

# Immissionsprognose

für Geruch, Ammoniak, (Ammoniak-)Stickstoff, Staub und Bioaerosole an der geplanten Sauenzuchtanlage am Standort Polkau



Auftraggeber:	Schweinezucht Polkau GmbH Klein Ballerstadter Weg 39606 Osterburg (Altmark), OT Polkau	
Bearbeiter:	Dipl.-Ing Jens Förster	Tel.: 037206 892941 E-Mail: Jens.Foerster@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	Polkau.2023.01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 10. Februar 2023	
Anzahl der Seiten:	74	
Anlagen:	-	



Durch die DAKkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.  
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

<b>IFU GmbH</b> Privates Institut für Analytik An der Autobahn 7 09669 Frankenberg/Sa.	tel +49 (0) 37206.89 29 0 fax +49 (0) 37206.89 29 99 e-mail info@ifu-analytik.de www.ifu-analytik.de	HRB USt-ID Geschäftsführer	Chemnitz 21046 DE233500178 Axel Delan	iban DE27 8705 2000 3310 0089 90 bic WELADED1FGX bank Sparkasse Mittelsachsen
---	---	----------------------------------	---	---

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Abbildungsverzeichnis .....	3
Tabellenverzeichnis .....	4
1 Aufgabenstellung .....	5
2 Beschreibung der Anlage .....	6
2.1 Anlagenstandort .....	6
2.1.1 Topographische Karte .....	7
2.1.2 Luftbild .....	8
2.2 Anlagenbeschreibung .....	8
2.3 Emissionsstärken .....	11
2.4 Vorbelastungen .....	14
2.5 Immissionsorte .....	14
2.5.1 Schutzgut Mensch .....	15
2.5.2 Schutzgebiete und geschützte Biotope .....	16
3 Bewertungsgrundlagen .....	19
3.1 Bewertung von Geruchsimmissionen .....	19
3.2 Bewertung von Ammoniak- und Stickstoffimmissionen .....	22
3.3 Bewertung von Staubimmissionen .....	23
3.4 Bewertung von Bioaerosolen .....	24
4 Ausbreitungsrechnung für Geruch, Ammoniak, (Ammoniak-) Stickstoff und Staub .....	26
4.1 Rechenmodell .....	26
4.2 Modellparameter der Ausbreitungsrechnung .....	27
4.2.1 Koordinatensystem .....	27
4.2.2 Rechengebiet und Rechengitter .....	27
4.2.3 Bodenrauigkeit .....	29
4.2.4 Geländeprofil .....	30
4.2.5 Einfluss von Bebauung .....	31
4.2.6 Beschreibung der Quellen .....	32
4.2.7 Meteorologie .....	36
4.2.8 Statistische Sicherheit .....	39
4.3 Immissionssituation .....	40
4.3.1 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung für Geruch .....	40
4.3.2 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung für Ammoniak .....	44
4.3.3 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung für Staub .....	51
5 Wertung der Ergebnisse .....	53
5.1 Geruchsimmissionen .....	53
5.2 Ammoniak- und Stickstoffimmissionen .....	53
5.3 Staubimmissionen .....	54
5.4 Bioaerosolimmissionen .....	55
6 Zusammenfassung .....	56
7 Anhang .....	57
7.1 Verwendung von Rechtsgrundlagen und Literatur .....	57
7.2 Dateien zur Ausbreitungsrechnung .....	59
7.2.1 Berechnung Polkau.2023.01.11 (genehmigter Anlagenzustand) .....	59
7.2.2 Berechnung Polkau.2023.01.12 (geplanter Anlagenzustand) .....	62
7.2.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe (Auszug) .....	66
7.3 Statistische Unsicherheit .....	67

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Ortschaft Polkau in Sachsen-Anhalt .....	6
Abbildung 2: Lage der bestehenden Tierhaltungsanlage am Rand der Ortschaft Polkau .....	7
Abbildung 3: Luftbild der bestehenden Anlage .....	8
Abbildung 4: Terrainplan der Anlage im Planzustand .....	10
Abbildung 5: Lage der maßgeblichen Immissionsorte (Schutzgut Mensch) .....	16
Abbildung 6: Lage von besonders schützenswerten Biotopen im Beurteilungsgebiet.....	17
Abbildung 7: Lage von besonders schützenswerten Biotopen auf dem Anlagengelände.....	18
Abbildung 8: Netz der Beurteilungsflächen .....	22
Abbildung 9: Verwendetes Rechengebiet mit Diskretisierung in Rechengitter mit 64 m, 32 m, 16 m, 8 m und 4 m .....	29
Abbildung 10: Quellenplan der Anlage im aktuellen Zustand.....	34
Abbildung 11: Windrichtungs- und TA Luft-Klassenverteilung der Station Kyritz und des Erwartungswertes am Standort .....	37
Abbildung 12: Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung der verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe (Windrose) .....	38
Abbildung 13: Prognostizierte Geruchsimmission im geplanten Anlagenzustand .....	41
Abbildung 14: Prognostizierte Geruchsimmission im genehmigten Anlagenzustand .....	42
Abbildung 15: Prognostizierte Geruchsimmission im genehmigten Anlagenzustand (belästigungsrelevante Kenngröße) .....	43
Abbildung 16: Prognostizierte Ammoniakkonzentration im geplanten Anlagenzustand.....	45
Abbildung 17: Prognostizierte Ammoniakkonzentration im genehmigten Anlagenzustand.....	46
Abbildung 18: Prognostizierte Stickstoffdeposition im geplanten Anlagenzustand.....	47
Abbildung 19: Prognostizierte Stickstoffdeposition im genehmigten Anlagenzustand.....	48
Abbildung 20: Prognostizierte Stickstoffdeposition im geplanten Anlagenzustand, Abschneidewert nach Anhang 8 TA Luft.....	49
Abbildung 21: Prognostizierte Stickstoffdeposition, vorhabensbedingte Zusatzbelastung .....	50
Abbildung 22: Prognostizierte Schwebstaubkonzentration (PM <sub>10</sub> ) im geplanten Anlagenzustand im Jahresmittel.....	51
Abbildung 23: Prognostizierter Staubbiederschlag (Gesamtstaub) im geplanten Anlagenzustand im Jahresmittel.....	52
Abbildung 24: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.11, prognostizierte Geruchsimmission .....	67
Abbildung 25: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.12, prognostizierte Geruchsimmission .....	68
Abbildung 26: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.11, prognostizierte Ammoniakkonzentration .....	69
Abbildung 27: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.12, prognostizierte Ammoniakkonzentration .....	70
Abbildung 28: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.11, prognostizierte Stickstoffdeposition .....	71
Abbildung 29: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.12, prognostizierte Stickstoffdeposition .....	72
Abbildung 30: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.12, prognostizierte Schwebstaubkonzentration (PM <sub>10</sub> ) im Jahresmittel .....	73
Abbildung 31: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.12 prognostizierter Staubbiederschlag im Jahresmittel.....	74

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Belegung der Anlage im genehmigten Zustand .....	9
Tabelle 2:	Belegung der Anlage im geplanten Zustand .....	9
Tabelle 3:	Geruchsemissionen der Anlage im genehmigten Zustand .....	12
Tabelle 4:	Geruchsemissionen der Anlage im geplanten Zustand .....	12
Tabelle 5:	Ammoniakemissionen der Anlage für den genehmigten Zustand .....	13
Tabelle 6:	Ammoniakemissionen der Anlage für den geplanten Zustand .....	13
Tabelle 7:	Feinstaubemissionen der Anlage für den geplanten Zustand .....	14
Tabelle 8:	Reststaubemissionen der Anlage für den geplanten Zustand .....	14
Tabelle 9:	Tierartsspezifische Gewichtungsfaktoren zur Ermittlung der belastigungsrelevanten Kenngröße .....	20
Tabelle 10:	Immissionswerte für Stickstoff nach TA Luft (Schutzgut Natur) .....	23
Tabelle 11:	Immissionswerte für Stäube nach TA Luft .....	24
Tabelle 12:	Depositionsgeschwindigkeit und Auswaschparameter für Ammoniak .....	26
Tabelle 13:	Staubklassen nach TA Luft .....	27
Tabelle 14:	UTM-Koordinaten des Nullpunktes des lokalen Koordinatensystems .....	27
Tabelle 15:	Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des LBM-DE-Katasters .....	30
Tabelle 16:	Gebäude zur Berücksichtigung im diagnostischen Windfeldmodell .....	32
Tabelle 17:	Emissionsquellen der Anlage .....	33
Tabelle 18:	Emissionsstärken der Einzelquellen .....	35
Tabelle 19:	Parameter der Abluftfahnenüberhöhung im geplanten Zustand .....	36

# 1 Aufgabenstellung

Die Schweinzucht Polkau GmbH betreibt am Standort Klein Ballerstadter Weg in Polkau eine Anlage zur Haltung und Aufzucht von Sauen. Für eine Modernisierung der bestehenden Anlage soll ein Bebauungsplan (B-Plan) aufgestellt werden. Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens ist zu prüfen, ob die geplante Modernisierung der Anlage zu einer erheblich nachteiligen Beeinträchtigung umliegender Schutzgüter führt.

Hierzu soll eine Immissionsprognose für Geruch, Ammoniak, (Ammoniak-)Stickstoff, Staub und Bioaerosole erstellt werden, um die Auswirkungen des Vorhabens auf die Immissionsituation für diese Stoffe ermitteln und bewerten zu können. Die Prognose der Immissionen erfolgt unter Anwendung des Lagrange-Modells (nach Anhang 2 der TA Luft [1]) mit dem Programm AUSTAL [2].

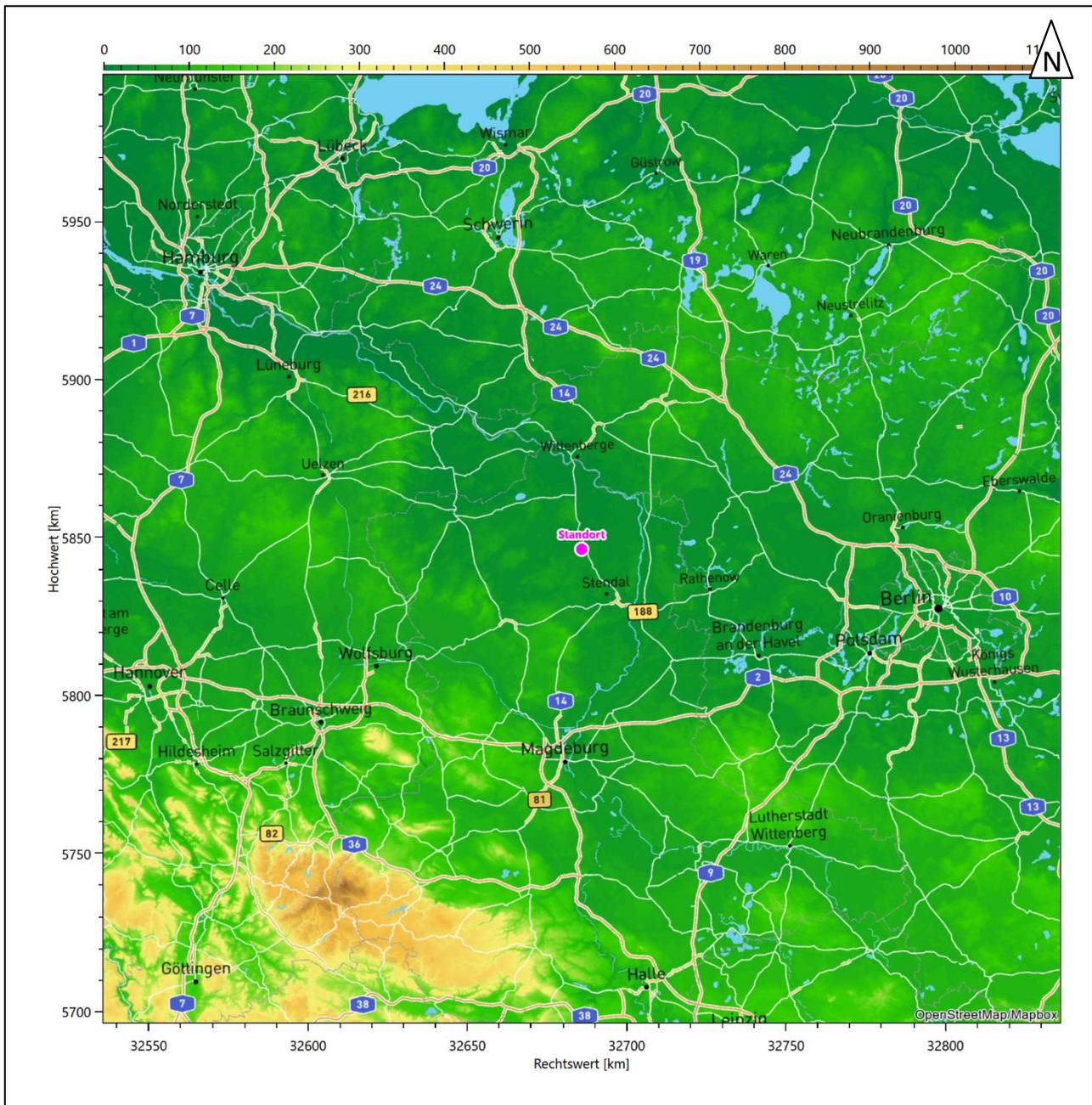
Die Ausbreitungsrechnungen werden im Hinblick auf die Geruchs-, Ammoniak- und Stickstoffemissionen für den derzeitigen Zustand der Anlage und für den geplanten Zustand durchgeführt, während für Stäube und Bioaerosole ausschließlich der geplante Zustand betrachtet wird.

Die Berechnungsgrundlagen, insbesondere die Lage, Art, Anzahl und Gestaltung der Emissionsquellen sowie der Abluftparameter wurden durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt bzw. bei der Ortsbegehung am 23. März 2021 ermittelt.

## 2 Beschreibung der Anlage

### 2.1 Anlagenstandort

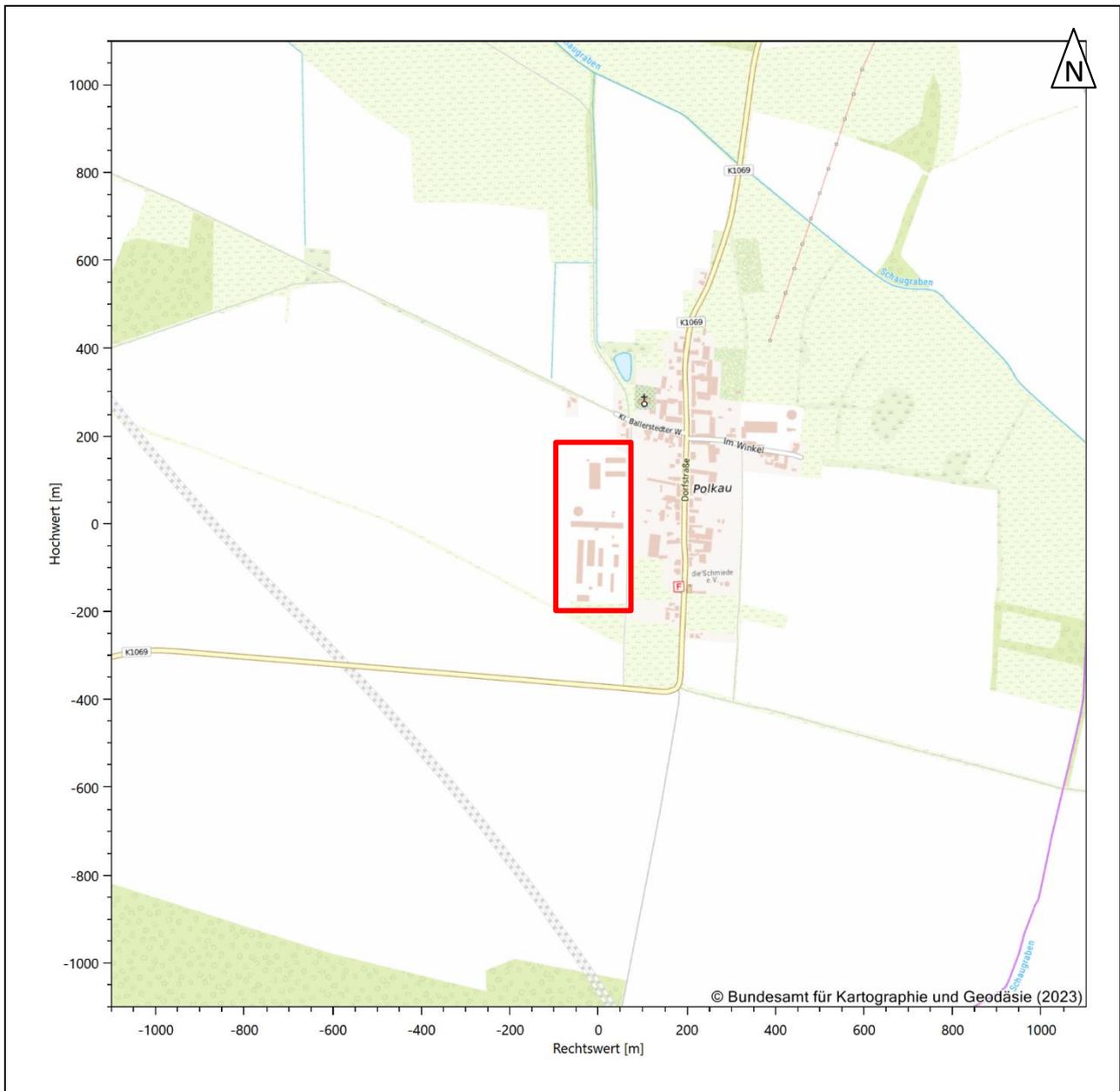
Die bestehende Anlage befindet sich am Rand der Ortschaft Polkau, einem Ortsteil der Hansestadt Osterburg im Landkreis Stendal des Bundeslandes Sachsen-Anhalt. Die Lage der Ortschaft Polkau in Sachsen-Anhalt ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.



**Abbildung 1: Lage der Ortschaft Polkau in Sachsen-Anhalt**

### 2.1.1 Topographische Karte

Die Lage der bestehenden Tierhaltungsanlage am Rand der Ortschaft Polkau ist anhand des folgenden Auszuges aus der topographischen Karte ersichtlich.



Anlage rot umrandet

**Abbildung 2: Lage der bestehenden Tierhaltungsanlage am Rand der Ortschaft Polkau**

## 2.1.2 Luftbild

Die folgende Luftaufnahme zeigt die bestehende Anlage und ihre Umgebung.



**Abbildung 3: Luftbild der bestehenden Anlage**

## 2.2 Anlagenbeschreibung

Im aktuell genehmigten Zustand verfügt die Anlage über eine Haltungskapazität für 1.020 Sauen, 260 Mast-schweine (Jungsauenaufzucht) und 3.200 Aufzuchtferkel. Die Kapazität verteilt sich dabei auf sieben Ställe. Zur Lagerung des anfallenden Wirtschaftsdüngers (Gülle und Festmist) stehen ein offener Güllerundbehälter, ein Festmistlager sowie mehrere offene Sammelgruben zur Verfügung.

Im Zuge der Modernisierung wird ein Teil der genehmigten Ställe zurückgebaut und drei Ersatzbauten errichtet. Die Tierplatzkapazität erhöht sich dabei auf 1.757 Sauen, 280 Mastschweine (Jungsauenaufzucht) und 9.000 Aufzuchtferkel. Die Tiere werden dabei ausschließlich im Flüssigmistsystem (Gülle) gehalten, wodurch auch die Notwendigkeit einer Festmistplatte entfällt. Zur Lagerung der zusätzlich anfallenden Gülle wird ein neuer, abgedeckter Güllerundbehälter errichtet. Zur Minderung der Emissionen aus der Güllelageung werden zusätzlich der bestehende, offene Güllebehälter sowie eine Sammelgrube am bestehenden Stall 3 abgedeckt. Ferner werden alle Ställe im Unterdruckverfahren an insgesamt drei Abluftreinigungsanlagen angeschlossen und die abgereinigte Abluft über Kamine an die Umgebung abgeführt.

In den beiden folgenden Tabellen sind die genehmigte und geplante Tierplatzverteilung zusammengestellt. Die Umrechnungsschlüssel von Tierplätzen in Großvieheinheiten werden dabei aus den Hinweisen zum immissionsschutzrechtlichen Vollzug bei Tierhaltungsanlagen des Landes Sachsen-Anhalt (Hinweise Sachsen-Anhalt) [3] übernommen.

**Tabelle 1: Belegung der Anlage im genehmigten Zustand**

Bereich	Tierart	TP	GV/TP	GV
Stall1	Sauen	160	0,3	48,0
Stall2	Sauen	160	0,3	48,0
Stall3	Sauen	540	0,3	162,0
Stall4	Sauen mit Ferkeln	160	0,4	64,0
Stall5	Aufzuchtferkel	2.500	0,03	75,0
Stall6	Jungsauen	260	0,12	31,2
Stall7	Aufzuchtferkel	700	0,03	21,0
<b>Gesamt</b>		<b>4.480</b>		<b>449,2</b>

**Tabelle 2: Belegung der Anlage im geplanten Zustand**

Bereich	Tierart	TP	GV/TP	GV
Stall3	Sauen	540	0,3	162,0
Stall4	Sauen+Eber	752	0,3	225,6
Stall5	Sauen mit Ferkeln	165	0,4	66,0
Stall6	Sauen mit Ferkeln	300	0,4	120,0
Stall7	Ferkel	9.000	0,03	270,0
Stall8	Jungsauen	280	0,12	33,6
<b>Gesamt</b>		<b>11.037</b>		<b>877,2</b>

Einen Überblick über die Verteilung der Ställe und Nebenanlagen auf dem Anlagengelände gibt der folgende Terrainplan. Eine detaillierte, maßstabsgetreue Version des Planes sowie weitere Anlagendetails sind in den Antragsunterlagen enthalten, als deren Bestandteil diese Immissionsprognose zu verstehen ist.



## 2.3 Emissionsstärken

Im Folgenden sind für die einzelnen Anlagenteile die zugehörigen Emissionen von Geruch und Ammoniak für den bestehenden und den geplanten Anlagenzustand aufgeführt. Die Ermittlung der Staubemissionen beschränkt sich auf den geplanten Anlagenzustand. Zur Ermittlung der Emissionen werden Konventionswerte aus den Hinweisen des Landes Sachsen-Anhalt, sowie der TA Luft [1] und der VDI-Richtlinie 3894/1 [4] herangezogen.

### 2.3.1.1 Geruchsemissionen

Die Ermittlung der Geruchsemissionen in der Tierhaltung erfolgt bezogen auf die Tierlebensmasse in Großvieheinheiten (1 GV = 500 kg Lebendmasse). Dem gegenüber werden die Emissionen der Nebenanlagen (Güllelager) anhand der Größe der emittierenden Oberfläche (entspricht der Behältergrundfläche) bestimmt.

Im geplanten Anlagenzustand wird die gesamte Abluft der Ställe insgesamt drei Abluftreinigungsanlagen zugeführt, bei denen kein Rohgasgeruch (Schweinegeruch) im Reingas mehr wahrnehmbar ist und die Geruchstoffkonzentration dauerhaft den Wert von 300 GE/m<sup>3</sup> unterschreitet). Gemäß KTBL-Schrift 451 [5] ist die Abluft aus derartigen Abluftreinigungsanlagen in Ausbreitungsrechnungen für Geruch zu vernachlässigen, wenn der Abstand zwischen dem Abluftaustritt und der nächstgelegenen Wohnbebauung mindestens 200 m beträgt. Für den vorliegenden Fall mit Abständen zwischen 100 m und 200 m sollen gemäß KTBL-Schrift 10 % der Reingaskonzentration berücksichtigt werden. In den Hinweisen des Landes Sachsen-Anhalt wird hiervon unbenommen gefordert, eine Restemission von 20 % prognostisch anzusetzen. Dadurch sollen weitere geruchsintensive Betriebsvorgänge auf dem Anlagengelände (wie z.B. Tier- und Gülletransporte) ihre Berücksichtigung finden. Demzufolge wird für die Immissionsprognose im geplanten Anlagenzustand ein Minderungsgrad für Gerüche durch die Abluftreinigungsanlagen von 80 % gegenüber ungereinigter Abluft angesetzt.

Bei den Sammelgruben und Güllebehältern wird die Oberfläche des gelagerten Substrates als emissionswirksame Fläche angesetzt. Im genehmigten Zustand wird dabei für die Lagerbehälter, dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Anlagengenehmigung entsprechend, der Emissionsfaktor von abgedeckter Schweinegülle (Minderungsgrad 80 %) verwendet (der Minderungsgrad der Abdeckung ist hier im Emissionsfaktor bereits enthalten).

Für den geplanten Anlagenzustand ist der Minderungsgrad auf 90 % zu erhöhen. Die Abdeckung darf damit nicht mehr mittels einer natürlich ausgebildeten Schwimmschicht oder Stohhäckseln, sondern mit entsprechenden Schwimmkörpern oder einem Zeltdach erfolgen.

