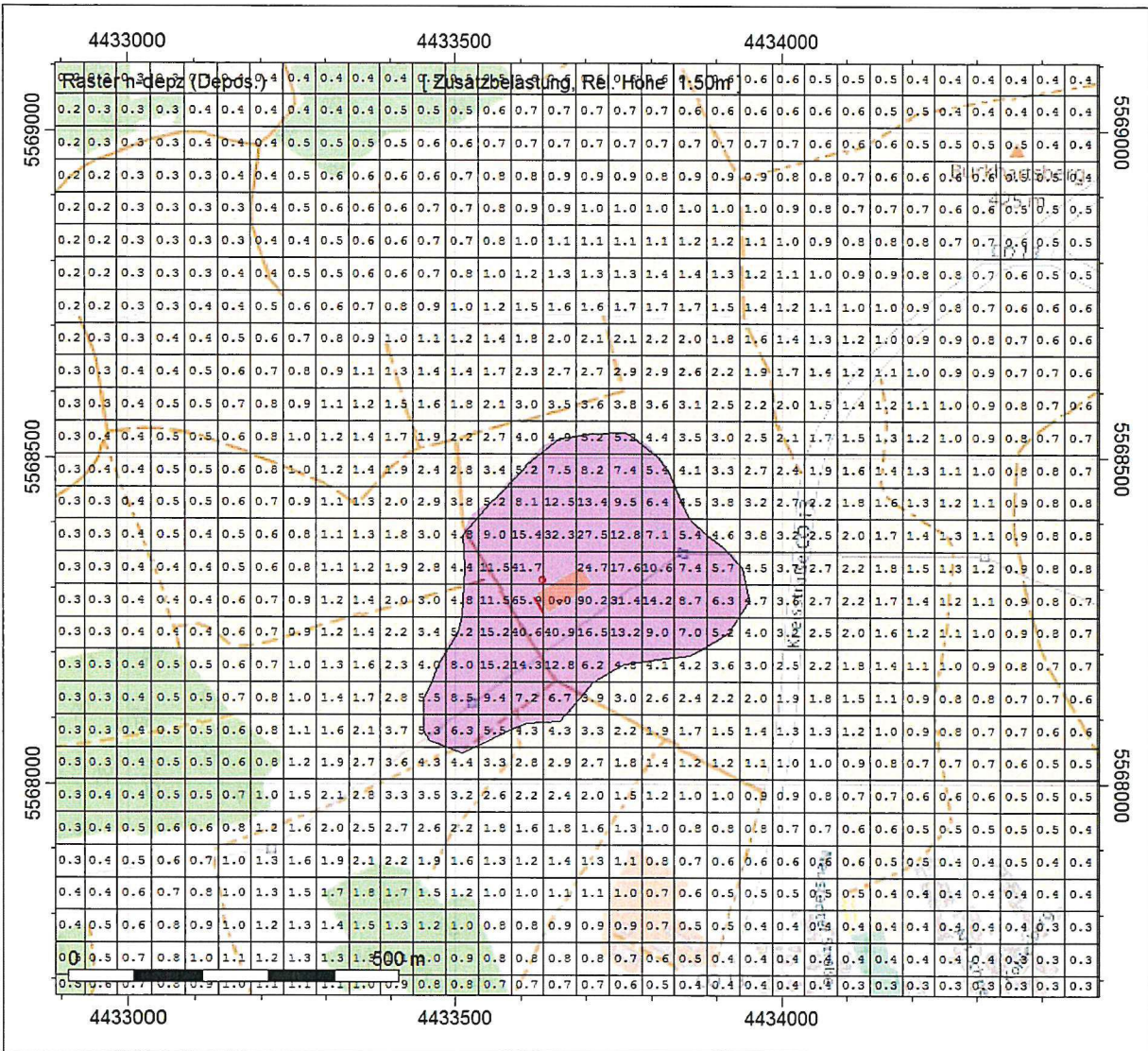
Zur Bewertung der Stickstoffdeposition der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an den Immissionsorten IO9 bis IO12 wird die ermittelte Kenngröße am äußeren Rand der dem jeweiligen FFH-Gebiet zugewandeten Rechengietsgrenze verwendet. Die Rechengietsgrenze endet in südöstlicher Richtung in einer Entfernung von ca. 2,2 km, in westlicher Richtung nach 1,7 km bis 2,1 km und in nordöstlicher Richtung in ca. 2,6 km Entfernung. Der eigentliche Immissionsort IO9 befindet sich in ca. 3,0 km Entfernung und die Immissionsorte IO10 bis IO12 in mehr als 5,0 km Entfernung vom Anlagenstandort. Dies stellt gleichzeitig einen konservativen Ansatz dar, da die eigentlichen Immissionsorte noch weiter entfernt sind als die Rechengietsgrenze, somit ist von einer weiteren Verdünnung und daher von niedrigeren Immissionen an den eigentlichen Immissionsorten IO9 bis IO12 auszugehen.



Ergebnis Stickstoffdeposition



**LÜCKING & HÄRTEL
GMBH**



n-depz (Depos.)
Deposition Wald
kgN/(ha*a)

< 5.0
 > 5.0

Ingenieurbüro:
Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:
Karolin Vogel

Projekt:
Schweinemastanlage Großgarnstadt
Matthias Carl

Darstellung:
Zusatzbelastung IZ

D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477.IPR

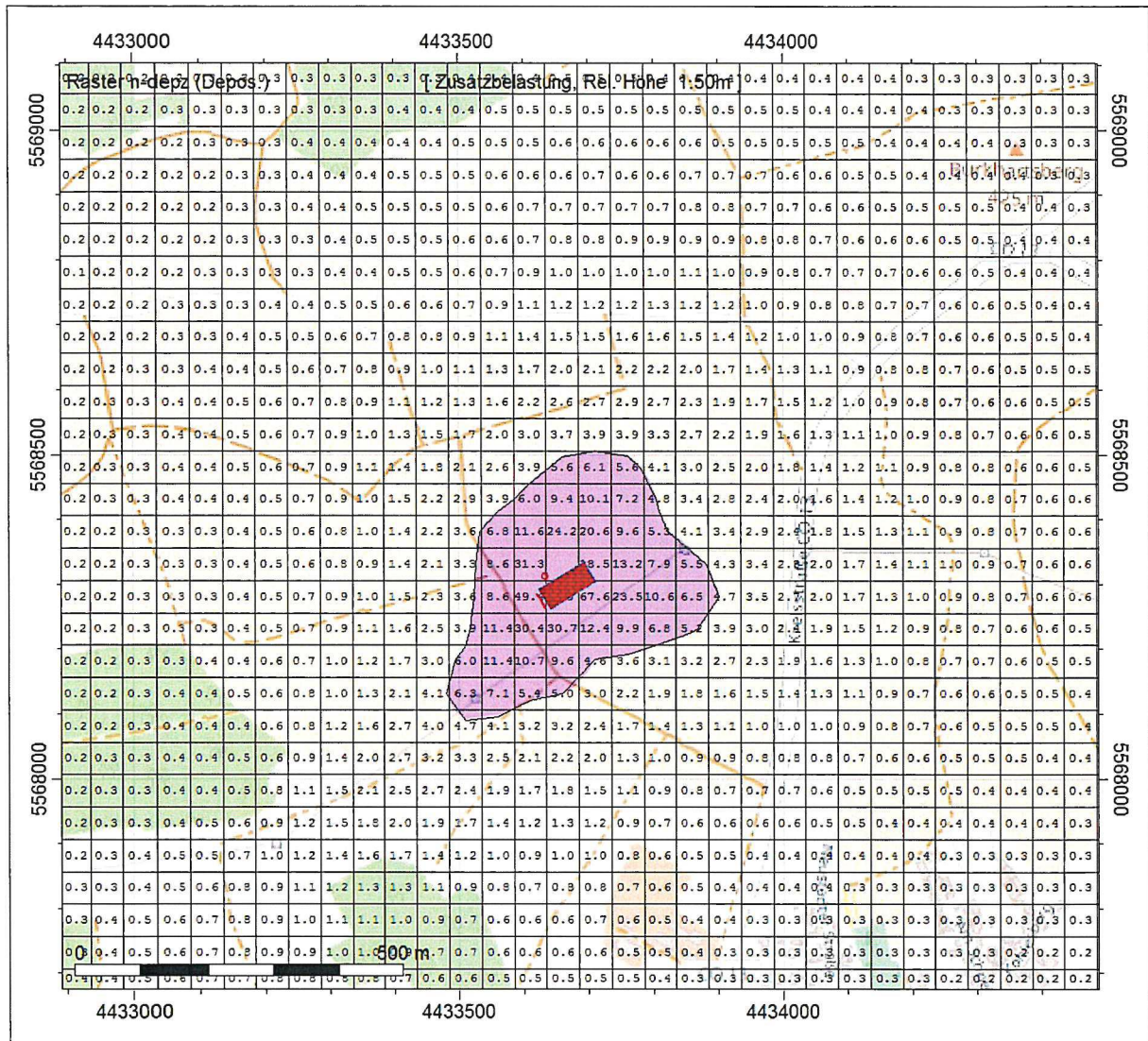
Abbildung 17: Stickstoffdeposition IZ (anlagenbezogen) – Wald (5,0 kgN/(ha*a) Isoplethe)



Ergebnis Stickstoffdeposition



**LÜCKING & HÄRTEL
GMBH**



n-depz (Depos.)
Deposition Wiese
kgN/(ha*a)

< 5.0
 > 5.0

Ingenieurbüro:
Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:
Karolin Vogel

Projekt:
Schweinemastanlage Großgarnstadt
Matthias Carl

Darstellung:
Zusatzbelastung IZ

D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477.IPR

Abbildung 18: Stickstoffdeposition IZ (anlagenbezogen) – Wiese (5,0 kgN/(ha*a) Isoplethe)



Für die Bewertung der Stickstoffeinträge in die Lebensraumtypen der nächst gelegenen FFH-Gebiete wird grundsätzlich die **vorhabenbezogene Zusatzbelastung** herangezogen.

