



# **Immissionschutz - Gutachten**

**zur Beurteilung der Auswirkungen  
einer geplanten Mastschweinehaltung  
in einem geplanten Sondergebiet  
am benachbarten FFH-Gebiet und geplanten Gewerbegebiet  
(Ermittlung der Stickstoffdepositions- und Geruchsbelastung)**

**Gutachtenumfang:** Insgesamt 38 Seiten und Anlagen  
20 Abbildungen und 10 Tabellen

**Auftraggeber:** Stadt Eichstätt  
Marktplatz 11  
85049 Eichstätt

**Datum:** 30.08.2019

Ingenieurbüro Koch  
Dipl.-Ing. (FH) Roman Koch

Öffentlich best. u. beeid. Sachverständiger  
der Reg. v. Oberbayern für die Beurteilung von land-  
wirtschaftlichen Anlagen u. Geruchsimmissionen

Albert-Schweitzer-Ring 20  
82256 Fürstenfeldbruck

Tel. 08141-535739  
Fax 08141-534503  
Email [ingenieurbuero\\_koch@kabelmail.de](mailto:ingenieurbuero_koch@kabelmail.de)



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Aufgabendarstellung</b>	<b>1</b>
<b>2. Vorgehensweise und Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>6</b>
<b>3. Ermittlung der Emissionen</b>	<b>16</b>
<b>4. Immissionsprognose, meteorologische Daten, Rechen- gebiet und sonstige Eingabeparameter der Ausbrei- tungsrechnung</b>	<b>19</b>
<b>5. Darstellung der Ergebnisse</b>	<b>24</b>
<b>6. Bewertung der Ergebnisse</b>	<b>37</b>
<b>7. Literatur</b>	<b>38</b>

**Anlage 1** Eingabedatei der Immissionsprognose

# 1. Aufgabendarstellung

Die Stadt Eichstätt möchte einen Bebauungsplan für ein Gewerbegebiet (Bebauungsplan Nr. 67 – Gewerbegebiet Lüften West) aufstellen (siehe Lageplan **Abbildung 1**). Nach dem Aufstellungsbeschluss ging ein Bauantrag für einen Mastschweine-stall in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem geplanten Gewerbegebiet ein (siehe Lageplan **Abbildung 2**).

In der Aussenbereichsbebauung „Lüften“ befindet sich eine bestehende Pferdehaltung mit offenem Flüssigmist- und Festmistlager (siehe Lageplan **Abbildung 3**). Aufgrund des dadurch entstehenden Konfliktes zwischen geplantem Gewerbegebiet und beantragtem Mastschweine-stall möchte die Stadt Eichstätt den Geltungsbereich des Bebauungsplanes erweitern (siehe Lageplan **Abbildung 3**).

Geplant ist, getrennt durch eine Pufferzone, ein Gebiet für eine gewerbliche Tierhaltung.

Zudem befindet sich in der Nähe des geplanten Gebietes für die gewerbliche Tierhaltung ein FFH-Gebiet mit stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen (LRT) (siehe Lageplan **Abbildung 4 und 5**).

Im Auftrag der Stadt Eichstätt soll die zu erwartende Geruchs- und Stickstoffdepositionslast einer Mastschweinehaltung in dem geplanten Sondergebiet an dem geplanten Gewerbegebiet und dem benachbart liegenden FFH-Gebiet ermittelt werden.

**Abbildung 1: Lageplan mit geplantem Baugebiet und vorhandenen**

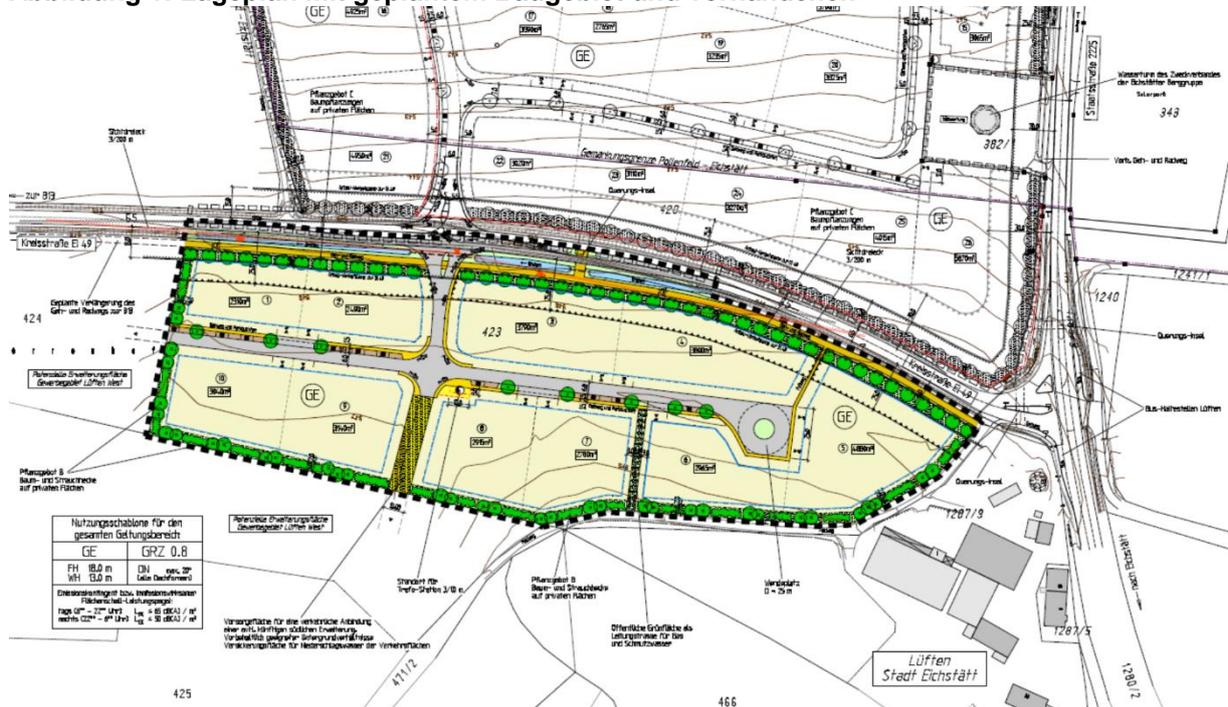


Abbildung 2: Lageplan zum Bauantrag Mastschweinehaltung

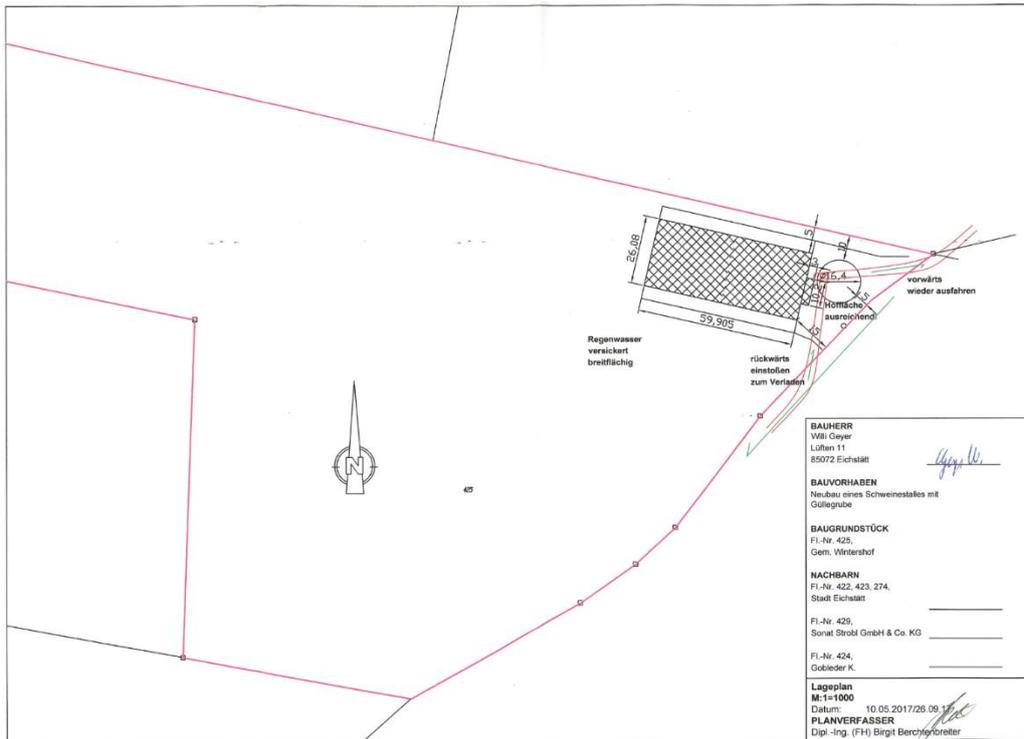


Abbildung 3: Lageplan mit Erweiterung Bauungsplan, geplantes Mastschweinestall und bestehender Pferdehaltung

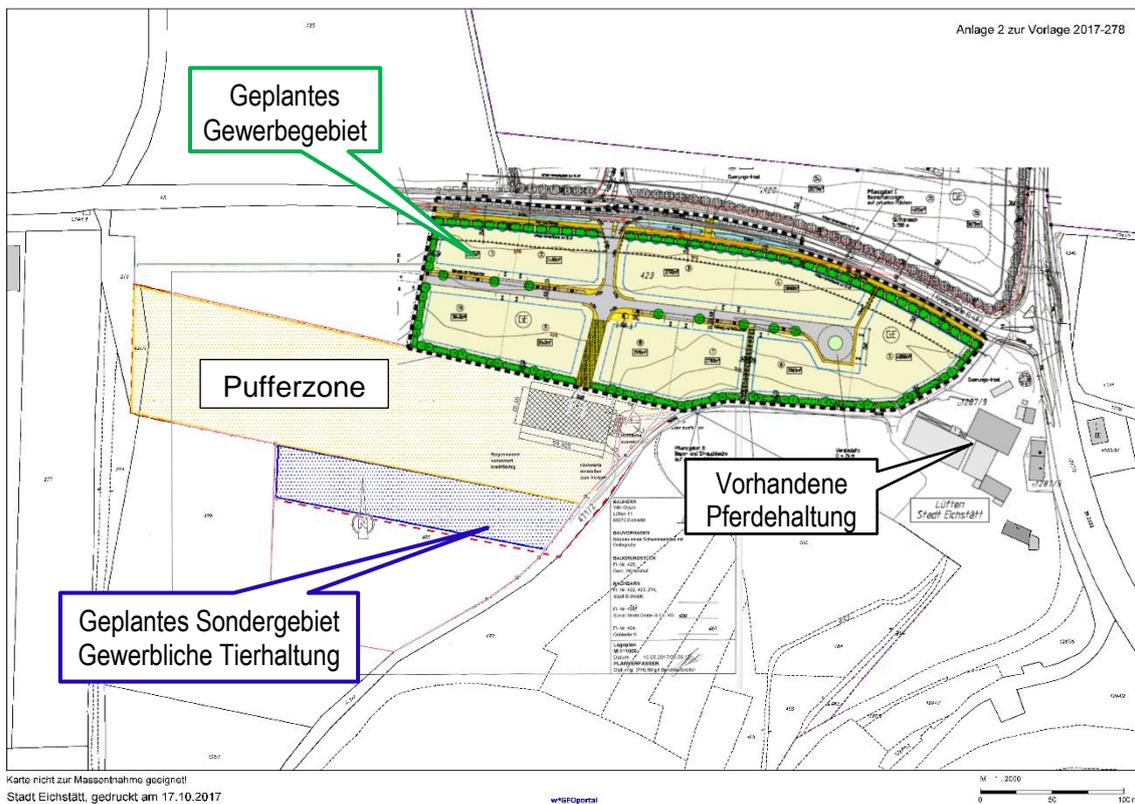
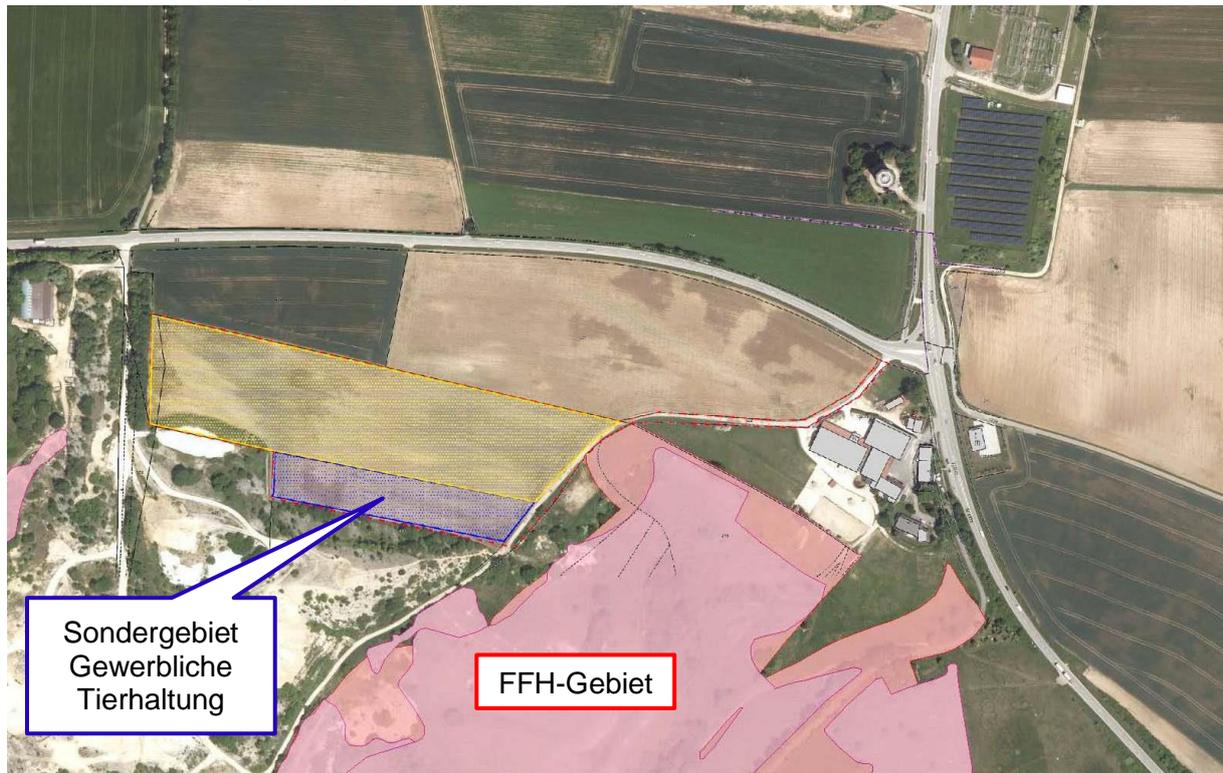
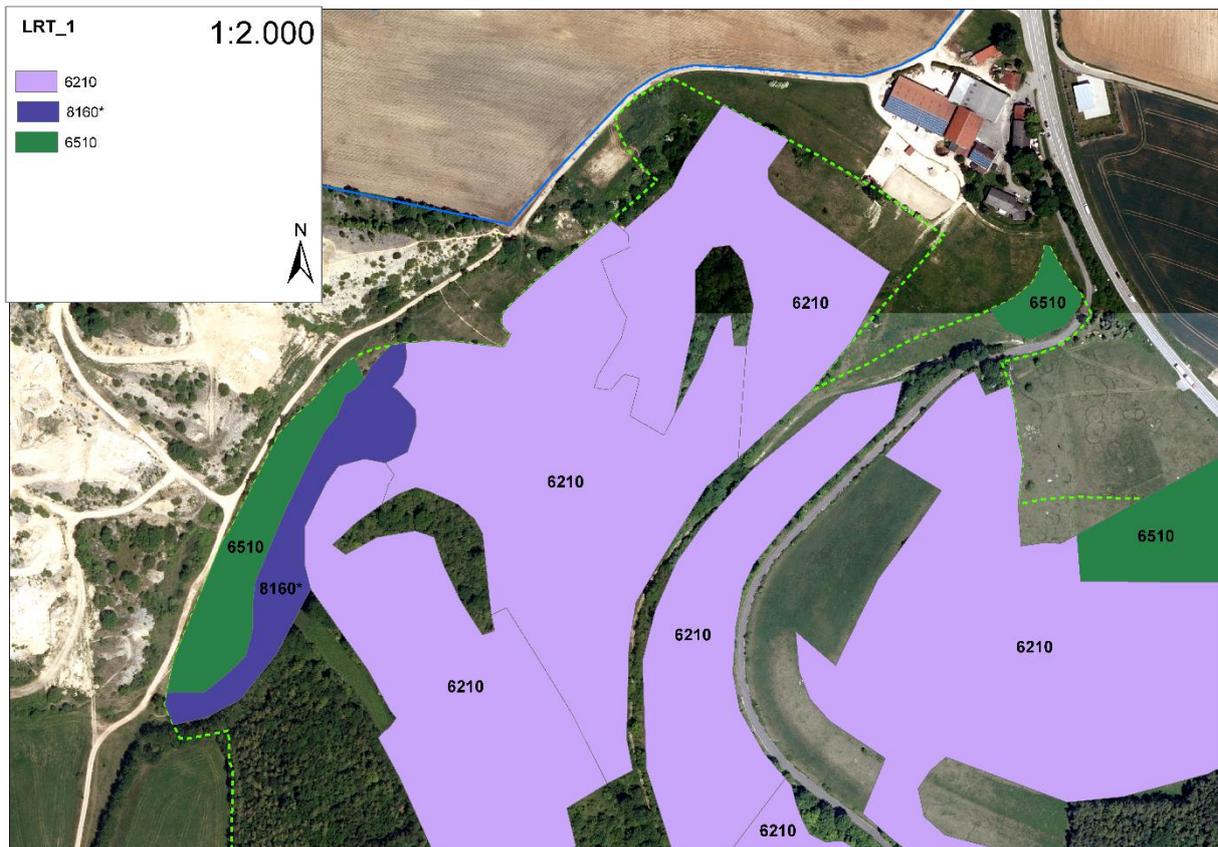