Die Geruchsemissionen der Anlage im genehmigten und geplanten Zustand sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

**Tabelle 3: Geruchsemissionen der Anlage im genehmigten Zustand**

Bereich	Tierart	TP	GV/TP	GV	GE/(GV s)	Mind.	GE/s
Stall1	Sauen	160	0,3	48,0	25		1.200
Stall2	Sauen	160	0,3	48,0	25		1.200
Stall3	Sauen	540	0,3	162,0	25		4.050
Stall4	Sauen mit Ferkeln	160	0,4	64,0	25		1.600
Stall5	Aufzuchtferkel	2.500	0,03	75,0	75		5.625
Stall6	Jungsauen	260	0,12	31,2	55		1.716
Stall7	Aufzuchtferkel	700	0,03	21,0	75		1.575
<b>Teilsumme</b>		<b>4.480</b>		<b>449,2</b>			<b>16.966</b>
Bereich				m <sup>2</sup>	GE/(m <sup>2</sup> s)	Mind.	GE/s
Güllebehälter				380,1	1,5	1)	570
Güllebecken				150,0	1,5	1)	225
Vorgrube1				78,5	7		550
Vorgrube2				50,3	7		352
Vorgrube3				50,3	7		352
Festmistlager				153,0	5,3		811
<b>Teilsumme</b>							<b>2.860</b>
<b>Gesamt</b>							<b>19.826</b>

1) Minderungsgrad bereits im Emissionsfaktor enthalten

**Tabelle 4: Geruchsemissionen der Anlage im geplanten Zustand**

Bereich	Tierart	TP	GV/TP	GV	GE/(GV s)	Mind.	GE/s
Stall3	Sauen	540	0,3	162,0	25	80%	810
Stall4	Sauen+Eber	752	0,3	225,6	25	80%	1.128
Stall5	Sauen mit Ferkeln	165	0,4	66,0	25	80%	330
Stall6	Sauen mit Ferkeln	300	0,4	120,0	25	80%	600
Stall7	Aufzuchtferkel	9.000	0,03	270,0	75	80%	4.050
Stall8	Jungsauen	280	0,12	33,6	55	80%	370
<b>Teilsumme</b>		<b>11.037</b>		<b>877,2</b>			<b>7.288</b>
Bereich				m <sup>2</sup>	GE/(m <sup>2</sup> s)	Mind.	GE/s
Güllebehälter				380,1	7,5	90%	285
Güllebehälter2				804,2	7,5	90%	603
Sammelgrube				150,0	7,5	90%	113
<b>Teilsumme</b>							<b>1.001</b>
<b>Gesamt</b>							<b>8.289</b>

### 2.3.1.2 Ammoniakemissionen

Die Ermittlung der Ammoniakemissionen erfolgt anhand der Tierplätze gemäß den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3894/1 und der TA Luft Anhang 11. Im geplanten Zustand wird dabei bereits die eiweißreduzierte Fütterung mit einem Minderungsgrad von 20 % im Emissionsfaktor berücksichtigt. Für die Reinigungsleistung der Abluftwäscher wird zusätzlich ein Minderungsgrad von 70 % in Ansatz gebracht. Für die Sammelbehälter und Güllebehälter wird analog zu den Geruchsemissionen verfahren. Die so ermittelten Ammoniakemissionen der Anlage im genehmigten und geplanten Anlagenzustand sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

**Tabelle 5: Ammoniakemissionen der Anlage für den genehmigten Zustand**

Bereich	Tierart	TP	GV/TP	GV	kg/(TP a)	Mind.	g/s
Stall1	Sauen	160	0,3	48,0	4,80		0,02435
Stall2	Sauen	160	0,3	48,0	4,80		0,02435
Stall3	Sauen	540	0,3	162,0	4,80		0,08219
Stall4	Sauen mit Ferkeln	160	0,4	64,0	8,30		0,04211
Stall5	Aufzuchtferkel	2.500	0,03	75,0	0,50		0,03964
Stall6	Jungsauen	260	0,12	31,2	3,64		0,03001
Stall7	Aufzuchtferkel	700	0,03	21,0	0,50		0,01110
<b>Teilsumme</b>		<b>4.480</b>		<b>449,2</b>			<b>0,25375</b>
Bereich			m <sup>2</sup>	mg/(m <sup>2</sup> s)	Mind.	g/s	
Güllebehälter			380,1	0,12	80%	0,00880	
Güllebecken			150,0	0,12	80%	0,00347	
Vorgrube1			78,5	0,12		0,00909	
Vorgrube2			50,3	0,12		0,00582	
Vorgrube3			50,3	0,12		0,00582	
Festmistlager			153,0	0,06		0,00885	
<b>Teilsumme</b>						<b>0,04185</b>	
<b>Gesamt</b>						<b>0,29561</b>	

**Tabelle 6: Ammoniakemissionen der Anlage für den geplanten Zustand**

Bereich	Tierart	TP	GV/TP	GV	kg/(TP a)	Mind.	g/s
Stall3	Sauen	540	0,3	162,0	3,84	70%	0,01973
Stall4	Sauen+Eber	752	0,3	225,6	3,84	70%	0,02747
Stall5	Sauen mit Ferkeln	165	0,4	66,0	6,64	70%	0,01042
Stall6	Sauen mit Ferkeln	300	0,4	120,0	6,64	70%	0,01895
Stall7	Ferkel	9.000	0,04	270,0	0,40	70%	0,03425
Stall8	Jungsauen	280	0,12	33,6	2,91	70%	0,00775
<b>Teilsumme</b>		<b>11.037</b>		<b>877,2</b>			<b>0,11857</b>
Bereich			m <sup>2</sup>	mg/(m <sup>2</sup> s)	Mind.	g/s	
Güllebehälter			380,1	0,12	90%	0,00440	
Güllebehälter2			804,2	0,12	90%	0,00931	
Sammelgrube			150,0	0,12	90%	0,00174	
<b>Teilsumme</b>						<b>0,01544</b>	
<b>Gesamt</b>						<b>0,13401</b>	

### 2.3.1.3 Staubemissionen

Die tierartspezifischen Emissionswerte für Staub werden der VDI-Richtlinie 3894/1 entnommen. Bei Staube-missionen ist zwischen Feinstäuben (PM10) und Reststäuben (PMU) zu unterscheiden. Gemäß der VDI-Richtlinie sind für die Schweinehaltung 40 % der entstehenden Stäube als Feinstaub zu behandeln. Dement-sprechend werden die in der VDI-Richtlinie, Tabelle 26 aufgeführten Emissionsfaktoren auf Fein- und Reststäube aufgeteilt. Für die verwendeten Abluftwäscher wird ein Minderungsgrad für die Staubemissionen von 70 % in Ansatz gebracht. Die so ermittelten Emissionsfaktoren und Emissionen der Anlage im geplanten Zustand sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

**Tabelle 7: Feinstaubemissionen der Anlage für den geplanten Zustand**

Bereich	Tierart	TP	GV/TP	GV	kg/(TP a)	Mind.	g/s
Stall3	Sauen	540	0,3	162,0	0,16	70%	0,00082
Stall4	Sauen+Eber	752	0,3	225,6	0,16	70%	0,00114
Stall5	Sauen mit Ferkeln	165	0,4	66,0	0,16	70%	0,00025
Stall6	Sauen mit Ferkeln	300	0,4	120,0	0,16	70%	0,00046
Stall7	Ferkel	9.000	0,03	270,0	0,08	70%	0,00685
Stall8	Jungsauen	280	0,12	33,6	0,24	70%	0,00064
<b>Gesamt</b>		<b>11.037</b>		<b>877,2</b>			<b>0,01016</b>

**Tabelle 8: Reststaubemissionen der Anlage für den geplanten Zustand**

Bereich	Tierart	TP	GV/TP	GV	kg/(TP a)	Mind.	g/s
Stall3	Sauen	540	0,3	162,0	0,24	70%	0,00123
Stall4	Sauen+Eber	752	0,3	225,6	0,24	70%	0,00172
Stall5	Sauen mit Ferkeln	165	0,4	66,0	0,24	70%	0,00038
Stall6	Sauen mit Ferkeln	300	0,4	120,0	0,24	70%	0,00068
Stall7	Ferkel	9.000	0,03	270,0	0,12	70%	0,01027
Stall8	Jungsauen	280	0,12	33,6	0,36	70%	0,00096
<b>Gesamt</b>		<b>11.037</b>		<b>877,2</b>			<b>0,01524</b>

Die Futtersilos der Anlage sind mit Aufsetzfiltern versehen. Die bei der Befüllung austretende Verdrängungsluft wird entsprechend entstaubt. Die resultierenden Restemissionen können gegenüber den Emissionen aus der Tierhaltung vernachlässigt werden.

## 2.4 Vorbelastungen

Im Untersuchungsraum befinden sich keine weiteren Anlagen, die geeignet sind eine relevante Vorbelastung für Gerüche, Ammoniak, Stickstoff und Bioaerosole hervorzurufen.

## 2.5 Immissionsorte

Grundlage für die Beurteilung der immissionsschutzrechtlichen Relevanz der Umgebung ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [6]: „Zweck dieses Gesetzes ist es, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“

Die Beurteilung der Geruchsimmissionen nach Anhang 7 der TA Luft sowie für Staubimmissionen in der Umgebung der Anlage erfolgen für das Schutzgut Mensch. Relevante Immissionsorte für Gerüche und Stäube sind Orte, an denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, d.h. im Sinne TA Luft, Ziffer 4.6.2.6 das Schutzgut Mensch nicht nur vorübergehend exponiert ist.

Zu bewerten ist der Schutz der menschlichen Gesundheit nach TA Luft, Ziffer 4.2 [1] in Bezug auf Schwebstaub (PM<sub>2,5</sub> und PM<sub>10</sub>) und der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag und Geruchswahrnehmungen.

Bioaerosole sind gleichfalls in Bezug auf das Schutzgut Mensch zu bewerten. Zur Beurteilung ob sich eine umweltmedizinisch unerwünschte Zusatzbelastung ergibt, wird das Prüfschema des Leitfadens der

Bund/Länderarbeitsgemeinschaft „Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen“ (LAI-Leitfaden-Bioaerosole) [7] herangezogen.

Hinsichtlich der Ammoniak- und Stickstoffimmissionen müssen schützenswerte Biotope berücksichtigt werden. Beurteilungsgrundlagen bilden hier hinsichtlich der Ammoniaketräge die TA Luft, Anhang 1, sowie hinsichtlich der Stickstoffeinträge die TA Luft, Anhänge 8 und 9 in Verbindung mit dem Leitfaden der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ (LAI-Leitfaden-Stickstoff) [8].

### 2.5.1 Schutzgut Mensch

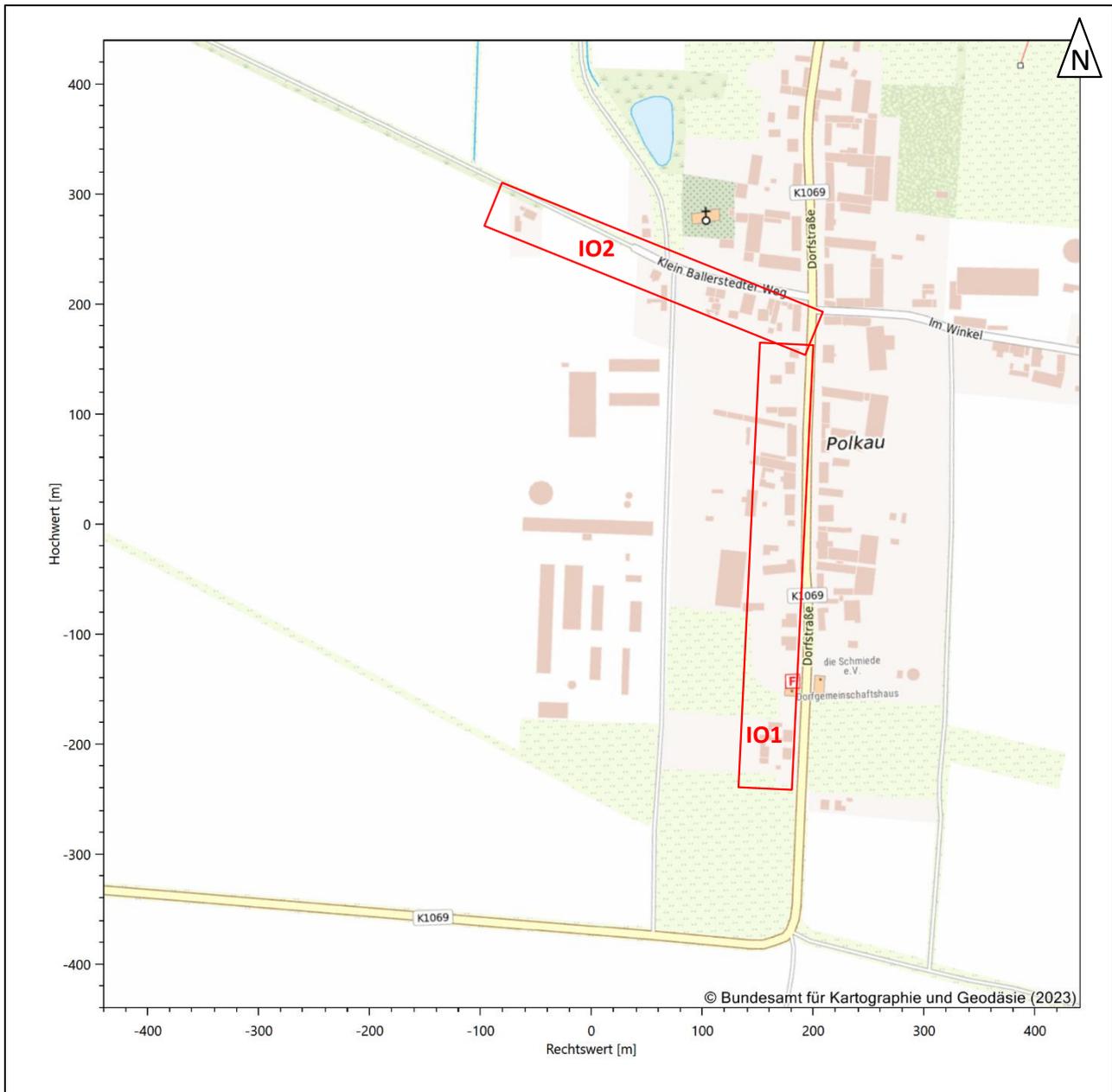
Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch ist die Ortschaft Polkau zu beachten. Umliegende Ortschaften sind weit genug entfernt, um davon auszugehen, dass dort keine erheblichen Belästigungen auftreten.

In Polkau werden zunächst die Immissionsorte betrachtet, die der Anlage am nächsten liegen (maßgebliche Immissionsorte). Werden dafür alle immissionsschutzrechtlichen Forderungen erfüllt, ist dies bei einem hinreichend großen Abstand zur Anlage auch für die restlichen Immissionsorte gegeben.

Somit ergeben sich folgende maßgebliche Immissionsorte in Bezug auf das Schutzgut Mensch:

- IO1 Wohnhäuser an der westliche Straßenseite Dorfstraße 13 bis 48, Polkau
- IO2 Wohnhäuser an der südlichen Straßenseite Klein Ballstedter Weg 1 bis 13

In der folgenden Abbildung 5 ist die Lage der maßgeblichen Immissionsorte anhand der topographischen Karte dargestellt.



Immissionsorte rot markiert

**Abbildung 5: Lage der maßgeblichen Immissionsorte (Schutzgut Mensch)**

### 2.5.2 Schutzgebiete und geschützte Biotope

Als Schutzgebiete sind insbesondere Landschaftsschutzgebiete (LSG), Naturschutzgebiete (NSG), Schutzgebiete des Schutzgebietssystems NATURA 2000 (Fauna-Flora-Habitatrichtlinie [9] und Vogelschutzrichtlinie [10] der EU) sowie Naturparks und geschützte Biotope nach den Naturschutzgesetzen der Länder in Anlagenähe und im Beurteilungsgebiet nach TA Luft (1.000 m Radius) [1] zu betrachten. Darüber hinaus ist eine Prüfung nur in besonderen Fällen sinnvoll.

Der betrachtete Naturraum liegt nicht in einem Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet oder sonstigen Schutzgebiet und grenzt auch nicht daran an. Allerdings befinden sich im Umfeld der Anlage eine Vielzahl von gesetzlich geschützten und ungeschützten Biotopen. Die beiden folgenden Abbildungen geben hierzu einen

Überblick über die kartierten Biotope auf dem Anlagengelände sowie im unmittelbaren Umfeld. Diese Biotope stellen potentielle Immissionsorte für die Beurteilung der Ammoniak- und Stickstoffbelastungen dar.



**Vorhabensbezogener Bebauungsplan Sondergebiet "Schweinezucht Polkau GmbH" der Ortschaft Erxleben**

**Biototypen im Umfeld der Anlage (Radius 500 m)**

- |   |   |  |                                       |
|---|---|--|---------------------------------------|
|  | Flächenbiotope ohne gesetzlichen Schutz         |   | Punktbiotope ohne gesetzlichen Schutz |
|  | Flächenbiotope, geschützt nach § 21 NatSchG LSA |  | Geltungsbereich                       |
|  | Flächenbiotope, geschützt nach § 22 NatSchG LSA |  | Puffer 20 m um den Geltungsbereich    |
|  | Linienbiotope ohne gesetzlichen Schutz          |  | Untersuchungsgebiet - Radius 500 m    |
|  | Linienbiotope, geschützt nach § 21 NatSchG LSA  |  |                                       |

**Abbildung 6: Lage von besonders schützenswerten Biotopen im Beurteilungsgebiet**



**Abbildung 7: Lage von besonders schützenswerten Biotopen auf dem Anlagengelände**

## 3 Bewertungsgrundlagen

### 3.1 Bewertung von Geruchsimmissionen

Die von der Anlage ausgehenden Geruchsemissionen können grundsätzlich belästigen. Deshalb ist, eine Emissionsbegrenzung nach Stand der Technik vorausgesetzt, zu prüfen, inwieweit diese Belästigungen erheblich und damit unzulässig sind.

Die Beurteilung von Geruchsimmissionen erfolgt nach Anhang 7 der TA Luft [1]. Dabei sind Geruchsimmissionen zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, das heißt abgrenzbar sind gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. Dabei stellt die Geruchshäufigkeit (Gesamtbelastung) die Bewertungsgröße dar, mit der eine sachgerechte und hinreichend genaue Beschreibung des Belästigungsgrades von Anwohnerinnen und Anwohnern möglich ist.

Dabei werden in Abhängigkeit von verschiedenen Nutzungsgebieten Immissionswerte als Maßstab für die höchstzulässige Geruchsimmission festgelegt:

- Wohn- und Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete - Immissionswert 0,10,
- Wohnnutzungen in Gewerbe-/Industriegebieten, Kerngebiete ohne Wohnen – Immissionswert 0,15,
- Arbeitsstätten in Gewerbe-/Industriegebieten – Immissionswert bis 0,25,
- Dorfgebiete und Siedlungsgebiete, die durch eine unmittelbare Nachbarschaft zu Tierhaltungen geprägt sind – Immissionswert 0,15 für Gerüche durch Tierhaltungsanlagen,
- Außenbereich – Immissionswert 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (Einzelfall) für Gerüche durch Tierhaltungsanlagen.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes in die vorgenannten Kategorien einzuordnen. Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen, können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf geeignete Zwischenwerte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Wesentliche Kriterien zur Festlegung der Höhe der Zwischenwerte sind die Prägung des Einwirkungsbereiches durch den Umfang der Wohnbebauung und gewerblichen/industriellen oder sonstigen Nutzung, die Ortsüblichkeit der Geruchsauswirkung und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde.

Die Festlegung der anzuwendenden Immissionswerte obliegt der Behörde. Um im Rahmen dieser Immissionsprognose eine gutachterliche Einschätzung treffen zu können, ob erhebliche Geruchsbelästigungen vorliegen werden die Immissionsorte als Wohnnutzungen im Dorfgebiet mit einem Immissionswert von 0,15 (15 % der Jahresstunden) bewertet.

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

$$IG_b = IG \cdot f_{gesamt}$$

wobei

$$f_{\text{gesamt}} = \frac{\sum_i H_i \cdot f_i}{\sum_i H_i}$$

und  $H_i$  die prognostizierten Geruchsstundenhäufigkeiten der jeweiligen Tierart sind und  $f_i$  der jeweilige tierartspezifische Gewichtungsfaktor  $f$  entsprechend nachfolgender Tabelle.

**Tabelle 9: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren zur Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße**

Tierartspezifische Geruchsqualität	f
Mastgeflügel ( <i>Puten, Masthähnchen</i> )	1,5
Mastschweine ( <i>bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen</i> )	0,65
Mastschweine, Sauen ( <i>bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen, einschließlich zugehöriger Ferkelaufzucht und Ferkelmast</i> )	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen ( <i>einschließlich Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beiträgt</i> )	0,5
Pferde ( <i>Mistlager sind ggf. gesondert zu berücksichtigen</i> )	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren ( <i>bis zu einer Tierplatzzahl von 1000 (ohne Jungtiere) und Heu/Stroh als Einstreu</i> )	0,5
Milchziegen mit Jungtieren ( <i>bis zu einer Tierplatzzahl von 750 (ohne Jungtiere) und Heu/Stroh als Einstreu</i> )	0,5
Sonstige Tierarten	1

Für die Lagerung von Silage, Gülle und Festmist werden die gleichen Gewichtungsfaktoren verwendet, sofern diese auf dem jeweiligen Betriebsgelände stattfindet. Bei einer standortfernen Lagerung ist der Gewichtungsfaktor 1 einzusetzen [11].

Im vorliegenden Fall unterschreitet die Tierplatzkapazität im genehmigten Zustand einen GV-Wert, der 5000 Mastschweinen entspricht. Daher ist der tierartspezifische Wichtungsfaktor 0,75 für den genehmigten Anlagenzustand anzuwenden. Im geplanten Anlagenzustand wird ein GV-Wert erreicht, der mehr als 5000 Mastschweinen entspricht. Hinzu kommt, dass durch den Einsatz der Abluftreinigungsanlagen der tierartspezifische Geruch nicht mehr vorhanden ist. Daher sind die Geruchsbelastungen im geplanten Zustand ohne Wichtungsfaktor zu bewerten.

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der vorgenannten Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium). In Fällen, in denen übermäßige Kumulationen durch bereits vorhandene Anlagen befürchtet werden, ist zusätzlich zu den erforderlichen Berechnungen auch die Gesamtbelastung im Istzustand in die Beurteilung einzubeziehen. D. h. es ist zu prüfen, ob bei der Vorbelastung noch ein zusätzlicher Beitrag von 0,02 toleriert werden kann. Eine Gesamtzusatzbelastung von 0,02 ist auch bei übermäßiger Kumulation als irrelevant anzusehen. Für nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen ist auch eine negative Zusatzbelastung bei

übermäßiger Kumulation irrelevant, sofern die Anforderungen des § 22 Absatz 1 BImSchG [6] eingehalten werden.

Die Immissionskenngrößen der Geruchsbelastung werden über Beurteilungsflächen gemittelt. Diese stellen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes dar, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung in der Regel 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit den Vorgaben nach Satz 1 auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn sich die beurteilungsrelevanten Kenngrößen zweier benachbarter Beurteilungsflächen (die zur Beurteilung heranzuziehen sind) um mehr als 0,04 unterscheiden. Entsprechend ist auch eine Vergrößerung der Beurteilungsfläche zulässig, wenn innerhalb dieser Fläche eine weitgehend homogene Geruchsstoffverteilung gewährleistet ist. Die Kenngröße einer Beurteilungsfläche ist der gewichtete Mittelwert aus den Punkten des Rechengitters, die innerhalb einer Beurteilungsfläche liegen.

Für den vorliegenden Fall wird ein Netz aus quadratischen Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 50 m verwendet. Die Lage des Netzes ist entlang der UTM-Koordinaten ausgerichtet; das Zentrum der Beurteilungsfläche 0/0 liegt etwa im Emissionsschwerpunkt der Anlage. Größe und Lage wurden so gewählt, dass sich eine sinnvolle Abgrenzung des Anlagengeländes von den nahe gelegenen Immissionsorten ergibt und das Differenzkriterium eingehalten wird. Die folgende Abbildung veranschaulicht das Netz der Beurteilungsflächen.

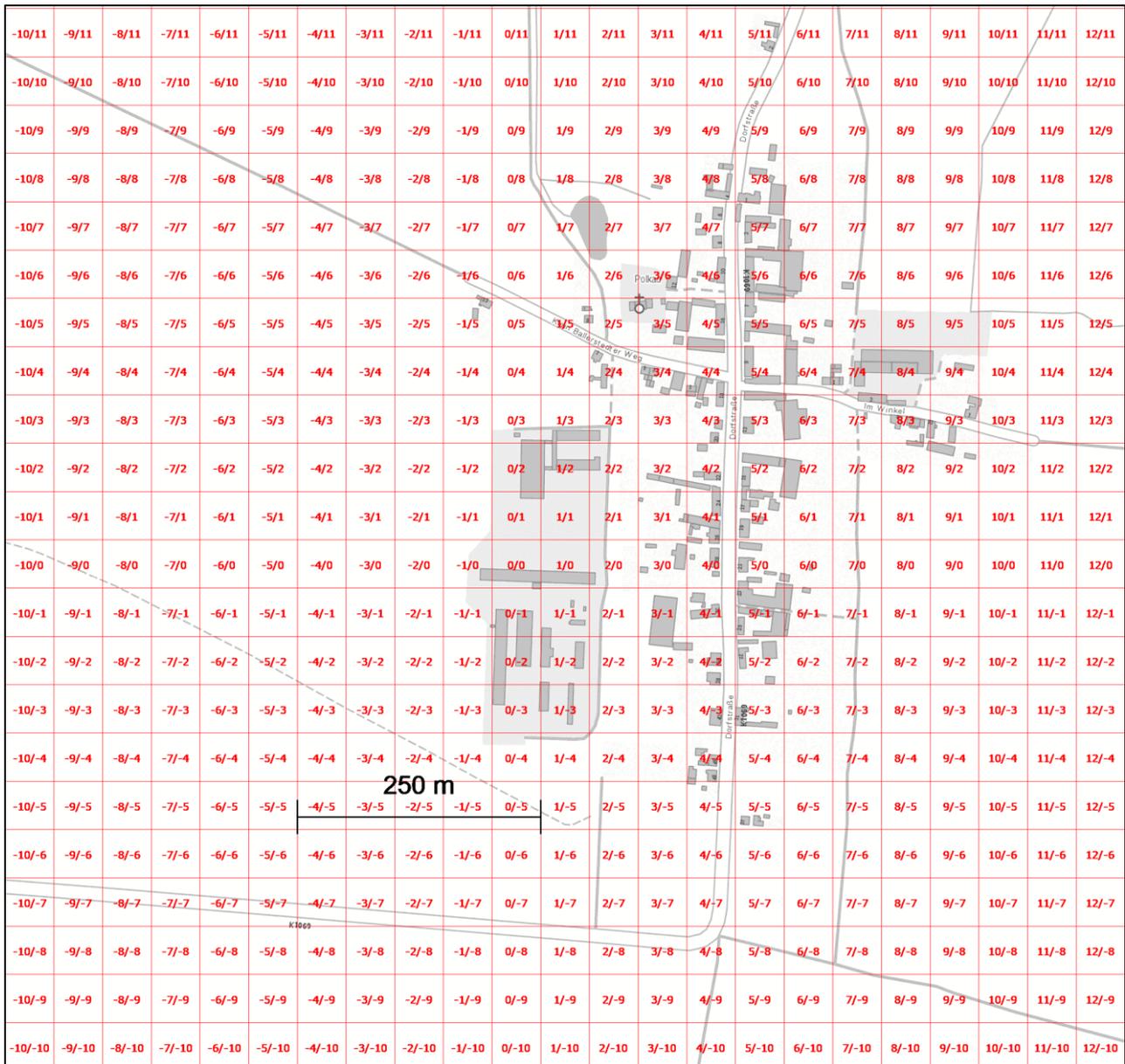


Abbildung 8: Netz der Beurteilungsflächen

### 3.2 Bewertung von Ammoniak- und Stickstoffimmissionen

Im Abschnitt 4.4 TA Luft „Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere Schutz der Vegetation und von Ökosystemen“ wird kein Immissionswert für Ammoniak angegeben. Es ist damit Punkt 4.8, „Prüfung soweit Immissionswerte nicht festgelegt sind, und in Sonderfällen“, heranzuziehen. Ob eine Prüfung nach 4.8 erfolgt, hängt laut Absatz 1 davon ab, ob Anhaltspunkte für eine nachteilige Wirkung vorliegen und ob insbesondere an anderer Stelle auf Punkt 4.8 verwiesen wird. Für Tierhaltungsanlagen erfolgt der Verweis aus Anhang 1 „Ermittlung des Mindestabstandes zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen im Hinblick auf die Anforderungen der Nummer 4.8“.

