

Akustikbüro Deiter GmbH

Alte Fabrikstraße 2

39443 Staßfurt OT Atzendorf

Tel.: 015159163389

Fax.: 039266 94847

Geruchsimmissions- und Stickstoffprognose für die Biogasanlage Prangendorf

Auftraggeber: Agrarenergie Prangendorf GmbH & Co. KG
Mengersreuther Straße 27
95704 Pullenreuth

Auftragsnummer: 20220011

Bearbeitet von: Frau Dipl.-Phys. Steffi Deiter

Inhalt:	Seite
1. ZUSAMMENFASSUNG	3
2. EINLEITUNG	4
3. ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN.....	4
4. ANLAGENBESCHREIBUNG	6
5. RECHTLICHE EINORDNUNG	7
5.1 IMMISSIONSWERTE GERÜCHE	7
5.2 IMMISSIONSORTE	8
5.3 BEURTEILUNG DER STICKSTOFFDEPOSITION	8
6. EMISSIONSQUELLEN	10
6.1 EMISSIONSQUELLEN DER ZUSATZBELASTUNG.....	10
6.2 GERUCHSQUELLEN DER VORBELASTUNG.....	12
7. AUSBREITUNGSPARAMETER	14
7.1 METEOROLOGISCHE EINGANGSDATEN	14
7.2 PROGRAMMSYSTEM.....	15
7.3 BERÜCKSICHTIGUNG VON GELÄNDE.....	15
7.4 BERÜCKSICHTIGUNG VON BEBAUUNG	15
7.5 ABGASFAHNENÜBERHÖHUNG	15
8. BERECHNUNGSERGEBNISSE GERUCH	16
9. BERECHNUNGSERGEBNISSE AMMONIAK UND STICKSTOFF	18
9.1 AMMONIAKKONZENTRATION	18
9.2 AMMONIAKDEPOSITION.....	19
9.3 STICKSTOFFDEPOSITION DER KAMIN-ANLAGEN (BHKW, HEIZKESSEL, BIOGASAUFBEREITUNG)	21
10. VERWENDETE UNTERLAGEN, REGELWERKE	27

Anlagen:

Rechenprotokolle

1. Zusammenfassung

Die Agrarenergie Prangendorf GmbH & Co. KG plant den Neubau einer Biogasanlage (BGA) in der Nähe der bestehenden Milchviehanlage in Prangendorf.

Durch das neue EEG 2023 und die Umsetzung der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie (RED II) der EU-Kommission wurde das Ausbauziel für Biomasseanlagen angehoben. Es gibt eine deutliche Ausrichtung, die Nutzung von Biomasse auf Biomethananlagen zu verlagern. Zudem wurden weitere Gesetze und Verordnungen zum Ausbau klimaneutraler Energieproduktion auf den Weg gebracht. Mit diesen neuen Regelungen ist der Standort hervorragend für die Energieproduktion über eine Biogasanlage geeignet.

Dafür ist u.a. eine Geruchsimmissions- und Stickstoffprognose gefordert. Die Akustikbüro Deiter GmbH wurde mit der Bearbeitung beauftragt.

Die Berechnungen der Geruchsemissionen ergaben eine sichere Unterschreitung des Immissionswertes von 15 %. Die Irrelevanzschwelle von 2 % wurde jedoch knapp nicht erreicht. Somit muss die Vorbelastung berücksichtigt werden. Auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung ergibt sich eine Einhaltung des Immissionsrichtwertes.

Die Untersuchung der Ammoniakkonzentration und Stickstoffdeposition ergab eine Unterschreitung der Vorgaben an den nächsten FFH-Gebietsflächen.

Somit ist das Vorhaben aus gutachterlicher Sicht genehmigungsfähig. Die endgültige Entscheidung obliegt der zuständigen Behörde.

2. Einleitung

Die Agrarenergie Prangendorf UG plant den Neubau einer Biogasanlage (BGA) in der Nähe der bestehenden Milchviehanlage in Prangendorf.

Durch das neue EEG 2023 und die Umsetzung der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie (RED II) der EU-Kommission wurde das Ausbaziel für Biomasseanlagen angehoben. Es gibt eine deutliche Ausrichtung, die Nutzung von Biomasse auf Biomethananlagen zu verlagern. Zudem wurden weitere Gesetze und Verordnungen zum Ausbau klimaneutraler Energieproduktion auf den Weg gebracht. Mit diesen neuen Regelungen ist der Standort hervorragend für die Energieproduktion über eine Biogasanlage geeignet.