Wie bereits im Kapitel 7.2 „Emissionsdaten für Ammoniak“ erwähnt, entspricht im vorliegenden Fall die vorhabenbezogene Zusatzbelastung der anlagenbezogenen Zusatzbelastung.

In der Abbildung 19 werden die Ergebnisse der Immissionsprognose der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition für das Ökosystem Wald und die Standortumgebung der Anlage aufgezeigt. Die Darstellung und Bewertung der Stickstoffdeposition für das Ökosystem Wald stellt hierbei einen konservativeren Ansatz dar.

Die Abbildung 19 zeigt die 0,3 kgN/(ha*a) Isoplethe (äußerer Rand der violetten Fläche).

Innerhalb der 0,3 kgN/(ha*a) Isoplethe der anlagenbezogenen Zusatzbelastung durch Stickstoffdeposition befinden sich keine erfassten und kartierten Lebensraumtypen (LRT) von bestätigten FFH-Gebieten.

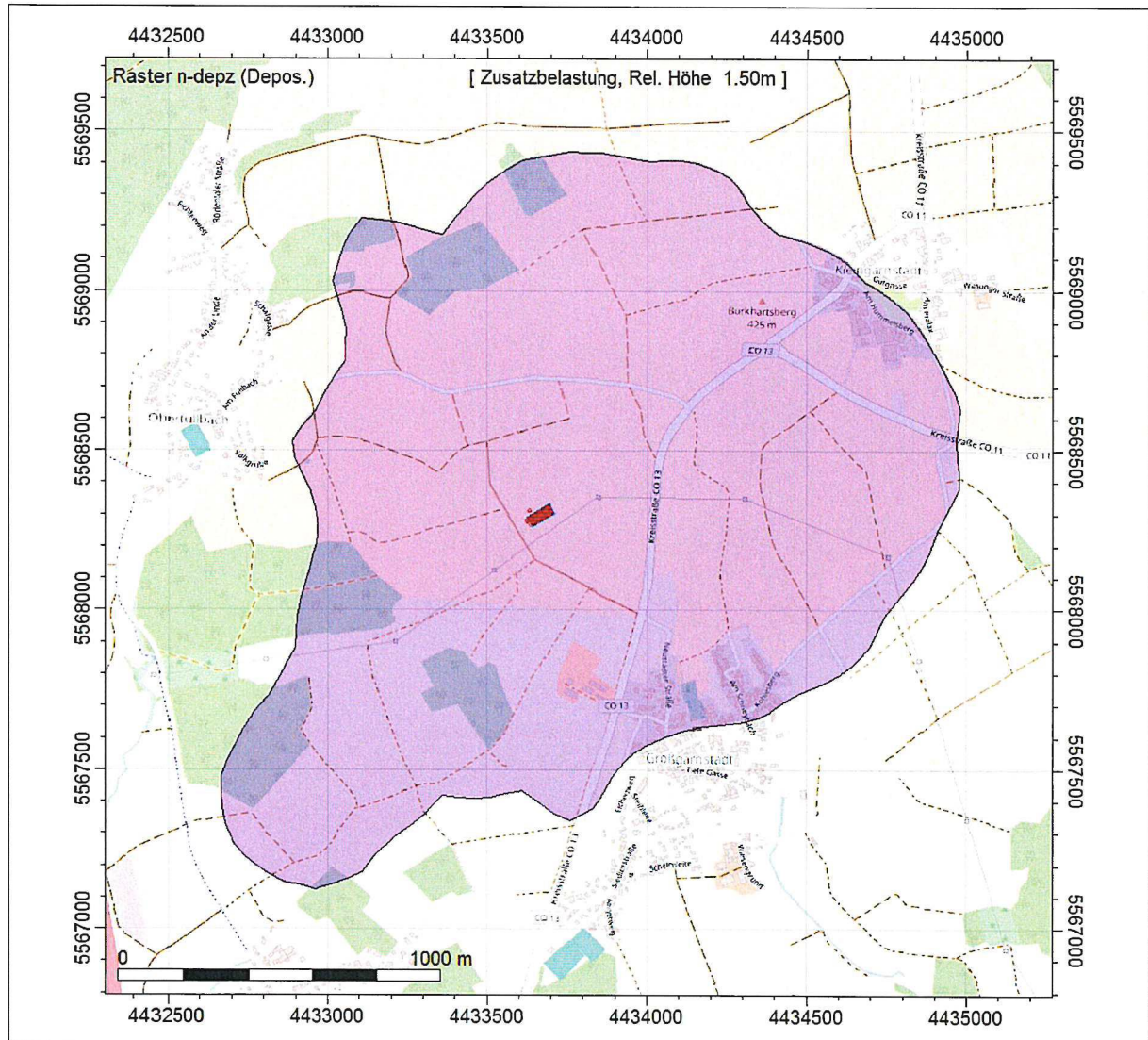
Alle stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen (LRT) in bestätigten FFH-Gebieten befinden sich außerhalb der 0,3 kgN/(ha*a) Isoplethe und weisen eine anlagenbezogene und somit auch eine vorhabenbezogene Zusatzbelastung an Stickstoffdepositionen von $< 0,3 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ auf.

In der Tabelle 14 ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition an den maßgeblichen Immissionsorten IO9 bis IO12 (europäische Schutzgüter) aufgelistet.

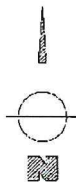
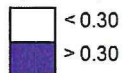
Ergebnis Stickstoffdeposition



**LÜCKING & HÄRTEL
GMBH**



n-depz (Depos.)
Deposition Wald
kgN/(ha*a)



Ingenieurbüro:

Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:

Karolin Vogel

Projekt:

Schweinemastanlage Großgarnstadt
Matthias Carl

Darstellung:

Zusatzbelastung IZ

D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477.IPR

Abbildung 19: Stickstoffdeposition IZ (anlagenbezogen) – Wald (0,3 kgN/(ha*a) Isoplethe)



8.2.3 FEHLERBETRACHTUNG

Aufgrund der statistischen Grundlage des Verfahrens ergeben sich für die Prognoseergebnisse statistische Unsicherheiten. Die statistische Unsicherheit für die hier erzielten Ergebnisse wird durch AUSTAL berechnet und in ihrer räumlichen Verteilung als Flächenraster dargestellt. Die statistische Unsicherheit wird für die Stoffe nach TA Luft 2002 von AUSTAL als relativer Stichprobenfehler berechnet.

Die statistische Unsicherheit für den Schadstoff NH₃ der AUSTAL-Rechnung kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden. Der statistische Fehler der AUSTAL-Rechnung für die Zusatzbelastung des Schadstoffes NH₃ liegt an den maßgeblichen Immissionsorten zwischen 0,0 % und 1,5 %. Die nach TA Luft Anhang 3 Nr. 9 geforderte Grenze für die statistische Unsicherheit wird unterschritten.