Der Mindestabstand wird gemäß Anhang 1 TA Luft nach der folgenden Gleichung bestimmt:

$$X_{min} = \sqrt{60000 \frac{m^2 a}{Mg} * Q \frac{Mg}{a}}$$

Wobei  $X_{min}$  den geforderten Mindestabstand zu schutzbedürftigen Bereichen und  $Q$  den Ammoniakmassenstrom, der von der Anlage ausgeht, beschreibt. Ausgehend von dem in Abschnitt 2.3 ermitteltem Emissionsmassenstrom für Ammoniak von 4,2 Mg/a ergibt sich ein Mindestabstand zu empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen von 502 m.

Der entsprechende Bereich ist in Abbildung 6 dargestellt. Innerhalb des Bereiches befinden sich eine Vielzahl von gesetzlich geschützten und nicht geschützten Biotopen, die potentiell empfindlich gegenüber Ammoniak- und Stickstoffeinträgen sind.

Damit muss geprüft werden, ob eine Immissionsprognose nach Anhang 2 der TA Luft an diesen somit relevanten Immissionsorten mit empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen eine Gesamtzusatzbelastung von über  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ermittelt. Für diese Fälle sind Untersuchungen nach Maßgabe von Punkt 4.8 vorzunehmen; ist das nicht der Fall, so gibt es keine Anhaltspunkte für das Vorliegen erheblicher Nachteile durch eine direkte Schadwirkung von Ammoniak auf die entsprechenden Schutzgüter - eine Untersuchung nach 4.8 kann entfallen.

Davon unbenommen sind die ammoniakbedingten Stickstoffeinträge zu beurteilen. Hierbei sind empfindliche Biotope und Ökosysteme sowie Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung zu betrachten. Konkrete Immissionswerte für die Stickstoffdeposition sind in der TA Luft nicht angegeben. Enthalten sind lediglich Abschneidewerte, deren Überschreitung eine Sonderfallprüfung nach sich ziehen.

**Tabelle 10: Immissionswerte für Stickstoff nach TA Luft (Schutzgut Natur)**

Nr.	Schutzziel/Bemerkung	Größe	Immissionswert/Abschneidewert
Anhang 8	Schutz vor erheblichen Nachteilen in Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (Abschneidekriterium)	N-Deposition, IJZ <sub>v</sub>	0,3 kg/(ha a)
		Säureeintrag, IJZ <sub>v</sub>	0,04 keq/(ha a)
Anhang 9	Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme (Abschneidekriterium)	N-Deposition, IJZ <sub>G</sub>	5 kg/(ha a)
		N-Deposition, IJZ <sub>G</sub>	30 % des Immissionswertes

Eine ggf. erforderliche Sonderfallbeurteilung erfolgt nach den Maßgaben des Leitfadens zur „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ (LAI-Leitfaden) [8] und den Hinweisen zur „Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz“ (Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen) [12]

### 3.3 Bewertung von Staubimmissionen

Stäube in der Umgebungsluft werden durch die Atemwege aufgenommen und in Abhängigkeit ihrer Größe in Nase und Rachen abgeschieden. Mit abnehmender Partikelgröße dringen die Staubteilchen tiefer in die Lungen ein (thoraktoraler Schwebstaub) und transportieren dabei die anhaftenden Stoffe (z.B. Schwermetalle) und Organismen (Bakterien, Viren) ins Körperinnere. Alveolengängige Stäube werden schließlich innerhalb der Lungenbläschen abgelagert und können in Abhängigkeit des Expositionszeitraumes zu Atemwegsbeschwerden und -erkrankungen wie Atemnot, chronischem Auswurf und Bronchitis führen.

Im Gegensatz zur Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch Schwebstaub, stellt die Deposition der Staubpartikel, sofern sie nicht aufgewirbelt und eingeatmet werden, eine bloße Belästigung dar, die erheblich oder unerheblich sein kann.

Aufgrund der potentiellen Gefährdung der menschlichen Gesundheit durch Schwebstaub und der Belästigungswirkung des Staubniederschlages werden in der TA Luft für Stäube ohne Berücksichtigung der Inhaltsstoffe die in Tabelle 11 aufgezeigten Immissionswerte aufgeführt.

**Tabelle 11: Immissionswerte für Stäube nach TA Luft**

Nr.	Schutzziel/Bemerkung	Größe	Immissionswert
4.2.1 TA Luft §4 39. BImSchV	Schutz menschlicher Gesundheit	Schwebstaub (PM <sub>10</sub> ), IJG	40 µg/m <sup>3</sup>
		Schwebstaub (PM <sub>10</sub> ), ITG	50 µg/m <sup>3</sup> , 35 Überschreitungen pro Jahr
4.2.1 TA Luft	Schutz menschlicher Gesundheit	Schwebstaub (PM <sub>2,5</sub> ), IJG	25 µg/m <sup>3</sup>
4.3.1.1 TA Luft	Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen	Staubniederschlag, nicht gefährdender Staub, IJG	0,35 g/(m <sup>2</sup> d)

### 3.4 Bewertung von Bioaerosolen

Als Bioaerosole werden alle luftgetragenen Partikel biologischer Herkunft bezeichnet. Aus lufthygienischer Sicht richtet sich der Blick derzeit vor allem auf solche Partikel, die aus Pilzen, Bakterien, Viren und/oder Pollen bestehen oder denen Pilze (Sporen, Konidien, Hyphenbruchstücke), Bakterien, Viren und/oder Pollen sowie Bruchstücke der vorgenannten oder deren Stoffwechselprodukte anhaften (VDI 4250/1 [13]).

Die TA Luft enthält keine Immissions- oder Emissionswerte in Bezug auf Bioaerosole. Für die Immissionswirkung ist nach Nr. 4.8 TA Luft [1] bei luftverunreinigenden Stoffen, für die Immissionswerte in den Nummern 4.2 bis 4.5 nicht festgelegt sind, ... eine Prüfung, ob schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, erforderlich, wenn hierfür hinreichende Anhaltspunkte bestehen".

Als Ausgangspunkt für die Prüfung auf hinreichende Anhaltspunkte kann der LAI-Leitfaden Bioaerosole [7] herangezogen werden. Danach ist ein mehrstufiges Prüfschema zu verwenden. In der ersten Prüfstufe ist zu untersuchen, ob Hinweise für die Notwendigkeit einer Prüfung auf Bioaerosolbelastungen bestehen, wie:

- geringe Entfernungen zwischen Anlage und Wohn- bzw. Aufenthaltsorten (< 500 m für Geflügelhaltungsanlagen, offene Kompostieranlagen, < 350 m für Schweinehaltungen, gekapselte Kompostieranlagen),
- ungünstige Ausbreitungsbedingungen (z.B. Kaltluftabflüsse in Richtung Wohnbebauung),
- weitere emittierende Anlagen in der Nähe,
- empfindliche Nutzungen (z.B. Krankenhäuser),
- bestehende Beschwerdesituationen.

Sofern die erste Prüfstufe Hinweise für die Notwendigkeit einer Prüfung ausweist, ist eine zweite Prüfstufe auszuführen. Dabei sind in einem ersten Schritt die von der Anlage ausgehenden Staubimmissionen zu betrachten. Unterschreiten diese an den nächstgelegenen Nutzungen den Irrelevanzwert der TA Luft (< 1,2 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel) ist davon auszugehen, dass keine nachteiligen Beeinträchtigungen vorliegen.

Ein Sonderfall liegt lediglich bei größeren Geflügelanlagen vor, bei denen zusätzlich eine Würdigung der Gesamtsituation vorzunehmen ist.

Wird der Irrelevanzwert für Feinstäube an den umliegenden Nutzungen überschritten, oder ergibt die Betrachtung der Gesamtsituation die Notwendigkeit weiterführender Prüfungen, ist in einem zweiten Schritt eine Ausbreitungsrechnung für die Leitparameter des Anlagentyps (z.B. für Schweinemastanlagen Enterokokken, Staphylokokken) durchzuführen und das Ergebnis in einem dritten Schritt mit Orientierungswerten zu vergleichen.

Sofern die prognostizierten Bioaerosolimmissionen die Orientierungswerte überschreiten, ist in einem vierten Schritt eine Sonderfallprüfung vorzunehmen.

## 4 Ausbreitungsrechnung für Geruch, Ammoniak, (Ammoniak-) Stickstoff und Staub

### 4.1 Rechenmodell

Grundlage der Immissionsbeurteilung in der TA Luft [1] ist der prognostizierte Stundenmittelwert der Schadstoffkonzentration. Hieraus werden dann Tages- und Jahresmittelwerte und Überschreitungshäufigkeiten berechnet, an Hand derer die Gesamtbeurteilung erfolgt. Die Berechnung erfolgt mit dem Programm AUSTAL 3.1.2 [2]. Im Anhang 2 der TA Luft wird für die Ausbreitungsrechnung ein Lagrangesches Partikelmodell nach der Richtlinie VDI 3945/3 [14] festgelegt. Das Rechenprogramm AUSTAL 3.1.2 ist eine beispielhafte Umsetzung der Vorgaben des Anhangs 2 und eine Weiterentwicklung des Programmes AUSTAL 2000 [15], das im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt wurde [16].

Für die Beurteilung von Gerüchen ist die Stunde der primäre Bezugszeitraum, aber zur Beurteilung ist zu prognostizieren, ob innerhalb dieser Stunde zu 10 % der Zeit ein Geruch wahrgenommen wird. Ist dies der Fall, gilt die Stunde als Geruchsstunde. Gemäß Anhang 2 Nr. 5 TA Luft ist im Rahmen der Ausbreitungsrechnung die Stunde als Geruchsstunde zu werten, wenn der Mittelwert der Konzentration des Geruchstoffes größer als die Beurteilungsschwelle  $c_{BS}$  mit dem Wert  $0,25 \text{ GE}_E/\text{m}^3$  ist. Die Anzahl der Geruchsstunden wird aufsummiert und in das Verhältnis zu der Gesamtzahl der ausgewerteten Stunden gesetzt. Das Ergebnis ist die relative Häufigkeit der Geruchsstunden.

Die Berechnung der Ammoniakimmissionen erfolgt für das Jahresmittel der Ammoniakkonzentration und Ammoniakdeposition als gewichtete Mittelwerte der ausgewerteten Stunden. Für Ammoniak werden dabei die, in der folgenden Tabelle zusammengestellte, Depositionsgeschwindigkeit ( $v_D$ ), der Auswaschfaktor  $\lambda$ , die Auswaschrage  $\kappa$  bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

**Tabelle 12: Depositionsgeschwindigkeit und Auswaschparameter für Ammoniak**

$v_D$ [m/s]	$\lambda$ [1/s]	$\kappa$ [-]
0,01	$1,2 \cdot 10^{-4}$	0,6

Der aus Ammoniak resultierenden Stickstoffeintrag ist direkt proportional der deponierten Menge an Ammoniak. Als Proportionalitätsfaktor dient  $14/17$ , was dem Verhältnis der Massenzahlen beider Substanzen entspricht. Für die Beurteilung einzelner Schutzgüter kann dieser Proportionalitätsfaktor angepasst werden, um eine höhere Deposition zu berücksichtigen. So wird beispielsweise für geschlossene Gehölzbestände der Proportionalitätsfaktor  $28/17$  verwendet, um die doppelte Depositionsgeschwindigkeit zu simulieren.

Für Gebiete mit gemeinschaftlicher Bedeutung ist neben dem Stickstoffeintrag der Säureeintrag als Säureäquivalent zu ermitteln. Dazu wird die prognostizierte Ammoniakdeposition mit dem Faktor  $1/17$  multipliziert.

Die Berechnung der Staubimmissionen erfolgen für das Jahresmittel der Schwebstaubkonzentration ( $\text{PM}_{2,5}$  und  $\text{PM}_{10}$ ) sowie für das Tagesmittel der Schwebstaubkonzentration ( $\text{PM}_{10}$ ) und Jahresmittels der Staubdeposition (Gesamtstaub) als gewichtete Mittelwerte der ausgewerteten Stunden. Die Aufteilung der Staubemissionen erfolgt nach TA Luft Anhang 2 Punkt 4 auf vier Größenklassen mit verschiedenen Sedimentations- und Depositionsgeschwindigkeiten. Die aerodynamischen Durchmesser ( $d_a$ ) dieser Klassen, ihre

Sedimentations- ( $v_s$ ) und Depositionswerte ( $v_D$ ), der Auswaschfaktor  $\lambda$ , die Auswaschrage  $\kappa$  sowie ihre Bezeichnung bei der Eingabe in das Rechenprogramm sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 13: Staubklassen nach TA Luft**

Klasse	$d_a$ [ $\mu\text{m}$ ]	$v_s$ [m/s]	$v_D$ [m/s]	$\lambda$ [1/s]	$\kappa$ [-]	Bezeichnung
1	< 2,5	0,00	0,001	$0,3 \cdot 10^{-4}$	0,8	pm-1; pm25-1
2	2,5 – 10	0,00	0,01	$1,5 \cdot 10^{-4}$	0,8	pm-2
3	10 – 50	0,04	0,05	$4,4 \cdot 10^{-4}$	0,8	pm-3
4	> 50	0,15	0,20	$4,4 \cdot 10^{-4}$	0,8	pm-4

Ist die Korngrößenklasse nicht im Einzelnen bekannt, dann ist  $\text{PM}_{10}$  aus diffusen Quellen wie Staub der Klasse 2,  $\text{PM}_{10}$  aus gefassten Quellen zu 30 Masseprozent wie Staub der Klasse 1 und zu 70 Masseprozent wie Staub der Klasse 2 zu behandeln. Für Staub mit einem aerodynamischen Durchmesser  $> 10 \mu\text{m}$  ist für  $v_s$  0,06 m/s, für  $v_D$  0,07 m/s, für  $\lambda$   $4,4 \cdot 10^{-4}$  1/s und für  $\kappa$  0,08 zu verwenden. Die benannten Parameter sind im verwendeten Rechenprogramm durch den Parameter pm-u definiert.

## 4.2 Modellparameter der Ausbreitungsrechnung

### 4.2.1 Koordinatensystem

Entsprechend dem Konzept von AUSTAL wird für die Berechnung ein lokales Koordinatensystem verwendet. Das System ist nach UTM32-Koordinaten, ETRS89-Ellipsoid ausgerichtet. Die Zuordnung zum lokalen Koordinatensystem erfolgt durch Angabe des Nullpunktes des lokalen Systems in UTM32-Koordinaten.

**Tabelle 14: UTM-Koordinaten des Nullpunktes des lokalen Koordinatensystems**

Bezugsfläche	ETRS89-Ellipsoid
RW	32686000
HW	5846000

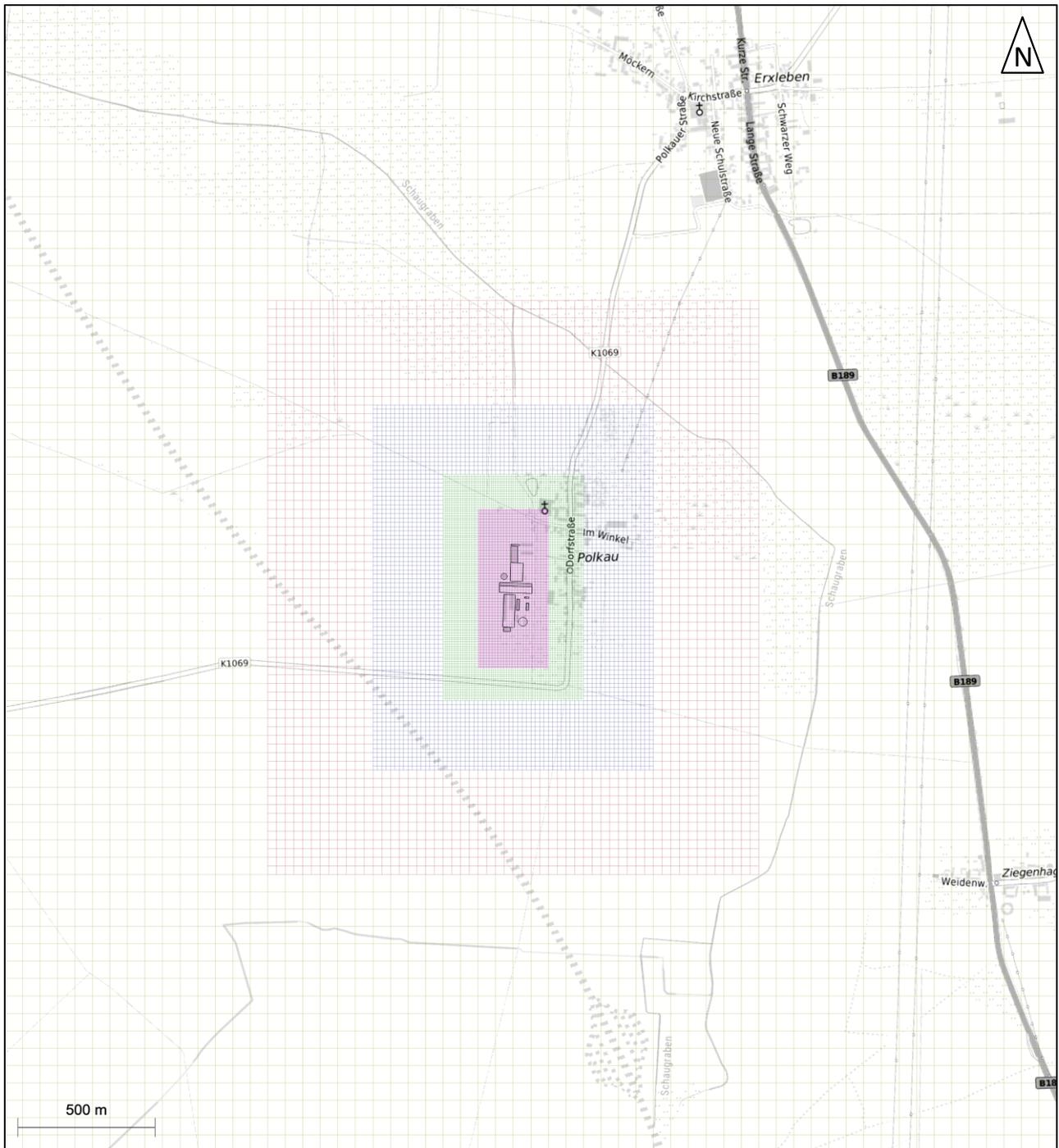
### 4.2.2 Rechengebiet und Rechengitter

Gemäß Punkt 8 Anhang 2 der TA Luft [1] ist für das Rechengebiet einer einzelnen Emissionsquelle das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Quellhöhe, aber mindestens 1 km ist, anzusetzen. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen. Für die Ausbreitungsrechnung wurde ein Rechengebiet von 3.840 m x 4.224 m mit der Anlage im Zentrum gewählt. Das Rechengebiet wurde soweit ausgedehnt, um die Irrelevanzgrenzen der betrachteten Kenngrößen darstellen zu können.

Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Quellhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10fache der Quellhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden. In das

Rechengebiet wurde ein Rechengitter mit 64 m Maschenweite festgelegt und feinere Netze mit 32, 16, 8 und 4 m Maschenweite eingeschachtelt. Die Aufteilung des Rechengebietes in Rechengitter ist der folgenden Abbildung 9 zu entnehmen. Die Definition der Rechengitter kann der Protokolldatei im Anhang 7.2 entnommen werden.

Die Konzentration an den Aufpunkten wird als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden berechnet und ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen oder eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte.



**Abbildung 9: Verwendetes Rechengebiet mit Diskretisierung in Rechengitter mit 64 m, 32 m, 16 m, 8 m und 4 m**

### 4.2.3 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes innerhalb des Rechengebietes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  beschrieben. Entsprechend der Vorgehensweise nach TA Luft, Anhang 2, Tabelle 15 [1], wird diese mit dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) abgeschätzt [17]. Es wird dabei auf Landnutzungsklassen Bezug genommen, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind.

**Tabelle 15: Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des LBM-DE-Katasters**

$z_0$ in m	LBM-DE
0,01	Strände, Dünen und Sandflächen (331); Wasserflächen (512)
0,02	Flächen mit spärlicher Vegetation (333); Salzwiesen (421); In der Gezeitenzone liegende Flächen (423); Gewässerläufe (511); Mündungsgebiete (522)
0,05	Abbauflächen (131); Deponien und Abraumhalden (132); Sport- und Freizeitanlagen (142); Gletscher und Dauerschneegebiete (335); Lagunen(521)
0,10	Flughäfen (124); Nicht bewässertes Ackerland (211); Wiesen und Weiden (231); Brandflächen (334); Sümpfe (411); Torfmoore (412); Meere und Ozeane (523)
0,20	Straßen, Eisenbahn (122); Städtische Grünflächen (141); Weinbauflächen (221); Natürliches Grünland (321); Heiden und Moorheiden (322); Felsflächen ohne Vegetation (332 )
0,50	Hafengebiete (123); Obst- und Beerenobstbestände (222); Wald- Strauch- Übergangsstadien; (324)
1,00	Nicht durchgängig städtische Prägung (112); Industrie- und Gewerbeflächen (121); Baustellen (133);
1,50	Nadelwälder (312); Mischwälder (313)
2,00	Durchgängig städtische Prägung (111); Laubwälder (311)

Die Rauigkeitslänge wird gemäß Punkt 6 Anhang 2 der TA Luft für ein kreisförmiges Gebiet um die Emissionsquelle festgelegt, dessen Radius dem 15-fachen der Freisetzungshöhe (tatsächliche Bauhöhe eines Schornsteins), mindestens aber 150 m beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert zu runden.

Für eine vertikal ausgedehnte Quelle ist als Freisetzungshöhe ihre mittlere Höhe zu verwenden. Bei einer horizontal ausgedehnten Quelle ist als Ort der Schwerpunkt ihrer Grundfläche zu verwenden. Bei mehreren Quellen ist für jede ein eigener Wert der Rauigkeitslänge und daraus der Mittelwert zu berechnen, wobei die Einzelwerte mit dem Quadrat der Freisetzungshöhe gewichtet werden.

Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung der Daten wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist. Der Anlagenstandort und die östlich bzw. nördlich angrenzende Bebauung ist ausgehend von der vorhandenen und geplanten Nutzung mit einer Rauigkeitslänge von 1,0 m zu bewerten. Der südlichen und westlichen Umgebung ist hingegen eine Rauigkeitslänge von 0,1 m zuzuweisen.

Da die relevanten Gebäude auf dem Anlagengelände explizit als umströmte Hindernisse berücksichtigt werden, ist die Rauigkeitslänge auf dem Anlagengelände für die Ausbreitungsrechnung auf 0,1 m herabzusetzen. In Verbindung mit der Rauigkeit der Anlagenumgebung wird damit für die Ausbreitungsrechnung eine mittlere Rauigkeitslänge von 0,2 verwendet.

#### 4.2.4 Geländeprofil

Nach den Maßgaben der TA Luft, Anhang 2, Punkt 12 ist die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten erforderlich, wenn im Untersuchungsgebiet Höhendifferenzen zum Standort der Emissionsquelle auftreten, die der 0,7fachen Quellhöhe entsprechen sowie Steigungen von mehr als 1:20 vorhanden sind. Die Steigungen sind dabei über eine Strecke zu ermitteln, die der 2fachen Quellhöhe (mindestens 20 m) entsprechen.

Derartige Steigungen und Geländeunterschiede kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Daher wird auf die Berücksichtigung von Geländeeinflüssen verzichtet.

#### 4.2.5 Einfluss von Bebauung

Nach TA Luft, Anhang 2, Punkt 11 sind die Einflüsse von Bebauung auf die Immission zu berücksichtigen. Die Berücksichtigung soll dabei für Gebäude erfolgen, deren Entfernung vom Schornstein (der Emissionsquelle) kleiner der 6-fachen Gebäudehöhe oder kleiner der 6-fachen Schornsteinbauhöhe (Quellhöhe) ist. Im vorliegenden Fall betrifft dies die Gebäude auf dem Anlagengelände.

Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch eine geeignete Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend. Bei geringerer Schornsteinbauhöhe kann folgendermaßen verfahren werden:

Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches quellnaher Gebäude, können die Einflüsse mittels eines (in AUSTAL implementierten) diagnostischen Windfeldmodells zur Gebäudeumströmung berücksichtigt werden. Andernfalls sollte hierfür der Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung geprüft werden.

Die beurteilungsrelevanten Immissionsorte befinden sich nicht im unmittelbaren Einflussbereich (naher Nachlauf) der quellnahen Gebäude. Daher können die Gebäudeeinflüsse mittels diagnostischem Windfeldmodell berücksichtigt werden. Ausnahmen hiervon stellen Gebäude dar, an denen Emissionen windabhängig an verschiedenen Gebäudeoberflächen abgegeben werden (z.B. Ställe ohne gefasste Abluftführung – Stall 4 im genehmigten Zustand). Dieses Gebäude wird infolge der Verwirbelungen an den Gebäudekanten als Volumenquellen angesetzt. Eine Berücksichtigung als umströmtes Hindernis ist damit nicht mehr möglich.

Die Maschenweite der Rechengitter in Gebäudenähe wurde mit 4 m hinreichend klein gewählt, so dass eine akzeptable Auflösung der referenzierten Gebäude im Rechengitter erreicht wird. Die folgende Tabelle gibt die Lage und Ausdehnung der Gebäude an, die im diagnostischen Windfeldmodell berücksichtigt werden. Eine grafische Darstellung der umströmten Hindernisse erfolgt zusammen mit den modellierten Emissionsquellen in Abschnitt 4.2.6.