Dafür ist u.a. eine Geruchsmissions- und Stickstoffprognose gefordert. Die Akustikbüro Deiter GmbH wurde mit der Bearbeitung beauftragt.

3. Örtliche Gegebenheiten

Die geplante Anlage befindet sich nördlich der Ortslage Prangendorf in der Gemeinde Cammin im Landkreis Rostock. Der Standort liegt ca. 15 km südöstlich der Stadt Rostock auf einer Höhe von ca. 40 m ü. NN. Das Bild 1 zeigt die Lage des Anlagenstandortes und des nächstgelegenen Immissionsortes in Prangendorf.

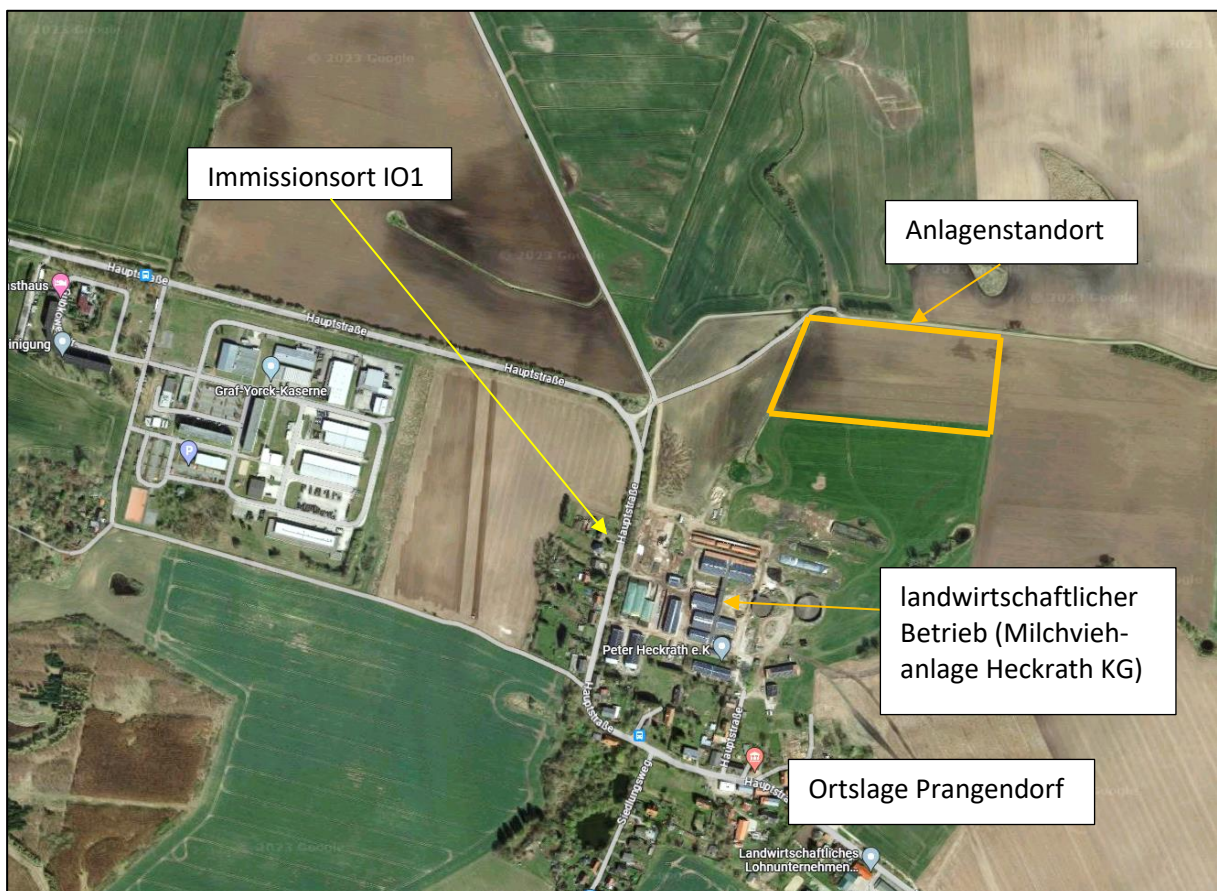


Bild 1: Lage der Milchviehanlage und Biogasanlage (Quelle google maps)

Das Gelände zwischen der Anlage und dem Immissionsort ist eben und wird landwirtschaftlich genutzt. Südlich der Anlage befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb, dessen erzeugte Gülle über eine Rohrleitung zur geplanten Biogasanlage transportiert wird.