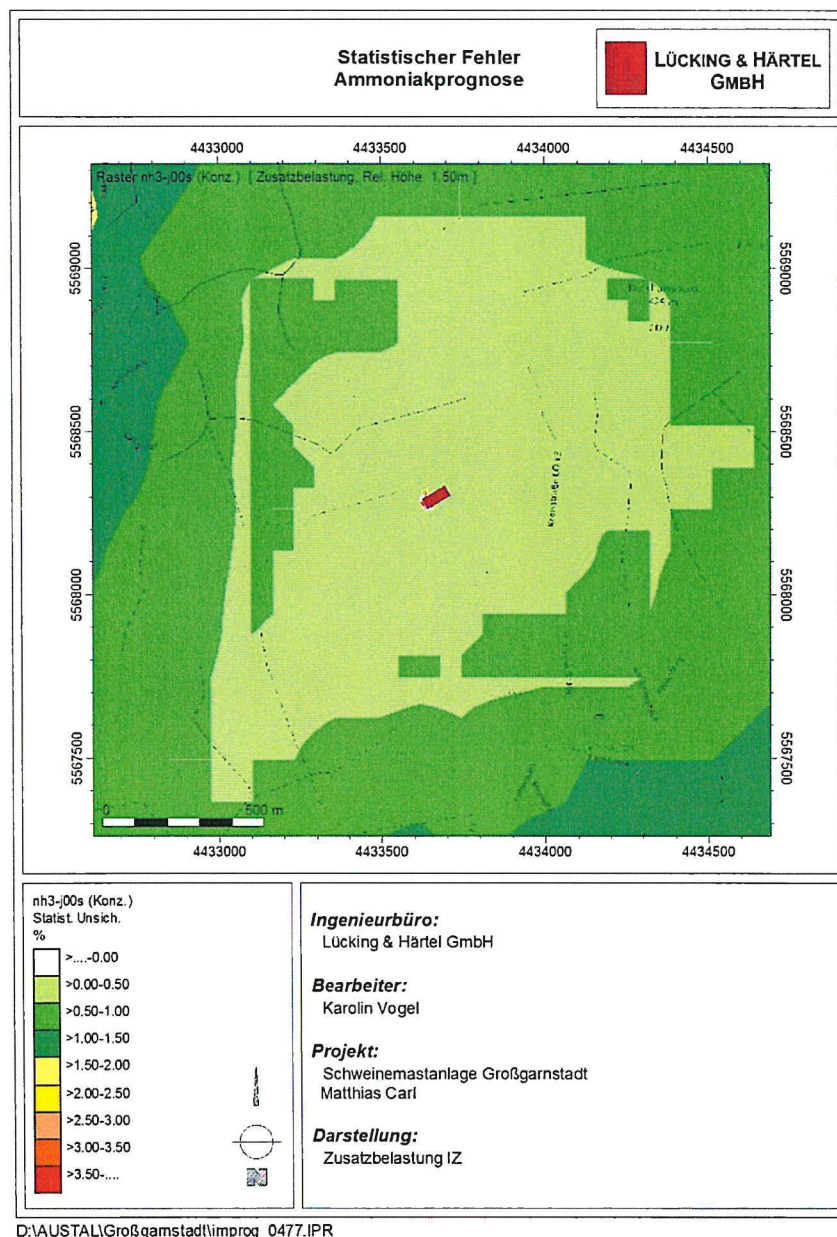


Abbildung 20: Statistischer Fehler der Ammoniakprognose

8.2.4 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im Umfeld der Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt wird es zu Ammoniakimmissionen und Stickstoffdepositionen kommen. Bei einer für diesen Sachverhalt gewählten Größe der Beurteilungsflächen von 50 m und der Verwendung der Ausbreitungsklassenzeitreihe der Wetterstation Sonneberg-Neufang zeigen sich die maximalen Belastungen, die durch die Anlage verursacht werden, auf dem Anlagengelände selbst.

Bezüglich der hier betrachteten Ökosysteme ist als indirekte Wirkung die Nährstoffwirkung von Stickstoff- (N-) Verbindungen zu betrachten, die in gegen Nährstoffeintrag empfindlichen Lebensräumen bzw. Ökosystemen über die Veränderungen der Standortverhältnisse zu negativen Verschiebungen der Artenzusammensetzung führen kann. Ein erhöhter Stickstoffeintrag in nährstoffarme Standorte kann konkurrenzkräftigere, im Allgemeinen weit verbreitete Pflanzenarten fördern und so die Abnahme seltener und oft geschützter Arten bewirken.

In diesem Gutachten werden die Ammoniakimmissionen und Stickstoffeinträge aus reduziertem Stickstoff, ermittelt unter sehr konservativen Ansätzen, aus der anlagenbezogenen Zusatzbelastung der Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt unter Berücksichtigung der zu beurteilenden Biotope bzw. Ökosysteme ermittelt. Ausgehend vom Dauerbetrieb der Anlage über die 8.760 Stunden des Jahres werden ca. 2.693 kg/a. Ammoniak aus der Anlage emittieren.

Die Überprüfung des Mindestabstandes nach Abbildung 4, Anhang 1, TA Luft 2002 wurde mit der Abstandsformel nach Anhang 1 Abbildung 4 der TA Luft sowie der regionalen Abstandsformel für den Freistaat Bayern durchgeführt. Im Ergebnis der Abstandsbetrachtung zeigt sich, dass sich innerhalb der errechneten Mindestabstände keine empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme befinden.

Zur Ermittlung der Immissionskenngroße für die Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition wurde eine Ausbreitungsrechnung zur Bestimmung der anlagen- bzw. vorhabenbezogenen Zusatzbelastung nach Anhang 3 TA Luft durchgeführt.

Die Ammoniakkonzentration von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird an allen maßgeblichen Immissionsorten unterschritten und ist somit unkritisch gegenüber empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen. Im Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für die anlagenbezogene Zusatzbelastung zeigt sich, dass sich innerhalb der $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Isoplethe keine empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme befinden. An allen Aufpunkten der zu beurteilenden Biotope bzw. Immissionsorte ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung an NH_3 -Immission $\leq 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gemäß Anhang 1 TA Luft und dem LAI Bericht „AK ERMITTLUNG UND BEWERTUNG VON STICKSTOFFEINTRÄGEN“ kann festgestellt werden: Wenn im Ergebnis der Ausbreitungsrechnung nachgewiesen wird, dass die anlagenbezogene Zusatzbelastung durch Ammoniak

3 µg/m³ an keinem maßgeblichen Beurteilungspunkt (Immissionsort) d.h. in allen zu betrachtenden Ökosystemen überschreitet, so ist kein Anhaltspunkt für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme auf Grund der Einwirkung von Ammoniak gegeben. Schäden durch Ammoniakimmissionen an der umgebenden Vegetation sind somit nicht zu erwarten.

Die Bewertung der Stickstoffdeposition wird für die Schutzgebietssysteme differenziert vorgenommen. In der Tabelle 15 kann das Ergebnis der Bewertungsmatrix für die Stickstoffeinträge an den Immissionsorten detailliert nachvollzogen werden.

Tabelle 15: Bewertung der ökosystemspezifischen Stickstoffdeposition

Immissionsorte	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9 bis IO12
Biotop / Ökosystem	Produktionswald	Produktionswald	Produktionswald	Hochstaudenfluren	Magerrasen	Großseggenried	u.a. Feuchtwald	u.a. Hochstaudenfluren	LRTs
Ermittlung der Zusatzbelastung									
anlagenbezogene Zusatzbelastung [kgN/(ha*a)]	2,2	1,0	0,6	0,7 bis 0,4	0,5 bis 0,4	0,3	2,1	0,4	< 0,1
Ermittlung des Beurteilungswertes (BW)									
critical load Wert LAI, Berner Liste (Spanne) [kgN/(ha*a)]	**	**	**	**	**	**	**	**	***
ökosystemspezifischer critical load Wert (CL) [kg N/(ha*a)]	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Schutzkategorie nach Funktion	Produktion	Produktion	Produktion	Lebensraum	Lebensraum	Lebensraum	Lebensraum	Lebensraum	Lebensraum
Gefährdungsstufe	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	hoch
Zuschlagsfaktor	2,5	2,5	2,5	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0
Beurteilungswert (BW) [kgN/(ha*a)]	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ermittlung der Vorbelastung (IV)									
Vorbelastung gemäß UBA Datensatz (VB) [kgN/(ha*a)]	**	**	**	**	**	**	**	**	***
Immissionen von im UBA Datensatz nicht erfasster relevanter Quellen im Beurteilungsgebiet	**	**	**	**	**	**	**	**	***
Ermittlung der Gesamtbelastung (GB)									
Gesamtbelastung des zu beurteilenden Ökosystems (GB) [kgN/(ha*a)]	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Immissionsorte	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9 bis IO12
Biotop / Ökosystem	Produktionswald	Produktionswald	Produktionswald	Hochstaudenfluren	Magerrasen	Großseggenried	u.a. Feuchtwald	u.a. Hochstaudenfluren	LRTs
Ergebnis I irrelevante Zusatzbelastung nach LAI Bericht – Abschneidekriterium	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nicht anwendbar
Ergebnis II GB ≤ CL	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ergebnis III GB ≤ BW	/	/	/	/	/	/	/	/	nicht anwendbar
Ergebnis IV Abschneidekriterium* (IZvorhabenbezogen < 0,3 kgN/ha*a)	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar	ja
Beurteilung Vorliegen erheblicher Nachteile	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein

* Untersuchung und Bewertung straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope

** nicht erforderlich da Ergebnis I (IZ anlagenbezogen < 5 kg/(ha*a)) erfüllt

*** nicht erforderlich da Ergebnis IV (IZ vorhabenbezogen < 0,3 kg/(ha*a)) erfüllt

Schutzgüter des nationalen Naturschutzrechts – Immissionsort IO1 bis IO8:

Für die Bewertung der Stickstoffdeposition wird auf die Vorgehensweise des LAI Berichtes Arbeitskreis „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ zurückgegriffen. Der LAI Bericht legitimiert die Ermittlung der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition mittels einer Ausbreitungsrechnung unter Verwendung von AUSTAL 2000.