**Tabelle 16: Gebäude zur Berücksichtigung im diagnostischen Windfeldmodell**

Gebäude	Rechtswert	Hochwert	Länge	Breite	Höhe	Winkel gegen Ost °
	m	m	m	m	m	
<b>genehmigter Zustand</b>						
Stall1	32685836	5846409	44	11	6,0	359
Stall2	32685836	5846439	44	11	6,0	360
Stall3	32685824	5846380	60	24	7,0	89
Stall5	32685784	5846166	99	12	6,0	88
Stall6	32685810	5846206	57	15	6,0	88
Stall7	32685830	5846205	40	10	5,0	88
Güllelager	32685775	5846329	∅	22	6,0	0
Strohlager	32685773	5846126	26	14	6,0	359
Lager	32685856	5846231	27	9	6,0	268
Lager2	32685812	5846286	8	6	6,0	360
Sozialgebäude	32685850	5846249	15	5	5,0	358
<b>geplanter Zustand</b>						
Sauenstall-3	32685824	5846380	60	24	7,0	89
Sauenstall-4	32685842	5846310	68	45	7,0	88
Abferkelstall-5	32685758	5846295	117	12	7,0	358
Abferkelstall-6	32685757	5846270	119	25	7,0	358
Ferkelstall-7	32685812	5846141	119	42	7,0	88
Jungsauenstall-8	32685830	5846205	40	10	5,0	88
Güllelager	32685775	5846329	∅	22	6,0	0
Güllelager-neu	32685843	5846162	∅	32	8,0	0
Lager	32685856	5846231	27	9	6,0	268
Sozialgebäude	32685850	5846249	15	5	5,0	358

## 4.2.6 Beschreibung der Quellen

### 4.2.6.1 Lage, Art und Aufteilung der Quellen auf die Anlagenteile

Im genehmigten Zustand verfügen die Ställe 1, 2, 3, 5, 6 und 7 über Abluftkamine, die entlang der Firstachsen der Ställe ausgerichtet sind. Über diese Kamine wird die Stallabluft an die Umgebung abgeführt. Für die Immissionsprognose werden die Einzelkamine je Stall zu einer horizontalen Linienquelle in der entsprechenden Ableithöhe zusammengeführt. Damit kann eine explizite Verteilung von Einzelemissionen auf einzelne Kamine unterbleiben, die in der Praxis ohnehin nicht vorausgesehen werden kann.

Der genehmigte Stall 4 verfügt demgegenüber nicht über Abluftkamine. Die Abluft wird dafür entlang der Stallseiten über entsprechende Abluftöffnungen an die Umgebung abgeführt. Die Verteilung der Abluft auf die Stallseiten ist dabei abhängig von den jeweiligen Windverhältnissen. Daher wird dieser Stall als Volumenquelle vom Boden bis in Firsthöhe angesetzt. Damit kann eine allseitige Emission und eine Verwirbelung der Abluft in den Lee-Wirbeln des Stalles hinreichend modelliert werden.

Der bestehende Güllerundbehälter emittiert über seine offene Oberfläche. Die Emissionen werden dabei oberhalb der Behälteroberkante in die Umgebungsluft eingemischt. Daher wird diese Quelle als Volumenquelle oberhalb des Behälter mit einer vertikalen Ausdehnung von 1 m angesetzt. Dies modelliert den Bereich, in dem die Emissionen des Behälters in die Umgebungsluft eingetragen werden und sich von dort aus verteilen. Gleichsam wird für die bestehenden Behälter und Gruben verfahren, wobei diese als bodennahe Quellen angesetzt werden.

Das Festmistlager wird aufgrund seiner Abmessungen als Volumenquelle von Bodenniveau bis in eine Höhe von 3 m angesetzt. Damit kann eine variable Belegung der Mistplatte hinreichend modelliert werden.

Im geplanten Anlagenzustand wird die Abluft aller Ställe über Abluftreinigungsanlagen geführt und anschließend über Kamine an die Umgebung abgegeben. Die Kamine sind dabei jeweils quer zu den Firstachsen auf den Abluftreinigungsanlagen angeordnet. Diese Kamine werden analog zu den Kaminen im genehmigten Zustand zu horizontalen Flächenquellen in der jeweiligen Ableithöhe zusammengefasst.

Die Gülleundbehälter werden zur Emissionsminderung mit Zeltdächern ausgerüstet. Diese verfügen über eine Ausgleichsöffnung an der Zeltdachspitze. Diese Öffnungen werden als Punktquellen in der jeweiligen Ableithöhe angesetzt, was dem tatsächlichen Emissionsverhalten entspricht. Im Hinblick auf die verbliebene Güllegrube wird analog zum genehmigten Zustand verfahren.

Die folgende Tabelle listet die geometrischen Parameter der modellierten Emissionsquellen der Anlage im genehmigten und geplanten Zustand auf.

**Tabelle 17: Emissionsquellen der Anlage**

Quelle	Rechtswert	Hochwert	Art	Länge	Breite	Höhe	Ableithöhe	Winkel gegen Ost
	m	m		m	m	m	m	°
<b>genehmigter Zustand</b>								
Güllelager	32685764	5846318	V	22,0	22,0	1,0	6,0	0
Festmistlager	32685774	5846272	V	15,7	8,5	3,0	0,0	357
Güllegrube1	32685754	5846271	V	10,0	10,0	1,0	0,0	0
Güllegrube2	32685850	5846322	V	8,0	8,0	1,0	0,0	0
Güllegrube5	32685798	5846150	V	8,0	8,0	1,0	0,0	0
Güllebecken	32685800	5846443	V	31,2	4,4	1,0	0,0	358
Abluft1	32685875	5846444	L	30,9	0,0	0,0	7,5	179
Abluft2	32685874	5846414	L	30,0	0,0	0,0	7,5	179
Abluft3	32685812	5846436	L	49,4	0,0	0,0	8,5	269
Abluft4	32685758	5846295	V	117,0	12,2	6,0	0,0	358
Abluft5	32685780	5846259	L	86,3	0,0	0,0	7,5	268
Abluft6	32685804	5846258	L	45,3	0,0	0,0	7,5	268
Abluft7	32685826	5846241	L	32,1	0,0	0,0	6,5	268
<b>geplanter Zustand</b>								
Güllelager	32685775	5846328	P	0,0	0,0	0,0	9,0	0
Güllelager-neu	32685843	5846162	P	0,0	0,0	0,0	10,0	0
Güllebecken	32685800	5846443	V	31,2	4,4	1,0	0,0	358
ARA-3+4	32685799	5846377	F	45,4	2,9	0,0	14,0	357
ARA-5+6	32685761	5846287	F	13,6	3,0	0,0	12,0	87
ARA-7.1	32685775	5846172	F	11,5	2,9	0,0	12,0	357
ARA-7.2	32685797	5846171	F	11,7	2,9	0,0	12,0	357
ARA-7.3	32685777	5846230	F	11,7	2,8	0,0	12,0	357
ARA-7+8	32685797	5846230	F	17,1	2,8	0,0	12,0	358

P... Punktquelle; L... Linienquelle; F... Flächenquelle; V... Volumenquelle

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Lage und Ausprägung der Quellen (rot hervorgehoben) in einem Quellenplan. Darüber hinaus sind die im diagnostischen Windfeldmodell berücksichtigten umströmten Hindernisse auf dem Plan (grün betont) dargestellt. Die anschließenden Tabellen geben wieder, wie sich die Emissionsstärken der einzelnen Bereiche auf die Quellen verteilen.

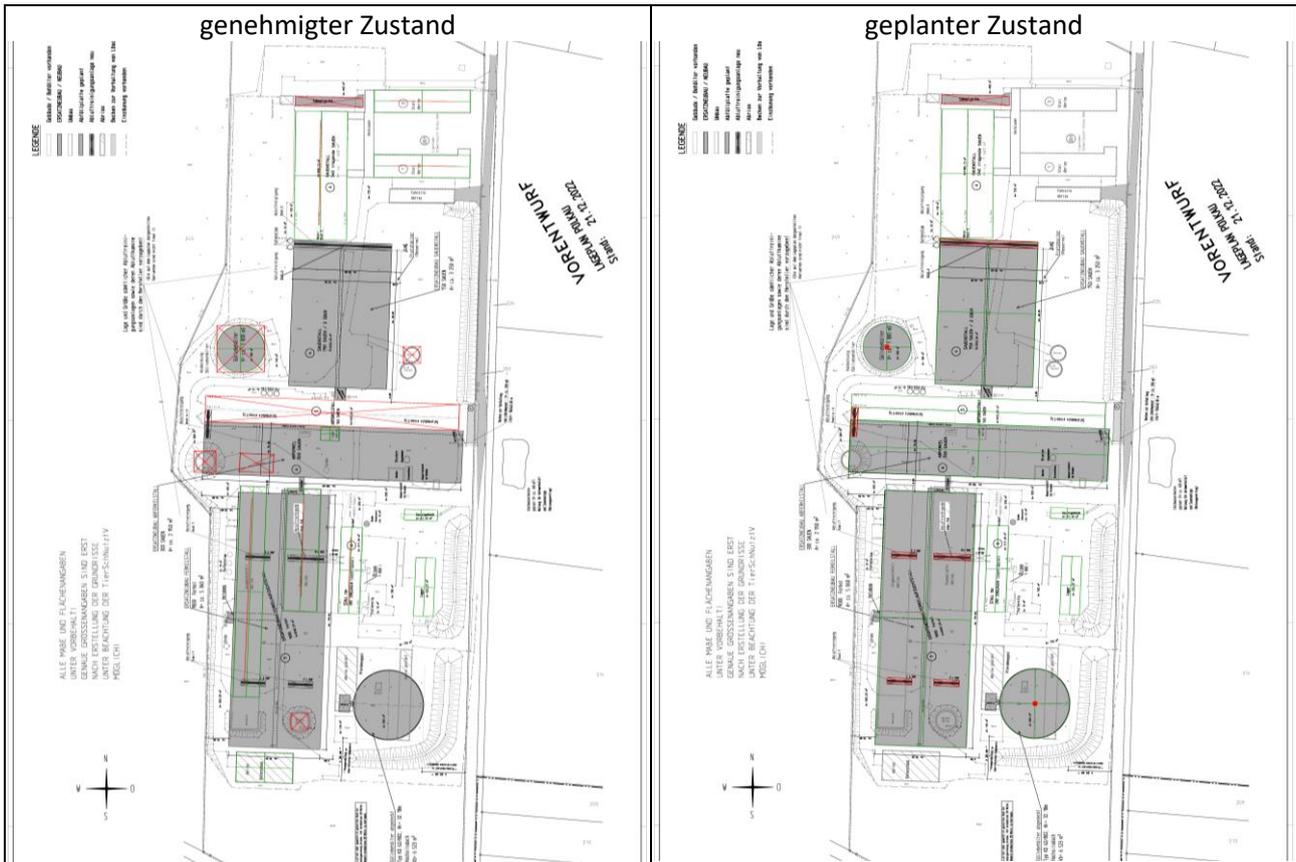


Abbildung 10: Quellenplan der Anlage im aktuellen Zustand

**Tabelle 18: Emissionsstärken der Einzelquellen**

Quelle	odor GE/s	Wichtungsfaktor -	nh3 g/s	pm-2 g/s	pm-u g/s
<b>genehmigter Zustand</b>					
Güllelager	570	0,75	0,00880		
Festmistlager	811	0,75	0,00885		
Güllegrube1	550	0,75	0,00909		
Güllegrube2	352	0,75	0,00582		
Güllegrube5	352	0,75	0,00582		
Güllebecken	225	0,75	0,00347		
Abluft1	1200	0,75	0,02435		
Abluft2	1200	0,75	0,02435		
Abluft3	4050	0,75	0,08219		
Abluft4	1600	0,75	0,04211		
Abluft5	5625	0,75	0,03964		
Abluft6	1560	0,75	0,03001		
Abluft7	1575	0,75	0,01110		
<b>geplanter Zustand</b>					
Güllelager	285	1,00	0,00440		
Güllelager-neu	603	1,00	0,00931		
Güllebecken	113	1,00	0,00174		
ARA-3+4	1938	1,00	0,04720	0,00196	0,00295
ARA-5+6	930	1,00	0,02937	0,00071	0,00106
ARA-7.1	1013	1,00	0,01070	0,00171	0,00257
ARA-7.2	1013	1,00	0,01070	0,00171	0,00257
ARA-7.3	1013	1,00	0,01070	0,00171	0,00257
ARA-7+8	1382	1,00	0,01845	0,00235	0,00353

#### 4.2.6.2 Abluftbedingungen

Bei Ausbreitungsberechnungen ist vorgesehen, Effekte bei Emissionsquellen zu berücksichtigen, die ein Nach-Oben-Tragen der emittierten Schad- bzw. Geruchsstoffe bewirken. Dabei erfolgt die Berechnung unter Verwendung einer „effektiven Quellhöhe“, die sich aus der Summe der tatsächlichen Bauhöhe des Abgabepunktes und einer Abluftfahnenüberhöhung ergibt. Für die Abluftfahnenüberhöhung wird ein thermischer und kinetischer Anteil betrachtet. Der thermische Anteil kommt durch eine Ablufttemperatur zustande, die deutlich über der Umgebungstemperatur liegt und somit ein Nach-Oben-Tragen durch thermische Konvektion bewirkt.

Die Ermittlung der effektiven Quellhöhe aus den Strömungsparametern erfolgt nach Anhang 2 Nr. 7 TA Luft mit dem dreidimensionalen Überhöhungsmodell PLURIS [18]. Im Vorfeld eines Ansatzes der Abluftfahnenüberhöhung ist für die betreffenden Emissionsquellen zu prüfen, ob eine freie Anströmung der Quellen besteht. Die freie Anströmung kann nach den Maßgaben der VDI 3781/4 für die Abluftkamine im geplanten Anlagenzustand ausgewiesen werden. Die Höhe der Kamine überragt dabei einen fiktiven Dachfirst (bei einer Dachneigung von 20°) um jeweils mindestens 3 m.

Für die Abluftkamine im genehmigten Zustand ist diese Einhaltung nicht gegeben. Daher beschränkt sich die Berücksichtigung einer Abluftfahnenüberhöhung auf die Abluftkamine im geplanten Anlagenzustand. Dabei werden die folgenden Parameter berücksichtigt:

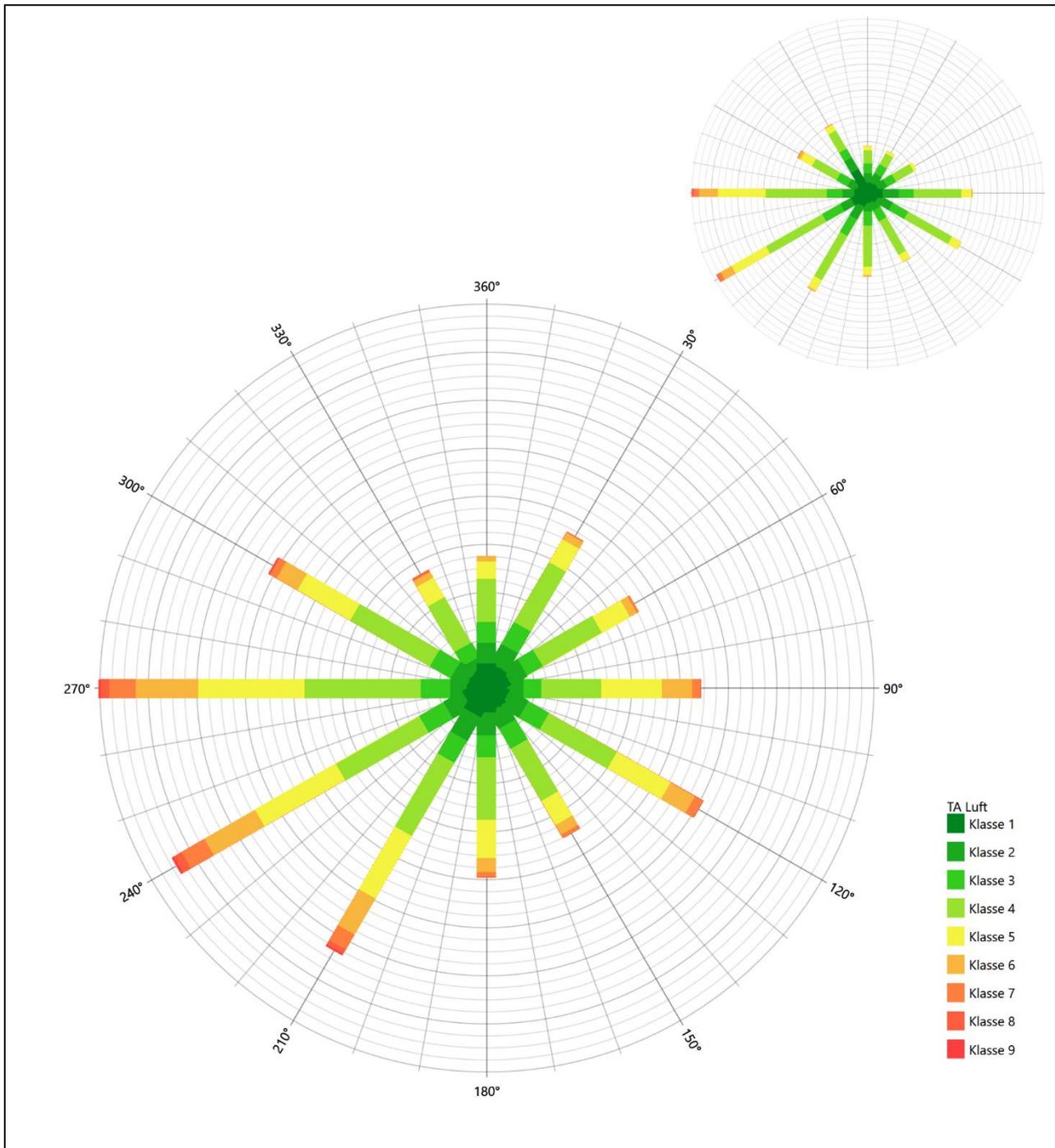
**Tabelle 19: Parameter der Abluftfahnenüberhöhung im geplanten Zustand**

Quelle	Ableithöhe [m]	Kamindurchmesser [m]	Austrittsgeschwindigkeit [m/s]
ARA-3+4	15,5	0,9	8
ARA-5+6	12,0	0,9	8
ARA-7.1	15,0	0,9	8
ARA-7.2	15,0	0,9	8
ARA-7.3	15,0	0,9	8
ARA-7+8	15,0	0,9	8

## 4.2.7 Meteorologie

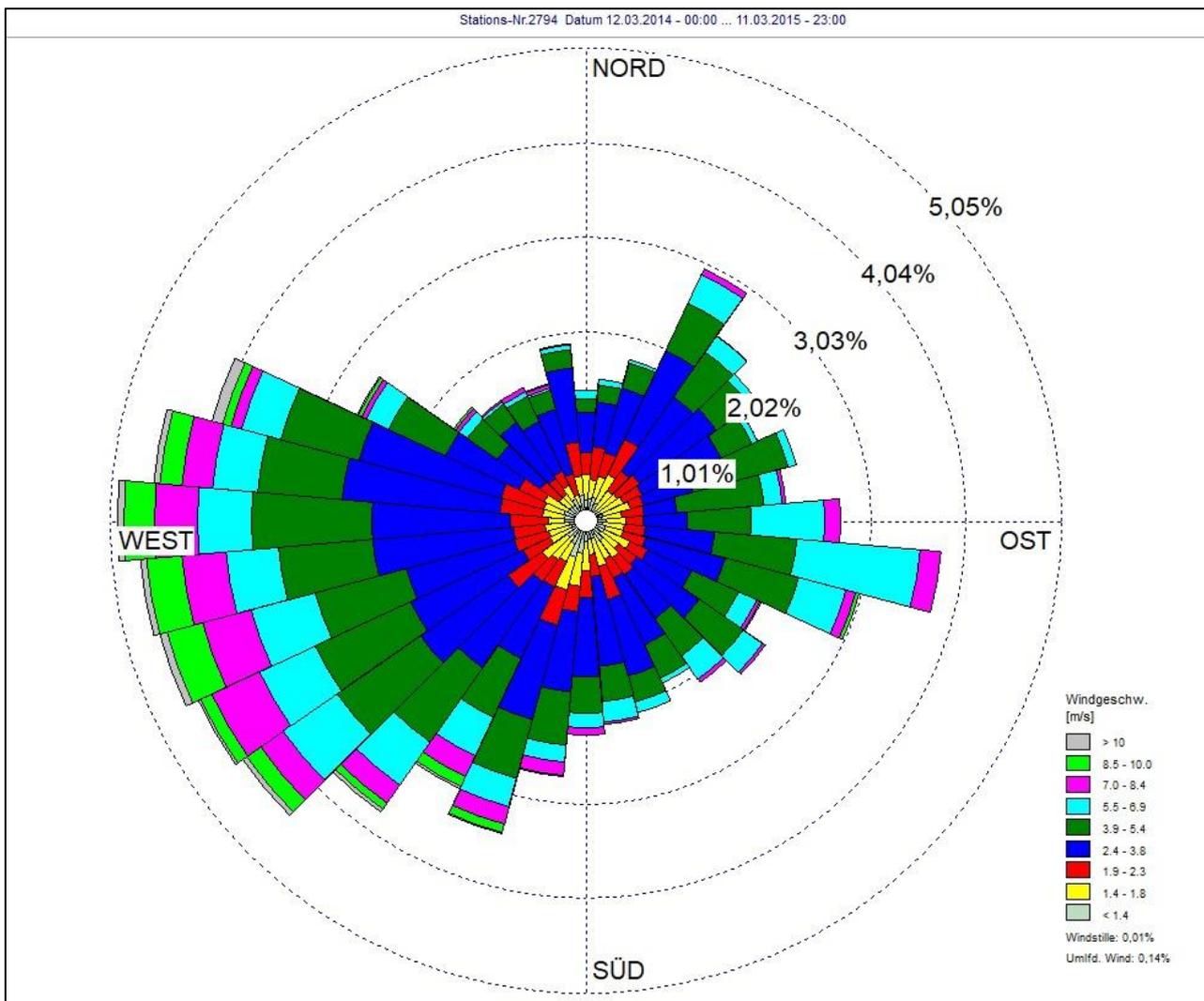
### 4.2.7.1 Standortbezogene Winddaten

Für den Standort liegen keine Messdaten einer dortigen meteorologischen Station vor, die für eine Ausbreitungsrechnung geeignet sind. Somit wurde geprüft, ob sich die Daten einer nahe gelegenen Station auf den Standort übertragen lassen. Im Ergebnis dieser Untersuchung wurden die Daten der Station Kyritz als geeignet befunden. Diese Station liegt auf einer Höhe von 40 m über NHN in einer Entfernung von ca. 50 km bei den geografischen Koordinaten 12,4093° östlicher Länge und 52,9363° nördlicher Breite mit einer Geberhöhe von 19,0 m über Grund. Die Daten der Station zeigen eine gute Übereinstimmung hinsichtlich Windrichtungsverteilung (insbesondere Hauptwindrichtung) und Windgeschwindigkeitsverteilung (insbesondere mittlere Windgeschwindigkeit) mit dem Erwartungswert am Standort. Der Erwartungswert wird auf Basis der Reanalyzedaten des Deutschen Wetterdienstes [19] für den Standort erzeugt. Die nachfolgende Abbildung stellt die Windrichtungsverteilung die Verteilung der TA Luft-Klassen für die Station Kyritz grafisch dar. In der linken oberen Ecke der Abbildung ist der Erwartungswert am Standort dargestellt.



**Abbildung 11: Windrichtungs- und TA Luft-Klassenverteilung der Station Kyritz und des Erwartungswertes am Standort**

Für die Station Kyritz wurde auf Basis eines  $\chi^2$ -Tests zur Windrichtungsverteilung, Windgeschwindigkeitsverteilung, Schwachwindhäufigkeit und Verteilung der TA Luft-Klassen der Zeitraum vom 12.03.2014 bis 11.03.2015 als repräsentative Jahreszeitreihe für den Bezugszeitraum vom 26.03.2007 bis 26.03.2020 ausgewählt. Die verwendete Ausbreitungsklassenzeitreihe ist der Immissionsprognose im Anhang auszugsweise beigefügt. Die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung der verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe (Windrose) ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



**Abbildung 12: Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung der verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe (Windrose)**

#### 4.2.7.2 Anemometerposition

Bei Ausbreitungsrechnungen in komplexem Gelände ist der Standort eines Anemometers anzugeben, wodurch die verwendeten meteorologischen Daten ihren Ortsbezug erhalten.

Im vorliegenden Fall erfolgt die Ausbreitungsrechnung ohne Berücksichtigung von Geländeeinflüssen. Damit kann die Ersatzanemometerposition (EAP) frei gewählt werden. Im vorliegenden Fall wurde eine EAP etwa 500 m südwestlich der Anlage bei den Koordinaten (UTM32, RW/HW) 32685400/5846500 gewählt. Diese Position wird ausreichend frei angeströmt und befindet sich außerhalb des Einflussbereiches der referenzierten Hindernisse (Gebäude).

Die notwendigen Informationen zur Anpassung der Bezugswindwerte an die unterschiedlichen mittleren aerodynamischen Rauigkeiten zwischen der Windmessung (Station Kyritz) und der Ausbreitungsrechnung (Standort Polkau) werden durch die Angabe von 9 Anemometerhöhen in der Zeitreihendatei gegeben. Mittels des verwendeten Windfeldmodells wird dann das für das Gebiet der Ausbreitungsrechnung benötigte Windfeld ermittelt.

#### 4.2.7.3 Lokale und thermische Windsysteme (Kaltluftabflüsse)

Zu den häufigsten lokalen Besonderheiten zählen Kaltluftabflüsse. Dabei kommt es in Tallagen oder an Hanglagen bei stabilen Wetterlagen (meist nachts) zu Luftbewegungen, bei denen kalte Luft aufgrund der höheren Dichte Hänge und Täler hinabgleitet. Solche Effekte sind bei der Übertragung von Meteorologiedaten der Station Kyritz noch nicht berücksichtigt.

Bei der Beurteilung von Kaltluftabflüssen ist vorrangig zu prüfen, ob derartige Abflüsse am Standort überhaupt auftreten können und ob sich hieraus ein nachteiliger Einfluss auf die Immissionssituation ergeben kann. Einen ersten Anhaltspunkt liefert die Betrachtung der Geländesteigung im Untersuchungsgebiet. Besteht, wie im vorliegenden Fall, nach den Maßgaben des Anhang 2 TA Luft kein Erfordernis zur Berücksichtigung von Geländeeinflüssen, kann auch ein relevanter Einfluss von Kaltluftabflüssen ausgeschlossen werden, da dann keine relevante, gerichtete Kaltluftströmung auftritt, die sich gegen die übergeordneten Windverhältnisse durchsetzt. Eine separate Berücksichtigung kann somit entfallen.

#### 4.2.8 Statistische Sicherheit

Die konzeptbedingt bei der Ausbreitungsrechnung auftretenden statistischen Fehler (Reproduzierbarkeit von Berechnungen mit identischen Eingangsparametern) werden vom Programm für alle Zellen des Rechengitters ausgewiesen. Im Abschnitt 7.3 werden die Fehler als farbige Isoplethen dargestellt.

Für die Prognose von Ammoniak und Staub sind relative Fehler in Prozent bezogen auf das ermittelte Ergebnis der Gitterzelle angegeben. Nach TA Luft Anhang 2, Abschnitt 10 soll die statistische Unsicherheit beim Jahres-Immissionskennwert 3 % des Jahres-Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 % des Tages-Immissionswertes nicht überschreiten.