Bei dem Wohnhaus des Immissionsortes IO 1 handelt es sich um ein zweigeschossiges Wohnhaus mit der Adresse: Hauptstraße 20D in Prangendorf. Die Entfernung vom Flächenschwerpunkt der Planfläche zum Immissionsort IO 1 beträgt ca. 438 m.

Das Wohnhaus liegt in einem Dorfgebiet.

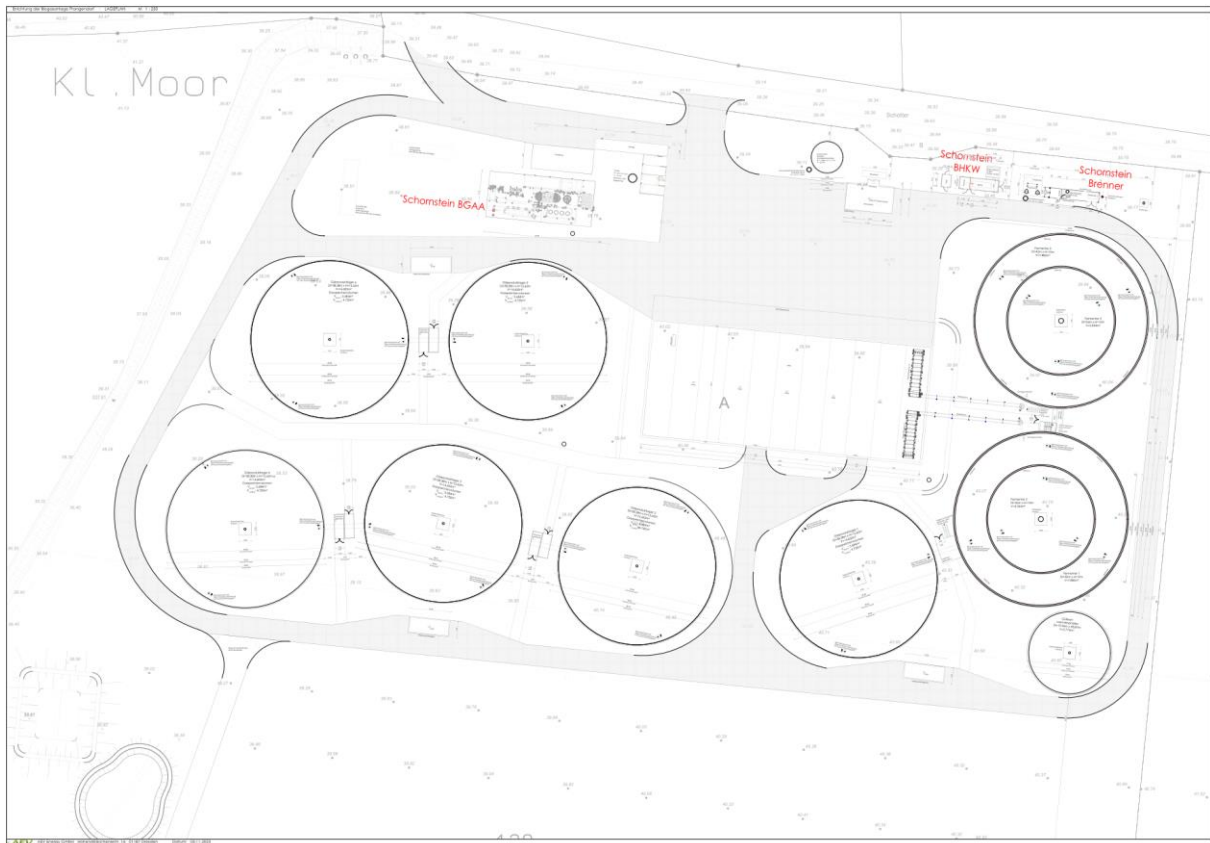


Bild 2: Lageplan der geplanten Anlage (AEV Energy GmbH, Dresden)

Bild 2 zeigt einen Lageplan der geplanten Anlage. Man erkennt im Nordwesten die Zufahrt und in der Anlagenmitte die 68,4 m lange und 28,5 m breite Substrathalle. In der südöstlichen Ecke des Betriebsgeländes findet man den Gülleannahmebehälter und nördlich davon die als Ring-in-Ring-System ausgeführten vier Fermenter.