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt nach den Vorgaben des LAI Berichtes. Darin wird an Hand von Praxisfällen und Beispielsrechnung vorgeschlagen:

*„Wenn die Zusatzbelastung (gesamte Anlage) am Aufpunkt höchster Belastung eines empfindlichen Ökosystems 5 kg N/ha*a ... nicht überschreitet, ist eine Betrachtung der Stickstoffdeposition nicht erforderlich (Abschneidekriterium).“*

In der Tabelle 15 kann das Ergebnis der Bewertungsmatrix für die Stickstoffeinträge an den Immissionsorten detailliert nachvollzogen werden.

An den maßgeblichen **Immissionsorten IO1 bis IO8** (empfindliche Pflanzen und Ökosysteme) ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung an Stickstoffdeposition, ermittelt unter konservativen Ansätzen, < 5 kgN/(ha*a) (vgl. Ergebnis I). Die anlagenbezogenen Stickstoffeinträge in Form der Deposition sind an keinen Aufpunkt der maßgeblichen Immissionsorte > 5 kgN/(ha*a). Da die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition von 5 kgN/(ha*a) an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten wird, muss keine weitere Betrachtung der N-Deposition erfolgen (Abschneidekriterium).

Damit sind die zusätzlichen Stickstoffeinträge als irrelevant zu bezeichnen.

Schutzgüter des europäischen Naturschutzrechts – Immissionsort IO9 bis IO12:

Die nächst gelegenen FFH-Lebensraumtypen (LRT) befinden sich in dem südöstlich gelegenen FFH-Gebiet Nr. DE 5732-373 „Röderbach-, Biberbach- und Schneybachtal“, dem nordöstlich gelegenen FFH-Gebiet Nr. DE 5732-371 „Bruchsollenkuppen im Landkreis Coburg“ sowie in den westlich bis nordwestlich gelegenen FFH-Gebieten Nr. DE 5731-305 „Lebensräume der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge südlich Coburg“ und Nr. DE 5731-302 „Veste Coburg, Bausenberger und Callenberger Forst“.

Für die Bewertung der Erheblichkeit der Stickstoffdeposition in FFH-Gebiete werden Critical Loads herangezogen. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt gemäß der „*Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope*“ (BaSt) vom April 2013 vorgegebene Vorgehensweise, die der Abbildung 8 des Kapitels 3.3.2 zu entnehmen ist.

Im o.g. Bericht wird als unteres Abschneidekriterium für die **vorhabenbezogene Zusatzbelastung** ein Depositionswert von $0,3 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ angesetzt. *„Die zusätzliche Menge an vorhabenbedingten Stickstoffeinträgen ist bis zu dieser Schwelle weder durch Messungen empirisch nachweisbar noch wirkungsseitig relevant und damit nach den Maßstäben der praktischen Vernunft und der Verhältnismäßigkeit irrelevant. Das Abschneidekriterium soll für jedes einzelne Vorhaben gelten.“*

Die auf das vorliegende Vorhaben und die vorliegenden LRTs bezogene Entscheidungskaskade kann der Tabelle 15 entnommen werden (vgl. *Ergebnis IV*).

Innerhalb der $0,3 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ Isoplethe der anlagenbezogenen und somit auch der vorhabenbezogenen Zusatzbelastung durch Stickstoffdeposition befinden sich keine erfassten und kartierten Lebensraumtypen von bestätigten FFH-Gebieten. Alle stickstoffempfindlichen LRT befinden sich außerhalb der $0,3 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ Isoplethe und weisen eine anlagenbezogene und somit auch eine vorhabenbezogene Zusatzbelastung an Stickstoffdepositionen von $< 0,3 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ auf.

Es kann festgestellt werden, dass für die hier zu beurteilenden LRTs das Abschneidekriterium nach BaSt in Höhe von $0,3 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ für die vorhaben- bzw. anlagenbezogene Zusatzbelastung unterschritten wird. Ein Vorliegen erheblicher Nachteile kann daher für die LRTs der o.g. FFH-Gebiete ausgeschlossen werden.

Erhebliche Nachteile aus Ammoniakimmissionen sowie Stickstoffdepositionen sind im Zusammenhang mit dem Betrieb der Schweinemastanlage am Standort Großgarstadt nicht zu erwarten. Somit kann davon ausgegangen werden, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf Funktionen und Struktur der Vegetation bzw. der Ökosysteme infolge von Stickstoffdeposition zu erwarten sind. Damit sind die zusätzlichen Ammoniak- und Stickstoffeinträge der Schweinemastanlage als nicht schädliche Umweltauswirkung zu bezeichnen.



8.3 Ergebnisse und Bewertung der Staubprognose / Bioaerosole

8.3.1 IMMISSIONSDATEN DER ZUSATZBELASTUNG STAUBKONZENTRATION

In Abbildung 21 werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für Schwebstaub (PM₁₀) als Jahreskonzentration und die maßgeblichen Immissionsorte der Standortumgebung für die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt aufgezeigt.

Die maximale anlagenbezogene Zusatzbelastung an Staubimmissionskonzentration im Beurteilungsgebiet am Punkt mit der maximalen Beaufschlagung beträgt 17,4 µg/m³ (vgl. *austal.log – Zusatzbelastung*). Die höchsten Staubimmissionen werden auf dem Anlagengelände selbst erreicht.

Die Abbildung 21 zeigt, dass auf keiner der Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten 1,2 µg/m³ der Zusatzbelastung durch Schwebstaub (PM₁₀) überschritten werden. Alle maßgeblichen Immissionsorte weisen somit eine anlagenbezogene Zusatzbelastung an Staubimmissionskonzentration von < 1,2 µg/m³ auf.

In der nachstehenden Tabelle 16 ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Staubkonzentration an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet.

Tabelle 16: Staubkonzentration – Zusatzbelastung IZ

Immissionsorte		Staubkonzentration in µg/m ³	Tatsächliche Art der baulichen Nutzung / Gebietseinstufung GIRL
IO 1	Neustadter Straße 3	0,0	Außenbereich
IO 2	Neustadter Straße 17	0,0	Dorfgebiet
IO 3	Neustadter Straße 21	0,0	Dorfgebiet
IO 4	Neustadter Straße 20	0,0	Industriegebiet