Abbildung 4: Lageplan mit geplantem Sondergebiet „Gewerbliche Tierhaltung“ und Lage des FFH-Gebietes



Anhand einer aktuellen Bestandsaufnahme vor Ort könnten folgende stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen ermittelt und räumlich abgegrenzt werden.



## 2. Vorgehensweise und Beurteilungsgrundlagen

### Beurteilung Geruch

Die Beurteilung erfolgt auf der Grundlage einer Geruchsimmisionsprognose. Die Ergebnisse der Immissionsprognose werden anhand der Geruchsimmisionsrichtlinie [1] bewertet.

Entsprechend den Ausführungen zu den Zweifelsfragen zur Geruchsimmisionsrichtlinie (Stand August 2017) ist die GIRL auch im Rahmen von Bauleitplanverfahren ein zulässiges Instrumentarium für die Beurteilung von Geruchsbelastungen.

Die GIRL wird bundesweit zur Beurteilung von Geruchsimmisionen eingesetzt und ist von den Gerichten allgemein anerkannt. Auf ihr basieren Geruchsgutachten für Genehmigungs-, Überwachungs- und Bauleitplanverfahren. Sie gibt einen Rahmen vor, der sowohl von fachkundigen Gutachterinnen/Gutachtern als auch seitens der zuständigen Behörden im Einzelfall noch ausgestaltet werden kann, um zu einer sachgerechten Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmisionssituation zu kommen. Auf Grund der Vielzahl möglicher Fallkonstellationen ergeben sich jedoch immer wieder ergänzend neue Auslegungs- und Bewertungsfragen.

Dies wurde auch in einem Gerichtsurteil des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofs, Beschluss vom 04.05.2018 – 15 NE 18.382, bestätigt.

### Beurteilung auf der Grundlage einer Geruchsimmisionsprognose

Die Berechnungen werden mit dem Rechenprogramm LASAT 3.4 im AUSTAL2000-Modus durchgeführt.

Das Rechenprogramm ermittelt für Tierhaltungsanlagen eine sogenannte belastungsrelevante Kenngröße als Ergebnis der Berechnungen.

Als Beurteilungsgrundlage für die Bewertung der Erheblichkeit von Geruchsimmisionen kann die Geruchsimmisionsrichtlinie (GIRL) herangezogen werden.

Nach der GIRL liegen erhebliche Belästigungen im Sinne des § 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz vor, wenn je nach Baugebietseinstufung ein bestimmter festgelegter Immissionswert überschritten wird.

Als Immissionswerte sind in der Nummer 3.1 der GIRL folgende Werte (relative Häufigkeiten von Geruchsstunden in Bezug auf die Gesamtjahresstunden) genannt:

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

## Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße

Um die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 zu vergleichen ist, ist die Gesamtbelastung  $IG$  mit dem Faktor  $f_{\text{gesamt}}$  zu multiplizieren:

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

In der Geruchsimmisionsrichtlinie sind folgende Gewichtungsfaktoren  $f$  aufgeführt:

**Tabelle 1: Gewichtungsfaktoren der GIRL**

Tierart	Faktor
Mastgeflügel (Puten, Enten, Mastputen)	1,5
Legehennen	1
Mastschweine, Sauen	0,75

Für die Pferdehaltung wird für den Vollzug in Bayern folgender Gewichtungsfaktor vom Arbeitskreis für Immissionsschutz in der Landwirtschaft vorgeschlagen:

Für den Vollzug in Bayern werden daher folgende Faktoren für die Rinder- bzw. Pferdehaltung zur Anwendung empfohlen:

Tierart	Gewichtungsfaktor
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmisionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,4
Mastbullen (mit Maissilagefütterung)	0,4
Mastkälberhaltung	1,0
Pferdehaltung	0,4

In der vorliegenden Version von LASAT 3.4 im AUSTAL2000-Modus sind die o.a. Formeln bereits umgesetzt, so dass als Ergebnis der Geruchsausbreitungsberechnung die belästigungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  ausgegeben wird.

## Beurteilung Stickstoffdeposition FFH-Gebiet

Für Pläne oder Projekte, die einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten ein Gebiet des Netzes „Natura 2000“ (FFH-Gebiete oder Vogelschutzgebiete) erheblich beeinträchtigen können, schreibt Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie [2] bzw. § 34 des Bundes-Naturschutzgesetzes [3] die Prüfung der Verträglichkeit dieser Pläne oder Projektes mit den festgelegten Erhaltungszielen des betreffenden Gebietes fest.

Insofern ist für eine geplante Mastschweinehaltung, eventuell unter Betrachtung des Zusammenwirkens mit anderen vorhandenen Tierhaltungsbetrieben, zunächst in einer FFH-Vorprüfung zu klären, ob es prinzipiell zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes kommen kann.

Nach § 34 Abs. 3 – 5 des Bundes-Naturschutzgesetzes kann beim Nachweis des Vorliegens erheblicher Beeinträchtigungen eine Ausnahme zugelassen werden (siehe unten).

Führt ein Projekt bzw. ein Plan einzeln oder aber erst im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen, ist eine abweichende Zulassung im Rahmen einer **FFH-Ausnahmeprüfung** nach § 34 Abs. 3-5 BNatSchG möglich, soweit:

1. das Projekt bzw. der Plan aus den gesetzlich geforderten Gründen eines öffentlichen Interesses zwingend notwendig ist und die konkret betroffenen Natura 2000-Belange nachweislich überwiegt
2. zumutbare Alternativen, den mit dem Projekt bzw. Plan verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind und
3. die in funktionaler, zeitlicher und räumlicher Hinsicht fachlich erforderlichen Maßnahmen zur Sicherung des Zusammenhangs des Natura 2000-Netzes qualitativ und quantitativ in hinreichender Form vorgesehen bzw. umgesetzt wurden.

**Erheblich beeinträchtigend können ausgehend von einer Tierhaltungsanlage Ammoniak und Stickstoff auf ein empfindliches Ökosystem einwirken, wobei die Vorschriften hinsichtlich der zulässigen Stickstoffdeposition schärfer sind als die Anforderungen des Anhangs 1 der TA Luft zur Zulässigkeit von Ammoniakimmissionen.**

**Aus diesem Grund wird im vorliegenden Fall die Stickstoffbelastung beurteilt.**

## Verschlechterungsverbot für FFH-Gebiete

Nach Artikel 6 der FFH-Richtlinie darf sich der Zustand der Natur, also der Lebensraumtypen und Arten, in den Natura 2000-Gebieten nicht verschlechtern. Grundsätzlich sind also in den Schutzgebieten Aktivitäten unzulässig, die das Gebiet in seinen maßgeblichen Bestandteilen gefährden.

Grundsätzlich kann die Beurteilung der Stickstoffbelastung nach dem o.g. Abschlussbericht des Arbeitskreises „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) [4] erfolgen.

Mit Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit vom 16.08.2012 wurde den Genehmigungsbehörden der Leitfaden des Länderausschusses für Immissionsschutz „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ als Erkenntnisquelle zur Beurteilung von Stickstoffdepositionen zur Anwendung in Einzelfällen empfohlen.

Im vorliegenden Fall scheidet jedoch das Beurteilungsverfahren, welches in dem Leitfaden beschrieben ist, aufgrund des Verschlechterungsverbotes für FFH-Gebiete aus.

Dem Leitfaden kann jedoch eine Definition stickstoffempfindlicher Pflanzen sowie deren zugeordneten Critical Load-Werte für die zulässige Stickstoffbelastung entnommen werden.

Für eine Beurteilung der noch zulässigen Stickstoffeinträge im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung kann ein von Balla et al [5] vorgeschlagenes mehrstufiges Schwellenwertkonzept herangezogen werden.

Das Konzept unterscheidet zwischen irrelevanter und bagatellhafter Zusatzbelastung:

1. Vorhabensbezogenes absolutes Abschneidekriterium von  $0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$ .
2. Rezeptorbezogene Bagatellschwelle von 3 % des Critical Load-Wertes.

Zur Erheblichkeitsbeurteilung kann folgendes Prüfablaufschemata herangezogen werden.

Abbildung 5: Prüfschema

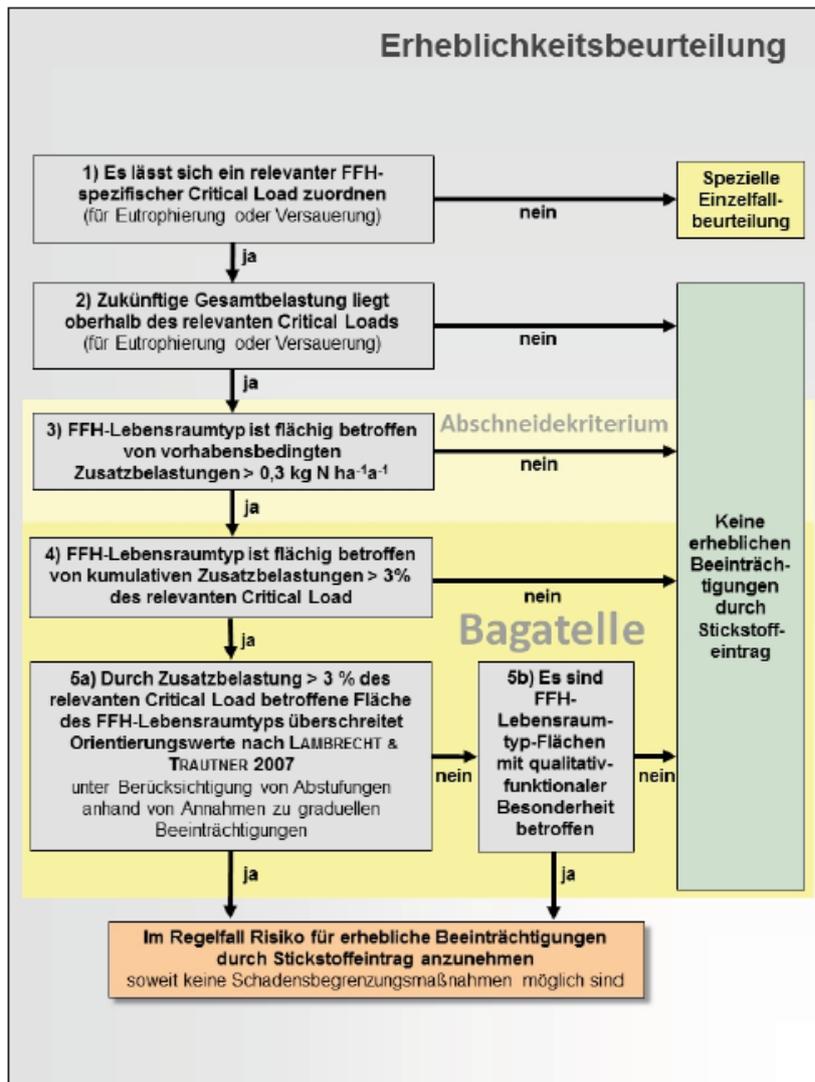


Abb. 1: Fachkonventionsvorschlag zur Erheblichkeitsbeurteilung für Stickstoffeinträge (Quelle: BAST 2013, unverändert aus BMVBS 2013).