Für die Ermittlung der Staubimmissionen bedeutet dies, dass die statische Unsicherheit des Jahresmittels für die Schwebstaubkonzentration  $PM_{10}$  den Absolutwert von  $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , des Jahresmittels für die Schwebstaubkonzentration  $PM_{2,5}$  den Wert von  $0,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , des Tagesmittels für die Schwebstaubkonzentration  $PM_{10}$  den Wert von  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für das Jahresmittel der Staubdeposition (Gesamtstaub) den Wert von  $0,0105 \text{ g}/(\text{m}^2 \text{ d})$  nicht überschreiten soll.

Für Stickstoff werden keine Immissionswerte in der TA Luft definiert. Setzt man die Critical-Loads für die Beurteilung von Stickstoff mit Mindestwerten von  $5 \text{ kg}/(\text{ha a})$  zugrunde, soll die Unsicherheit an den maßgeblichen Immissionsorten einen Wert von  $0,15 \text{ kg}/(\text{ha a})$  nicht überschreiten. Für Ammoniak kann der Beurteilungswert von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  herangezogen werden, sodass die die Unsicherheit bei der Ammoniakkonzentration einen Wert von  $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschreiten sollte.

Die Fehlerangaben für die Geruchsimmission sind absolute Werte und damit Prozentpunkte der Geruchsstundenhäufigkeit. Damit soll die statistische Unsicherheit in Wohngebieten an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten den Wert von 0,3 % der Jahresstunden nicht überschreiten. Für Dorfgebiete, Gewerbegebiete und Industriegebiete soll die Unsicherheit nicht mehr als 0,5 % der Jahresstunden betragen und für den Außenbereich sowie benachbarte Arbeitnehmer sind eine Unsicherheit bis 0,7 % der Jahresstunden zulässig.

Zur Beeinflussung der statistischen Sicherheit bietet das Referenzmodell AUSTAL die Möglichkeit, eine Qualitätsstufe der Berechnung einzustellen. Im vorliegenden Fall wird Qualitätsstufe 2 verwendet. Damit ergeben sich statistische Sicherheiten, die den Anforderungen der TA Luft genügen, was in Abschnitt 7.3 dokumentiert ist.

## 4.3 Immissionssituation

### 4.3.1 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung für Geruch

Die prognostizierte Immissionssituation für Geruch im Einwirkungsbereich der Anlage wird in den folgenden Abbildungen sowohl als farbige Isoplethen als auch in Form von Zahlenwerten, die nach Anhang 7 TA Luft definierten Beurteilungsflächen entsprechen, für eine Beurteilungshöhe von 1,50 m (unterste Zellschicht 0 – 3 m) dargestellt. Die Staffelung der Isoplethen wurde in Anlehnung an die Immissionswerte dieser Richtlinie gewählt.

Zur Bewertung der Immissionssituation wurde die Größe der Beurteilungsflächen mit 50 m x 50 m festgelegt. Mit diesem Aufpunktraster sind die Immissionsorte ausreichend repräsentiert. Für die Beurteilung sind die auf den Beurteilungsflächen ausgewiesenen Geruchshäufigkeiten in % mit den in Abschnitt 3 beschriebenen Immissionswerten zu vergleichen.

Der statistische Fehler der AUSTAL Rechnung ist für alle maßgeblichen Immissionsorte in der Umgebung der Anlage unter 0,5 %, wie aus der Abbildung in Abschnitt 7.3 ersichtlich ist. Verschiedene Unstetigkeiten im Werteverlauf sind an Stellen zu erkennen, wo die ineinander geschachtelten Rechengitter zusammenstoßen und stellen keine Rechenfehler dar.



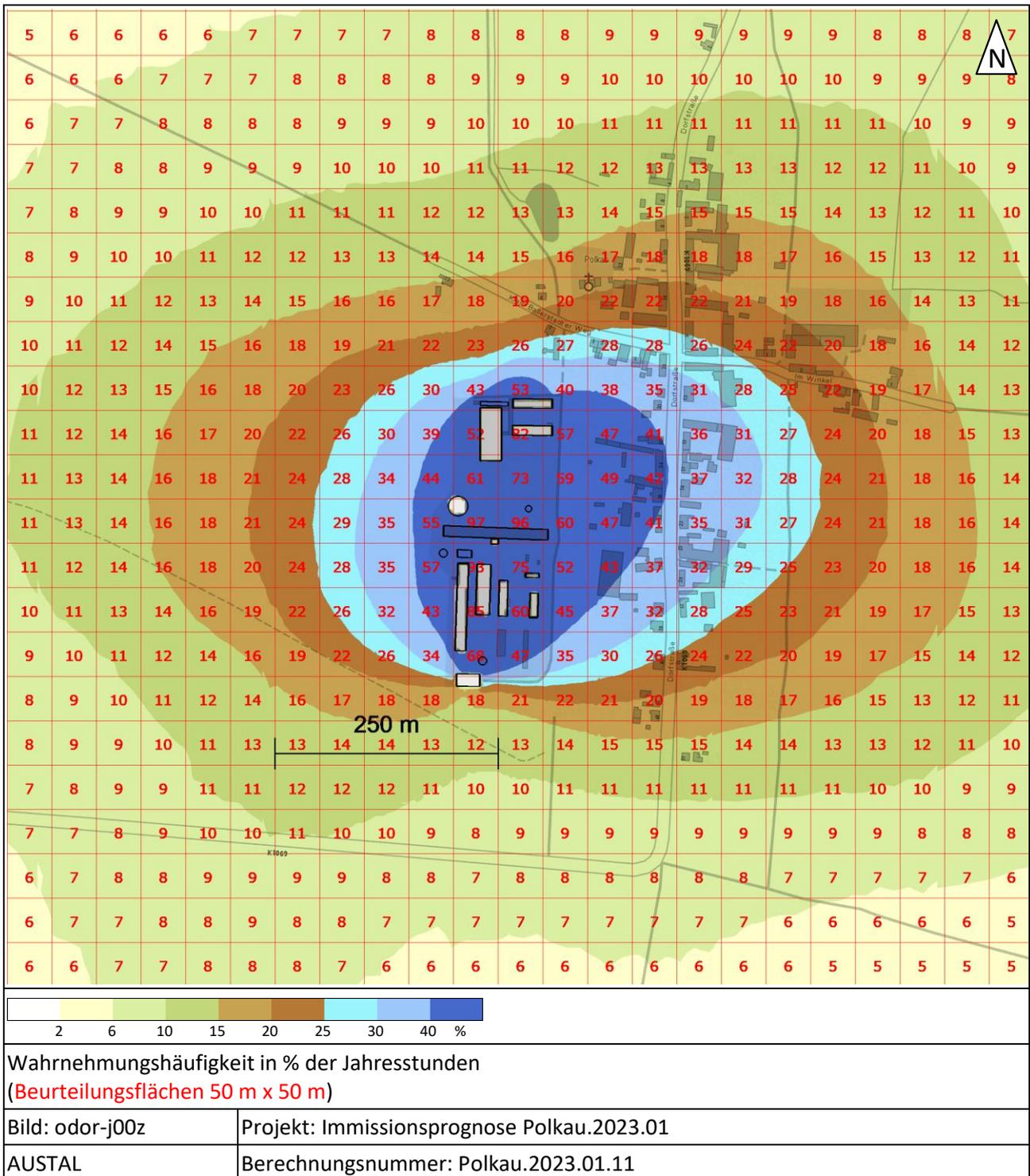
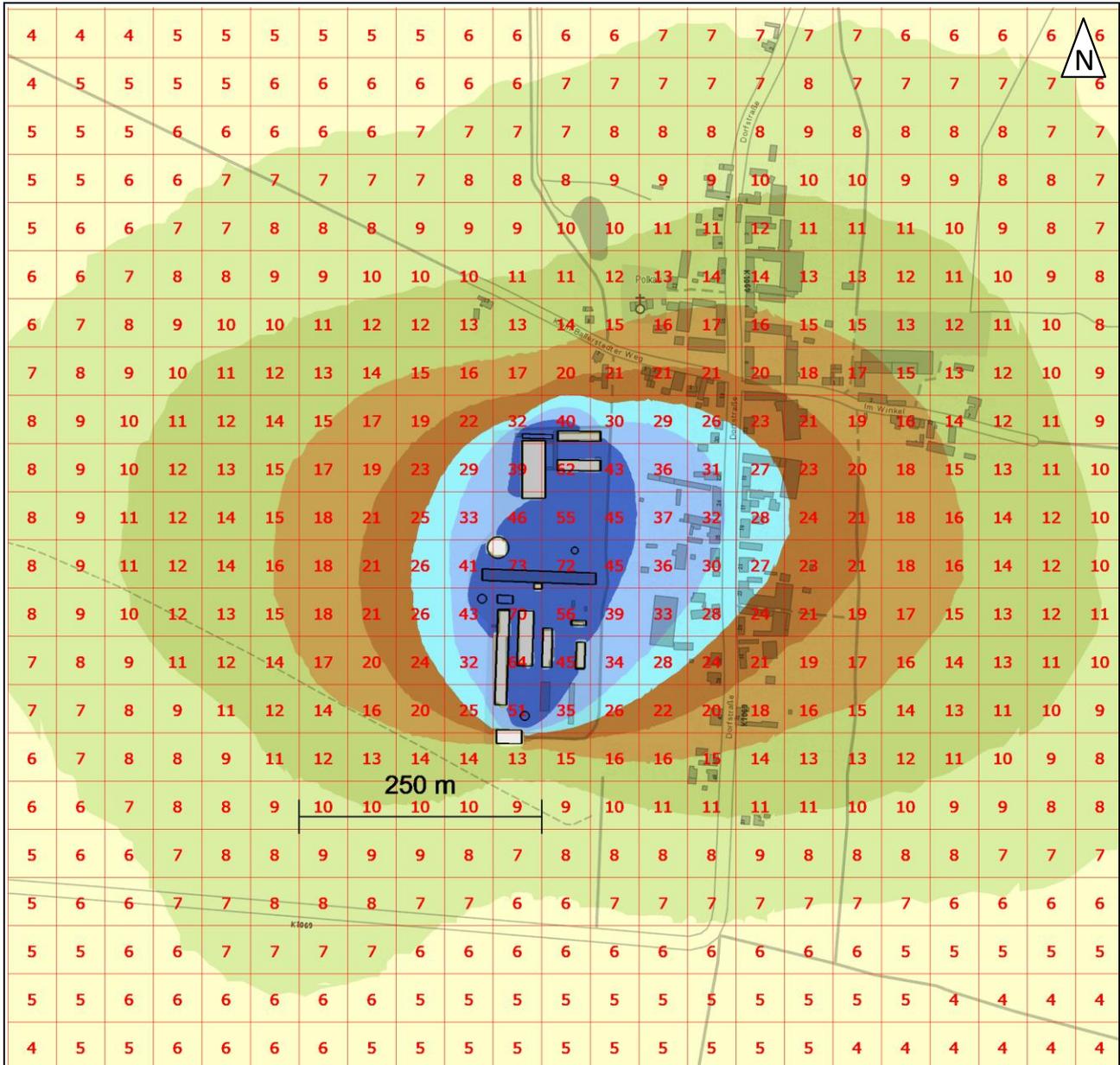


Abbildung 14: Prognostizierte Geruchsmission im genehmigten Anlagenzustand



Belästigungsrelevante Kenngröße  
(Beurteilungsflächen 50 m x 50 m)

Bild: odor_mod-j00z	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.11

**Abbildung 15: Prognostizierte Geruchsmission im genehmigten Anlagenzustand (belästigungsrelevante Kenngröße)**

### 4.3.2 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung für Ammoniak

Zur Ermittlung der Ammoniakimmissionen werden die Konzentration des gasförmigen Ammoniaks und die Deposition mit der Depositionsgeschwindigkeit  $v_D$  0,01 m/s bestimmt. Die Ergebnisse für die Deposition dienen der Ermittlung des deponierten Stickstoffs. Hierzu wird die ermittelte Ammoniakdeposition mit dem Faktor 14/17 beaufschlagt, was dem stöchiometrischen Anteil des Stickstoffs am Ammoniak entspricht. Für verschiedene Landnutzungen (Rezeptoren) der zu beurteilenden Biotop sind bei der Auswertung unterschiedliche Depositionsgeschwindigkeiten zu berücksichtigen. Dies erfolgt über die Anpassung des Faktors, mit dem die Ammoniakdeposition beaufschlagt wird. Werden geschlossene Gehölzbestände beurteilt, so wird der Faktor 28/17 verwendet, was die Deposition bei einer höheren Depositionsgeschwindigkeit von 0,02 m/s widerspiegelt.

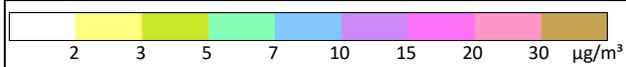
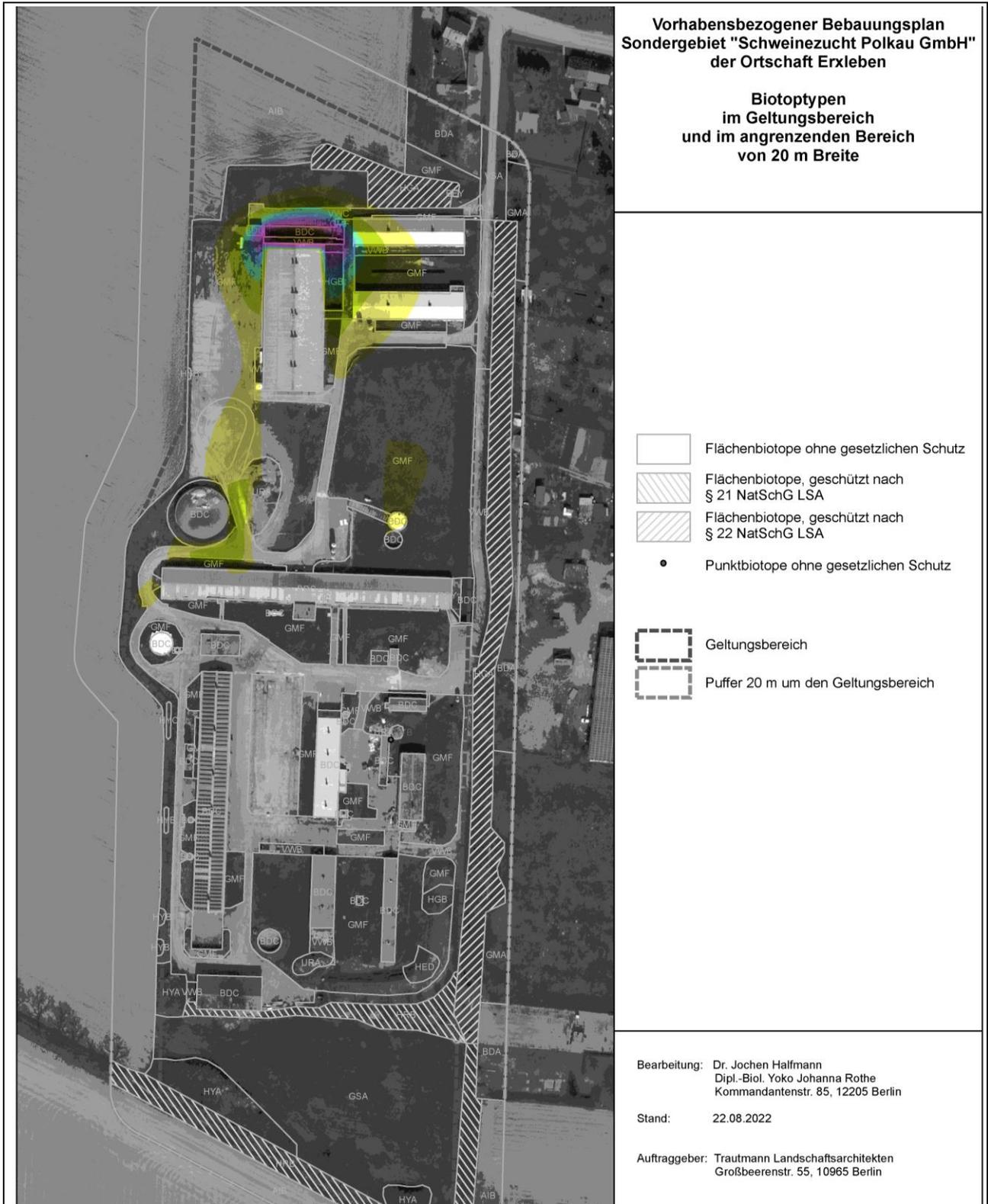
Da sich im Umfeld der Anlage keine geschlossenen Gehölzbestände befinden kann von der Berücksichtigung einer höheren Depositionsgeschwindigkeit bei der Beurteilung abgesehen werden.

Die prognostizierte Immissionsituation für Ammoniak im Einwirkungsbereich der Anlage wird in den folgenden Abbildungen als farbige Isoplethen für eine Beurteilungshöhe von 1,50 m (unterste Zellschicht 0 – 3 m) dargestellt. Die Staffelung der Isoplethen wurde in Anlehnung an die Beurteilungswerte gewählt.

Die Darstellung der Ammoniak- und Stickstoffeinträge erfolgt sowohl für den geplanten, wie auch den genehmigten Anlagenzustand. Beim Stickstoffeintrag für den Planzustand wird dabei zwischen der Darstellung für den Abschneidewert nach Anhang 9 TA Luft (Nahbereich) und Anhang 8 TA Luft (Fernfeld) unterschieden. Zusätzlich erfolgt eine Differenzdarstellung der Stickstoffeinträge für die vorhabensbedingte Zusatzbelastung.

Für die Darstellung des Säureeintrages ist die prognostizierte Ammoniakdeposition mit dem Faktor 1/17 zu beaufschlagen. Da sich im Umfeld der Anlage keine Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) befinden kann auf die Darstellung des Säureeintrages verzichtet werden.

Der statistische Fehler der AUSTAL-Rechnung (Ammoniak) wird jeweils auf einem gesonderten Bild im Anhang (Abschnitt 7.3) ausgewiesen.

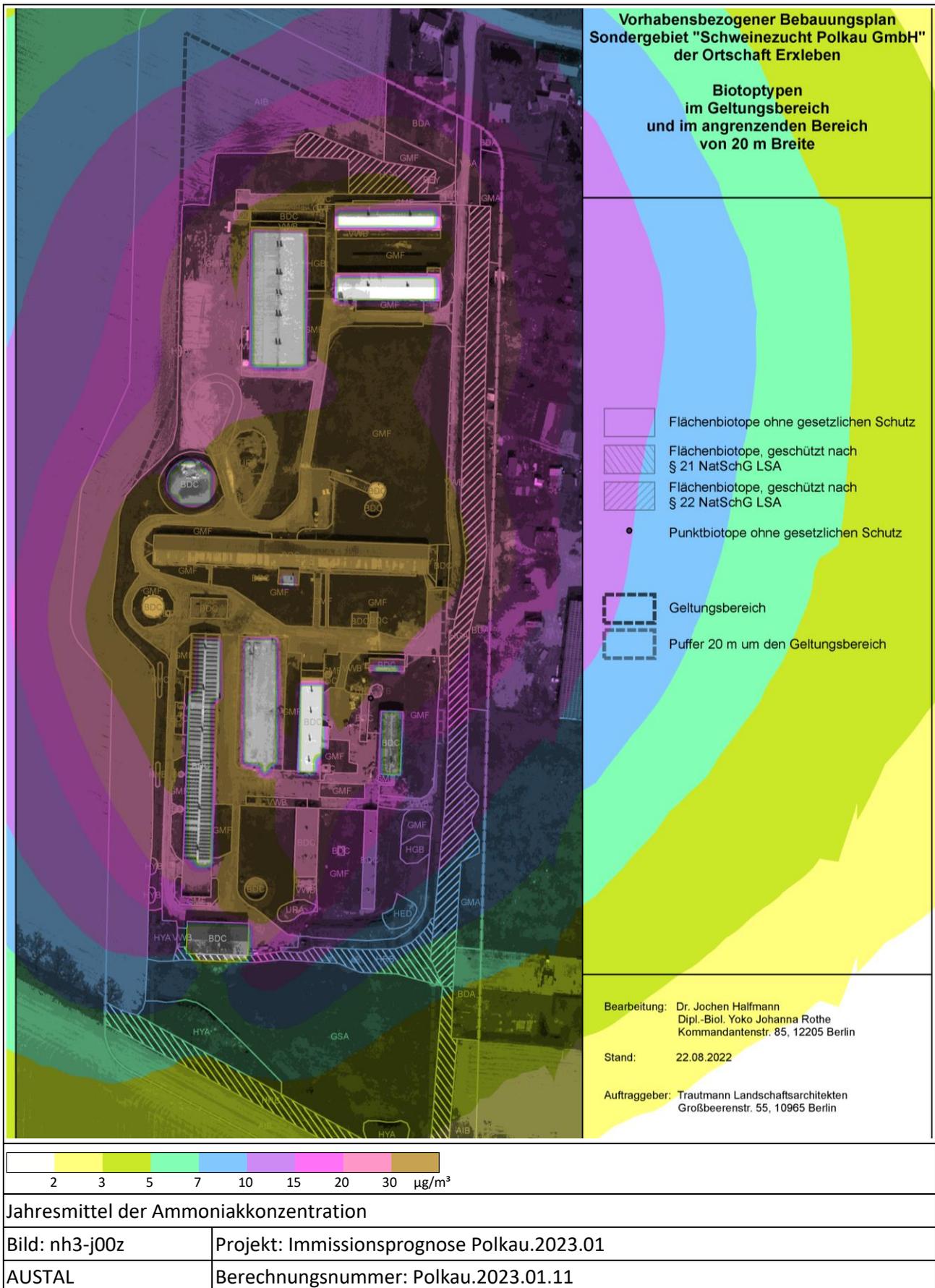


Jahresmittel der Ammoniakkonzentration

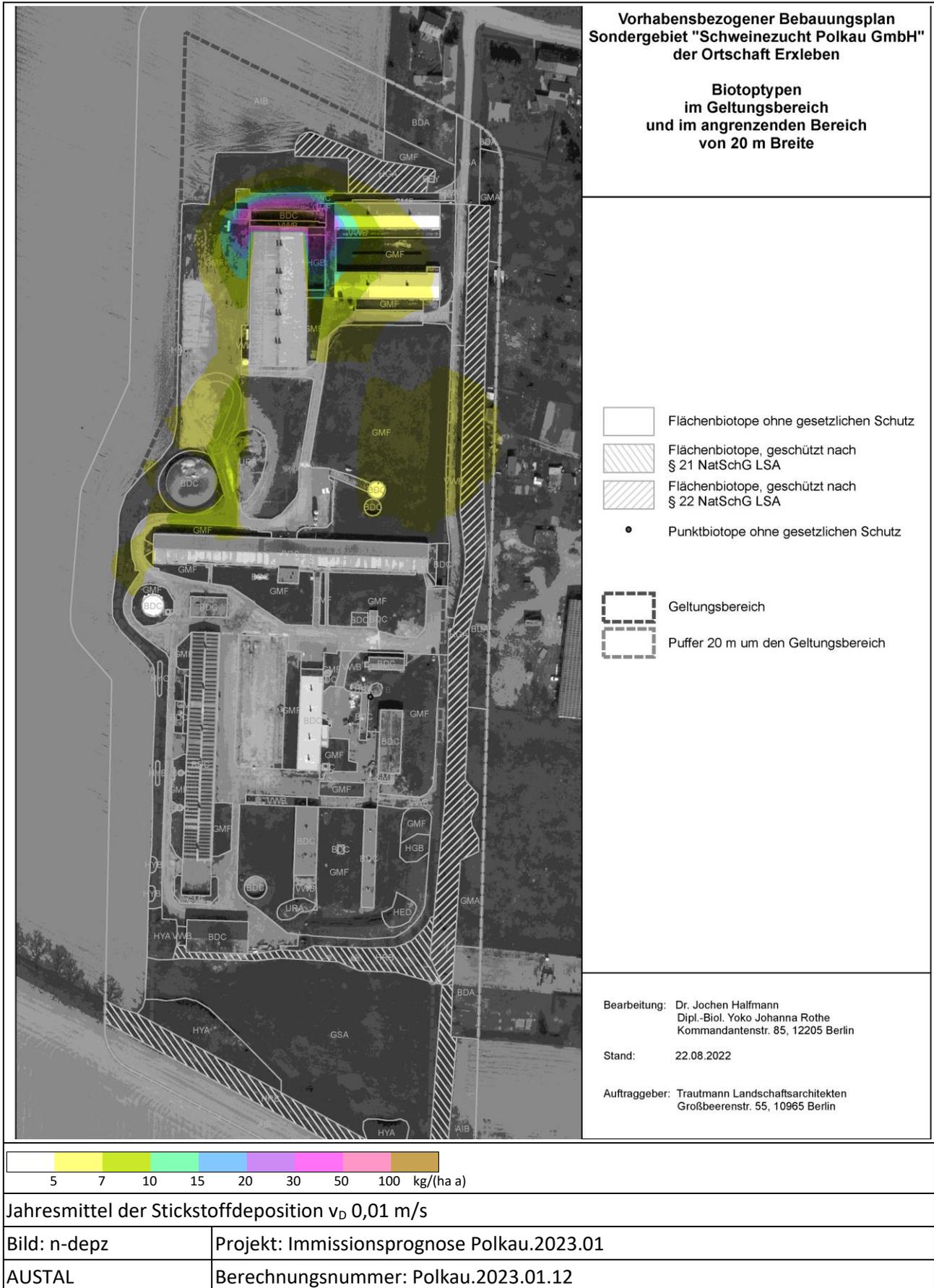
Bild: nh3-j00z      Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01