Weiterhin sieht man sechs große Gärproduktlager, sowie im Norden ein Blockheizkraftwerk und eine Biogasaufbereitungsanlage. Neben den Containern befinden sich die Waage und PKW-Parkplätze.

Zwischen den Fermentern und den Gärproduktlagern befinden sich fünf Technikgebäude.

4. Anlagenbeschreibung

Die geplante Anlage wird ganztägig von Montag bis Sonntag betrieben werden. Die Anlieferungen durch LKW, das Beschicken der Anlage und die Abfahrt des Gärproduktes finden in der Zeit von 6 Uhr bis 22 Uhr statt.

Einsatzstoffe sind neben Wirtschaftsdünger auch nachwachsende Rohstoffe und stammen aus regionalen Landwirtschaftsbetrieben. Es wird mit folgenden maximalen jährlichen Einsatzstoffen gerechnet:

- Rindergülle: 100.000 t/a
- Separierte Rindergülle: 5.000 t/a
- Rinderfestmist: 20.000 t/a
- Hühnermist: 10.000 t/a
- Silage: 10.000 t/a
- Getreide: 1.000 t/a
- Stroh: 1.000 t/a
- Rüben: 1.000 t/a.

Die festen Substrate werden durch LKW (25 t) in die große Substrathalle gebracht, dort abgekippt und gelagert. Die nördliche Seite der Substrathalle ist offen ausgeführt. Auf der südlichen Hallenseite gibt es 2 Schiebetore mit den Abmaßen 5,0 x 5,0 m², die nur zur Entleerung oder Befüllung der Lieferfahrzeuge geöffnet werden. Weiterhin wird in der Substrathalle der Separator aufgestellt. Pro Tag werden 49 Tonnen separiert (17.885 t/a).

Im Innern der Substrathalle findet man auch die Eintragsöffnung zur Beschickung der Fermenter. Hierzu werden Radlader (Schaufelgröße 4,0 m³) eingesetzt. Die flüssigen Substrate werden aus dem Gülleannahmebehälter in die Fermenter gepumpt.

In den vier ca. 40°C warmen Fermentern läuft der biochemische Abbauprozess ab. Hier wird das Biogas erzeugt. Der erzeugte Gärprodukt wird in sechs Gärproduktlagern gelagert, bevor es zur Ausbringung auf landwirtschaftliche Flächen abgeholt wird.

Zwischen den Fermentern und den Gärproduktlagern befinden sich insgesamt fünf Technikgebäude. Darin sind jeweils eine Substratpumpe, ein Kompressor, sowie Messeinrichtungen, Leitungen und Armaturen, im Technikgebäude Z1 sind zusätzlich ein Wärmetauscher und die Heizverteilung untergebracht.

Die Gasstrecke setzt sich zusammen aus Gasleitungen, Gasspeichern, einer Gasaufbereitung zur Entschwefelung, einer Biogasaufbereitungsanlage, einem Heizkessel und Sicherheitsarmaturen wie der Gasfackel zusammen. Der Heizkessel wird als zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung und zur Wärmeversorgung am Standort genutzt.

Im Blockheizkraftwerk (BHKW) wird ein Teil des erzeugten Biogases zu thermischer und elektrischer Energie umgewandelt. Das BHKW wird in einem Container aus Stahl errichtet.

Der überwiegende Teil des erzeugten Biogases wird in der Biogasaufbereitungsanlage (BGAA) zu reinem Biomethan aufgereinigt. Das Biomethan wird in der Biogaseinspeiseanlage (BGEA) ins Erdgasnetz eingespeist.

Die Biogasanlage erhält südlich und westlich eine Umwallung und in östlicher Richtung eine Mauer.