## Beschreibung der vorhandenen Biotope in dem FFH-Gebiet

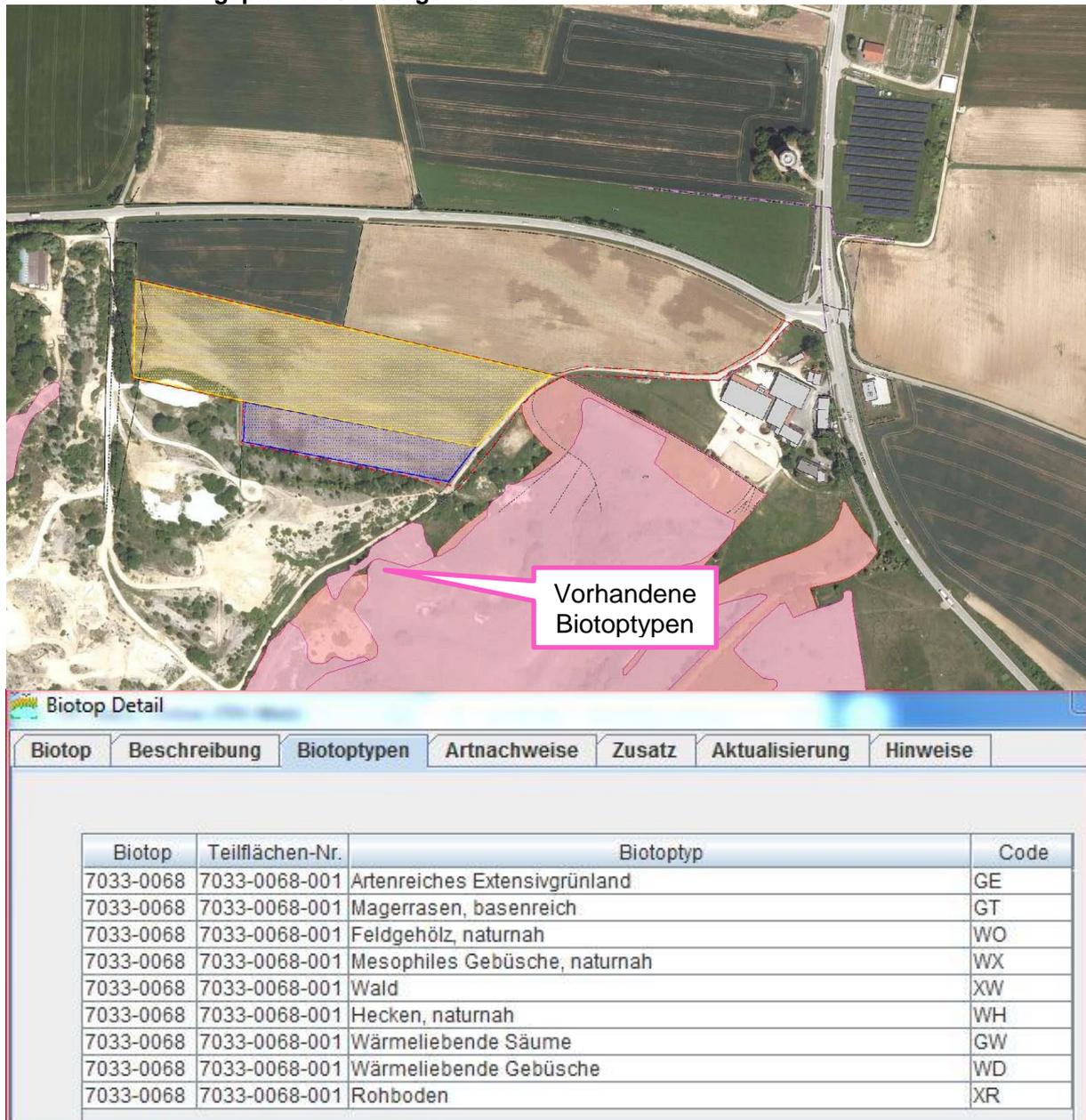
Entsprechend der Charakterisierung des FFH-Gebietes kommen folgende stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen in dem gesamten FFH-Gebiet vor (siehe **Abbildung unten**).

**Abbildung 6: Vorhandene Lebensraumtypen in dem gesamten FFH-Gebiet**

Gebietsdaten NATURA 2000		
<b>Gebiets-Nr.</b>	<b>7132-371</b>	
<b>Gebietsname</b>	<b>Mittleres Altmühltal mit Wellheimer Trockental und Schambachtal</b>	
Gebietstyp	(B) - FFH-Gebiet (GGB, SCI)	
Größe (ha)	4.264,1	
Biogeografische Region	(K) - kontinental (mitteleuropäisch)	
Hauptnaturreaum	(D61) - Fränkische Alb	
Naturschutzfachliche Bedeutung	Wichtigster Biotopverbund für Trocken- und Felsstandorte in der südlichen Frankenalb mit wertvollen Waldlebensraumtypen und einem der wenigen Vorkommen der Mannie in Bayern.	
	<a href="#">Liste der Erhaltungsziele</a>	
Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie		
Code	Bezeichnung	prioritär
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	
5130	Formationen von <i>Juniperus communis</i> auf Kalkheiden und -rasen	
6110	Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen ( <i>Alyso-Sedion albi</i> )	ja
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien ( <i>Festuco-Brometalia</i> )(* besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)	ja
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	
6510	Magere Flachland-Mähwiesen ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	
8160	Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mitteleuropas	ja
8210	Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation	
8310	Nicht touristisch erschlossene Höhlen	
9110	Hainsimsen-Buchenwald ( <i>Luzulo-Fagetum</i> )	
9130	Waldmeister-Buchenwald ( <i>Asperulo-Fagetum</i> )	
9150	Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald ( <i>Cephalanthero-Fagion</i> )	
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald <i>Galio-Carpinetum</i>	
9180	Schlucht- und Hangmischwälder <i>Tilio-Acerion</i>	ja

In unmittelbarer Nachbarschaft zu dem geplanten gewerblichen Tierhaltungsgebiet in dem FFH-Gebiet sind folgende Biotoptypen vorhanden (siehe **folgende Abbildung**).

**Abbildung 7: Vorhandene Biotoptypen in dem FFH-Gebiet in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem geplanten Sondergebiet**



Die folgende Tabelle entstammt einer Veröffentlichung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, in dem die in Bayern vorkommenden stickstoffempfindlichen Biotophaupttypen dem zutreffenden Lebensraumtyp für Graslandhabitats zugeordnet werden. Gleichzeitig wird der zulässige Critical load (CL) für eine Stickstoffdeposition genannt.

Graslandhabitats (E)

FFH-LRT	FFH-Code	Bewertungsstufe	Critical Load [kg N · ha <sup>-1</sup> · a <sup>-1</sup> ]	Zutreffender Biotophaupttyp in Bayern (Biotopsubtyp)*
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalkmagerrasen</li> <li>• Kalkmagerrasen mit Orchideen</li> </ul>	6210 6210*	##	15 – 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GT, Magerrasen, basenreich (GT6210, GT621P)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Felsenkirschegebüsche</li> </ul>	40A0*	BY	15 – 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WD, Wärmeliebende Gebüsche (WD40A0)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wacholderheiden</li> </ul>	5130	BY	15 – 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GO, Borstgrasrasen (GO5130)</li> <li>• GT, Magerrasen, basenreich (GT5130)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalkpioniergrasrasen</li> <li>• Blauschillergrasrasen</li> <li>• Subpannonische Steppentrockenrasen</li> <li>• Kalkschutthalden der Hochlagen</li> <li>• Kalkschutthalden</li> <li>• Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation</li> </ul>	6110* 6120* 6240 8120 8160* 8210	BY	8 – 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FH, Felsen mit Bewuchs, Felsvegetation (FH6110, FH8210)</li> <li>• GL, Sandmagerrasen (GL6120)</li> <li>• GT, Magerrasen, basenreich (GT6240)</li> <li>• SG, Schuttfuren und Blockhalden (SG8120, SG8160)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artenreiche Borstgrasrasen</li> </ul>	6230*	##	10 – 15 <sup>b</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GO, Borstgrasrasen (GO6230)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dünen mit offenen Grasflächen</li> </ul>	2330	(#)	8 – 15 <sup>b</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GL, Sandmagerrasen (GL2330)</li> <li>• SD, Binnendünen, offen (SD2330)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magere Flachlandmähwiesen</li> </ul>	6510	(#)	20 – 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GE, Artenreiches Extensivgrünland (GE6510)</li> <li>• LR, Artenreiche Flachland-Mähwiesen mittlerer Standorte (LR6510)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salzwiesen im Binnenland</li> <li>• Brenndoldenwiesen</li> </ul>	1340* 6440	BY	20 – 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GA, Brenndoldenwiesen (GA6440)</li> <li>• GZ, Salzwiesen im Binnenland (GZ 1340)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berg-Mähwiesen</li> </ul>	6520	(#)	10 – 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AI, Alpengoldhaferwiese</li> <li>• GE, Artenreiches Extensivgrünland (GE6520)</li> <li>• GI, Magere Goldhaferwiesen (GI6520)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfeifengraswiesen</li> </ul>	6410	(#)	15 – 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GP, Pfeifengraswiesen (GP6410)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silikatschutthalden der Hochlagen</li> <li>• Silikatschutthalden</li> <li>• Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation</li> <li>• Silikatfelsen mit Pioniergrasrasen</li> </ul>	8110 8150 8220 8230	BY	5 – 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FH, Fels mit Bewuchs, Felsvegetation (FH8220, FH8230)</li> <li>• SG, Schuttfuren und Blockhalden (SG8150, SG8110)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alpine Silikatrasen</li> </ul>	6150	#	5 – 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AT, Schneebodenvegetation</li> <li>• GO, Borstgrasrasen (GO6150)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alpine Kalkrasen</li> </ul>	6170	#	5 – 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AR, Alpine und subalpine Kalkrasen</li> <li>• AT, Schneebodenvegetation</li> </ul>

Entsprechend der Kartierung sind in dem benachbarten FFH-Gebiet die folgenden stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen vorhanden:

LRT 6210 Kalkmagerrasen

LRT 6510 Magere Flachlandmähwiesen

LRT 8160\* Kalkschutthalden

LRT 6210: 15 – 25 kg N / (ha \* a) ► Mittelwert = 20 kg N / (ha \* a)

LRT 6510: 20 – 30 kg N / (ha \* a) ► Mittelwert = 25 kg N / (ha \* a)

LRT 8160\*: 8 – 15 kg N / (ha \* a) ► Mittelwert = 12 kg N / (ha \* a)

Nach einer aktuelleren Veröffentlichung des Umweltbundesamtes aus 2014 (UBA-Texten 63/2014 [6]) können für die vorhandenen Lebensraumtypen folgende zulässigen Belastungsspannen für critical loads für die Stickstoffdeposition zur Beurteilung herangezogen werden. Die Werte sind der Tabelle auf der folgenden Seite entnommen.

LRT 6210: 12 – 35 kg N / (ha \* a) ► Mittelwert = 24 kg N / (ha \* a)

LRT 6510: 12 – 43 kg N / (ha \* a) ► Mittelwert = 28 kg N / (ha \* a)

LRT 8160\*: 5 – 15 kg N / (ha \* a) ► Mittelwert = 10 kg N / (ha \* a)

**Tabelle 2: Modellierter Critical-load-Spannbreiten für die FFH-Lebensraumtypen**

Tabelle 8: Zusammenfassung modellierter CL(N)-Ergebnisse in Spannen für die FFH-LRT [ $\text{kg N ha}^{-1} \text{a}^{-1}$ ] (n=1990)

LRT	CL(N)								
2120	10-12	4060	7-19	6431	15-77	8160	5-15	9190	8-14
2130*	7-12	4070	18	6432	11-28	8210	7-23	9100*	7-28
2140	7	5110	11-14	6440	16-58	8220	4-25	91E0*	6-28
2150	10-11	5130	8-30	6510	12-43	8230	6-17	91F0	11-31
2160	9-19	6110*	7-33	6520	17-26	9110	10-21	91G0*	15-24
2170	5-11	6120	11-21	7110*	5-23	9120	8-17	91T0	4-13
2180	4-19	6212	13-28	7120	5-23	9130	9-22	91U0	6-18
2310	8-26	6213	12-30	7140	6-26	9140	15-27	9410	11-27
2320	12-13	6214	13-35	7150	7-17	9150	13-23	9420	11-36
2330	5-24	6230*	10-24	8110	11-23	9160	14-21	9430	12-29
4010	6-16	6240*	14-33	8120	10-23	9170	11-23		
4030	8-21	6410	12-36	8150	5-22	9180*	8-30		

## Vor- und Hintergrundbelastung

Im Rahmen des vom UBA geförderten F+E Vorhabens "Nationale Umsetzung UN-ECE-Luftreinhaltkonvention (Wirkungen)..." (deutsch/englisch) (Fkz. 204 63 252)1 wurde ein flächendeckender Datensatz (Bezugsjahre 2013 - 2015, Auflösung 1x1 km<sup>2</sup>) der Gesamtdosition von Stickstoff (N-Gesamtdosition) erstellt.

Die lokale Stickstoff-Vorbelastung empfindlicher Ökosysteme kann aus den vorliegenden Deutschlandweiten UBA Datensätzen der N-Gesamtdosition durch eine räumliche Zuordnung der zu betrachtenden empfindlichen Wald- und Offenland-Ökosysteme zur entsprechenden Landnutzungsklasse der Depositions-Kartierung vorgenommen werden.

Die Daten sind auf der folgenden Website zur Abfrage mit Hilfe der Gauss-Krüger-Koordinaten von betroffenen Ökosystemen (Punkte von Interesse) eingestellt.

Die Vor- und Hintergrundbelastung für die unterschiedlichen Ökosysteme können der folgenden Tabelle entnommen werden (bezogen auf die Gauß-Krüger-Koordinaten Hochwert 4441272m und Rechtswert 5419072m).

**Tabelle 3: Vorbelastung der Stickstoffdeposition**

Betroffenes Ökosystem	Stickstoffdeposition in $\text{kg}/(\text{ha} * \text{a})$	Bezugsjahr Dreijahresmittelwert
Mischwald	15 $\text{kg}/(\text{ha} * \text{a})$	2013 - 2015
Nadelwald	16 $\text{kg}/(\text{ha} * \text{a})$	2013 - 2015
Laubwald	15 $\text{kg}/(\text{ha} * \text{a})$	2013 - 2015
Wiesen und Weiden	10 $\text{kg}/(\text{ha} * \text{a})$	2013 - 2015
Semi-natürliche Vegetation	11 $\text{kg}/(\text{ha} * \text{a})$	2013 - 2015

## Ermittlung der Stickstoffdeposition

Die Stickstoffdeposition wird nach folgender Rechenvorschrift ermittelt (siehe hierzu LAI-Bericht [3]):

$$\text{Stickstoffdeposition } s \text{ in } \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s}) = v_d * (14/17) * \text{Ammoniakkonzentration } c \text{ in } \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Der Parameter  $v_d$  stellt die Depositionsgeschwindigkeit von Ammoniak in Meter je Sekunde dar. Entsprechend einer neueren Literaturstudie des Umweltbundesamtes [7] können folgende Ammoniak-Depositionsgeschwindigkeiten für die jeweiligen Landnutzungsklassen angesetzt werden.

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| - Nadelwald:                                 | $2,2 * 10^{-2} \text{ m/s}$ |
| - Laubwald:                                  | $1,2 * 10^{-2} \text{ m/s}$ |
| - Mischwald:                                 | $1,5 * 10^{-2} \text{ m/s}$ |
| - semi-natürlich (incl. Weide und Grasland): | $1,0 * 10^{-2} \text{ m/s}$ |

### 3. Ermittlung der Emissionen

Für die Ermittlung der Emissionen wird in einem ersten Schritt von dem beantragten Mastschweineestall ausgegangen.

Dieser war mit 1440 Tierplätzen geplant. Die Tiere sollen in einem wärmege­dämmten zwangsbelüfteten Stallgebäude auf Spaltenböden gehalten werden. Zusätzlich soll den Tieren eine Auslaufläche, jeweils entlang der Längsseiten des Stallgebäudes, zur Verfügung gestellt werden.

Der bei der Haltung der Mastschweine anfallende Flüssigmist soll in einem geschlossenen Flüssigmistlager zwischengelagert werden.

Die Kaminhöhe der Abluftkamine ist mit 3 m über Stallgebäudefirst geplant.

Zusätzlich sind die Emissionen der bestehenden Pferdehaltung mit offenem Flüssigmistlager mit Schwimmschicht und Festmistlager zu berücksichtigen.