AUSTAL      Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.12

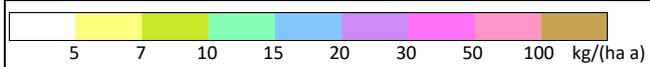
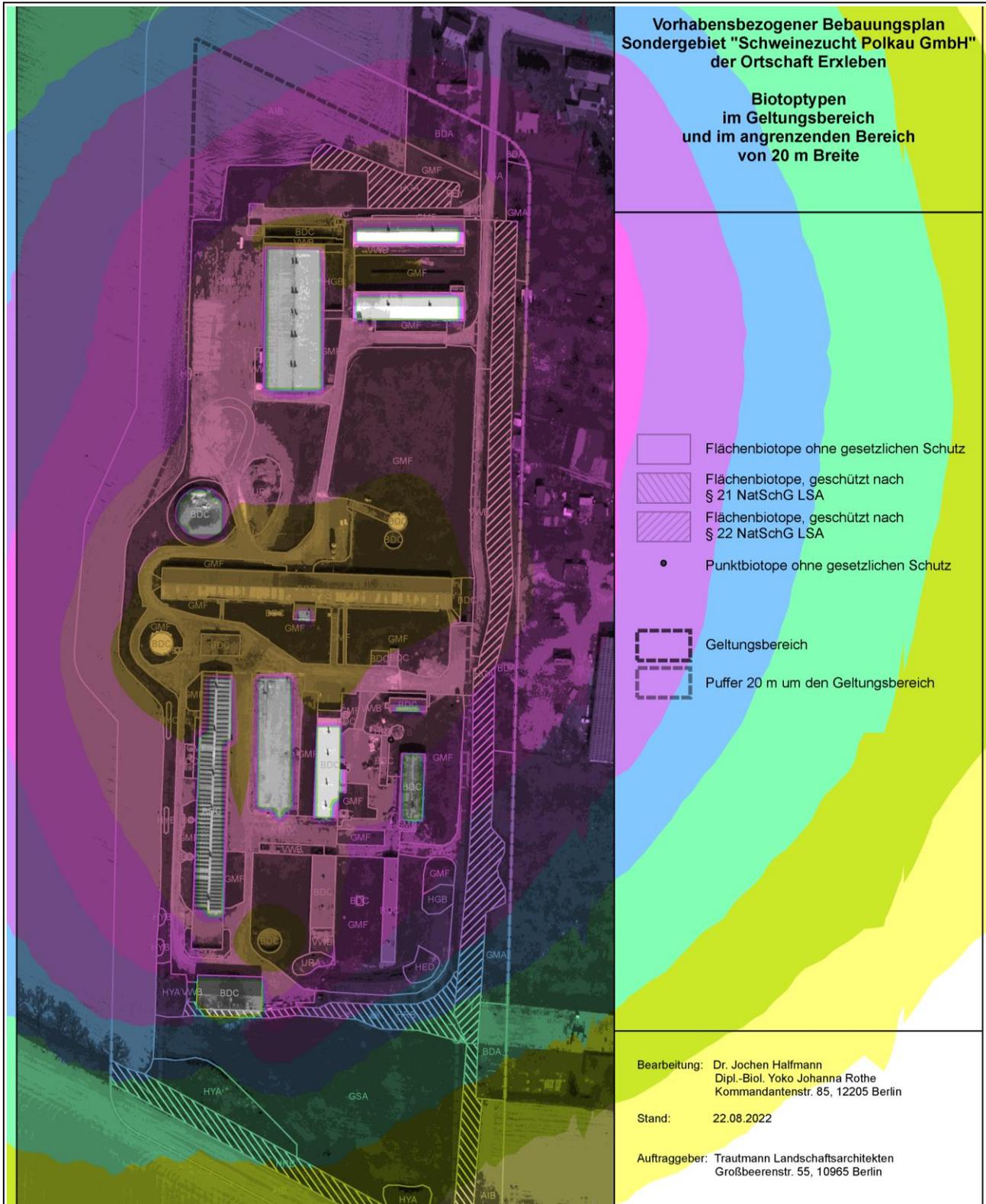
**Abbildung 16: Prognostizierte Ammoniakkonzentration im geplanten Anlagenzustand**



**Abbildung 17: Prognostizierte Ammoniakkonzentration im genehmigten Anlagenzustand**



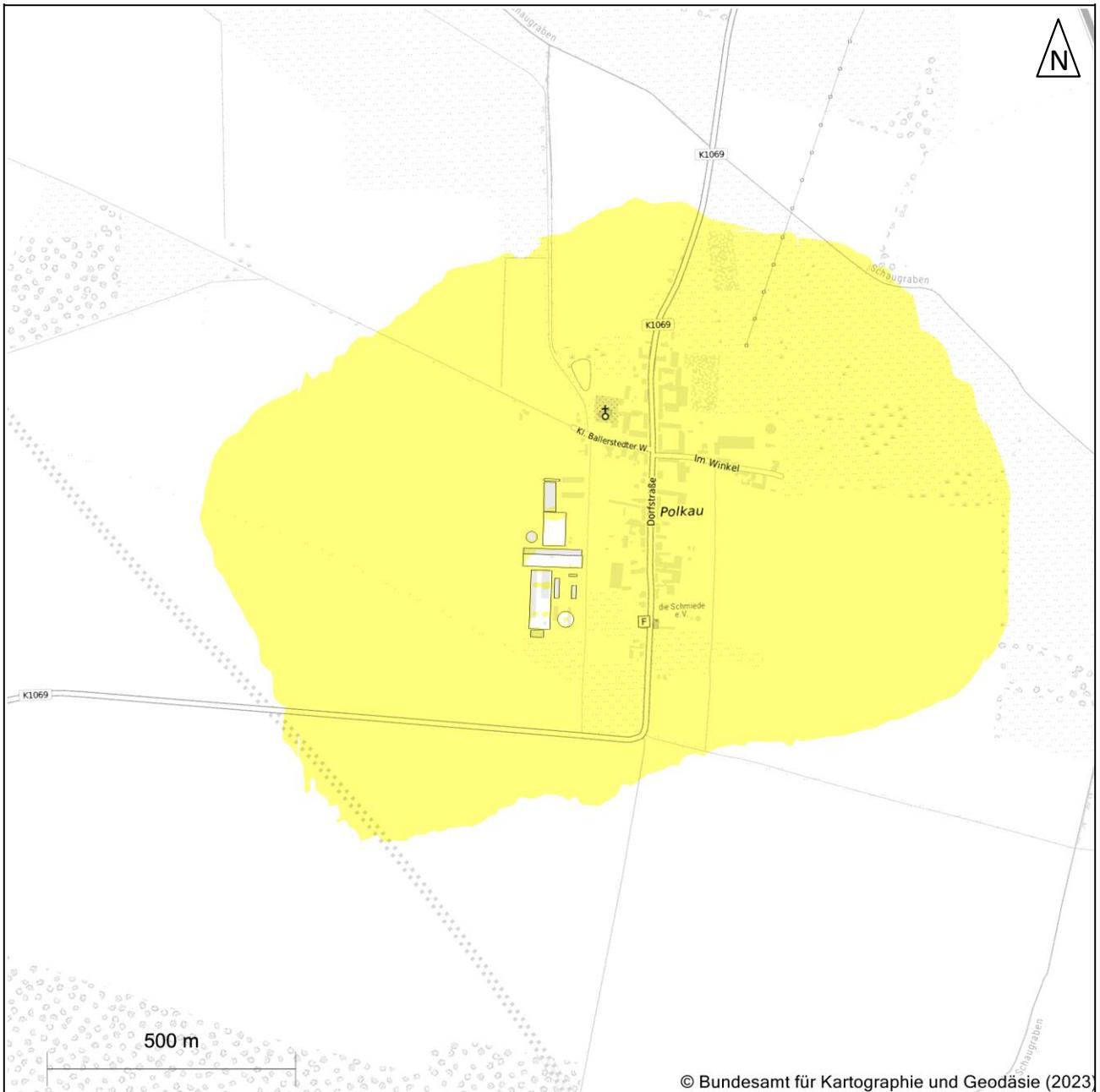
**Abbildung 18: Prognostizierte Stickstoffdeposition im geplanten Anlagenzustand**



Jahresmittel der Stickstoffdeposition  $v_D$  0,01 m/s

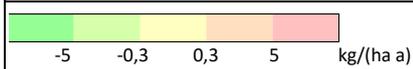
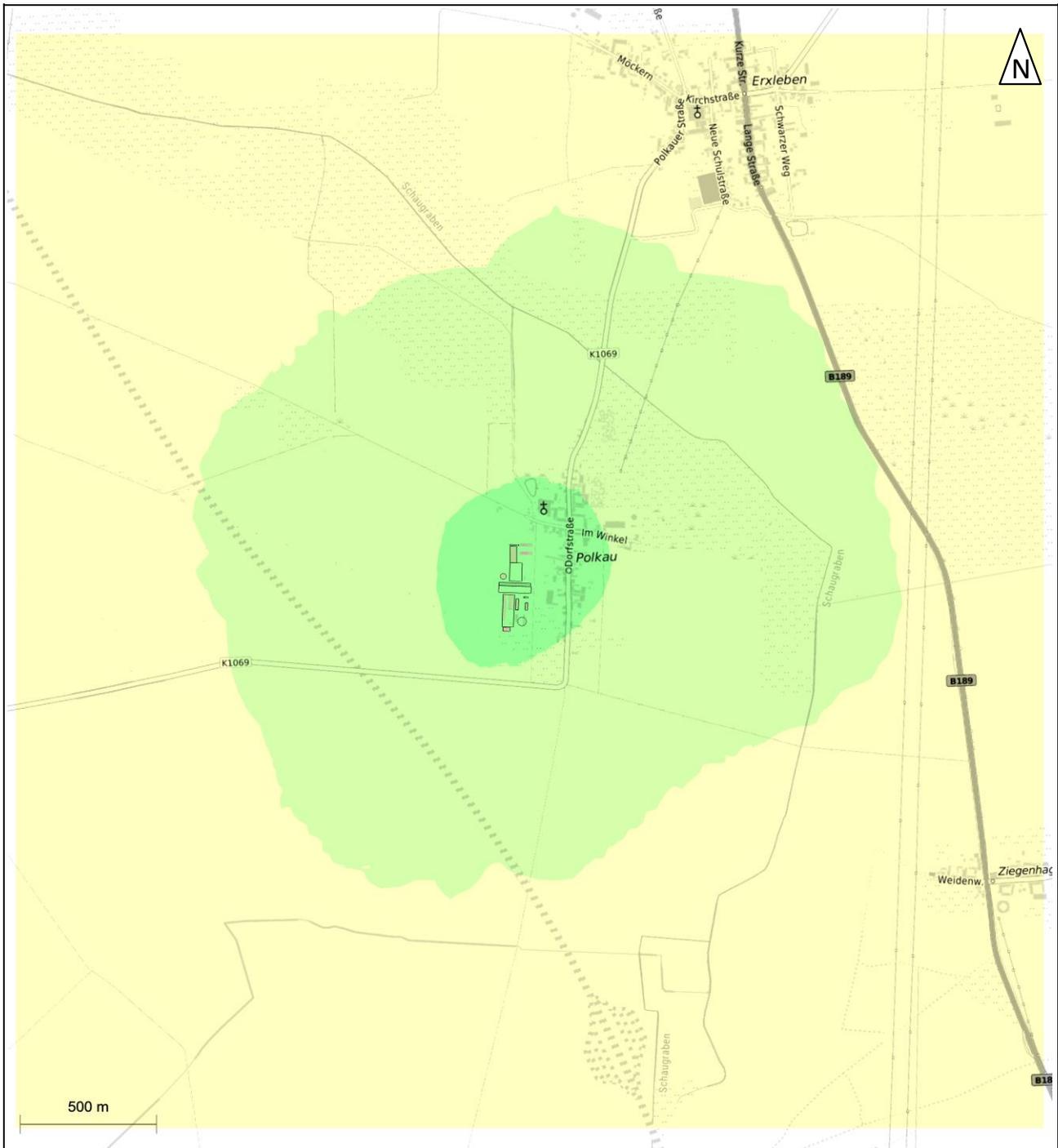
Bild: n-depz	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.11

**Abbildung 19: Prognostizierte Stickstoffdeposition im genehmigten Anlagenzustand**



Jahresmittel der Stickstoffdeposition > 0,3 kg/(ha a); v <sub>D</sub> 0,01 m/s	
Bild: n-depz	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.12

**Abbildung 20: Prognostizierte Stickstoffdeposition im geplanten Anlagenzustand, Abschneidewert nach Anhang 8 TA Luft**



Differenz der Stickstoffdeposition  $v_D$  0,01 m/s

Bild: n-depz | Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01

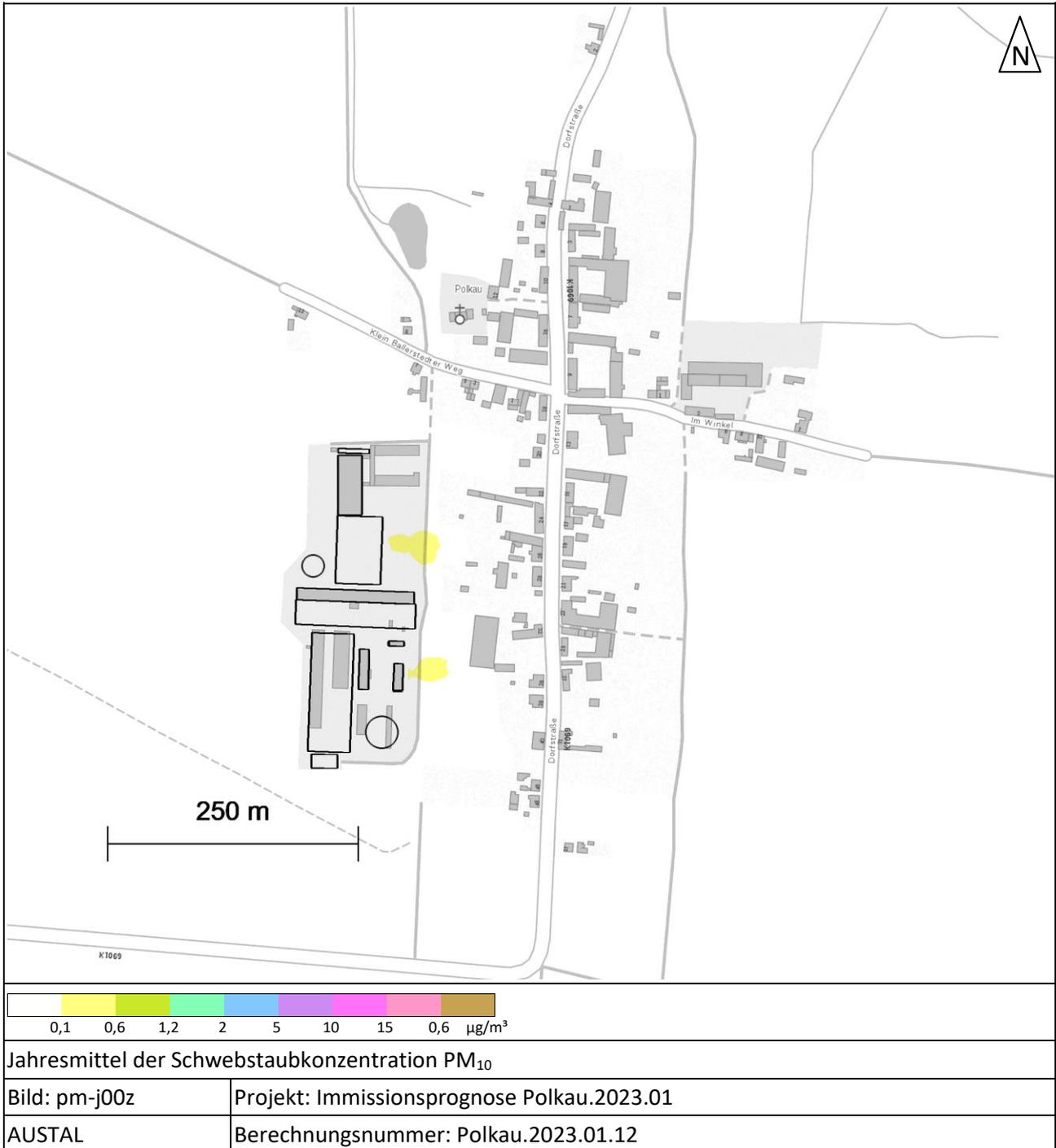
AUSTAL | Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.12 - Polkau.2023.01.11

**Abbildung 21: Prognostizierte Stickstoffdeposition, vorhabensbedingte Zusatzbelastung**

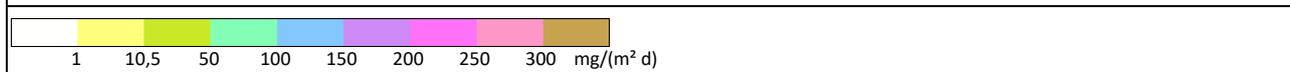
### 4.3.3 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung für Staub

Die prognostizierte Immissionssituation für Staub im Einwirkungsbereich der Anlage wird in den folgenden Abbildungen als farbige Isolethen für eine Beurteilungshöhe von 1,50 m (unterste Zellschicht 0 – 3 m) dargestellt. Die Staffelung der Isolethen wurde in Anlehnung an die Beurteilungswerte gewählt.

Der statistische Fehler der AUSTAL-Rechnung (Staub) wird jeweils auf einem gesonderten Bild im Anhang (Abschnitt 7.3) ausgewiesen.



**Abbildung 22: Prognostizierte Schwebstaubkonzentration (PM<sub>10</sub>) im geplanten Anlagenzustand im Jahresmittel**



Jahresmittel der Staubdeposition	
Bild: pm-depz	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.12

**Abbildung 23: Prognostizierter Staubniederschlag (Gesamtstaub) im geplanten Anlagenzustand im Jahresmittel**

## 5 Wertung der Ergebnisse

### 5.1 Geruchsimmissionen

Die folgende Aufstellung listet die ermittelten Kenngrößen für alle maßgeblichen Immissionsorte im genehmigten und geplanten Zustand auf. Die Zahlenwerte stellen für den genehmigten Anlagenzustand die belastungsrelevante Kenngröße unter Berücksichtigung des tierartspezifischen Gewichtungsfaktors  $f$  (0,75 für Schweinhaltung) und für den geplanten Anlagenzustand die relative Wahrnehmungshäufigkeit dar und sind gemäß den Vorgaben der TA Luft [1] gerundet.

Immissionsort	genehmigter Zustand	geplanter Zustand
IO1 Wohnhäuser an der westliche Straßenseite Dorfstraße 13 bis 48, Polkau	$\leq 0,32$ (32 % der Jahresstunden)	$\leq 0,13$ (13 % der Jahresstunden)
IO2 Wohnhäuser an der südlichen Straßenseite Klein Ballstedter Weg 1 bis 13	$\leq 0,21$ (21 % der Jahresstunden)	$\leq 0,11$ (11 % der Jahresstunden)

Durch die Modernisierung der Anlage, die Ausrüstung der Ställe mit Abluftreinigungsanlagen und die Abdeckung der vorhandenen und geplanten Güllebehälter kommt es trotz einer relevanten Erhöhung der Tierplatzkapazität zu einer Verringerung der Geruchsstofffreisetzung gegenüber dem aktuell genehmigten Anlagenzustand. Im Ergebnis kommt es zu einer Minderung der Geruchsbelastungen im Umfeld der Anlage. Ausgehend von der Höhe der Belastungsminderung kann gemäß Kommentierung zu Anhang 7 der TA Luft [11] von einer Verbesserung der Belastungssituation gesprochen werden. Dabei wird im geplanten Anlagenzustand der Immissionswert für Dorfgebiete von 0,15 (15 % der Jahresstunden) an allen umliegenden Wohnnutzungen unterschritten.

### 5.2 Ammoniak- und Stickstoffimmissionen

Durch die Modernisierung der Anlage, die Ausrüstung der Ställe mit Abluftreinigungsanlagen und die Abdeckung der vorhandenen und geplanten Güllebehälter kommt es trotz einer relevanten Erhöhung der Tierplatzkapazität zu einer Verringerung der Ammoniakfreisetzung gegenüber dem aktuell genehmigten Anlagenzustand. Im Ergebnis kommt es zu einer Minderung der Ammoniak- und Stickstoffbelastungen im Umfeld der Anlage.

Aus Abbildung 16 ist zu erkennen, dass dabei das Abschneidekriterium für das Jahresmittel der Gesamtsatzbelastung der Anlagen von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im geplanten Anlagenzustand an einem gesetzlich geschützten Biotop auf dem Anlagengelände überschritten wird. Im Rahmen einer Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft ist unter anderem eine Prägung durch jeweils bestehende Luftverunreinigungen zu berücksichtigen. Das bedeutet, dass die bestehende Immissionsbelastung bei der Beurteilung mit heranzuziehen ist. Diese ist für das betreffende Biotop deutlich höher, als die mit Umsetzung des Vorhabens zur erwartende Belastung.

Konkret besteht im genehmigten Anlagenzustand ein Jahresmittel der anlagenbedingten Ammoniakkonzentration von ca.  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Infolge dieser erhöhten Ammoniakkonzentration ist zu unterstellen, dass das betreffende Biotop nicht mit ammoniakempfindlichen Arten bestückt ist. Im geplanten Zustand wird ein

Jahresmittel der anlagenbedingten Ammoniakkonzentration von weniger als  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  erwartet. Infolge dieser deutlichen Minderung der Ammoniakkonzentration und der Unterstellung eines Fehlens ammoniakempfindlicher Arten ist aus gutachterlicher Sicht mit dem Vorhaben keine erheblich nachteilige Auswirkung auf dieses Biotop anzunehmen.

Weitere Biotope werden im geplanten Anlagenzustand nicht von anlagenbedingten Ammoniakkonzentrationen mit Jahresmitteln von mehr als  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  beaufschlagt. Für diese Biotope erübrigt sich eine weitergehende Beurteilung der Ammoniakkonzentration, da hier keine Anhaltspunkte für erhebliche Nachteile bestehen.

Gemäß Abbildung 18 wird das Abschneidekriterium für die Stickstoffdeposition nach Anhang 9 TA Luft in Form einer Gesamtzusatzbelastung von  $5 \text{ kg}/(\text{ha a})$  im geplanten Anlagenzustand an zwei gesetzlich geschützten Biotope überschritten. Dabei handelt es sich um einen lockeren Gehölzbestand auf dem Anlagengelände sowie eine Baumreihe unmittelbar östlich des Anlagengeländes. Die Anwendbarkeit des Abschneidekriteriums von  $5 \text{ kg}/(\text{ha a})$  ist fachlich umstritten, durch den Gesetzgeber durch die Neufassung der TA Luft aber als Beurteilungskriterium vorgegeben. Eine Überschreitung dieses Wertes bedingt dann eine Sonderfallprüfung nach den Maßgaben des LAI-Leitfadens zur Bewertung von Stickstoffeinträgen [8].

Davon unbenommen wird im Rahmen dieser Betrachtung für die umliegenden Biotope das schärfere Beurteilungskriterium für FFH-Gebiete nach Anhang 8 TA Luft herangezogen. Dieser Vorgehensweise liegt der Gedanke zugrunde, dass für Beurteilungsschwellen, bei denen selbst für schutzwürdigste Naturobjekte keine nachteiligen Beeinträchtigungen einhergehen, auch bei weniger schutzwürdigen Naturobjekten nachteilige Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Das Abschneidekriterium stellt dabei auf eine Zusatzbelastung (Änderung der Belastungssituation) von  $0,3 \text{ kg}/(\text{ha a})$  ab. Diesem Ansatz liegt die Überlegung zugrunde, dass sehr geringe zusätzliche Mengen Stickstoffeintrag keine Wirkrelevanz entfalten können. Der Wert von  $0,3 \text{ kg}/(\text{ha a})$  stellt dabei die technische Nachweisgrenze dar. Wird dieser Wert nicht überschritten, ist ein Mehreintrag technisch nicht nachweisbar.

In Abbildung 21 wird die Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition durch das Vorhaben dargestellt. Dabei ist zu erkennen, dass die Zusatzbelastung an Stickstoff infolge der Minderung der Ammoniakfreisetzung großflächig negativ ist. Das bedeutet, dass keine Mehrbelastung besteht, sondern die Stickstoffeinträge sinken. Damit beträgt die Zusatzbelastung weniger als  $0,3 \text{ kg}/(\text{ha a})$  und das Abschneidekriterium ist eingehalten. Nachteilige Auswirkungen sind demnach nicht zu erwarten.

Die ausgewiesene Minderung führt dabei auch zu einem Ausschluss nachteiliger Auswirkungen gemäß Beurteilungsschema des LAI-Leitfadens (Prüfpunkt 8), sodass gleichsam eine Einhaltung des formalen Prüfschemas nach Anhang 9 TA Luft besteht.

Eine weitergehende Beurteilung von Stickstoffeinträgen oder ammoniakbedingten Säureeinträgen in FFH-Gebiet entfällt, da sich in der beurteilungsrelevanten Anlageumgebung keine derartigen Gebiete befinden.

### 5.3 Staubimmissionen

Aus der Ergebnisabbildung 22 ist zu erkennen, dass an den umliegenden Wohnnutzungen das Jahresmittel der Gesamtzusatzbelastung für die Schwebstaubkonzentration  $\text{PM}_{10}$  weniger als  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  beträgt. Da die Schwebstaubfraktion  $\text{PM}_{2,5}$  eine Teilmenge der Fraktion  $\text{PM}_{10}$  darstellt, ist somit auch das Jahresmittel der Gesamtzusatzbelastung für die Schwebstaubkonzentration  $\text{PM}_{2,5}$  kleiner als  $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Aus dem Immissionsschutzbericht 2021 des Landes Sachsen -Anhalt [20] ergibt sich für die Messstation Stendal als nächstgelegener Messpunkt (vorstädtischer/städtischer Hintergrund) für die Jahre 2019 bis 2021 eine

mittlere Schwebstaubkonzentration  $PM_{10}$  von  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Schwebstaubfraktion  $PM_{2,5}$  wird an dieser Station nicht ermittelt. Da der Anteil der Fraktion  $PM_{2,5}$  an der Fraktion  $PM_{10}$  in der Hintergrundbelastung in der Regel zwischen 50 % und 80 % beträgt, kann von einer mittleren Schwebstaubkonzentration  $PM_{2,5}$  von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ausgegangen werden.

Die Immissions-Jahreswerte für die Schwebstaubkonzentration  $PM_{10}$  von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und für die Schwebstaubkonzentration  $PM_{2,5}$  von  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  werden demnach in der Gesamtbelastung sicher eingehalten. Zudem unterschreitet das Jahresmittel der Schwebstaubkonzentration  $PM_{10}$  auch den Wert von  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Damit ist nach Nr. 4.2.1 TA Luft ebenfalls von einer Einhaltung des Immissions-Tageswertes für die Schwebstaubkonzentration  $PM_{10}$  auszugehen.

Aus der Ergebnisabbildung 23 ist zu erkennen, dass die Gesamtzusatzbelastung für das Jahresmittel der Staubdeposition an den umliegenden Wohnnutzungen weniger als  $1 \text{ mg}/(\text{m}^2 \text{ d})$  ( $0,001 \text{ g}/(\text{m}^2 \text{ d})$ ) beträgt. Aus dem Immissionsschutzbericht 2021 des Landes Sachsen-Anhalt ergibt sich für die Messstation Stendal für die Jahre 2019 bis 2021 eine mittlere Staubdeposition von  $0,04 \text{ g}/(\text{m}^2 \text{ d})$ . Der Immissions-Jahreswert für die Staubdeposition von  $0,35 \text{ g}/(\text{m}^2 \text{ d})$  wird in der Gesamtbelastung somit sicher eingehalten.