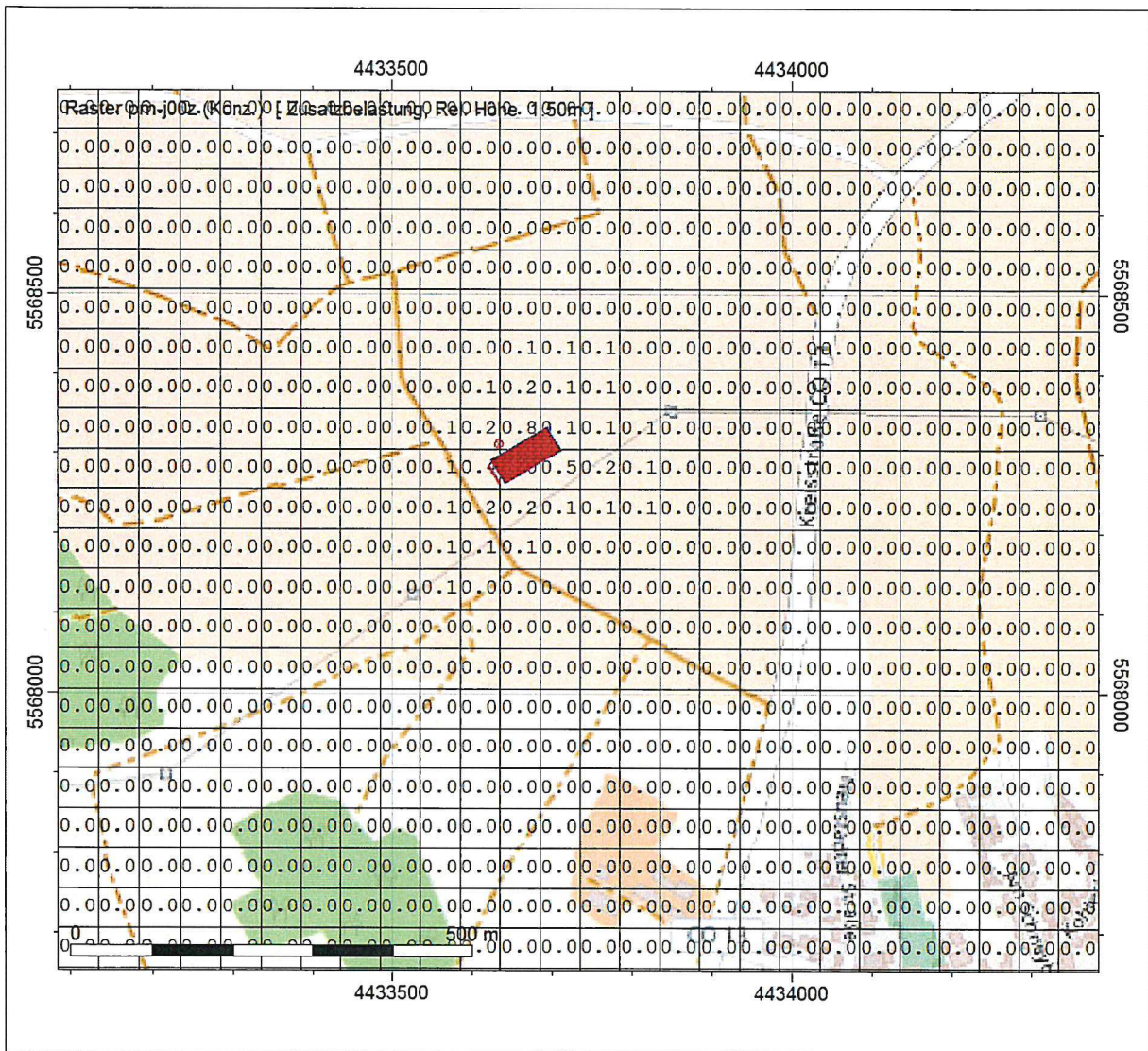
Anhand der Abbildung 21 und der Tabelle 16 ist zu erkennen, dass auf den Beurteilungsflächen mit den maßgeblichen Immissionsorten keine Immissionskonzentration für Schwebstaub prognostiziert werden kann.

Als Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für die Staubkonzentration ist festzustellen, dass die maximale Beaufschlagung der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an keinem Immissionsort im Beurteilungsgebiet 0,0 µg/m³ überschreitet.

**Ergebnis
Staubkonzentration**



**LÜCKING & HÄRTEL
GMBH**



pm-j00z (Konz.)
Massenkonz.
µg/m³
Darstellung:
Zahlenraster

Ingenieurbüro:
Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:
Karolin Vogel

Projekt:
Schweinemastanlage Großgarnstadt
Matthias Carl

Darstellung:
Zusatzbelastung IZ

D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477.IPR

Abbildung 21. Staubkonzentration – Zusatzbelastung IZ



8.3.2 IMMISSIONSDATEN DER ZUSATZBELASTUNG STAUBNIEDERSCHLAG

In Abbildung 22 werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung für Staubniederschlag gerechnet als Jahresmittelwert und die maßgeblichen Immissionsorte der Standortumgebung für die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt aufgezeigt.

Die maximale anlagenbezogene Zusatzbelastung an Staubniederschlag im Beurteilungsgebiet am Punkt mit der maximalen Beaufschlagung beträgt $0,1593 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ bzw. $159,3 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ (vgl. *austal.log*- Zusatzbelastung). Der höchste Staubniederschlag findet auf dem Anlagengelände statt.

Die Abbildung 22 zeigt, dass auf keiner der Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten $10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ der Zusatzbelastung durch Staubniederschlag überschritten werden. Alle maßgeblichen Immissionsorte weisen somit eine anlagenbezogene Zusatzbelastung an Staubniederschlag von $< 10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ auf.

In der nachstehenden Tabelle 17 ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung des Staubniederschlages an den maßgeblichen Immissionsorten aufgelistet.

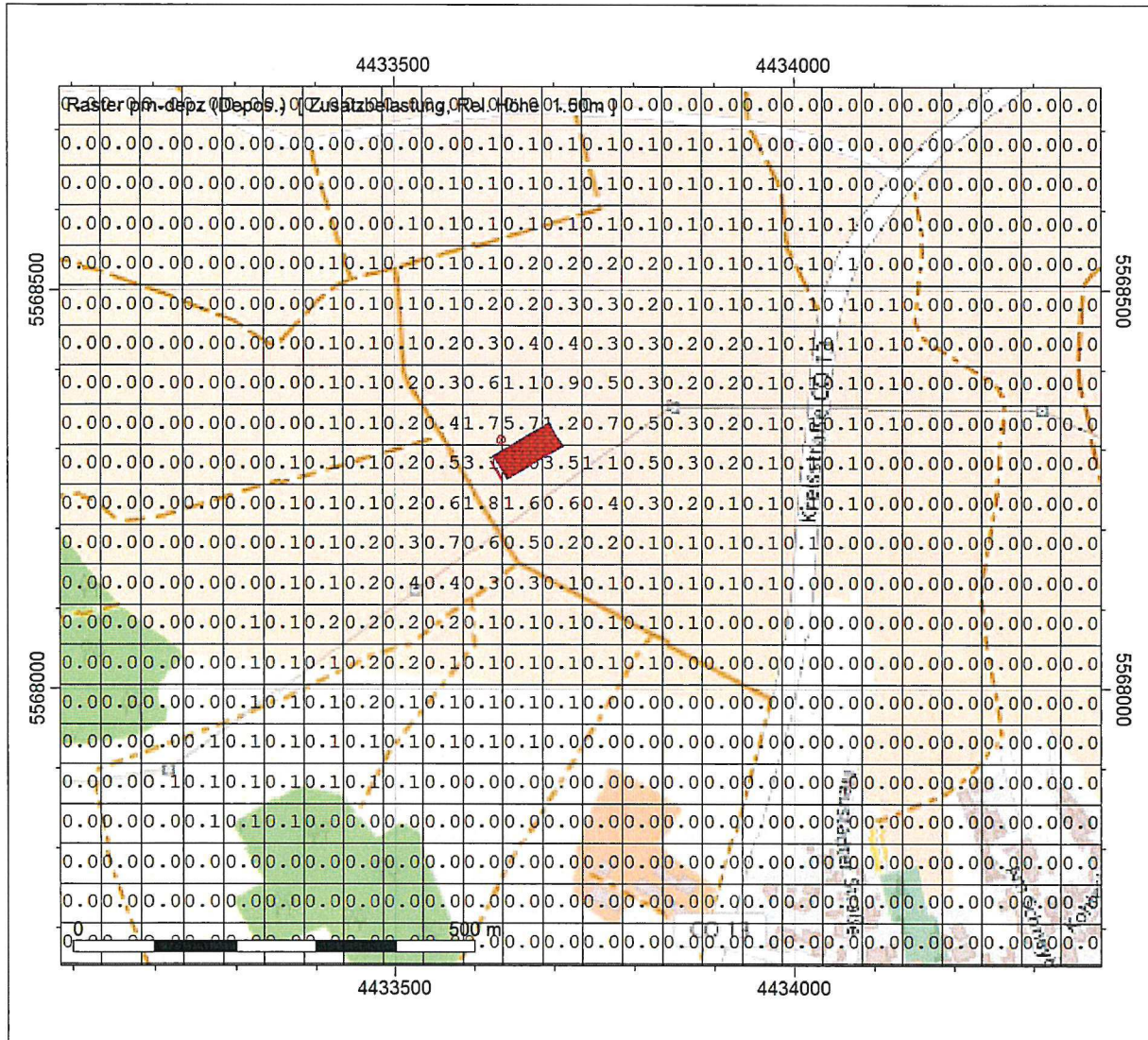
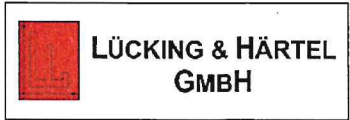
Tabelle 17: Staubniederschlag - Zusatzbelastung IZ

Immissionsorte		Staubniederschlag in $\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	Tatsächliche Art der baulichen Nutzung / Gebietseinstufung GIRL
IO 1	Neustadter Straße 3	0,0	Außenbereich
IO 2	Neustadter Straße 17	0,0	Dorfgebiet
IO 3	Neustadter Straße 21	0,0	Dorfgebiet
IO 4	Neustadter Straße 20	0,0	Industriegebiet

Anhand der Abbildung 22 und der Tabelle 17 ist zu erkennen, dass auf den Beurteilungsflächen mit den maßgeblichen Immissionsorten kein Staubniederschlag prognostiziert werden kann.