Ausgehend von diesen Daten kann folgende Geruchs- und Ammoniakemission ermit­telt werden.

#### Geruch

Die Geruchsemission der Mastschweinehaltung wurde mit folgenden aufgeführten spezifischen Geruchsemissionsraten bestimmt:

**Tabelle 4: Mittlere tierspezifische und oberflächenspezifische Geruchsemissionsraten**

Emissionsquelle	Mittlerer spezifischer Geruchsemissionsmassenstrom	Literatur
Mastschweinehaltung Flüssigmist	50 GE/(GV * s)	nach VDI 3894 Blatt 1 [8]
Auslaufläche	30 % der Emission der Stallhaltung	nach [9]
Pferdehaltung (Pferde > 3 Jahre)	10 GE/(GV * s)	nach VDI 3894 Blatt 1 [8]
Festmistlagerung	3 GE/(m <sup>2</sup> * s)	nach VDI 3894 Blatt 1 [8]
Flüssigmistlagerung	3 GE/(GV * s) * 0,45 <sup>1</sup>	nach VDI 3894 Blatt 1 [8]

<sup>1</sup> Nach Richtlinie VDI 3984 Blatt 1 kann für eine Flüssigmistlagerung mit sich ausbildender Schwimmschicht eine Emissionsminderung von 55 % angesetzt werden.

## Ammoniak

Die Ammoniakemission der Mastschweinehaltung wurde mit folgenden aufgeführten spezifischen Ammoniakemissionsraten bestimmt:

**Tabelle 5: Mittlere tierspezifische und oberflächenspezifische Ammoniakemissionsraten**

Emissionsquelle	Mittlerer spezifischer NH <sub>3</sub> -Emissionsmassenstrom	Literatur
Mastschweinehaltung Flüssigmist	3,64 kg/(Tierplatz und Jahr) - 20 % Minderung durch Mehrphasenfütterung	nach VDI 3894 Blatt 1 [8]
Auslauffläche	30 % der Emission der Stallhaltung	nach [9]
Pferdehaltung (Pferde > 3 Jahre)	5 kg/(Tierplatz und Jahr)	nach [10]
Festmistlagerung	5 g/(m <sup>2</sup> * Tag)	nach VDI 3894 Blatt 1 [8]
Flüssigmistlagerung	6 g/(m <sup>2</sup> * Tag) * 0,45 <sup>1</sup>	nach VDI 3894 Blatt 1 [8]

<sup>1</sup> Nach Richtlinie VDI 3984 Blatt 1 kann für eine Flüssigmistlagerung mit sich ausbildender Schwimmschicht eine Emissionsminderung von 55 % angesetzt werden.

## Eingangsdaten zur Ermittlung der Geruchsemissionen

Zur Ermittlung der derzeitigen und zukünftigen Belastung an Geruchsemissionen im Beurteilungsgebiet sind folgende emissionsrelevanten Tierplatzzahlen bzw. relevanten Emissionsquellen berücksichtigt worden (Lage der Stallgebäude siehe **Abbildung 1**).

### Bestehende Pferdehaltung Betrieb

**Tabelle 6: Bestehende Pferdehaltung**

Emissionsquelle	Relevante Eingangsgröße	Spezifische Geruchsemissionsrate	Geruchsemission der Emissionsquelle
Stallgebäude	11 Pferde à 1,1 GV je Tier = 12,1 GV	10 GE/(GV * s)	121 GE/s
Festmistlager	150 m <sup>2</sup>	3 GE/(m <sup>2</sup> * s)	450 GE/s
Flüssigmistlager	100 m <sup>2</sup>	1,35 GE/(m <sup>2</sup> * s)	135 GE/s

## Geplante Mastschweinehaltung

Tabelle 7: Geruchsemissionen des geplanten Betriebes

Emissionsquelle	Relevante Eingangsgröße	Spezifische Geruchsemissionsrate	Geruchsemission der Emissionsquelle
Stallgebäude	1440 Mastschweine à 0,15 GV je Tier = 216 GV	50 GE/(GV * s)	10800 GE/s
Auslauf			30 % der Stallemission

## Eingangsdaten zur Ermittlung der Ammoniakemissionen

Zur Ermittlung der derzeitigen Belastung an Ammoniakemissionen im Beurteilungsgebiet sind folgende emissionsrelevanten Tierplatzzahlen bzw. relevanten Emissionsquellen berücksichtigt worden (Lage der Stallgebäude siehe **Abbildung 1**).

## Bestehende Pferdehaltung Betrieb

Tabelle 8: Bestehende Pferdehaltung

Emissionsquelle	Relevante Eingangsgröße	Spezifische Ammoniakemissionsrate	NH <sub>3</sub> -Emission der Emissionsquelle
Stallgebäude	11 Pferde	5 kg/(Tier * a)	55 kg/a
Festmistlager	150 m <sup>2</sup>	5 g/(m <sup>2</sup> * Tag)	274 kg/a
Flüssigmistlager	100 m <sup>2</sup>	2,7 g/(m <sup>2</sup> * Tag)	99 kg/a

## Geplante Mastschweinehaltung

Tabelle 9: Ammoniakemissionen des geplanten Betriebes

Emissionsquelle	Relevante Eingangsgröße	Spezifische Ammoniakemissionsrate	NH <sub>3</sub> -Emission der Emissionsquelle
Stallgebäude	1440 Mastschweine	2,912 kg/(Tier * a)	4193 kg/a
Auslauf			30 % der Stallemission

#### 4. Immissionsprognose, meteorologische Daten, Beurteilungsgebiet und sonstige Eingabeparameter der Ausbreitungsrechnung

Im Anhang 3 der TA Luft 2002 wird für die Ausbreitungsrechnung ein Lagrangesches Partikelmodell nach der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 festgelegt (Beispielimplementierung: [IBJparticle](#)).

Zur Berechnung der Immissionswerte für die Stickstoffdepositionsbelastung wird das Rechenprogramm LASAT 3.4 verwendet. Die Berechnungen wurden in dem AUSTAL2000 Modus durchgeführt. Der **Anlage 1** können die LASAT-Eingabedateien für die Berechnung der vorhandenen und der zukünftigen Belastung entnommen werden.

Das Rechenprogramm LASAT 3.4 wurde deshalb verwendet, da sich durch die Nutzungsmöglichkeit mehrerer Prozessoren die Rechenzeit deutlich verkürzt. Bei der Berechnung mit AUSTAL2000 wurde die Rechenzeit bei mehreren Tagen liegen. Dem Handbuch zu LASAT kann entnommen werden, wie eine AUSTAL2000-konforme Berechnung durchgeführt wird.

### 6 AUSTAL2000-konforme Rechnungen

In den folgenden Abschnitten sind die Parametersetzungen aufgeführt, die nötig sind, um eine AUSTAL2000-konforme Ausbreitungsrechnung durchzuführen (AUSTAL2000-Modus). Damit ist es möglich, mit einer LASAT-Rechnung exakt (inklusive der individuellen statistischen Schwankungen) dieselben Ergebnisse wie mit AUSTAL2000 zu erzielen.<sup>27</sup>

Die Standardeinstellungen der Hilfsprogramme *Lprd2z*, *Lprs2z*, *IBJgrid* und *Lprwnd* sind bereits auf AUSTAL2000-Kompatibilität ausgerichtet. So schreibt zum Beispiel *Lprd2z* automatisch in die Datei *wetter.def* die Grenzschichtversion 2.6 (Modell der TA Luft) und nicht die Version 2.1 für das LASAT-eigene Grenzschichtmodell aus.

Im Anschluß an die Ausbreitungsrechnung können die Dosisdateien mit dem Programm *Lopxtr* (siehe Abschnitt 5.8) weiterverarbeitet werden, das für den angegebenen Stoff die Auswertung vornimmt und die Ergebnisse in separate DMN-Dateien ausschreibt, wobei Auswerteparameter, Formate und Dateinamen wie in AUSTAL2000 gesetzt sind. Hierbei wird auch die Addition von unterschiedlichen Staubkomponenten automatisch durchgeführt.

Für die Durchführung einer Immissionsprognose ist neben der Kenntnis der Emissionsparameter der Emissionsquellen, die Bodenrauigkeit des Geländes, die Gitterauflösung im Rechengbiet, die meteorologischen Daten, die Berücksichtigung von Bebauung und die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten relevant.

## Meteorologische Daten

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der nächstgelegenen Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes.

Aufgrund der Lage von Lüften in der Nähe des Altmühltales ist von einer Prägung der Windrichtungsverteilung durch den Verlauf des Altmühltals auszugehen.

Aufgrund dessen wird auf die Verwendung einer synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik zurückgegriffen.

Abbildung 8: Übersicht über Standorte der DWD-Messstationen im Umfeld von Lüften



Der folgenden Abbildung kann die Windrichtungsverteilung der verwendeten Daten entnommen werden.

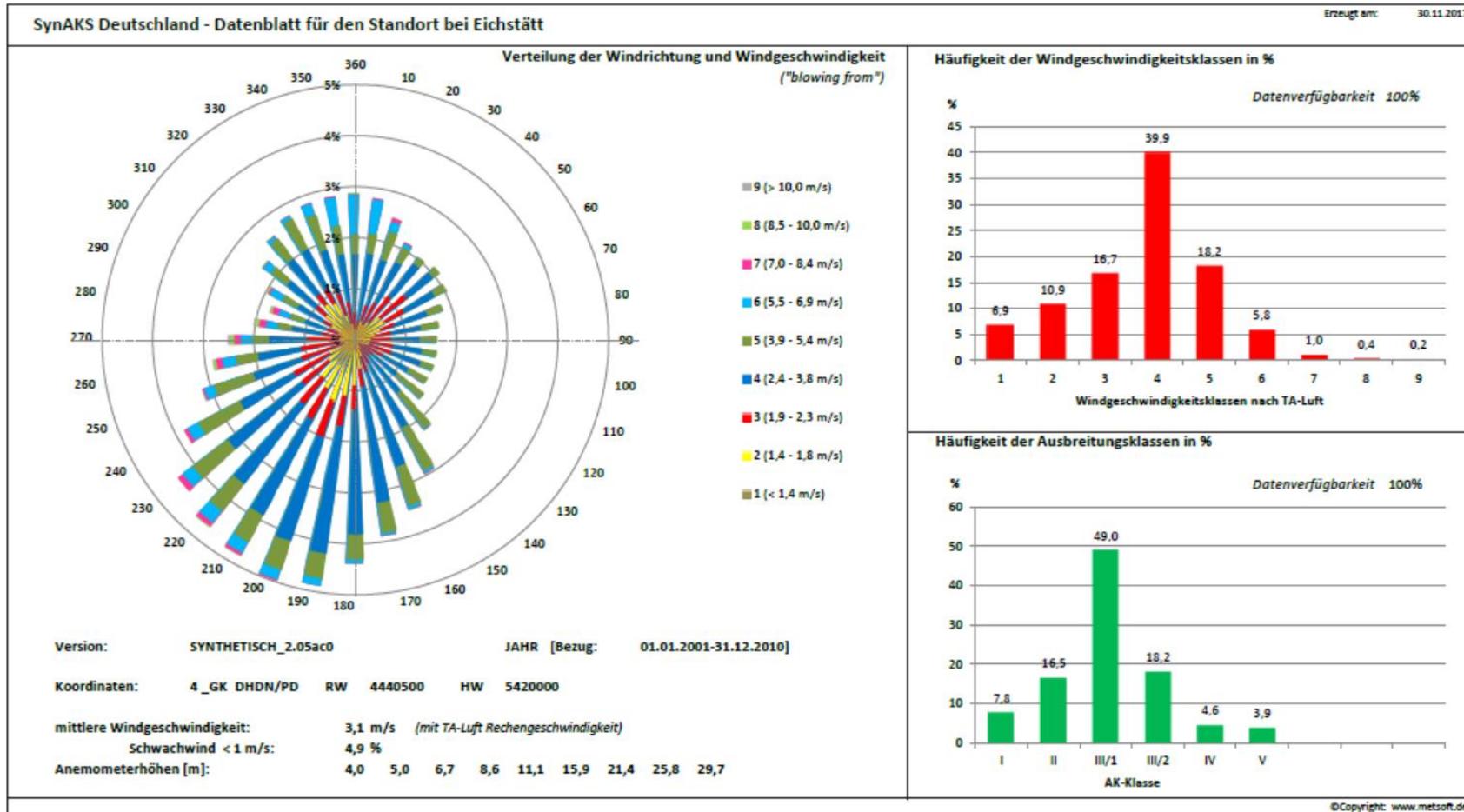
Abbildung 9: Datenblatt mit Windrichtungsverteilung der verwendeten meteorologischen Daten für die Immissionsprognose

Vertrieb durch:

metSoft GbR  
Bottwarbahnstraße 4  
74081 Heilbronn

**Synthetische Ausbreitungsklassenstatistiken Deutschland**  
Kooperationsprojekt der METCON Umweltmeteorologische Beratung und des Ingenieurbüro Rau

**metSoft**  
Telefon: +49 (0) 7131 3907090  
E-Mail: [info@metsoft.de](mailto:info@metsoft.de)

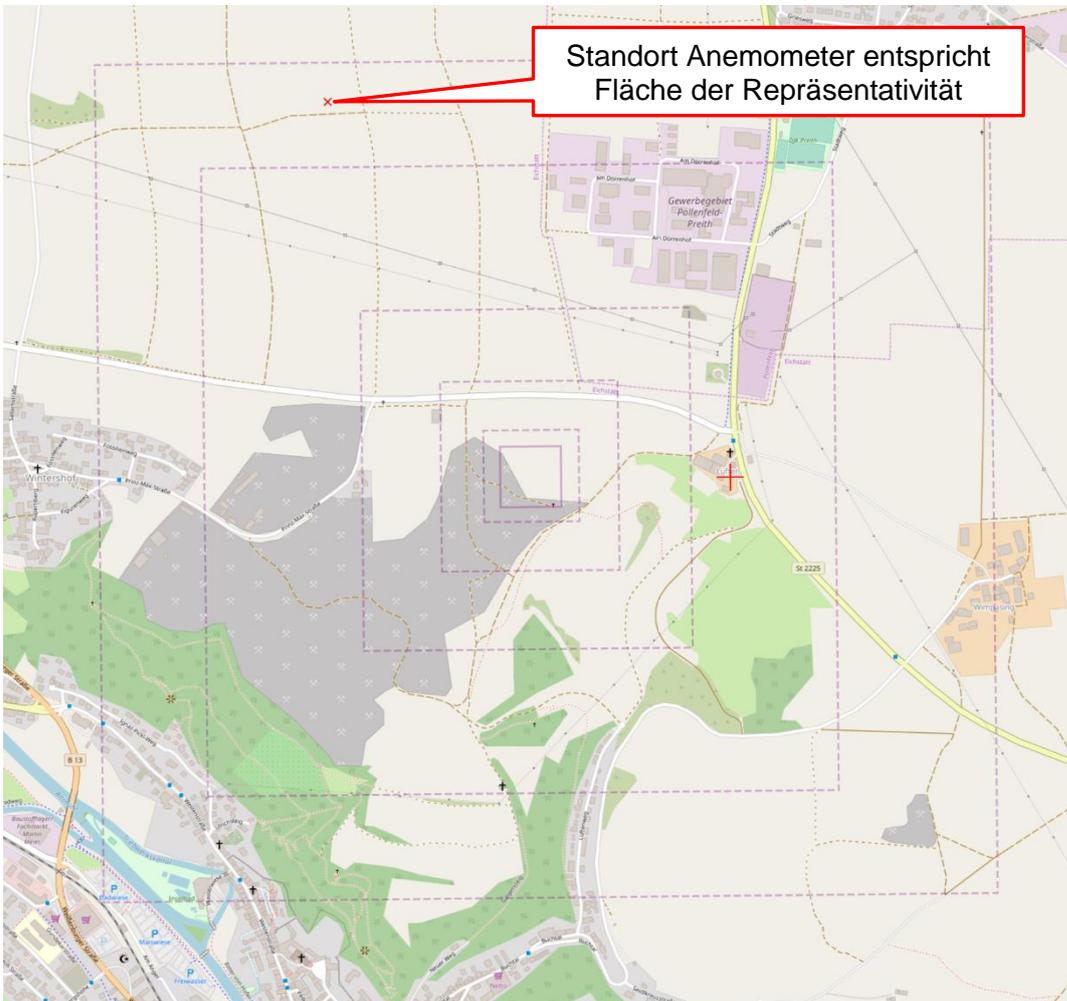


Erläuterungen: Die SynAKS basieren auf Modellrechnungen mit dem prognostischen mesoskaligen Modell METRAS PC. Die Antriebsdaten wurden aus NCAR/NCEP-Reanalysedaten abgeleitet. Grundlagen des Berechnungsverfahrens sind in "Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft" 7-8/2008 veröffentlicht. Bitte beachten Sie auch die Hinweise für Anwender und weitere Dokumentationen zum Produkt unter: <http://www.metsoft.de/downloads.html>