## 5.4 Bioaerosolimmissionen

Gemäß LAI-Leitfaden Bioaerosole [7] ist in einem ersten Schritt zu prüfen, ob grundsätzlich Hinweise für die Notwendigkeit einer tiefergehenden Prüfung auf Bioaerosolbelastungen bestehen. Derartige Hinweise sind:

- geringe Entfernungen zwischen Anlage und Wohn- bzw. Aufenthaltsorten ( $< 500 \text{ m}$  für Geflügelhaltungsanlagen, offene Kompostieranlagen,  $< 350 \text{ m}$  für Schweinehaltungen, gekapselte Kompostieranlagen),
- ungünstige Ausbreitungsbedingen (z.B. Kaltluftabflüsse in Richtung Wohnbebauung),
- weitere emittierende Anlagen in der Nähe,
- empfindliche Nutzungen (z.B. Krankenhäuser),
- bestehende Beschwerdesituationen.

Im vorliegenden Fall liegen innerhalb des Prüfabstandes von  $350 \text{ m}$  die nächstgelegenen Wohnbebauungen. Kaltluftabflüsse, weitere emittierende Anlagen und empfindliche Nutzungen wie Krankenhäuser oder Seniorenheime sind innerhalb dieses Abstandes nicht gelegen. Zu bestehenden Beschwerdesituationen (im Hinblick auf Bioaerosole) liegen hier keine Informationen vor.

Da in der ersten Prüfstufe durch das Vorhandensein von Wohnnutzungen innerhalb des Prüfabstandes Hinweise für die Notwendigkeit einer weitergehenden Prüfung bestehen, ist eine zweite Prüfstufe auszuführen. Dabei sind in einem ersten Schritt die von der Anlage ausgehenden Staubimmissionen zu betrachten. Unterschreiten diese an den nächstgelegenen Nutzungen den Irrelevanzwert der TA Luft ( $< 1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahresmittel) ist davon auszugehen, dass keine nachteiligen Beeinträchtigungen vorliegen.

Im Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für Staub wird festgestellt, dass an den nächstgelegenen Wohnnutzungen der Irrelevanzwert der TA Luft um mehr als den Faktor 10 unterschritten wird. Damit kann eine nachteilige Beeinflussung durch anlagenbedingte Bioaerosoleinträge mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Notwendigkeit weitergehender Prüfschritte entfällt.

## 6 Zusammenfassung

Die Schweinzucht Polkau GmbH betreibt am Standort Klein Ballerstadter Weg in Polkau eine Anlage zur Haltung und Aufzucht von Sauen. Die bestehende Anlage soll modernisiert werden. Hierzu ist der Abriss bestehender Ställe sowie entsprechende Ersatzneubauten, die Ausrüstung der Ställe mit Abluftreinigungsanlagen, die Abdeckung bestehender Güllebehälter sowie die Neuerrichtung eines abgedeckten Güllebehälters vorgesehen. Für diese Modernisierung soll ein Bebauungsplan (B-Plan) aufgestellt werden. Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens ist zu prüfen, ob die geplante Modernisierung der Anlage zu einer erheblich nachteiligen Beeinträchtigung umliegender Schutzgüter führt.

Hierzu soll eine Immissionsprognose für Geruch, Ammoniak, (Ammoniak-)Stickstoff, Staub und Bioaerosole erstellt werden, um die Auswirkungen des Vorhabens auf die Immissionssituation für diese Stoffe ermitteln und bewerten zu können. Die Ermittlung der Emissionen erfolgt auf Basis von Literatur- und Konventionswerten. Die Prognose der Immissionen erfolgt unter Anwendung des Lagrange-Modells (nach Anhang 2 der TA Luft [1]) mit dem Programm AUSTAL [2]. Dabei werden meteorologische Daten der Wetterstation Kyritz des Deutschen Wetterdienstes (DWD 2794) auf den Standort übertragen. Die Berücksichtigung von Strömungseinflüssen durch Gebäude erfolgt durch ein diagnostisches Windfeldmodell.

Die Immissionsprognose kommt zu den folgenden Ergebnissen:

- Durch den Einsatz von Abluftreinigungsanlagen und die abgedeckte Lagerung von Flüssigmist (Gülle) kommt es trotz einer Steigerung der Tierplatzkapazität der Anlage zu einer signifikanten Verringerung der Freisetzung von Geruchsstoffen und Ammoniak.
- Die verringerte Freisetzung geht mit einer entsprechenden Minderung der Geruchs-, Ammoniak- und Stickstoffbelastungen im Anlagenumfeld einher.
- Die Geruchsbelastungen sinken dabei auf ein, für ein Dorfgebiet übliches Maß. Der Immissionswert nach Anhang 7 TA Luft für Dorfgebiete wird dabei eingehalten.
- Durch die deutliche Minderung der Ammoniak- und Stickstoffeinträge ergeben sich nach den Maßgaben der Anhänge 8 und 9 TA Luft in Verbindung mit dem LAI-Leitfaden zur Beurteilung von Stickstoffeinträgen [8] keine Anhaltspunkte für erheblich nachteilige Beeinträchtigungen infolge des Vorhabens.
- Die Staubeinträge durch die Anlage sind im geplanten Anlagenzustand als irrelevant und messtechnisch nicht erfassbar zu bewerten. Es ist von einer Einhaltung der Immissionswerte nach TA Luft auszugehen.
- Infolge der irrelevanten Staubeinträge sind gemäß LAI-Leitfaden zur Beurteilung von Bioaerosolimmissionen [7] auch keine erheblichen Beeinträchtigungen durch anlagenbedingte Bioaerosoleinträge zu erwarten.

Die durchgeführte Wertung der Ergebnisse ist eine begründete Sachverständigenmeinung. Eine abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Frankenberg, am 10. Februar 2023

  
Dipl.Ing. Jens Förster  
- bearbeitet -

  
Dipl.-Ing. Alexander Weiß  
- freigegeben -

## 7 Anhang

### 7.1 Verwendung von Rechtsgrundlagen und Literatur

- [1] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, vom 18. August 2021 (GMBl. Nr. 48-25 vom 14. September 2021 S. 1050); in aktueller Fassung.
- [2] Umweltbundesamt, Ing.-Büro Janicke, „AUSTAL3,“ 2021. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/regelungen-strategien/ausbreitungsmodelle-fuer-anlagenbezogene/download-austal>.
- [3] LVwA - Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt, *Hinweise zum immissionsschutzrechtlichen Vollzug bei Tierhaltungsanlagen*, Halle, vom Januar 2011.
- [4] VDI 3894 Blatt 1 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen - Haltungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde*, Berlin: Beuth-Verlag, vom September 2011; in aktueller Fassung.
- [5] KTBL-Schrift 451 - Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V., *KTBL-Abluftreinigung für Tierhaltungsanlagen*, 2006.
- [6] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge*, vom 17. Mai 2013 (BGBl. Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274); in aktueller Fassung.
- [7] LAI - Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, *Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Bioaerosol-Immissionen*, vom 31. Januar 2014.
- [8] LAI - Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, *Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen*, vom 01. März 2012.
- [9] Richtlinie 92/43/EWG, FFH - *Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen*, vom 21. Mai 1992 (ABl. Nr. L 206 vom 22.07.1992 S. 7 ); in aktueller Fassung.
- [10] Richtlinie 2009/147/EG , *über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten - Vogelschutzrichtlinie*, vom 30. November 2009 (ABl. Nr. L 20 S. 7); in aktueller Fassung.
- [11] LAI - Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, *Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 - Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie - GIRL-)*, vom 8. Februar 2022.
- [12] LAI - Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz und LANA - Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung, *Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz - Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen*, Saarlouis, Februar 2019.
- [13] VDI 4250 Blatt 1 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Bioaerosole und biologische Agenzien - Umweltmedizinische Bewertung von Bioaerosol-Immissionen - Wirkungen mikrobieller Luftverunreinigungen auf den Menschen*, Berlin: Beuth-Verlag, vom August 2014; in aktueller Fassung.
- [14] VDI 3945 Blatt 3 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell*, Berlin: Beuth Verlag GmbH, vom September 2000; in aktueller Fassung.
- [15] Umweltbundesamt, Ing.-Büro Janicke, „AUSTAL2000,“ 2002-2014. [Online]. Available: <http://www.austal2000.de/austal2000.htm>.
- [16] Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes, *UFOPLAN-Vorhaben 200 43 256 "Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz*.

- [17] Statistisches Bundesamt, *Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland*, Wiesbaden.
- [18] Ing.-Büro Janicke, *Berichte zur Umweltp Physik: Vorschrift zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung von Schornsteinen und Kühltürmen*, Überlingen, Juni 2019.
- [19] Deutscher Wetterdienst, „Climate Data Center, CDC-Newsletter 6,“ Offenbach, 2017.
- [20] Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, *Immissionsschutzbericht Luftqualität 2021 Sachsen-Anhalt*, Halle, Oktober 2022.

## 7.2 Dateien zur Ausbreitungsrechnung

### 7.2.1 Berechnung Polkau.2023.01.11 (genehmigter Anlagenzustand)

#### 7.2.1.1 Datei austal.txt (Eingabedatei)

```

=====
ti "Polkau.2023.01.11" ' Berechnungsnummer
=====
-- Projekt: Polkau-2023-01 (Polkau-2023-01.tlp)
-- Eingabedateien
-- Austal2000.If3
-- Quellen-ist-2023-01-JFO.src
-- Gebäude-ist-2023-01-JFO.bdy
-- Lageplan: Lageplan-2023-01.map
=====
-- Steuerungsoptionen
=====
os NESTING
qs 2 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
=====
-- Rechengitter
dd 4 8 16 32 64
x0 -320 -448 -704 -1088 -2048
nx 64 64 64 56 60
y0 -8 -128 -384 -768 -1792
ny 146 104 84 66 66
=====
-- Rauigkeitslänge / Topographie ' Rauigkeitslänge [m]
z0 0.20
=====
az 2794.n.akterm ' Anemometerposition
xa -600.0
ya 500.0
ri ? ' Nutzung Zeitreihe für Niederschlagsintensität (ri) angewiesen
=====
-- Geometrie der Emissionsquellen (13)
-----
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
-----
Güllelager Festmistlager Güllegrube1 Güllegrube2 Güllegrube5 Güllebecken Abluft1 Abluft2 Abluft3 Abluft4 Abluft5 Abluft6 Abluft7
xq -236.1 -225.8 -246.5 -150.1 -201.6 -200.1 -125.5 -125.8 -188.5 -241.6 -219.9 -195.9 -174.2
yq 317.9 271.7 271.1 321.8 150.4 442.6 444.4 414.0 435.9 294.8 258.8 257.9 240.5
hq 6.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 7.50 7.50 8.50 0.00 7.50 7.50 6.50
sq 22 15.67 10 8 8 31.22 30.85 30 49.41 117.02 86.28 45.34 32.1
bq 22 8.51 10 8 4.44 0 0 0 0 12.19 0 0 0
cq 1 3 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
wq 0 356.5 0 0 358.2 179.4 179.4 269.3 357.8 267.8 268.4 267.7
-----
-- Emissionsstärken
NH3 0.0088 0.00885 0.00909 0.00582 0.00582 0.00347 0.02435 0.02435 0.08219 0.04211 0.03964 0.03001 0.0111
Odor_075 570 811 550 352 352 225 1200 1200 4050 1600 5625 1716 1575
=====
-- Gebäude
-----
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
-----
Stall1 Stall2 Stall3 Stall4 Stall5 Stall6 Stall7 Güllelager Strohlager Lager Lager2 Sozialgebäude
xb -163.9 -163.7 -176.5 -216.3 -190.0 -170.2 -225.1 -227.0 -144.2 -188.1 -149.7
yb 409.0 439.4 379.8 165.7 205.8 204.6 328.9 126.1 231.0 285.8 248.6
ab 44.3 44.2 60.1 98.7 57.4 40.5 0.0 26.0 27.4 8.3 15.3
bb 10.8 10.5 24.0 12.1 15.4 9.8 -22.0 14.1 9.1 6.2 5.1
wb 359.3 359.7 89.5 88.1 88.1 87.9 0.0 358.7 267.7 359.8 357.9
cb 6.0 6.0 7.0 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0 6.0 5.0
=====

```

7.2.1.2 Datei austal.log (Protokolldatei)

```

2023-02-06 08:25:53 -----
TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

Arbeitsverzeichnis: ./

Erstellungsdatum des Programms: 2021-07-05 09:03:33
Das Programm läuft auf dem Rechner "JFO-DESKTOP".

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Polkau.2023.01.11" ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 2 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -320 -448 -704 -1088 -2048
> nx 64 64 64 56 60
> y0 -8 -128 -384 -768 -1792
> ny 146 104 84 66 66
> z0 0.20 ' Rauigkeitslänge [m]
> az 2794.n.akterm
> xa -600.0 ' Anemometerposition
> ya 500.0
> ri ? ' Nutzung Zeitreihe für Niederschlagsintensität (ri) angewiesen
> xq -236.1 -225.8 -246.5 -150.1 -201.6 -200.1 -125.5 -125.8 -188.5 -241.6 -219.9 -
195.9 -174.2
> yq 317.9 271.7 271.1 321.8 150.4 442.6 444.4 414.0 435.9 294.8 258.8
257.9 240.5
> hq 6.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 7.50 7.50 8.50 0.00 7.50
7.50 6.50
> aq 22 15.67 10 8 8 31.22 30.85 30 49.41 117.02 86.28
45.34 32.1
> bq 22 8.51 10 8 8 4.44 0 0 0 12.19 0
0 0 1 3 1 1 1 0 0 0 6 0
> cq 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 356.5 0 0 0 358.2 179.4 179.4 269.3 357.8 267.8
268.4 267.7
> NH3 0.0088 0.00885 0.00909 0.00582 0.00582 0.00347 0.02435 0.02435 0.08219 0.04211 0.03964
0.03001 0.0111
> Odor_075 570 811 550 352 352 225 1200 1200 4050 1600 5625
1716 1575
> xb -163.9 -163.7 -176.5 -216.3 -190.0 -170.2 -225.1 -227.0 -144.2 -188.1 -149.7
> yb 409.0 439.4 379.8 165.7 205.8 204.6 328.9 126.1 231.0 285.8 248.6
> ab 44.3 44.2 60.1 98.7 57.4 40.5 0.0 26.0 27.4 8.3 15.3
> bb 10.8 10.5 24.0 12.1 15.4 9.8 -22.0 14.1 9.1 6.2 5.1
> wb 359.3 359.7 89.5 88.1 88.1 87.9 0.0 358.7 267.7 359.8 357.9
> cb 6.0 6.0 7.0 6.0 6.0 5.0 6.0 6.0 6.0 6.0 5.0

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

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.0 m.
Festlegung des Vertikalrasters:
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0
65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0

Festlegung des Rechennetzes:
dd 4 8 16 32 64
x0 -320 -448 -704 -1088 -2048
nx 64 64 64 56 60
y0 -8 -128 -384 -768 -1792
ny 146 104 84 66 66
nz 5 22 22 22 22

-----
AKTerm "./2794.n.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.7 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.5 %.

Prüfsumme AUSTAL e661fd4d
Prüfsumme TALDIA 1991aa28
Prüfsumme SETTINGS 64738d11
Prüfsumme AKTerm 00787e08
Gesamtniederschlag 605 mm in 752 h.

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

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
    
```

```
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei ".//nh3-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-depz01" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-deps01" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-wetz01" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-wets01" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-dryz01" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-drys01" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-depz02" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-deps02" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-wetz02" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-wets02" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-dryz02" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-drys02" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-depz03" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-deps03" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-wetz03" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-wets03" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-dryz03" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-drys03" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-depz04" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-deps04" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-wetz04" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-wets04" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-dryz04" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-drys04" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-j00s05" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-depz05" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-deps05" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-wetz05" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-wets05" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-dryz05" geschrieben.
TMT: Datei ".//nh3-drys05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei ".//odor-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor-j00s05" geschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei ".//odor_075-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor_075-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor_075-j00z02" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor_075-j00s02" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor_075-j00z03" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor_075-j00s03" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor_075-j00z04" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor_075-j00s04" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor_075-j00z05" geschrieben.
TMT: Datei ".//odor_075-j00s05" geschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.1-WI-x.
```

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

```
DEP: Jahresmittel der Deposition
DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
WET: Jahresmittel der nassen 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 : 1500.8348 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= -242 m, y= 278 m (1: 20, 72)
NH3 DRY : 1498.8926 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= -242 m, y= 278 m (1: 20, 72)
NH3 WET : 2.1533 kg/(ha*a) (+/- 0.2%) bei x= -218 m, y= 274 m (1: 26, 71)
```

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

```
NH3 J00 : 266.24 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -242 m, y= 278 m (1: 20, 72)
```

=====  
 Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m  
 =====

```
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -246 m, y= 274 m (1: 19, 71)
ODOR_075 J00 : 100.0 % (+/- 0.0 ) bei x= -246 m, y= 274 m (1: 19, 71)
ODOR_MOD J00 : 75.0 % (+/- ? ) bei x= -246 m, y= 274 m (1: 19, 71)
```

=====  
 2023-02-06 20:32:28 AUSTAL beendet.

## 7.2.2 Berechnung Polkau.2023.01.12 (geplanter Anlagenzustand)

### 7.2.2.1 Datei austal.txt (Eingabedatei)

```

=====
ti "Polkau.2023.01.12"          , Berechnungsnummer
=====
-- Projekt: Polkau-2023-01 (Polkau-2023-01.tlp)
-- Eingabedateien
--   Austal2000.If3
--   Quellen-plan-2023-01-JFO.src
--   Gebäude-plan-2023-01-JFO.bdy
--   Lageplan: Lageplan-2023-01.map
=====
-- Steuerungsoptionen
=====
os NESTING
gs 2          , Qualitätsstufe -4 .. 4
=====
dd          8 16 32 64
x0 -320 -448 -704 -1088 -2048
nx 64 64 64 56 60
y0 -8 -128 -384 -768 -1792
ny 146 104 84 66
=====
-- Rauigkeitslänge / Topographie
z0 0.20          , Rauigkeitslänge [m]
=====
az 2794.n.akterm
xa -600.0          , Anemometerposition
ya 500.0
ri ?          , Nutzung Zeitreihe für Niederschlagsintensität (ri) angewiesen
=====
-- Geometrie der Emissionsquellen (9)
-----
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Güllelager Güllelager-neu Güllebecken ARA-3+4 ARA-5+6 ARA-7.1 ARA-7.2 ARA-7.3 ARA-7+8
xq -225.1 -156.6 -200.1 -200.9 -238.9 -224.9 -203.3 -222.9 -203.4
yq 328.9 161.9 442.6 376.9 287.0 171.5 170.5 230.4 229.6
hq 9.00 0.00 15.50 12.00 15.00 15.00 15.00 15.00 15.00
aq 0 0 31.22 45.38 13.63 11.49 11.74 11.65 17.1
bq 0 0 4.44 2.91 3.02 2.91 2.91 2.78 2.78
cq 0 0 0 1 0 0 0 0 0
wq 0 0 358.2 357.4 86.9 357.2 357.3 356.6 358.1
=====
-- Überhöhpungsparameter der Emissionsquellen
dq 0 0 0 0 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9
vq 0 0 0 0 0 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
=====
-- Emissionsstärken
NH3 0.0044          0.00931 0.00174 0.04720 0.02937 0.00856 0.00856 0.00856 0.01631
Odor 285 603 113 1938 930 1013 1013 1013 1382
pm-u 0 0 0 0 0.00295 0.00106 0.00257 0.00257 0.00257 0.00353
pm-2 0 0 0 0 0.00196 0.00071 0.00171 0.00171 0.00171 0.00235
=====
-- Gebäude
-----
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
-- Sauenstall-3 Saunenstall-2 Abferkelstall-5 Abferkelstall-6 Ferkelstall-7 Jungsaunenstall-8 Güllelager Güllelager-neu Lager Sozialgebäude
xb -176.5 -157.9 -241.6 -242.8 -188.4 -170.2 -225.1 -156.6 -144.2 -149.7
yb 379.8 310.1 294.8 270.4 141.3 204.6 328.9 161.9 231.0 248.6
ab 60.1 67.9 117.0 119.3 119.4 40.5 40.5 0.0 27.4 15.3
bb 24.0 45.1 12.2 24.6 42.1 9.8 9.8 -22.0 9.1 5.1
wb 89.5 88.1 357.8 357.8 87.8 87.9 87.9 0.0 267.7 357.9
cb 7.0 11.0 4.5 8.0 7.0 5.0 6.0 8.0 6.0 5.0
=====

```

7.2.2.2 Datei austal.log (Protokolldatei)

```

2023-02-07 07:48:25 -----
TalServer:.

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.1-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

Arbeitsverzeichnis: ./

Erstellungsdatum des Programms: 2021-07-05 09:03:33
Das Programm läuft auf dem Rechner "JFO-DESKTOP".

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Polkau.2023.01.12" ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 2 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
> dd 4 8 16 32 64
> x0 -320 -448 -704 -1088 -2048
> nx 64 64 64 56 60
> y0 -8 -128 -384 -768 -1792
> ny 146 104 84 66 66
> z0 0.20 ' Raugkeitslänge [m]
> az 2794.n.akterm
> xa -600.0 ' Anemometerposition
> ya 500.0
> ri ? ' Nutzung Zeitreihe für Niederschlagsintensität (ri) angewiesen
> xq -225.1 -156.6 -200.1 -200.9 -238.9 -224.9 -203.3 -222.9 -203.4
> yq 328.9 161.9 442.6 376.9 287.0 171.5 170.5 230.4 229.6
> hq 9.00 11.80 0.00 15.50 12.00 15.00 15.00 15.00 15.00
> aq 0 0 31.22 45.38 13.63 11.49 11.74 11.65 17.1
> bq 0 0 4.44 2.91 3.02 2.91 2.91 2.78 2.78
> cq 0 0 1 0 0 0 0 0 0
> wq 0 0 358.2 357.4 86.9 357.2 357.3 356.6 358.1
> dq 0 0 0 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9 0.9
> vq 0 0 0 8 8 8 8 8 8
> NH3 0.0044 0.00931 0.00174 0.04720 0.02937 0.00856 0.00856 0.00856 0.01631
> Odor 285 603 113 1938 930 1013 1013 1013 1382
> pm-u 0 0 0 0.00295 0.00106 0.00257 0.00257 0.00257 0.00353
> pm-2 0 0 0 0.00196 0.00071 0.00171 0.00171 0.00171 0.00235
> xb -176.5 -157.9 -241.6 -242.8 -188.4 -170.2 -225.1 -156.6 -144.2
-149.7
> yb 379.8 310.1 294.8 270.4 141.3 204.6 328.9 161.9 231.0
248.6
> ab 60.1 67.9 117.0 119.3 119.4 40.5 0.0 0.0 27.4
15.3
> bb 24.0 45.1 12.2 24.6 42.1 9.8 -22.0 -32.0 9.1
5.1
> wb 89.5 88.1 357.8 357.8 87.8 87.9 0.0 0.0 267.7
357.9
> cb 7.0 11.0 4.5 8.0 7.0 5.0 6.0 8.0 6.0
5.0

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

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 11.0 m.
Festlegung des Vertikalrasters:
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0
65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0

-----
Festlegung des Rechennetzes:
dd 4 8 16 32 64
x0 -320 -448 -704 -1088 -2048
nx 64 64 64 56 60
y0 -8 -128 -384 -768 -1792
ny 146 104 84 66 66
nz 8 22 22 22 22

-----
AKTerm "./2794.n.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.7 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 99.5 %.

Prüfsumme AUSTAL e661fd4d
Prüfsumme TALDIA 1991aa28
Prüfsumme SETTINGS 64738d11
Prüfsumme AKTerm 00787e08
Gesamtniederschlag 605 mm in 752 h.

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).
7980 times wdep>1
6261 times wdep>1

3696 times wdep>1
3960 times wdep>1

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 1)
TMT: Datei "./nh3-j00z01" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-j00s01" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-depz01" geschrieben.
TMT: Datei "./nh3-deps01" geschrieben.
    
```



TMT: Datei "../pm-t00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../pm-t00i05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../pm-depz05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../pm-deps05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../pm-wetz05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../pm-wets05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../pm-dryz05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../pm-drys05" ausgeschrieben.  
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"  
 TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 1)  
 TMT: Datei "../odor-j00z01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00s01" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00z02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00s02" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00z03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00s03" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00z04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00s04" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00z05" ausgeschrieben.  
 TMT: Datei "../odor-j00s05" ausgeschrieben.  
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL\_3.1.1-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition  
 DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition  
 WET: Jahresmittel der nassen 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	: 192.7772 kg/(ha*a)	(+/- 0.3%)	bei x= -186 m, y= 446 m	(1: 34,114)
NH3	DRY	: 192.3928 kg/(ha*a)	(+/- 0.3%)	bei x= -186 m, y= 446 m	(1: 34,114)
NH3	WET	: 1.2885 kg/(ha*a)	(+/- 0.1%)	bei x= -238 m, y= 294 m	(1: 21, 76)
PM	DEP	: 0.0013 g/(m²*d)	(+/- 0.8%)	bei x= -150 m, y= 342 m	(1: 43, 88)
PM	DRY	: 0.0013 g/(m²*d)	(+/- 0.8%)	bei x= -150 m, y= 346 m	(1: 43, 89)
PM	WET	: 0.0002 g/(m²*d)	(+/- 0.1%)	bei x= -218 m, y= 174 m	(1: 26, 46)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NH3	J00	: 40.66 µg/m³	(+/- 0.2%)	bei x= -182 m, y= 442 m	(1: 35,113)
PM	J00	: 0.1 µg/m³	(+/- 0.7%)	bei x= -310 m, y= 154 m	(1: 3, 41)
PM	T35	: 0.3 µg/m³	(+/- 6.3%)	bei x= -310 m, y= 194 m	(1: 3, 51)
PM	T00	: 0.6 µg/m³	(+/- 3.4%)	bei x= -306 m, y= 342 m	(1: 4, 88)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0)	bei x= -194 m, y= 446 m	(1: 32,114)
------	-----	-----------	-----------	-------------------------	-------------

=====

2023-02-08 04:17:12 AUSTAL beendet.