Als Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für den Staubniederschlag ist festzustellen, dass die maximale Beaufschlagung der anlagenbezogenen Zusatzbelastung an keinem Immissionsort im Beurteilungsgebiet $0,0 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ überschreitet.

**Ergebnis
Staubniederschlag**



pm-depz (Depos.)
 Deposition
 mg/(m²*d)
 Darstellung:
 Zahlenraster

Ingenieurbüro:
 Lücking & Härtel GmbH

Bearbeiter:
 Karolin Vogel

Projekt:
 Schweinemastanlage Großgarnstadt
 Matthias Carl

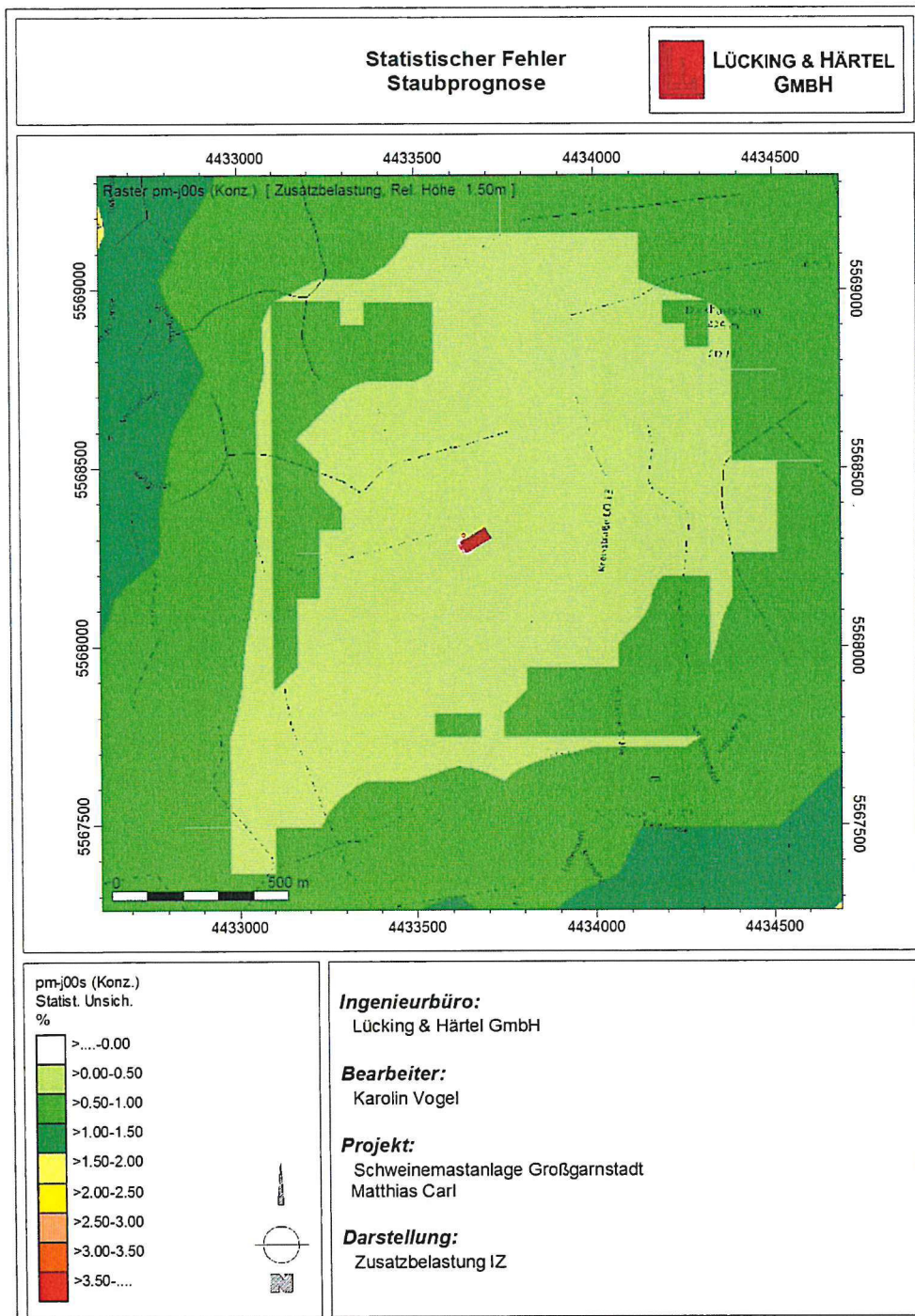
Darstellung:
 Zusatzbelastung IZ

D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477.IPR

Abbildung 22. Staubniederschlag – Zusatzbelastung IZ

8.3.3 FEHLERBETRACHTUNG

Aufgrund der statistischen Grundlage des Verfahrens ergeben sich für die Prognoseergebnisse statistische Unsicherheiten. Die statistische Unsicherheit für die hier erzielten Ergebnisse wird durch AUSTAL berechnet und in ihrer räumlichen Verteilung als Flächenraster in Abbildung 23 dargestellt. Der statistische Fehler der AUSTAL-Rechnung an den maßgeblichen Immissionsorten liegt zwischen 0,0 % und 1,5 %. Die nach TA Luft Anhang 3 Nr. 9 geforderte Grenze für die statistische Unsicherheit wird unterschritten.



8.3.4 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Im Umfeld der Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt wird es zu Staubimmissionen kommen. Bei einer für diesen Sachverhalt gewählten Größe der Beurteilungsflächen von 50 m und der Verwendung der Ausbreitungsklassenzeitreihe der Wetterstation Sonneberg-Neufang zeigen sich die maximalen Belastungen, die durch die Anlage verursacht werden, auf dem Anlagengelände selbst.

Ausgehend von einem Dauerbetrieb der Schweinemastanlage über die 8.760 Stunden des Jahres werden insgesamt 20,2191 g/h Gesamtstaub durch die Anlage emittieren. In der Beurteilung bzw. im Vergleich zum Bagatellmassenstrom nach Tabelle 7 der TA Luft Nr. 4.6.1.1 ist zu erkennen, dass der Emissionsmassenstrom an Gesamtstaub den Bagatellmassenstrom unterschreitet.

Für die Nachweisführung, ob der Schutz der menschlichen Gesundheit und vor erheblichen Nachteilen gegenüber Staub- bzw. Bioaerosolimmissionen gewährleistet ist, wurde eine Ausbreitungsrechnung für Staub, speziell für Schwebstaub PM₁₀, der anlagenbezogenen Zusatzbelastung durchgeführt. Zusätzlich wird auch der Staubbiederschlag beurteilt.

Die prognostizierte Immissionssituation zeigt, dass auf allen Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten die Belastung durch Schwebstaub im Jahresmittel 0,0 µg/m³ beträgt. Beträgt die Immissionskonzentration der anlagenbezogenen Zusatzbelastung im Aufpunkt weniger als 3,0 vom Hundert des Langzeitkonzentrationswertes kann von irrelevanten Zusatzbelastungen ausgegangen werden. Der Langzeitkonzentrationswert für Schwebstaub (PM₁₀) zum Schutz der menschlichen Gesundheit ist nach TA Luft Nr. 4.2.1 Tabelle 1 mit 40 µg/m³ angegeben. 3 % des Langzeitkonzentrationswertes entsprechen einer Zusatzbelastung von 1,2 µg/m³. Der in der TA Luft Nr. 4.2.2 genannte Irrelevanzwert für die Zusatzbelastung durch Schwebstaubkonzentration wird an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten.

Damit ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung durch Schwebstaub zum Schutz der menschlichen Gesundheit an allen maßgeblichen Immissionsorten irrelevant.

Gemäß LAI-Leitfaden „Bioaerosole“ kann somit gleichzeitig festgestellt werden, dass keine Anhaltspunkte für das Vorliegen schädlicher Umweltauswirkungen durch Bioaerosole aus der Anlage bestehen und der Schutz der menschlichen Gesundheit sichergestellt ist.

Die prognostizierte Immissionssituation zeigt, dass auf allen Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten die Belastung durch Staubbiederschlag 0,0 mg/(m²*d) beträgt. Beträgt die Kenngröße der anlagenbezogenen Zusatzbelastung im Aufpunkt weniger als 10,5 mg/(m²*d), bezogen auf den Mittelwert für das Jahr, kann von irrelevanten Zusatzbelastungen ausgegangen werden.



Der in der TA Luft Nr. 4.3.2 genannte Irrelevanzwert für die Zusatzbelastung durch Staubniederschlag wird an allen maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten.

Damit ist die anlagenbezogene Zusatzbelastung durch Staubniederschlag zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen an allen maßgeblichen Immissionsorten irrelevant.

Damit gehen keine umweltschädlichen Belastungen von den Schwebstaubkonzentrationen, den Staubniederschlägen sowie von Bioaerosolen aus.



9. ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Gutachten wurden Immissionsprognosen für Geruch, Ammoniak, Stickstoffdeposition und Staub (Bioaerosole) durchgeführt, die im Zusammenhang mit den Planungen für die Errichtung der Schweinemastanlage am Standort Großgarnstadt stehen.

Für die Ausbreitungsrechnungen wurde das Programm AUSTAL 2000 unter Berücksichtigung der Ausbreitungsklassenzeitreihe der Wetterstation Sonneberg-Neufang verwendet.

Grundlage für die Beurteilung der prognostizierten Geruchshäufigkeiten stellt die Geruchsimmisionsrichtlinie GIRL 2008 sowie deren Erläuterungen dar.

Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für den Geruch ist, dass auf allen Beurteilungsflächen mit maßgeblichen Immissionsorten keine Geruchsstundenhäufigkeiten prognostiziert werden können.

Damit sind keine erheblichen Belästigungen durch Gerüche zu erwarten.

Zur Beurteilung der Ammoniakimmissionen und Stickstoffdepositionen wird nach dem Regelwerk der TA Luft Nr. 4.8 verfahren. Nach Ermittlung des Mindestabstandes gemäß Anhang 1, Abbildung 4 TA Luft wurde festgestellt, dass sich innerhalb des errechneten Mindestabstandes keine empfindlichen Pflanzen und Ökosysteme befinden.

Durch eine Ausbreitungsrechnung für Ammoniak nach Anhang 3 TA Luft wurde festgestellt, dass die Immissionskonzentration an keinem Immissionsort d.h. empfindliche Pflanzen und Ökosystem $> 3 \mu\text{gNH}_3/\text{m}^3$ beträgt.

Die anlagenbezogenen Stickstoffeinträge (Depositionen) sind an keinem maßgeblichen Immissionsort $> 5 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$. An den Lebensraumtypen (LRT) der betrachteten FFH-Gebiete unterschreitet die vorhabenbezogene Zusatzbelastung das Abschneidekriterium in Höhe von $0,3 \text{ kgN}/(\text{ha} \cdot \text{a})$.

Der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch die Einwirkung von Ammoniak und Stickstoff in der Umgebung des Anlagenstandortes ist nach Nr. 4.8 TA Luft gewährleistet.



Grundlage für die Beurteilung der prognostizierten Immissionssituation für Schwebstaub und des Staubniederschlag stellt die TA Luft 2002 dar.

Der in der TA Luft Nr. 4.2.2 genannte Irrelevanzwert für die Zusatzbelastung wird an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten. Somit kann die prognostizierte Schwebstaubkonzentration an den maßgeblichen Immissionsorten als irrelevant bewertet werden.

Gleiches gilt für die prognostizierte Immissionssituation des Staubniederschlages. Der in der TA Luft Nr. 4.3.2 genannte Irrelevanzwert für die Zusatzbelastung wird an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten. Der prognostizierte Staubniederschlag kann somit an den maßgeblichen Immissionsorten als irrelevant bewertet werden.

Der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit durch Schwebstaubkonzentration sowie der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erhebliche Nachteile durch Staubniederschlag sind damit gewährleistet.

Gleichzeitig kann festgestellt werden, dass keine Anhaltspunkte für das Vorliegen schädlicher Umweltauswirkungen durch Bioaerosole aus der Anlage bestehen.

Die Immissionen der Anlage sind nicht als schädliche Umwelteinwirkung zu werten.

bearbeitet:


K. Vogel

Dipl.- Ing. (FH) Umwelttechnik
Umweltgutachterin (DE-V-0370)

geprüft:


D. Härtel

Assessor des Höheren Dienstes
Umweltgutachter (DE-V-0283)

10. EINGANGSDATEI

10.1 austal.log – Zusatzbelastung

Immissionsraster

Projektdatei: D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477.IPR
Rasterdatei: D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477-IZ.IRD
berechnet mit: D:\AUSTAL\Großgarnstadt\improg_0477.IPR
Variante: Zusatzbelastung

Rechenzeit: 18:55:38 h
Gerechnet: 29.06.2017 03:26:00

Rechengebiet:

Bereich:	Rechteck		
dx:	4.00m	Punkte in x:	833
dy:	4.00m	Punkte in y:	833
x:	von 4432079.0m	bis	4435407.0m
y:	von 5566725.0m	bis	5570053.0m
Rel. Höhe:	1.50m		

AUSTAL 2000: Protokoll der Rasterberechnung

2017-06-28 08:30:20 -----

TalServer:D:\AUSTAL\Großgarnstadt

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

Arbeitsverzeichnis: D:/AUSTAL/Großgarnstadt

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
Das Programm läuft auf dem Rechner "AP-04".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "improg_0477"
> az      "D:\AUSTAL\Großgarnstadt\ austal2000.akterm"
> gh      "D:\AUSTAL\Großgarnstadt\ austal2000.top"
> rb      "gebaeude.dmna"
> gx      4431610.00      ' Nullpunkt Rechtswert
> gy      5566130.00      ' Nullpunkt Hochwert
> xa      3029.0          ' Anemometerposition
> ya      1389.0
> ha      4.6
> qs      2
> os      NESTING
> x0      1971.00      1939.00      1875.00      1747.00      1491.00
467.00
> y0      2097.00      2065.00      2001.00      1873.00      1617.00
593.00
> dd      4.00      8.00      16.00      32.00      64.00
128.00
> nx      42      30      24      22      20
27
> ny      36      28      24      22      20
27
> xq      2016.90      2023.74      2018.24
> yq      2143.42      2131.99      2176.79
> hq      0.00      0.00      0.50
> aq      1.20      1.20      9.97
> bq      12.45      12.45      9.97
> cq      7.24      7.24      0.00
> wq      31.44      31.44      0.00
> nh3     0.04259      0.04259      0.0001885
> pm-2    0.001123      0.001123      0.0
> pm-u    0.001685      0.001685      0.0
> odor_075 0.0      0.0      11.00
```



```
> xp      2018.24
> yp      2176.79
> hp      1.50
```

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

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

>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=388, j=393.

>>> Dazu noch 449 weitere Fälle.

Festlegung des Vertikalrasters:

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

Festlegung des Rechennetzes:

dd	4	8	16	32	64	128
x0	1971	1939	1875	1747	1491	467
nx	42	30	24	22	20	27
y0	2097	2065	2001	1873	1617	593
ny	36	28	24	22	20	27
nz	8	22	22	22	22	22

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.06 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.09 (0.09).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.12 (0.12).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.20 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.21 (0.19).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.

Z0: Darstellung in Zone 3: Quelle 01 (4433624, 5568279) -> (3647570, 5569914)

Z0: Darstellung in Zone 3: Quelle 02 (4433631, 5568268) -> (3647578, 5569903)

Z0: Darstellung in Zone 3: Quelle 03 (4433633, 5568312) -> (3647578, 5569947)

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.050 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.05 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Die Angabe "az D:\AUSTAL\Großgarnstadt\ austal2000.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 9a186a33

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

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-depz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-deps01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-depz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-deps02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-depz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-j00z04" ausgeschrieben.



TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/pm-t00i06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/pm-depz06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/pm-deps06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00z06" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-j00s06" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/nh3-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_075"
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/odor_075-zbps" ausgeschrieben.

=====
Auswertung der Ergebnisse:
=====

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
=====

NH3 DEP : 1856.84 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 2021 m, y= 2139 m (1: 13, 11)
PM DEP : 0.1593 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 2021 m, y= 2139 m (1: 13, 11)
=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=====

NH3 J00 : 659.52 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 2021 m, y= 2139 m (1: 13, 11)
PM J00 : 17.4 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 2021 m, y= 2139 m (1: 13, 11)
PM T35 : 27.9 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x= 2021 m, y= 2139 m (1: 13, 11)
PM T00 : 50.4 µg/m³ (+/- 0.4%) bei x= 2021 m, y= 2139 m (1: 13, 11)



Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
=====
ODOR      J00 : 12.4 %      (+/- 0.0 ) bei x= 2029 m, y= 2183 m (1: 15, 22)
ODOR_075 J00 : 12.4 %      (+/- 0.0 ) bei x= 2029 m, y= 2183 m (1: 15, 22)
ODOR_MOD J00 :  9.3 %      (+/- ?   ) bei x= 2029 m, y= 2183 m (1: 15, 22)
=====
```

2017-06-29 03:25:58 AUSTAL2000 beendet.