## Gewähltes Rechengebiet und sonstige Eingabeparameter

Die Größe der verwendeten Rechengebiete (Netzschachtelung mit 6 Netzen) ergibt sich aus der Lage den angesetzten Gebäuden sowie der Angabe des Anemometerstandortes. Die Lage der gewählten Netze des Rechengebietes kann der folgenden Abbildung entnommen werden (+ = Lage Koordinaten-Nullpunkt des Rechengebietes)

```
===== grid.def
.
RefX = 4441272
RefY = 5419072
GGCS = GK
Sk = { 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 20.0 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 }
Nzd = 1
Flags = +NESTED+BODIES
-
! Nm | Nl Ni Nt Pt      Dd  Nx  Ny  Nz      Xmin   Ymin Rf  Im      Ie
-----+-----
N 06 | 1  1  3  3      64.0  34  32  24     -1536.0 -1024.0 0.5 200 1.0e-004
N 05 | 2  1  3  3      32.0  48  48  24     -1280.0  -768.0 0.5 200 1.0e-004
N 04 | 3  1  3  3      16.0  50  52  24     -896.0  -416.0 0.5 200 1.0e-004
N 03 | 4  1  3  3       8.0  54  58  24     -704.0  -224.0 0.5 200 1.0e-004
N 02 | 5  1  3  3       4.0  58  56  24     -600.0  -104.0 1.0 200 1.0e-004
N 01 | 6  1  3  3       2.0  74  74   7     -560.0   -68.0 1.0 200 1.0e-004
-----+-----
```



## Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Die Immissionsprognose wurde unter Berücksichtigung der Geländeunebenheiten durchgeführt.

## Rauhigkeitslänge $z(0)$ , Verdrängungshöhe $d(0)$ und Anemometerhöhe

Die mittlere Rauhigkeitslänge wurde von dem Programm AUSTAL2000 aus dem hinterlegten CORINE-Kataster bei Angabe der Gauß-Krügerkoordinaten des Rechengebiet-Nullpunktes automatisch ermittelt (mittlere Rauhigkeitslänge = 0,2 m).

Dies entspricht der tatsächlichen Nutzung vor Ort (Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung).

Die Anemometerhöhe wurde aus den in der meteorologischen Zeitreihe hinterlegten Anemometerhöhen in Abhängigkeit der Rauhigkeitslänge ermittelt.

```
===== meteo.def
- LPRAKS 3.4.1: dispersion class statistics eichstaett_syn.aks
.
Version = 5.3 ' boundary layer version
Xa=-972.0 Ya=928.0 Ha=11.1 ' anemometer position (m)
HmMean = { 0 0 0 1347 1647 1647 } ' terrain-corrected mixing layer heights
Z0 = 0.200 ' surface roughness length (m)
D0 = 1.200 ' displacement height (m)
Ua = ? ' wind speed (m/s)
Ra = ? ' wind direction (Grad)
KM = ? ' dispersion class according to Klug/Manier
Sg = ? ' statistical weight
WindLib = ~lib ' wind field library
-
```

## Anemometerstandort

Für den Anemometerstandort wurde der Standort gewählt, für den die Daten repräsentativ sind (siehe Abbildung vorherige Seite).

## Berücksichtigung von Bebauung und Ansatz der Emissionsquellen

Da die Immissionsprognosen unter Berücksichtigung der Gebäudeumströmung durchgeführt wurden, sind sämtliche Kamine als Punktquellen mit der entsprechenden Emissionshöhe angesetzt worden. Für die Flüssigmistoberflächen wurde eine horizontale Flächenquelle angenommen.

Für Ableitbedingungen, bei denen die Kaminmündungshöhe mit größer 3 m über Stallgebäudefirst ausgeführt ist und die Abluftgeschwindigkeit dauerhaft über 7 m/s liegt, wurde mit Ansatz einer Abluffahnenüberhöhung gerechnet.

Der genaue Ansatz kann der **Anlage 1** entnommen werden.

## 5. Darstellung der Ergebnisse

Die Stickstoffdepositionswerte werden anhand der ermittelten Ammoniakimmissionskonzentrationswerte für die vorhandenen stickstoffempfindlichen Biotope ermittelt. Für die Biotopflächen wird eine Depositionsgeschwindigkeit von 0,01 Meter je Sekunde angesetzt.

Die **Abbildungen 10 bis 17** zeigen die anhand der Immissionsprognosen ermittelten Stickstoff-Depositionswerte für folgende Varianten:

Abbildung 10: Bestehende Pferdehaltung

Abbildung 11: **Variante 1:** Bestehende Pferdehaltung und geplanter Mastschweinstall in der Baugebietsfläche des geplanten Sondergebietes mit Auslauf.

Abbildung 12: **Variante 2:** Bestehende Pferdehaltung und geplanter Mastschweinstall in der Baugebietsfläche des geplanten Sondergebietes ohne Auslauf.

Abbildung 13: **Variante 3:** Bestehende Pferdehaltung und geplanter Mastschweinstall in der Baugebietsfläche des geplanten Sondergebietes ohne Auslauf und mit teilweiser Abluffahnenüberhöhung.

Abbildung 14: **Variante 4:** Bestehende Pferdehaltung und geplanter Mastschweinstall in der Baugebietsfläche des geplanten Sondergebietes ohne Auslauf und mit kompletter Abluffahnenüberhöhung.

Abbildung 15: **Variante 5:** Bestehende Pferdehaltung und geplanter Mastschweinstall in der Baugebietsfläche des geplanten Sondergebietes ohne Auslauf und mit Ammoniak-Abluftreinigungsanlage (Minderungsgrad 80 %).

Abbildung 16: **Variante 6:** Bestehende Pferdehaltung und geplanter Mastschweinstall in der Baugebietsfläche des geplanten Sondergebietes ohne Auslauf und mit Ammoniak-Abluftreinigungsanlage (Minderungsgrad 85 %).

Abbildung 17: **Variante 7:** Bestehende Pferdehaltung und geplanter Mastschweinstall in der Baugebietsfläche des geplanten Sondergebietes ohne Auslauf und mit Ammoniak-Abluftreinigungsanlage (Minderungsgrad 90 %).

**Abbildung 10: N-Depositionsbelastung durch die bestehende Pferdehaltung mit  $v_{dep} = 0,01$  m/s**

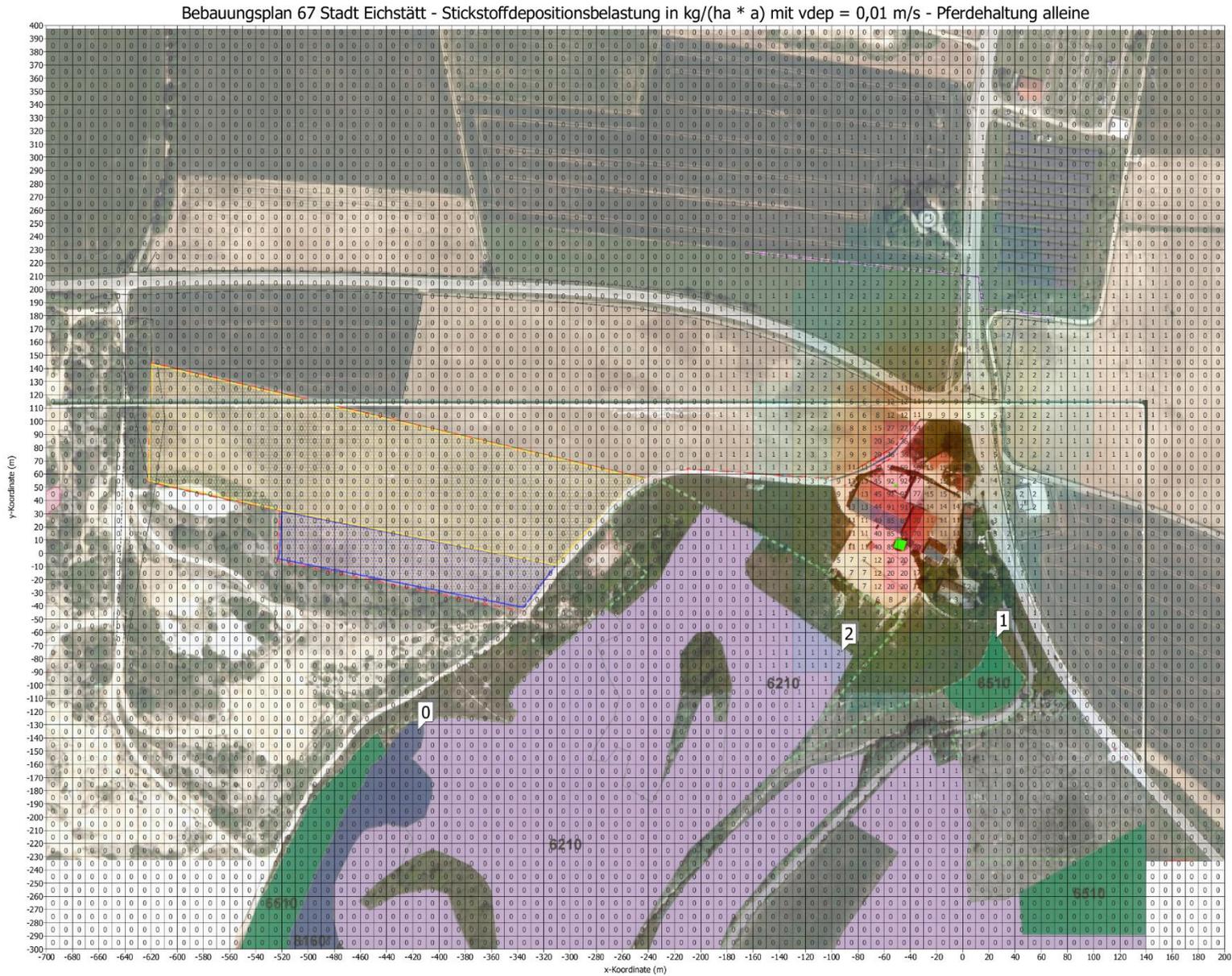
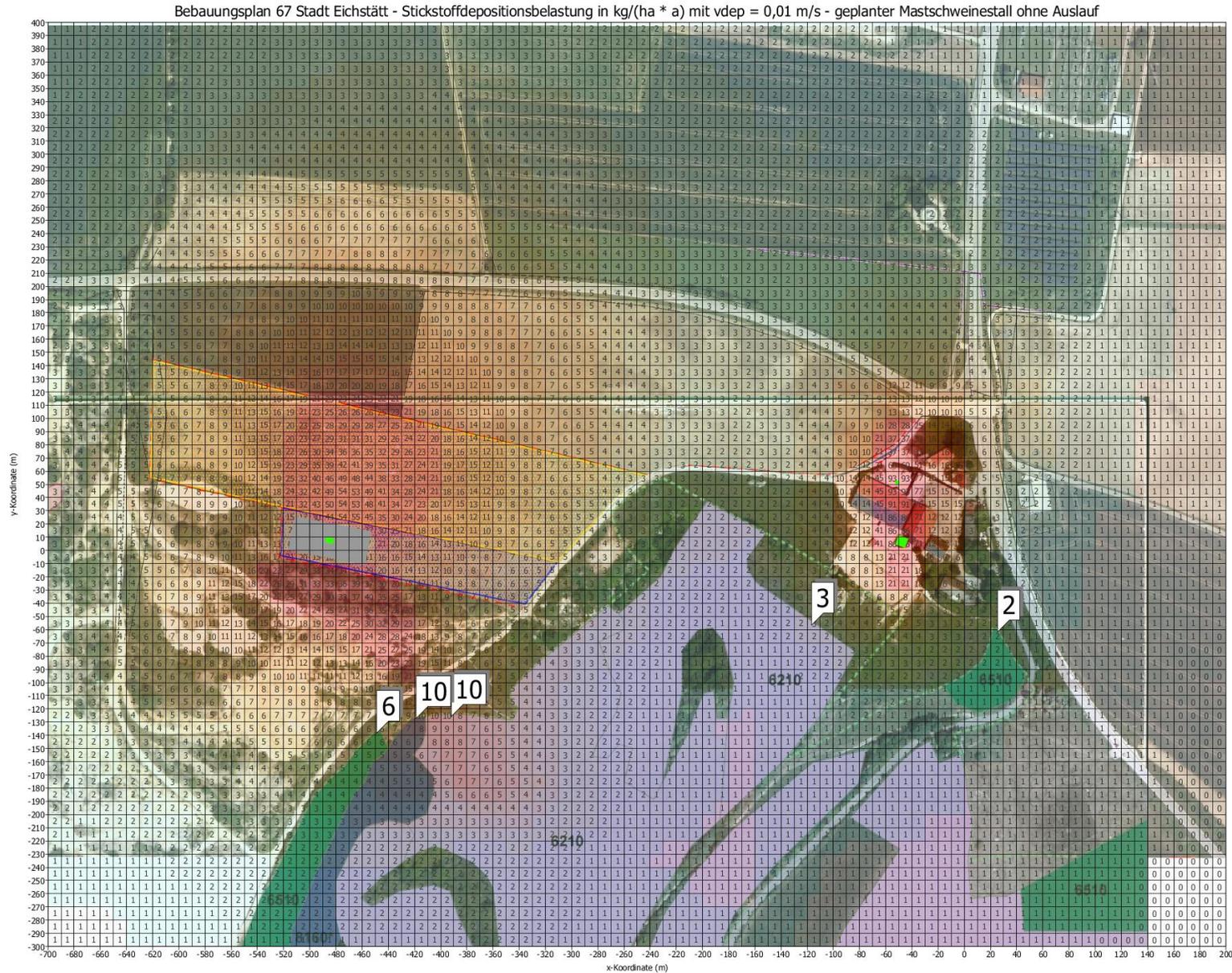
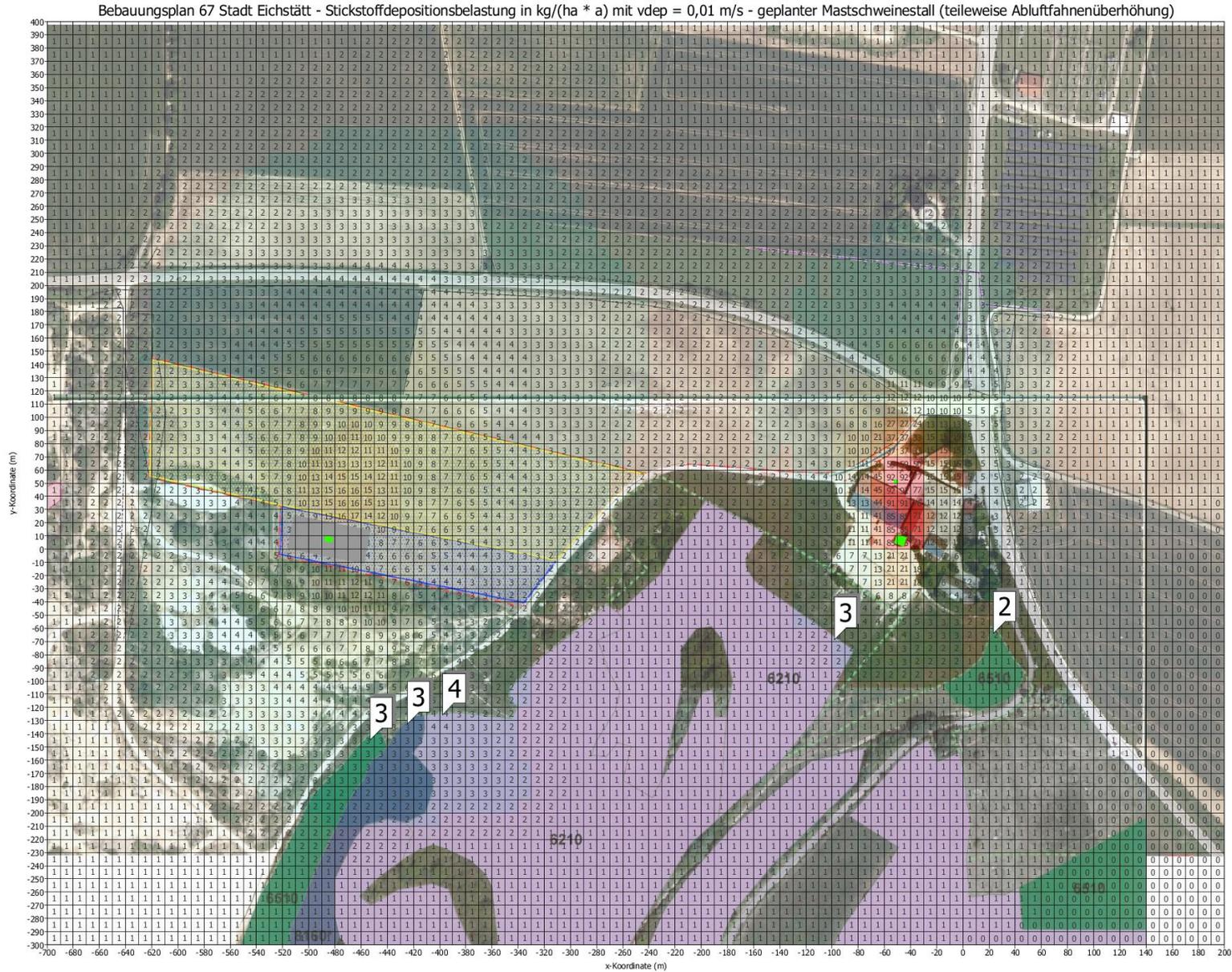