### 7.2.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe (Auszug)

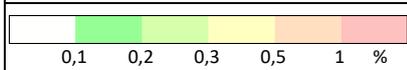
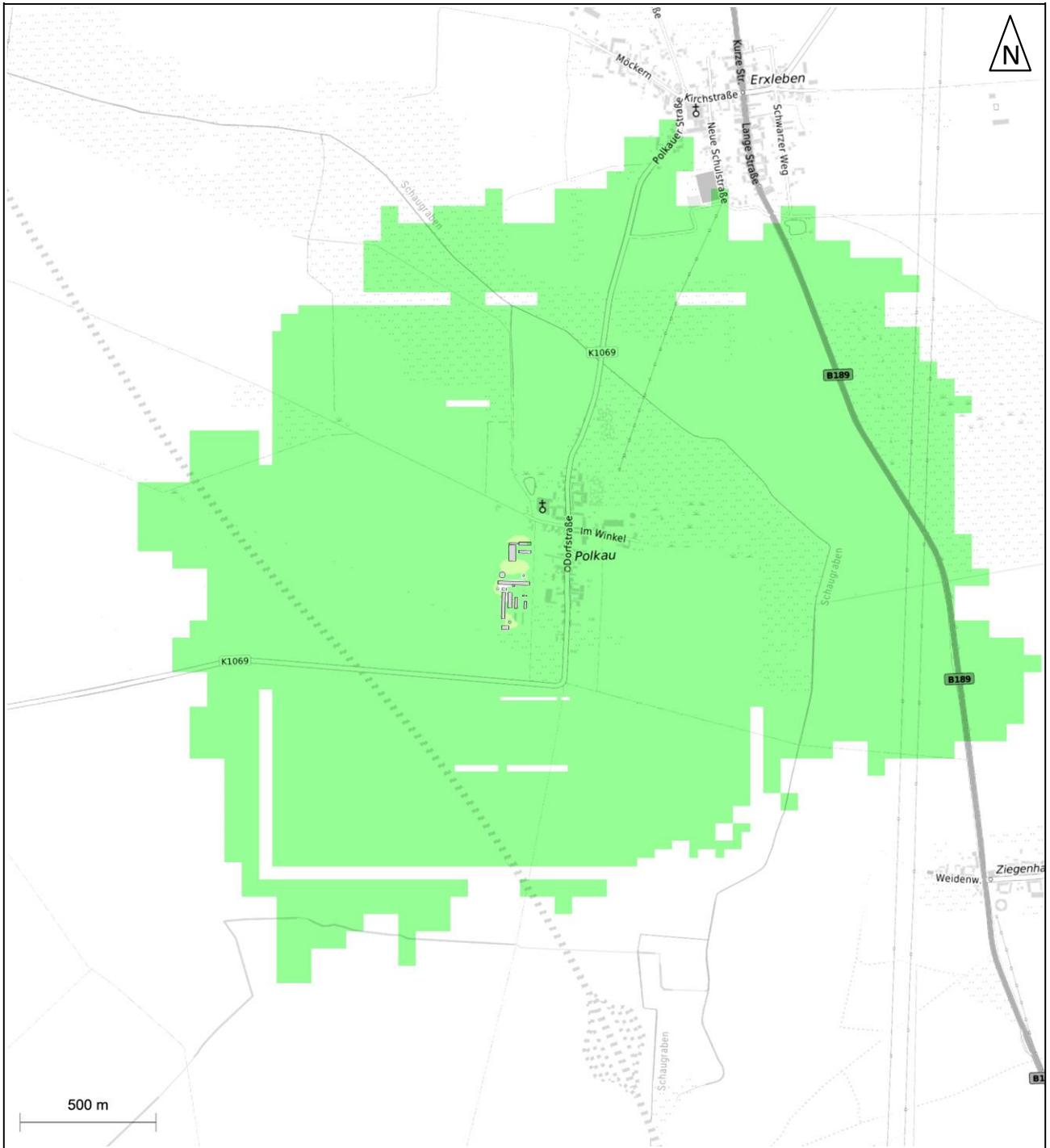
```

* AKTERM-Zeitreihe mit Niederschlag
* Windmessung Kyritz (DWD: 2794), Ausbreitungsklasse von Kyritz (DWD: 2794), Niederschlag von Koordinaten X: 32685820, Y: 5846300
(UBA)
* Zeitraum 12.03.2014 bis 11.03.2015
+ Anemometerhoehen (0.1 m): 59 73 98 124 157 220 291 346 393 * href=100m, z0s=0,34m, hs=19,00m
AK 2794 2014 03 12 00 00 1 1 30 31 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 01 00 1 1 30 23 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 02 00 1 1 20 29 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 03 00 1 1 30 28 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 04 00 1 1 20 19 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 05 00 1 1 30 18 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 06 00 1 1 10 19 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 07 00 1 1 30 19 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 08 00 1 1 50 15 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 09 00 1 1 90 18 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 10 00 1 1 140 22 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 11 00 1 1 170 21 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 12 00 1 1 150 15 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 13 00 1 1 110 25 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 14 00 1 1 140 17 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 15 00 1 1 150 15 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 16 00 1 1 120 13 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 17 00 1 1 100 13 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 18 00 1 1 90 9 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 19 00 1 1 50 9 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 20 00 1 1 10 11 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 21 00 1 1 10 13 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 22 00 1 1 30 13 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 12 23 00 1 1 30 8 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 00 00 1 1 30 12 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 01 00 1 1 70 10 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 02 00 1 1 50 13 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 03 00 1 1 50 14 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 04 00 1 1 20 16 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 05 00 1 1 30 11 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 06 00 1 1 50 6 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 07 00 1 1 60 14 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 08 00 1 1 60 13 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 09 00 1 1 160 6 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 10 00 1 1 180 10 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 11 00 1 1 200 11 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 12 00 1 1 210 10 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 13 00 1 1 200 14 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 14 00 1 1 210 16 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 15 00 1 1 210 15 1 5 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 16 00 1 1 240 14 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 17 00 1 1 260 17 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 18 00 1 1 290 20 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 19 00 1 1 280 11 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 20 00 1 1 310 11 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 21 00 1 1 300 12 1 1 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 22 00 1 1 310 13 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2014 03 13 23 00 1 1 300 17 1 2 1 -999 9 0 1

AK 2794 2015 03 11 00 00 1 1 310 42 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 01 00 1 1 310 35 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 02 00 1 1 300 29 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 03 00 1 1 300 34 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 04 00 1 1 300 37 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 05 00 1 1 300 37 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 06 00 1 1 290 35 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 07 00 1 1 290 41 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 08 00 1 1 300 42 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 09 00 1 1 310 39 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 10 00 1 1 310 37 1 4 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 11 00 1 1 310 51 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 12 00 1 1 300 51 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 13 00 1 1 300 44 1 4 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 14 00 1 1 300 54 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 15 00 1 1 320 53 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 16 00 1 1 340 53 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 17 00 1 1 350 48 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 18 00 1 1 330 35 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 19 00 1 1 350 32 1 3 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 20 00 1 1 340 25 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 21 00 1 1 350 29 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 22 00 1 1 30 33 1 2 1 -999 9 0 1
AK 2794 2015 03 11 23 00 1 1 40 28 1 2 1 -999 9 0 1
    
```

### 7.3 Statistische Unsicherheit

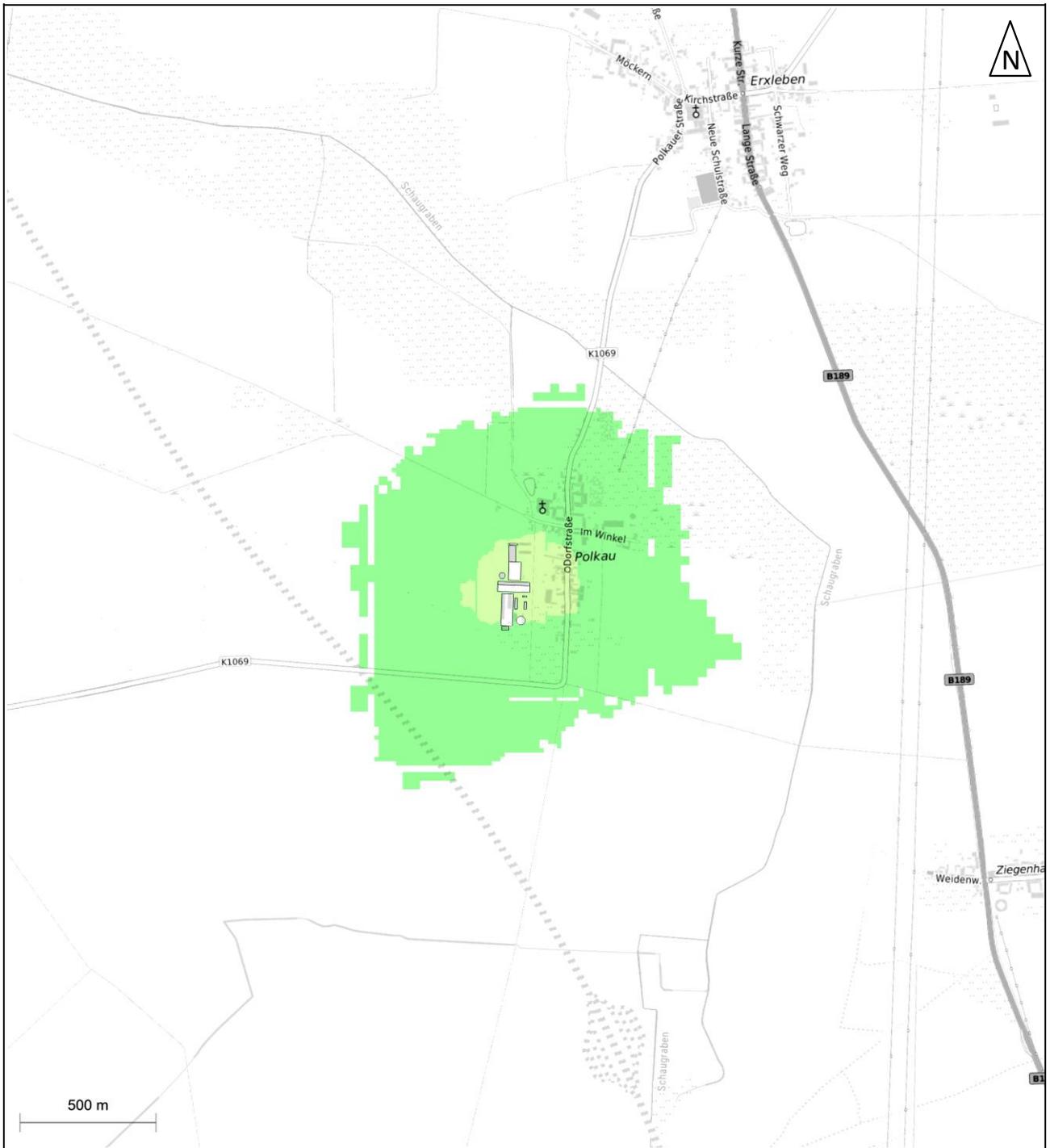
Die folgenden Abbildungen geben detaillierte Informationen zu den statistisch bedingten Unsicherheiten, die bei den einzelnen Ausbreitungsberechnungen auftraten.



Absoluter Fehler in % Geruchsstunden

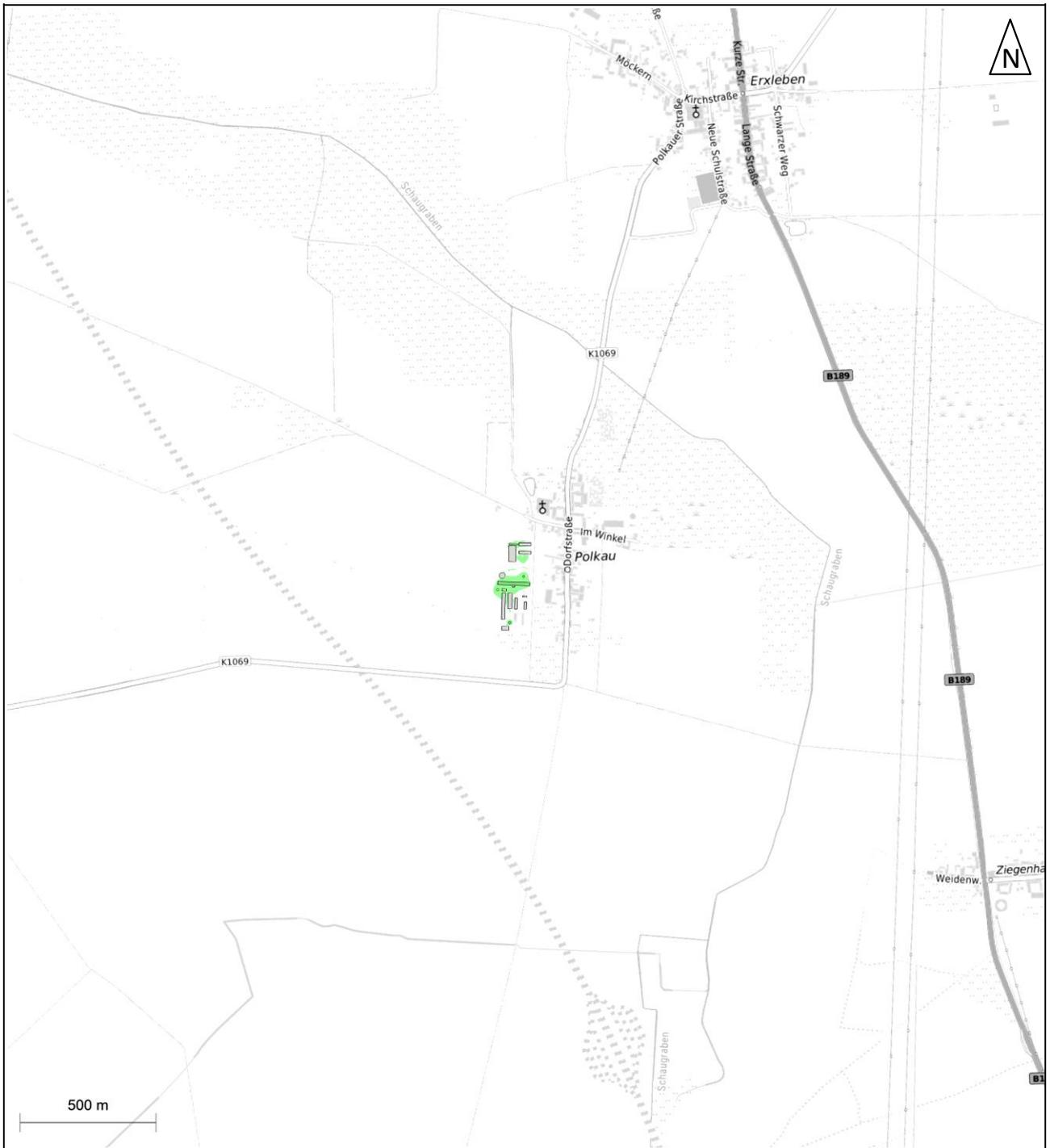
Bild: odor-j00s	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.11

**Abbildung 24: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.11, prognostizierte Geruchsimmission**



Absoluter Fehler in % Geruchsstunden	
Bild: odor-j00s	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.12

**Abbildung 25: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.12, prognostizierte Geruchsimmision**



Statistische Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung	
Bild: nh3-j00s	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.11

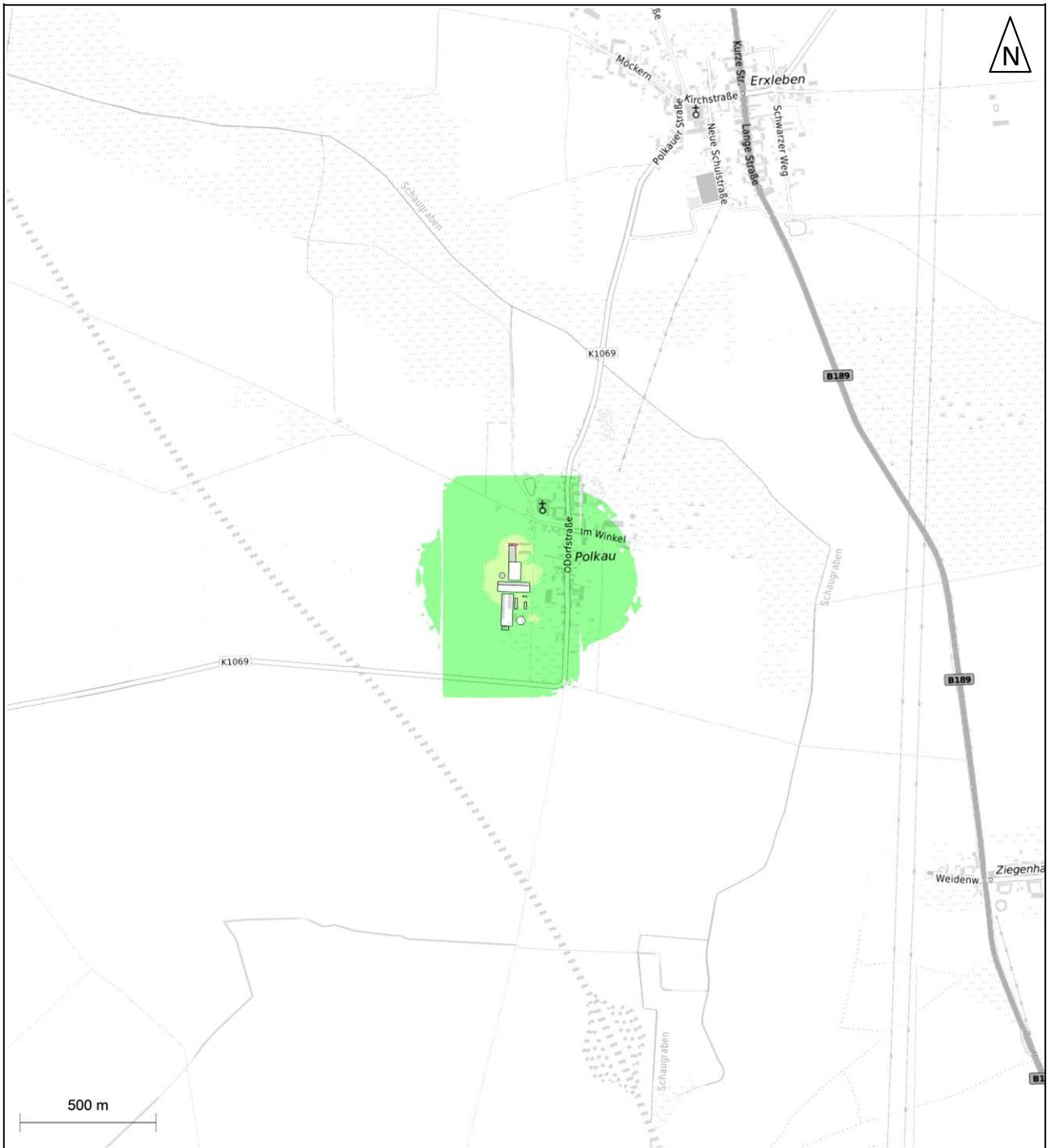
**Abbildung 26: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.11, prognostizierte Ammoniakkonzentration**





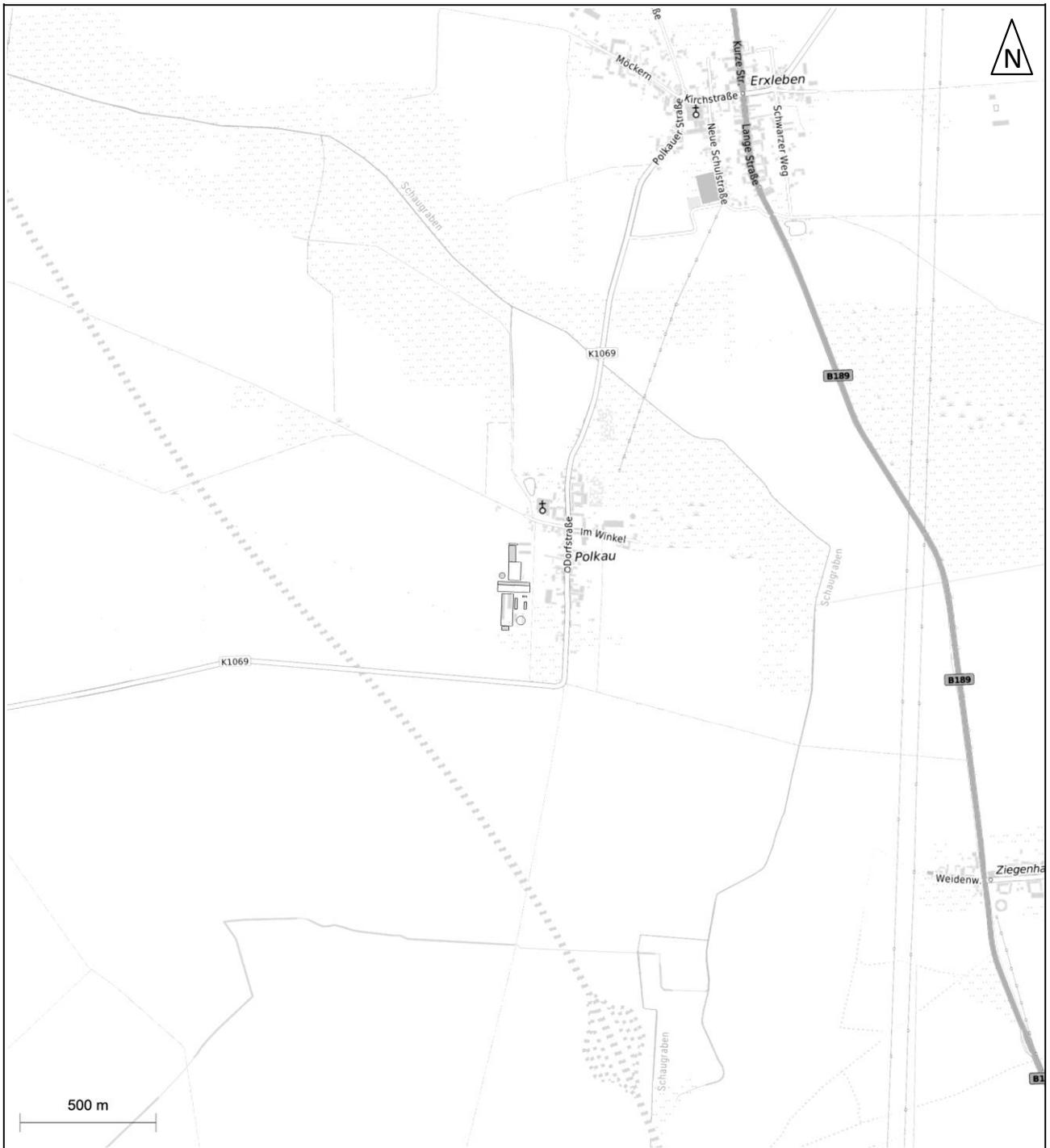
Statistische Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung	
Bild: n-deps	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.11

**Abbildung 28: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.11, prognostizierte Stickstoffdeposition**



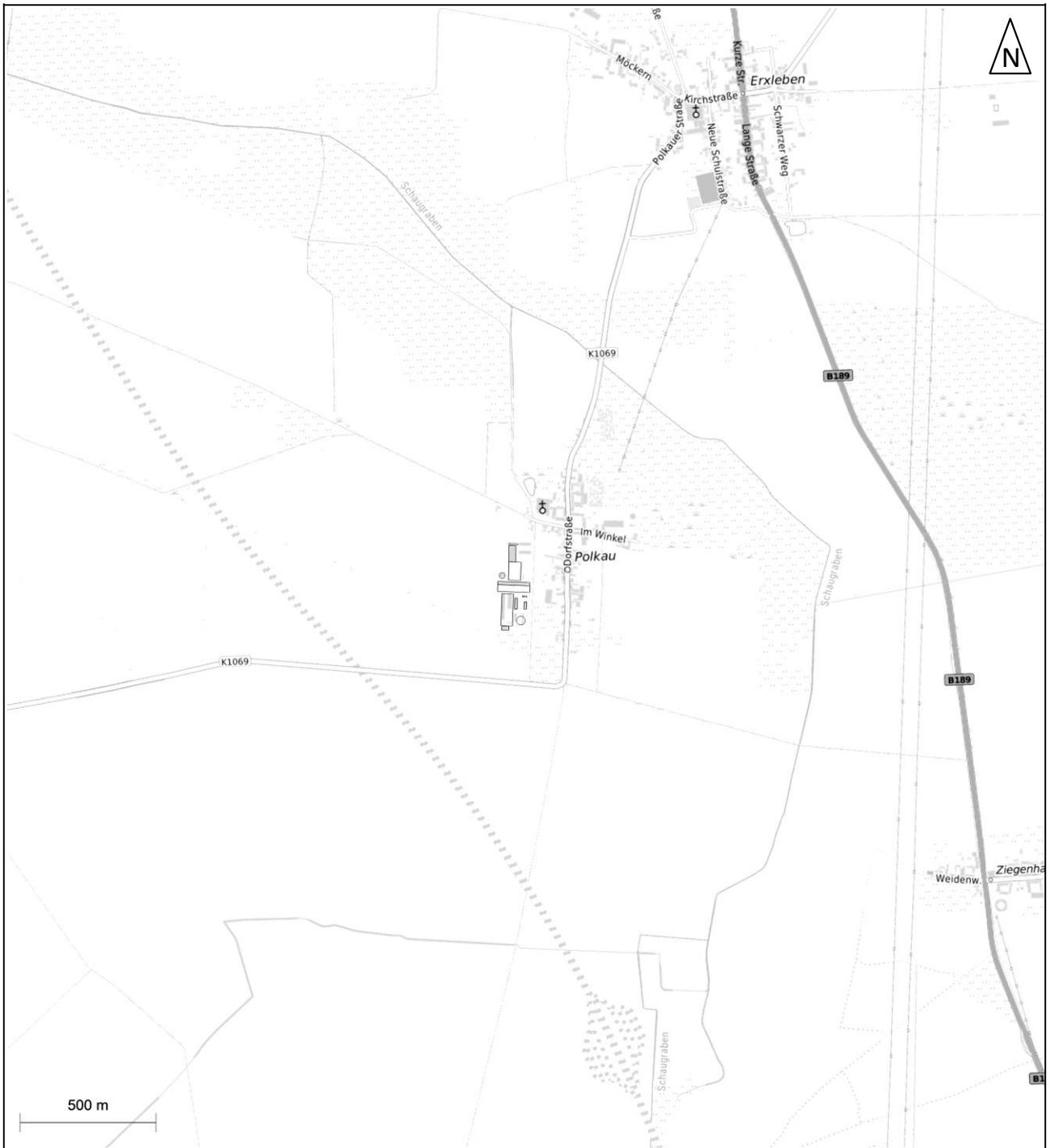
Statistische Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung	
Bild: n-deps	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.12

**Abbildung 29: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.12, prognostizierte Stickstoffdeposition**



Statistische Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung	
Bild: pm-j00s	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.12

**Abbildung 30: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.12, prognostizierte Schwebstaubkonzentration (PM<sub>10</sub>) im Jahresmittel**



<b>Statistische Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung</b>	
Bild: pm-deps	Projekt: Immissionsprognose Polkau.2023.01
AUSTAL	Berechnungsnummer: Polkau.2023.01.12

**Abbildung 31: Statistische Unsicherheit, Berechnung Polkau.2023.01.12 prognostizierter Staubbiederschlag im Jahresmittel**