10.2 taldia.log – Auszug

```
2017-06-28 08:30:20 -----
TwnServer:D:/AUSTAL/Großgarnstadt
TwnServer:-B~/lib
TwnServer:-w30000
```

```
2017-06-28 08:30:20 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfelddbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:58
Das Programm läuft auf dem Rechner "AP-04".
```

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti      "improg_0477"
> az      "D:\AUSTAL\Großgarnstadt\ austal2000.akterm"
> gh      "D:\AUSTAL\Großgarnstadt\ austal2000.top"
> rb      "gebaeude.dmna"
> gx      4431610.00      ' Nullpunkt Rechtswert
> gy      5566130.00      ' Nullpunkt Hochwert
> xa      3029.0          ' Anemometerposition
> ya      1389.0
> ha      4.6
> qs      2
> os      NESTING
> x0      1971.00          1939.00          1875.00          1747.00          1491.00
467.00
> y0      2097.00          2065.00          2001.00          1873.00          1617.00
593.00
> dd      4.00            8.00            16.00           32.00           64.00
128.00
> nx      42              30              24              22              20
27
> ny      36              28              24              22              20
27
> xq      2016.90          2023.74          2018.24
> yq      2143.42          2131.99          2176.79
> hq      0.00            0.00            0.50
> aq      1.20            1.20            9.97
> bq      12.45           12.45           9.97
> cq      7.24            7.24            0.00
> wq      31.44           31.44           0.00
> nh3     0.04259          0.04259          0.0001885
> pm-2    0.001123          0.001123          0.0
> pm-u    0.001685          0.001685          0.0
> odor_075 0.0            0.0            11.00
> xp      2018.24
> yp      2176.79
> hp      1.50
===== Ende der Eingabe =====
```

```
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 11.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=388, j=393.
>>> Dazu noch 449 weitere Fälle.
```

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

```
-----
Festlegung des Rechennetzes:
dd      4      8      16      32      64      128
x0     1971   1939   1875   1747   1491   467
nx      42     30     24     22     20     27
y0     2097   2065   2001   1873   1617   593
ny      36     28     24     22     20     27
nz       8     22     22     22     22     22
-----
```

```
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.06 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.06 (0.06).
```



Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.09 (0.09).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.12 (0.12).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.20 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.21 (0.19).

Standard-Kataster z0-gk.dmna (3b0d22a5) wird verwendet.
Z0: Darstellung in Zone 3: Quelle 01 (4433624, 5568279) -> (3647570, 5569914)
Z0: Darstellung in Zone 3: Quelle 02 (4433631, 5568268) -> (3647578, 5569903)
Z0: Darstellung in Zone 3: Quelle 03 (4433633, 5568312) -> (3647578, 5569947)
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.050 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.05 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/AUSTAL/Großgarnstadt/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Die Angabe "az D:\AUSTAL\Großgarnstadt\ austal2000.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 9a186a33
2017-06-28 08:30:26 Restdivergenz = 0.008 (1001 11)
2017-06-28 08:30:27 Restdivergenz = 0.004 (1001 21)
2017-06-28 08:30:28 Restdivergenz = 0.012 (1001 31)
2017-06-28 08:30:29 Restdivergenz = 0.013 (1001 41)
2017-06-28 08:30:30 Restdivergenz = 0.006 (1001 51)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99097472 (0.99530387)
2017-06-28 08:30:32 Restdivergenz = 0.000 (1001 61)
2017-06-28 08:30:33 Restdivergenz = 0.008 (1002 11)
2017-06-28 08:30:33 Restdivergenz = 0.004 (1002 21)
2017-06-28 08:30:34 Restdivergenz = 0.011 (1002 31)
2017-06-28 08:30:35 Restdivergenz = 0.013 (1002 41)
2017-06-28 08:30:37 Restdivergenz = 0.006 (1002 51)
2017-06-28 08:30:38 Restdivergenz = 0.001 (1002 61)
2017-06-28 08:30:39 Restdivergenz = 0.008 (1003 11)
2017-06-28 08:30:40 Restdivergenz = 0.004 (1003 21)
2017-06-28 08:30:41 Restdivergenz = 0.011 (1003 31)
2017-06-28 08:30:42 Restdivergenz = 0.013 (1003 41)
2017-06-28 08:30:43 Restdivergenz = 0.006 (1003 51)
2017-06-28 08:30:44 Restdivergenz = 0.001 (1003 61)
2017-06-28 08:30:45 Restdivergenz = 0.008 (1004 11)

...

2017-06-28 08:50:09 Restdivergenz = 0.001 (6033 31)
2017-06-28 08:50:09 Restdivergenz = 0.002 (6033 41)
2017-06-28 08:50:11 Restdivergenz = 0.001 (6033 51)
2017-06-28 08:50:12 Restdivergenz = 0.001 (6033 61)
2017-06-28 08:50:13 Restdivergenz = 0.005 (6034 11)
2017-06-28 08:50:13 Restdivergenz = 0.002 (6034 21)
2017-06-28 08:50:14 Restdivergenz = 0.002 (6034 31)
2017-06-28 08:50:15 Restdivergenz = 0.002 (6034 41)
2017-06-28 08:50:17 Restdivergenz = 0.001 (6034 51)
2017-06-28 08:50:18 Restdivergenz = 0.001 (6034 61)
2017-06-28 08:50:18 Restdivergenz = 0.005 (6035 11)
2017-06-28 08:50:19 Restdivergenz = 0.002 (6035 21)
2017-06-28 08:50:19 Restdivergenz = 0.002 (6035 31)
2017-06-28 08:50:20 Restdivergenz = 0.003 (6035 41)
2017-06-28 08:50:22 Restdivergenz = 0.002 (6035 51)
2017-06-28 08:50:23 Restdivergenz = 0.001 (6035 61)
2017-06-28 08:50:24 Restdivergenz = 0.005 (6036 11)
2017-06-28 08:50:24 Restdivergenz = 0.002 (6036 21)
2017-06-28 08:50:25 Restdivergenz = 0.003 (6036 31)
2017-06-28 08:50:26 Restdivergenz = 0.003 (6036 41)
2017-06-28 08:50:27 Restdivergenz = 0.002 (6036 51)
2017-06-28 08:50:29 Restdivergenz = 0.001 (6036 61)
Eine Windfeldbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.013 (1001).
2017-06-28 08:50:29 TALdia ohne Fehler beendet.



11. LITERATURVERZEICHNIS

1. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 17.05.2013, zuletzt geändert 29.05.2017
2. Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 31.05.2017
3. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz vom 24.07.2002
4. Baugesetzbuch (BauGB) vom 23.09.2004; zuletzt geändert 29.05.2017
5. Baunutzungsverordnung (BauNVO) - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke vom 23.01.1990, zuletzt geändert am 04.05.2017
6. Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) – Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
7. VDI-Richtlinie 3475 Blatt 4, Emissionsminderung - Biogasanlagen in der Landwirtschaft, August 2010
8. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3, Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre - Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Juni 1985
9. VDI-Richtlinie 3782 Blatt 5, Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Depositionsparameter, April 2006
10. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13, Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Januar 2010
11. VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, September 2011
12. VDI-Richtlinie 4250 Blatt 1, Bioaerosole und biologische Agenzien - Umweltmedizinische Bewertung von Bioaerosol-Immissionen, August 2014
13. Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) Festlegung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008
14. Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI Bericht vom 01.03.2012
15. Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotop Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Band 1099, Bremen, 2013
16. Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, 31.01.2014
17. Immissionsprognosegutachten, Ein Leitfaden für die Erstellung und Bewertung, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Januar 2006
18. Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Umweltschutz Baden-Württemberg, 2013
19. Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissions-Richtlinie. Merkblatt 56; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2006



20. Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) - Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums; Stand 02/2014
21. Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000- Gebiete, Landesumweltamt Brandenburg, November 2008
22. Stickstoffempfindliche Biotope / FFH-Lebensraumtypen in Brandenburg, Dr. Frank Zimmermann, Oktober 2007
23. Detaillierter GV-Schlüssel sowie Ermittlung der Emissionsfaktoren, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft LfULG
24. Immissionsschutzrechtliche Regelung – Rinderanlagen, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden, Mai 2008
25. Erlass des MLUL des Landes Brandenburg vom 15.06.2015 mit Geruch- und Ammoniakemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen, Biogasanlagen und andere Flächenquellen sowie entsprechende „Geruchs- und Ammoniakemissionsminderung“ sowie „GV-Faktoren Tierhaltungsanlagen“, Stand März 2015
26. Ermittlung von Stickstoff- und Säureeinträgen in Wäldern mit Langrange'schen Ausbreitungsmodellen: Vergleich unterschiedlicher Berechnungsmethoden; Immissionsschutz 01/2013; Erich-Schmidt Verlag
27. Handhabung der TA Luft bei Tierhaltungsanlagen; KTBL Schrift 447; 2006
28. Faustzahlen für die Landwirtschaft 14. Auflage; KTBL; 2009
29. BImSchG – Kommentar, Hans D. Jarass; Verlag C.H. Beck, 10. Auflage, 2013
30. TA Luft – Kommentar, Klaus Hansmann; Verlag C.H. Beck, 2004
31. TA Luft mit Erläuterungen, Kalmbach, Erich Schmidt Verlag, 5. Auflage, 2004