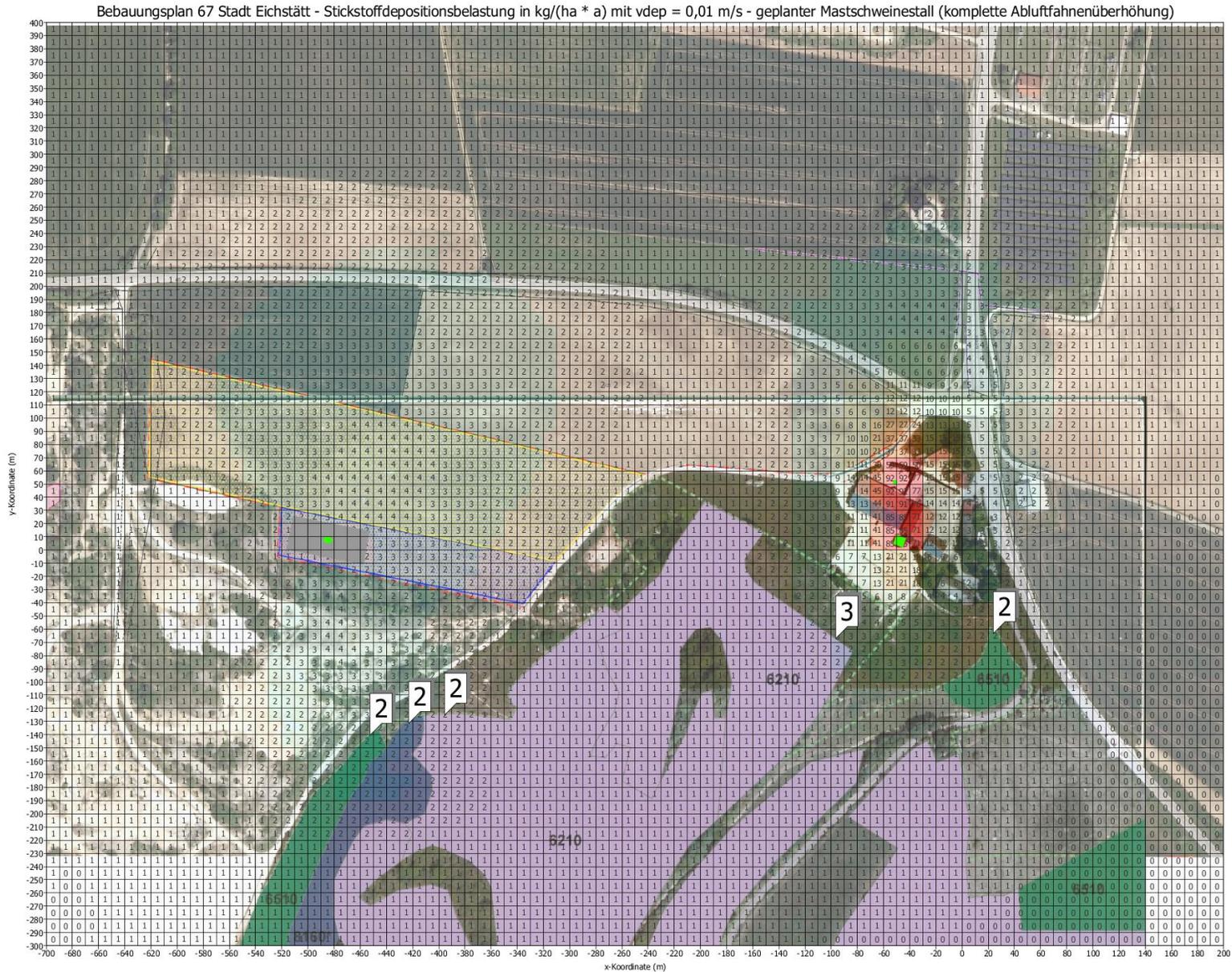
Abbildung 12: N-Depositionsbelastung durch die bestehende Pferdehaltung und den geplanten Mastschweinestall ohne Auslauf mit  $v_{dep} = 0,01$  m/s



**Abbildung 13: N-Depositionsbelastung durch die bestehende Pferdehaltung und den geplanten Mastschweinestall mit teilweiser Abluffahnenüberhöhung mit  $v_{dep} = 0,01$  m/s**



**Abbildung 14: N-Depositionsbelastung durch die bestehende Pferdehaltung und den geplanten Mastschweinestall ohne Auslauf mit kompletter Abluffahrenüberhöhung mit  $v_{dep} = 0,01$  m/s**



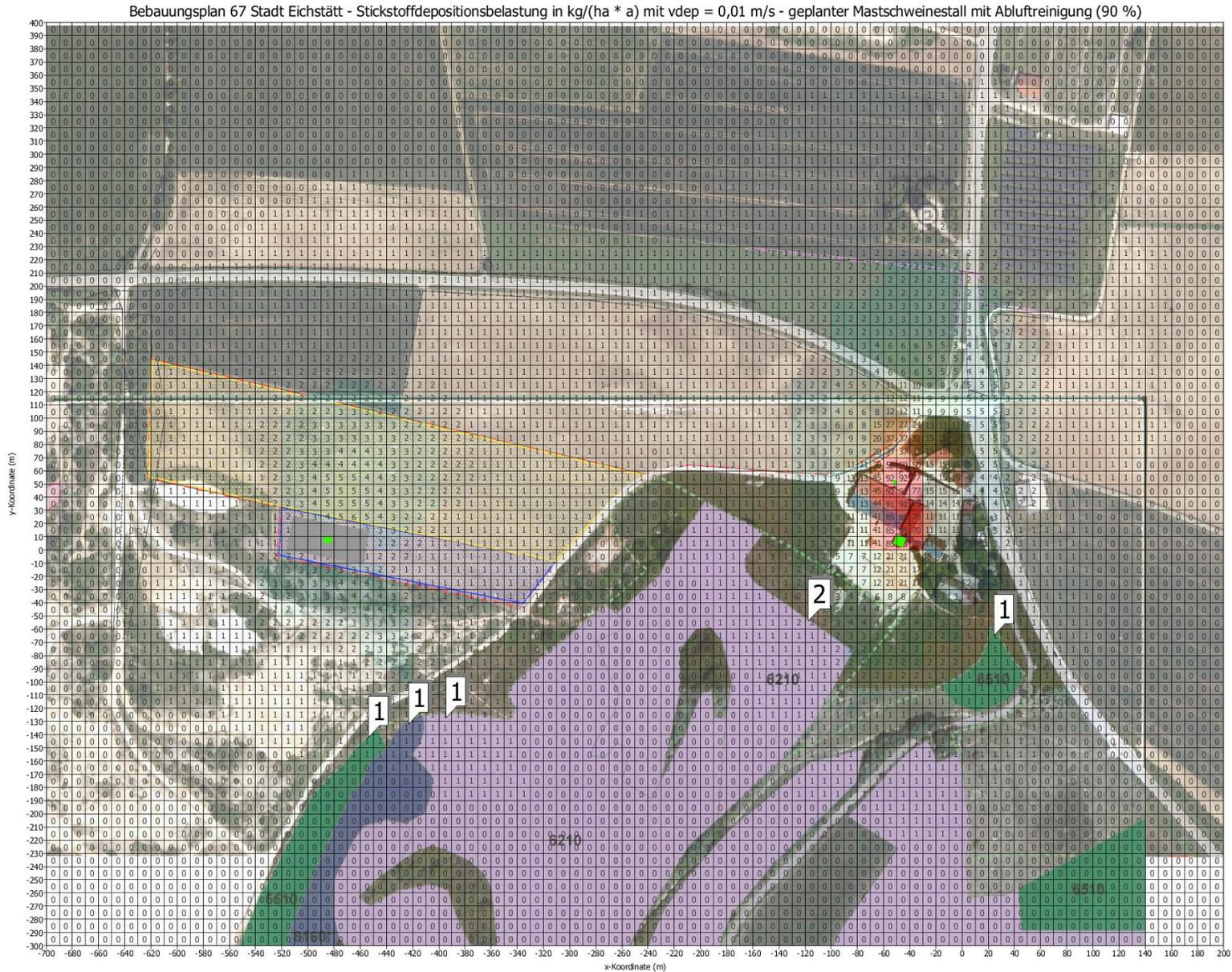
**Abbildung 15: N-Depositionsbelastung durch die bestehende Pferdehaltung und den geplanten Mastschweinestall mit Abluftreinigung (80 % Ammoniakminderungsgrad) mit  $v_{dep} = 0,01$  m/s**



**Abbildung 16: N-Depositionsbelastung durch die bestehende Pferdehaltung und den geplanten Mastschweinestall mit Abluftreinigung (85 % Ammoniakminderungsgrad) mit  $v_{dep} = 0,01$  m/s**



**Abbildung 17: N-Depositionsbelastung durch die bestehende Pferdehaltung und den geplanten Mastschweinestall mit Abluftreinigung (90 % Ammoniakmin-  
derungsgrad) mit  $v_{dep} = 0,01$  m/s**



Der folgenden Tabelle kann die ermittelte Stickstoffdepositionsbelastung an den für die Beurteilung relevanten stickstoffrelevanten Biotopen / Lebensraumtypen in dem FFH-Gebiet entnommen werden.

Die Tabelle zeigt die Belastungen ohne Hintergrundbelastung und die Belastungen mit Berücksichtigung der Hintergrundbelastung.

Für den kritischen Lebensraumtypen 8160\* kann ein zulässiger critical-load-Wertebereich für die Stickstoffdepositionsbelastung von 10 - 12 kg N / (ha \* a) für die Beurteilung angesetzt werden.

**Tabelle 10: Ergebnisse der Stickstoffdepositionsbelastung mit Hintergrundbelastung anhand der durchgeführten Immissionsprognosen**

	Stickstoffdepositionsbelastung in kg/(ha * a) <u>mit</u> Hintergrundbelastung			
	Hintergrundbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Zulässiger Critical load
<b>Hintergrundbelastung</b>	<b>10 kg/(ha * a)</b>			
<b>Vorbelastung Pferdehaltung</b>	10 kg/(ha * a)	2 kg/(ha * a)	12 kg/(ha * a)	20 – 24 kg/(ha * a) <sup>1</sup>
<b>Variante 1</b>	10 kg/(ha * a)	9 kg/(ha * a)	19 kg/(ha * a)	10 – 12 kg/(ha * a)
<b>Variante 2</b>	10 kg/(ha * a)	10 kg/(ha * a)	20 kg/(ha * a)	10 – 12 kg/(ha * a)
<b>Variante 3</b>	10 kg/(ha * a)	3 kg/(ha * a)	13 kg/(ha * a)	10 – 12 kg/(ha * a)
<b>Variante 4</b>	10 kg/(ha * a)	2 kg/(ha * a)	12 kg/(ha * a)	10 – 12 kg/(ha * a)
<b>Variante 5</b>	10 kg/(ha * a)	2 kg/(ha * a)	12 kg/(ha * a)	10 – 12 kg/(ha * a)
<b>Variante 6</b>	10 kg/(ha * a)	1 kg/(ha * a)	11 kg/(ha * a)	10 – 12 kg/(ha * a)
<b>Variante 7</b>	10 kg/(ha * a)	1 kg/(ha * a)	11 kg/(ha * a)	10 – 12 kg/(ha * a)

<sup>1</sup> Entsprechend den Ergebnissen der Vorortkartierung ist für die Beurteilung der Stickstoffdepositionsbelastung durch den Pferdebetrieb der LRT 6210 südlich des Pferdehaltungsbetriebes relevant.

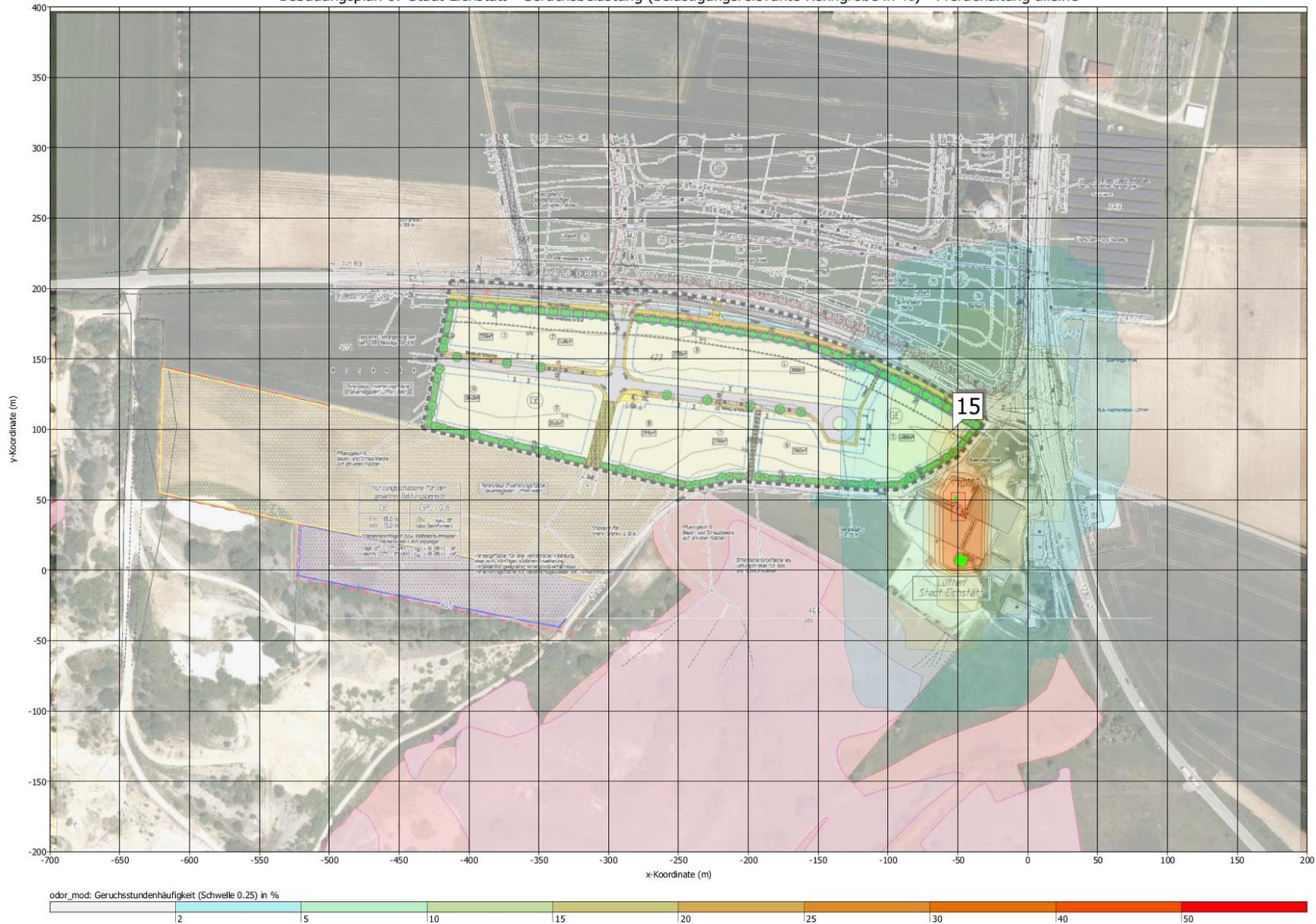
Entsprechend dem Prüfschema für die Erheblichkeitsbeurteilung nach Balla et al ist bei den Varianten 4 - 7 mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen durch einen Stickstoffeintrag zu rechnen.

Im folgenden werden die Geruchsbelastungen, die sich durch die Varianten 4 – 7 und den Pferdehaltungsbetrieb alleine ergeben, dargestellt.

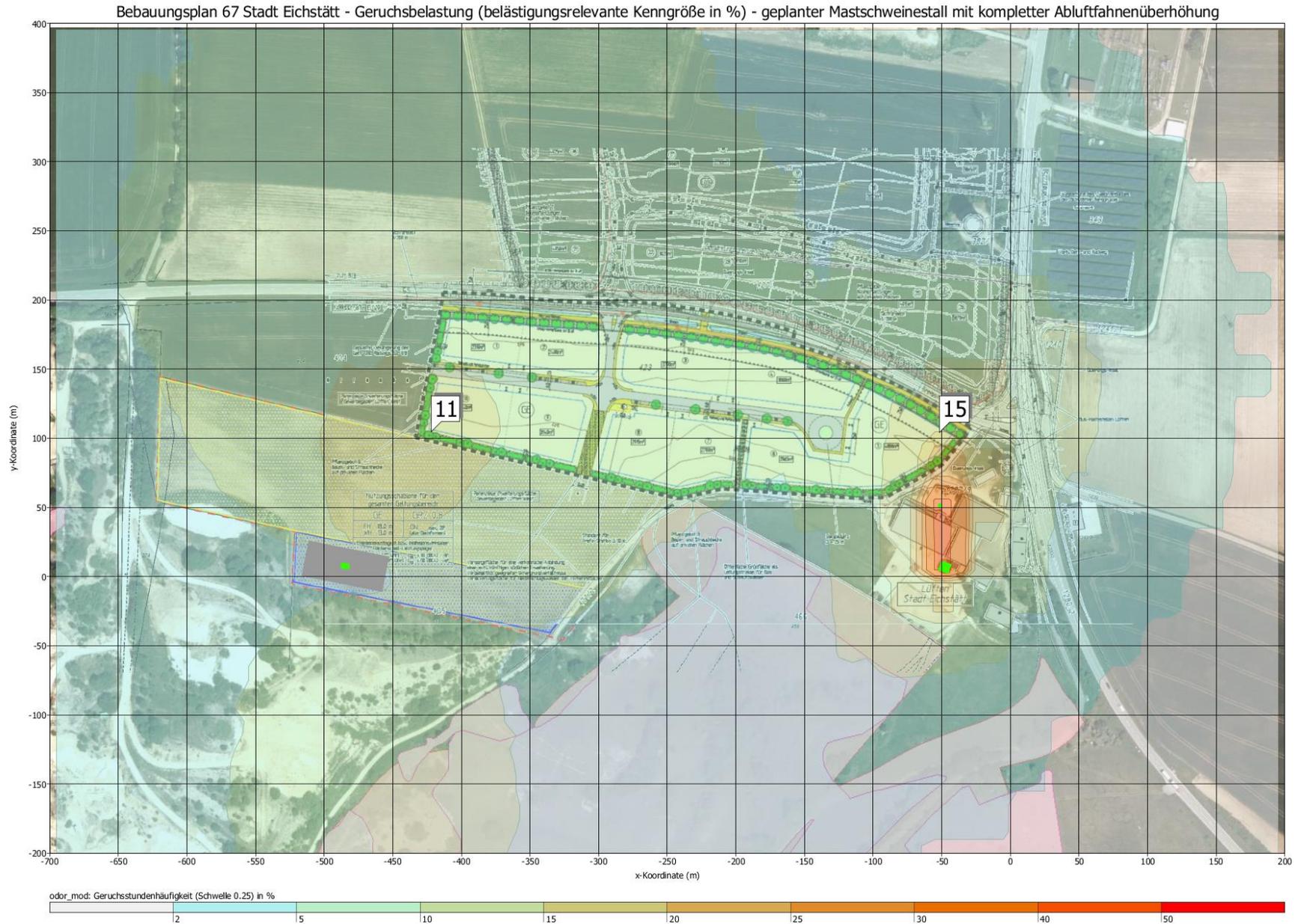
Für die Varianten 5 – 7 wird ein Geruchsminderungsgrad von im Mittel von 50 % angesetzt. Entsprechend den Untersuchungen zu chemischen Abluftreinigungsanlagen für eine Ammoniakminderung kann bei diesen Anlagen ein durchschnittlicher Geruchsminderungsgrad von ca. 50 % angesetzt werden.

**Abbildung 18: Geruchsbelastung (belästigungsrelevante Kenngröße in %) durch die bestehende Pferdehaltung**

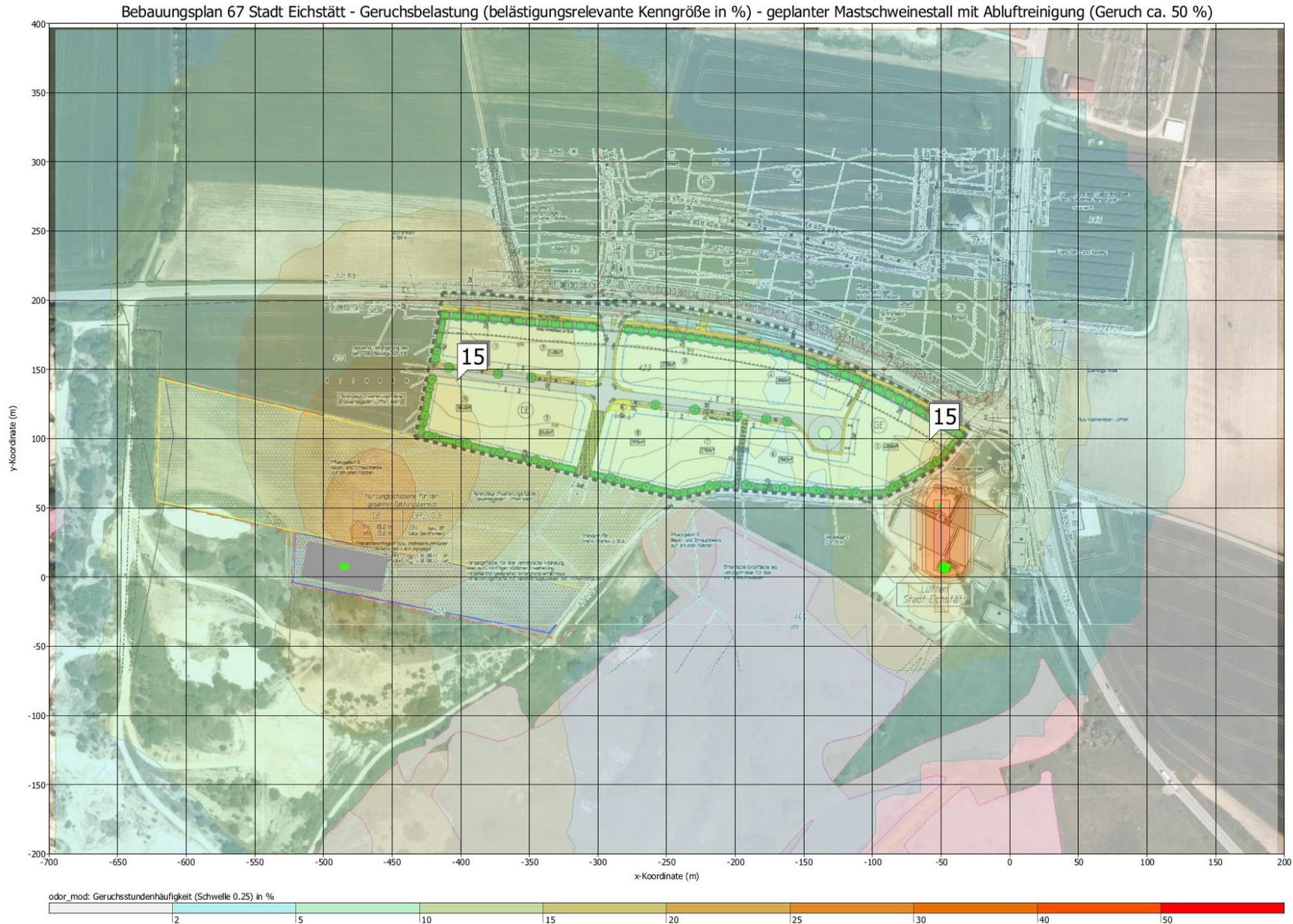
Bebauungsplan 67 Stadt Eichstätt - Geruchsbelastung (belästigungsrelevante Kenngröße in %) - Pferdehaltung alleine



**Abbildung 19: Geruchsbelastung (belästigungsrelevante Kenngröße in %) durch die bestehende Pferdehaltung und den geplanten Mastschweinestall ohne Auslauf mit kompletter Abluffahnenüberhöhung**



**Abbildung 20: Geruchsbelastung (belästigungsrelevante Kenngröße in %) durch die bestehende Pferdehaltung und den geplanten Mastschweinegestall mit Abluftreinigung (50 % Ammoniakminderungsgrad) für die Varianten 5 - 7**



## 6. Bewertung der Ergebnisse

Die Geruchsimmisionsrichtlinie gibt für Gewerbeflächen einen zulässigen Immissionswert von 15 % an.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die bestehende Pferdehaltung im östlichen Teil des geplanten Gewerbegebietes ein Teil der geplanten Gewerbegebietsfläche Nr. 5 eine Geruchsbelastung von über 15 % aufweist. Hier müsste die geplante Gewerbegebietsfläche entsprechend verkleinert werden.

Bei einer Ausstattung des geplanten Mastschweinestalles mit 3 m hohen Kaminen über Stallgebäudefirst und einer Kaminmündungshöhe von mindestens 10 m über Erdgleiche und einer konstanten Abluftgeschwindigkeit von 10 Meter je Sekunde in jedem Abluftkamin ergibt sich einer Geruchsbelastung von kleiner 15 % auf der gesamten geplanten Gewerbegebietsfläche mit Ausnahme der Belastung durch den Pferdehaltungsbetrieb.

Wird in den geplanten Mastschweinestall eine chemische Abluftreinigungsanlage zur Minderung der Ammoniakemissionen installiert so ist in der südwestlichen Ecke des geplanten Gewerbegebietes mit Überschreitungen des für ein Gewerbegebiet zulässigen Immissionswertes von 15 % zu rechnen,

Die Gewerbegebietsfläche wäre entsprechend zu verkleinern.

## 7. Literatur

- [1] Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissionsrichtlinie) in der Fassung vom 29. Februar 2008 und Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008. Länderausschuss für Immissionsschutz, Kiel 1999. Düsseldorf, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- [2] Richtlinie 92/43/EWG des Rates v. 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen – FFH-Richtlinie
- [3] Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landespflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) in der zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens
- [4] Abschlussbericht des Arbeitskreises „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI), Stand: 01.03.2012
- [5] Balla, S. et al (2014): Stickstoffeinträge in der FFH-Verträglichkeitsprüfung: Critical loads, Bagatelleschwelle und Abschneidekriterium. Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz 14(3): 1 – 13
- [6] UBA (2017): Ermittlung und Bewertung der Einträge von versauernden und eutrophierenden Luftschadstoffen in terrestrische Ökosysteme (PINETI2). UBA-Texte 63/2017
- [7] UBA (2014): Genfer Luftreinhaltekonvention der UNECE: Literaturstudie zu Messungen der Ammoniak-Depositionsgeschwindigkeit. UBA-Texte 67/2014
- [8] VDI 3894 Blatt 1 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen; Halungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde; Berlin. Beuth Verlag (Oktober 2009)
- [9] Emissionsfaktoren Tierhaltung LfU Brandenburg: <https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/emissionsfaktoren.pdf>
- [10] Ammoniak en veehouderijen – Inhoud pagina: Wijziging Regeling ammoniak en veehouderij <http://www.infomil.nl/onderwerpen/landbouw-tuinbouw/ammoniak-en/menu/nieuws/jwijziging-regeling-0/>



# Anlagen



## Eingabedateien zur Ermittlung der bestehenden Belastung

```
===== grid.def
.
RefX = 4441272
RefY = 5419072
GGCS = GK
Sk = { 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 20.0 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 }
Nzd = 1
Flags = +NESTED+BODIES
-
! Nm | Nl Ni Nt Pt      Dd  Nx  Ny  Nz      Xmin      Ymin  Rf  Im      Ie
-----+-----
N 06 | 1  1  3  3      64.0  34  32  24     -1536.0   -1024.0  0.5  200  1.0e-004
N 05 | 2  1  3  3      32.0  48  48  24     -1280.0    -768.0  0.5  200  1.0e-004
N 04 | 3  1  3  3      16.0  50  52  24     -896.0    -416.0  0.5  200  1.0e-004
N 03 | 4  1  3  3       8.0  54  58  24     -704.0    -224.0  0.5  200  1.0e-004
N 02 | 5  1  3  3       4.0  58  56  24     -600.0    -104.0  1.0  200  1.0e-004
N 01 | 6  1  3  3       2.0  74  74   7     -560.0     -68.0  1.0  200  1.0e-004
-----+-----

===== meteo.def
- LPRAKS 3.4.1: dispersion class statistics eichstaett_syn.aks
.
Version = 5.3 ' boundary layer version
Xa=-972.0 Ya=928.0 Ha=11.1 ' anemometer position (m)
HmMean = { 0 0 0 1347 1647 1647 } ' terrain-corrected mixing layer heights
Z0 = 0.200 ' surface roughness length (m)
D0 = 1.200 ' displacement height (m)
Ua = ? ' wind speed (m/s)
Ra = ? ' wind direction (Grad)
KM = ? ' dispersion class according to Klug/Manier
Sg = ? ' statistical weight
WindLib = ~lib ' wind field library
-

= definition of general parameters ===== param.def
.
Kennung = Lueften
Seed = 11111
Start = 0.00:00:00
Ende = 5095.00:00:00
Intervall = 1.00:00:00
Average = 5095
Flags = +RATEDODOR
Odorthr = 0.250

= definition of substances ===== substances.def
.
Name = gas
Einheit = g
Rate = 2000.00000
Vsed = 0.0000
-
!  STOFF |      Vdep      Refc      Refd
-----+-----
K   odor | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_040 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_075 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K   nh3 | 1.000e-002 3.000e-006 1.268e-008
-----+-----
-
```



= definition of emission rates ===== emissions.def

```
.
  Emisfac = ?
-
!      QUELLE |  gas.odor gas.odor_040 gas.odor_075 gas.nh3
-----+-----
E  Guelle     |      0   135   0       0.0031
E  Pferde_FM_Mais |      0   603   0       0.0104
-----+-----
-
```

===== sources.def

```
- Erstellt von IBJshape 1.7.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggsc = GK
- refx = 4441472.0
- refy = 5419072.0
.
```

- Flaechenquellen:

```
! Name | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq
-----+-----
Q Guelle | -50.26 11.58 0.50 7.46 7.92 0.00 -109.40
Q Pferde_FM_Mais | -51.25 51.32 0.00 0.00 0.00 5.00 0.00
-
```

## Eingabedateien zur Ermittlung der zukünftigen Belastung

Grid.def und Meteo.def siehe Eingabedatei für bestehende Belastung

===== bodies.def

```
- Erstellt von IBJshape 1.7.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggsc = GK
- refx = 4441472.0
- refy = 5419072.0
-
```

- Rechtecke:

```
.
  Btype = BOX
-
! Name | Xb Yb Ab Bb Cb Wb
-----+-----
B S4 | -511.42 25.97 26.08 59.91 7.00 -101.07
-----+-----
```

## Mastschweinestall mit Auslauf

===== sources.def

```
- Erstellt von IBJshape 1.7.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggsc = GK
- refx = 4441472.0
- refy = 5419072.0
.
```

- Flaechenquellen:

```
! Name | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq
-----+-----
Q K_1 | -485.02 8.09 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
Q K_2 | -486.21 8.38 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
Q K_3 | -484.06 7.96 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
Q K_4 | -482.99 7.85 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
Q K_5 | -486.43 7.35 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
Q K_6 | -485.34 7.13 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00
```



```

Q K_7          |      -484.22      6.97      10.00      0.00      0.00      0.00      0.00
Q K_8          |      -483.26      6.84      10.00      0.00      0.00      0.00      0.00
Q Ausl_1       |      -452.65     14.68       0.10      5.00     59.75      0.00     78.80
Q Ausl_2       |      -516.43       0.22       0.10      5.00     59.76      0.00    -101.10
Q Guelle       |       -50.26     11.58       0.50      7.46      7.92      0.00    -109.40
Q Pferde_FM_Mais |       -51.25     51.32       0.00      0.00      0.00      5.00      0.00

```

= definition of general parameters ===== param.def

```

.
Kennung = Lueften
Seed = 11111
Start = 0.00:00:00
Ende = 5095.00:00:00
Intervall = 1.00:00:00
Average = 5095
Flags = +RATEDODOR
Odorthr = 0.250

```

= definition of substances ===== substances.def

```

.
Name = gas
Einheit = g
Rate = 2000.00000
Vsed = 0.0000
-
!      STOFF |          Vdep      Refc      Refd
-----+-----
K      odor | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_040 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_075 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K      nh3 | 1.000e-002 3.000e-006 1.268e-008
-----+-----

```

= definition of emission rates ===== emissions.def

```

.
Emisfac = ?
-
!      QUELLE | gas.odor gas.odor_040 gas.odor_075 gas.nh3
-----+-----
E K_1          |      0      0      945      0.0116
E K_2          |      0      0      945      0.0116
E K_3          |      0      0      945      0.0116
E K_4          |      0      0      945      0.0116
E K_5          |      0      0      945      0.0116
E K_6          |      0      0      945      0.0116
E K_7          |      0      0      945      0.0116
E K_8          |      0      0      945      0.0116
E Ausl_1       |      0      0     1620      0.02
E Ausl_2       |      0      0     1620      0.02
E Guelle       |      0     135      0      0.0031
E Pferde_FM_Mais |      0     603      0      0.0104
-----+-----

```

## Mastschweinstall ohne Auslauf

===== sources.def

```

- Erstellt von IBSshape 1.7.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggsc = GK
- refx = 4441472.0
- refy = 5419072.0

```

.

-



- Flaechenquellen:

! Name		Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq
Q K_1		-485.02	8.09	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_2		-486.21	8.38	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_3		-484.06	7.96	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_4		-482.99	7.85	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_5		-486.43	7.35	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_6		-485.34	7.13	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_7		-484.22	6.97	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_8		-483.26	6.84	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q Guelle		-50.26	11.58	0.50	7.46	7.92	0.00	-109.40
Q Pferde_FM_Mais		-51.25	51.32	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00

= definition of general parameters ===== param.def

```
.
Kennung = Lueften
Seed = 11111
Start = 0.00:00:00
Ende = 5095.00:00:00
Intervall = 1.00:00:00
Average = 5095
Flags = +RATEDODOR
Odorthr = 0.250
```

= definition of substances ===== substances.def

```
.
Name = gas
Einheit = g
Rate = 2000.00000
Vsed = 0.0000
```

! STOFF	Vdep	Refc	Refd
K odor	0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K odor_040	0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K odor_075	0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K nh3	1.000e-002	3.000e-006	1.268e-008

= definition of emission rates ===== emissions.def

```
.
Emisfac = ?
```

! QUELLE	gas.odor	gas.odor_040	gas.odor_075	gas.nh3
E K_1	0	0	1350	0.0166
E K_2	0	0	1350	0.0166
E K_3	0	0	1350	0.0166
E K_4	0	0	1350	0.0166
E K_5	0	0	1350	0.0166
E K_6	0	0	1350	0.0166
E K_7	0	0	1350	0.0166
E K_8	0	0	1350	0.0166
E Guelle	0	135	0	0.0031
E Pferde_FM_Mais	0	603	0	0.0104

## Mastschweinstall mit teilweiser Abluffbahnenüberhöhung

===== sources.def

```
- Erstellt von IBJshape 1.7.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggsc = GK
- refx = 4441472.0
```



- refy = 5419072.0

.

-

- Flaechenquellen:

! Name	Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq	Dq	Vq
Q K_1	-485.02	8.09	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00
Q K_2	-486.21	8.38	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.9	10.00
Q K_3	-484.06	7.96	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.9	10.00
Q K_4	-482.99	7.85	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.9	10.00
Q K_5	-486.43	7.35	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.9	10.00
Q K_6	-485.34	7.13	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.9	10.00
Q K_7	-484.22	6.97	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00
Q K_8	-483.26	6.84	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.9	10.00
Q Guelle	-50.26	11.58	0.50	7.46	7.92	0.00	-109.40	0.0	0.00
Q Pferde_FM_Mais	-51.25	51.32	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.0	0.00

-

= definition of general parameters ===== param.def

.

```
Kennung = Lueften
Seed = 11111
Start = 0.00:00:00
Ende = 5095.00:00:00
Intervall = 1.00:00:00
Average = 5095
Flags = +RATEODODOR+PLURIS
Odorthr = 0.250
```

= definition of substances ===== substances.def

.

```
Name = gas
Einheit = g
Rate = 2000.00000
Vsed = 0.0000
```

-

! STOFF	Vdep	Refc	Refd
K odor	0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K odor_040	0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K odor_075	0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K nh3	1.000e-002	3.000e-006	1.268e-008

-

= definition of emission rates ===== emissions.def

.

```
Emisfac = ?
```

-

! QUELLE	gas.odor	gas.odor_040	gas.odor_075	gas.nh3
E K_1	0	0	1350	0.0166
E K_2	0	0	1350	0.0166
E K_3	0	0	1350	0.0166
E K_4	0	0	1350	0.0166
E K_5	0	0	1350	0.0166
E K_6	0	0	1350	0.0166
E K_7	0	0	1350	0.0166
E K_8	0	0	1350	0.0166
E Guelle	0	135	0	0.0031
E Pferde_FM_Mais	0	603	0	0.0104

-



## Mastschweinegestall mit kompletter Ablufffahrenüberhöhung

```
===== sources.def
- Erstellt von IBJshape 1.7.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggsc = GK
- refx = 4441472.0
- refy = 5419072.0
.
-
- Flaechenquellen:
! Name | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq Dq Vq
-----+-----
Q K_1 | -485.02 8.09 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0 10.00
Q K_2 | -486.21 8.38 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.9 10.00
Q K_3 | -484.06 7.96 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.9 10.00
Q K_4 | -482.99 7.85 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.9 10.00
Q K_5 | -486.43 7.35 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.9 10.00
Q K_6 | -485.34 7.13 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.9 10.00
Q K_7 | -484.22 6.97 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0 10.00
Q K_8 | -483.26 6.84 10.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.9 10.00
Q Guelle | -50.26 11.58 0.50 7.46 7.92 0.00 -109.40 0.0 0.00
Q Pferde_FM_Mais | -51.25 51.32 0.00 0.00 0.00 5.00 0.00 0.0 0.00
-
```

```
= definition of general parameters ===== param.def
```

```
.
Kennung = Lueften
Seed = 11111
Start = 0.00:00:00
Ende = 5095.00:00:00
Intervall = 1.00:00:00
Average = 5095
Flags = +RATEDODOR+PLURIS
Odorthr = 0.250
```

```
= definition of substances ===== substances.def
```

```
.
Name = gas
Einheit = g
Rate = 2000.00000
Vsed = 0.0000
```

```
! STOFF | Vdep Refc Refd
-----+-----
K odor | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_040 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_075 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K nh3 | 1.000e-002 3.000e-006 1.268e-008
-----+-----
```

```
= definition of emission rates ===== emissions.def
```

```
.
Emisfac = ?
```

```
! QUELLE | gas.odor gas.odor_040 gas.odor_075 gas.nh3
-----+-----
E K_1 | 0 0 1350 0.0166
E K_2 | 0 0 1350 0.0166
E K_3 | 0 0 1350 0.0166
E K_4 | 0 0 1350 0.0166
E K_5 | 0 0 1350 0.0166
E K_6 | 0 0 1350 0.0166
E K_7 | 0 0 1350 0.0166
E K_8 | 0 0 1350 0.0166
```



```
E Guelle | 0 135 0 0.0031
E Pferde_FM_Mais | 0 603 0 0.0104
```

## Mastschweinestall mit Abluftreinigung (80 %)

==== sources.def

```
- Erstellt von IBJshape 1.7.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggsc = GK
- refx = 4441472.0
- refy = 5419072.0
```

- Flaechenquellen:

! Name	Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq
Q K_1	-485.02	8.09	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_2	-486.21	8.38	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_3	-484.06	7.96	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_4	-482.99	7.85	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_5	-486.43	7.35	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_6	-485.34	7.13	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_7	-484.22	6.97	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q K_8	-483.26	6.84	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q Guelle	-50.26	11.58	0.50	7.46	7.92	0.00	-109.40
Q Pferde_FM_Mais	-51.25	51.32	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00

= definition of general parameters ===== param.def

```
.
Kennung = Lueften
Seed = 11111
Start = 0.00:00:00
Ende = 5095.00:00:00
Intervall = 1.00:00:00
Average = 5095
Flags = +RATEDODOR
Odorthr = 0.250
```

= definition of substances ===== substances.def

```
.
Name = gas
Einheit = g
Rate = 2000.00000
Vsed = 0.0000
```

! STOFF	Vdep	Refc	Refd
K odor	0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K odor_040	0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K odor_075	0.000e+000	1.000e-001	0.000e+000
K nh3	1.000e-002	3.000e-006	1.268e-008

= definition of emission rates ===== emissions.def

```
.
Emisfac = ?
```

! QUELLE	gas.odor	gas.odor_040	gas.odor_075	gas.nh3
E K_1	0	0	675	0.00333
E K_2	0	0	675	0.00333
E K_3	0	0	675	0.00333
E K_4	0	0	675	0.00333
E K_5	0	0	675	0.00333
E K_6	0	0	675	0.00333



---

E	K_7		0	0	675	0.00333
E	K_8		0	0	675	0.00333
E	Guelle		0	135	0	0.0031
E	Pferde_FM_Mais		0	603	0	0.0104

---

### **Mastschweinestall mit Abluftreinigung (85 und 90 %)**

Sources.def siehe oben; parameter.def: Die Ammoniakemissionen wurden entsprechend dem Minderungsgrad angepasst.