5. Rechtliche Einordnung

5.1 Immissionswerte Gerüche

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wird die TA Luft [3] Anhang 7 „Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen“ herangezogen.

Danach ist eine Geruchsimmission als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung, die in Tabelle 1 angegebenen Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden.

Tabelle 1: Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgebiete

Wohn/ Mischgebiete, Kerngebiet mit Wohnen, urbane Gebiete	Gewerbe/ Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15

Der Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für Geruchsimmissionen, die durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden.

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte auf einer Beurteilungsfläche nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der 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).

5.2 Immissionsort

Tabelle 2: Immissionsort (IO) vgl. Bild 1

Gebäude	Einordnung	Immissionswert
IO1: Hauptstraße 20D	MI	15 %

Der Immissionswert von 15 % ist für Dorfgebiete heranzuziehen, wenn die Geruchsimmissionen durch Tierhaltung verursacht werden. Nach [11] gilt der Immissionswert auch dann für eine Biogasanlage, wenn diese Bestandteil des landwirtschaftlichen Betriebes ist oder die Biogasanlage ausschließlich mit Festmist bzw. Gülle (Wirtschaftsdünger) aus Tierhaltungsanlagen und/oder nachwachsenden Rohstoffen betrieben wird. Im vorliegenden Fall werden ausschließlich Gülle und nachwachsende Rohstoffe als Inputstoffe verwendet.

5.3 Beurteilung der Stickstoffdeposition

Bei der Prüfung, ob der Schutz vor erheblichen Nachteilen durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme durch Stickstoffdeposition gewährleistet ist, soll zunächst geprüft werden, ob die Anlage in erheblichem Maße zur Stickstoffdeposition beiträgt. In einem ersten Schritt ist daher zu prüfen, ob sich empfindliche Pflanzen und Ökosysteme im Beurteilungsgebiet befinden. Analog zur Nummer 4.6.2.5 der TA Luft ist das Beurteilungsgebiet die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht und in der die Gesamtzusatzbelastung der Anlage im Aufpunkt mehr als 5 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr beträgt. Bei einer Austrittshöhe der Emissionen von weniger als 20 m über Flur soll der Radius mindestens einen km betragen.

Für FFH-Gebiete ist die Vorgehensweise in [13] beschrieben:

- A. *Prüfung der Unterschreitung des Abschneidekriteriums (1.4.1)*
Unterschreitet der Stickstoffeintrag des beantragten Vorhabens das absolute Abschneidekriterium (in Höhe von 0,3 kg N ha⁻¹ a⁻¹), ist das Vorhaben insoweit unproblematisch und genehmigungsfähig. Diesem Ansatz liegt die Überlegung zu Grunde, dass sehr geringe zusätzliche Mengen Stickstoffeintrag im Kontext des Gesamteintrags von Stickstoff in Deutschland nicht als ursächlich für eine negative Veränderung angesehen werden können.

- B. *Prüfung der Unterschreitung des Critical Loads durch die Gesamtbelastung (1.4.2)*
Unterschreitet die Gesamtbelastung des zu prüfenden konkreten Lebensraums den hierfür maßgeblichen Critical Load, ist das Vorhaben insoweit unproblematisch und genehmigungsfähig. Die Gesamtbelastung ergibt sich bei diesem Prüfansatz aus einer Summierung der Hintergrundbelastung (die dem UBA-Datensatz entnommen wird), der zeitlichen und räumlichen Korrektur dieser Hintergrundbelastung – hier gehen unter anderem weitere zu kumulierende Vorhaben ein, die noch nicht im UBA-Datensatz berücksichtigt wurden, sowie der vorhabenbezogenen Zusatzbelastung. Diesem Ansatz liegt die Überlegung zu Grunde, dass die Critical Loads Stickstoffeinträge definieren, bei deren Unterschreitung langfristig negative Veränderungen der jeweiligen Lebensraumtypen ausgeschlossen sind.

C. Prüfung der Unterschreitung der N-Bagatellschwelle (1.4.3)

Trotz Überschreitung des Abschneidekriteriums und trotz Überschreitung des maßgeblichen Critical Load durch die Gesamtbelastung ist von der Rechtsprechung anerkannt, dass aus Gründen der Verhältnismäßigkeit ein Vorhaben dennoch genehmigungsfähig ist, wenn die vorhabenbedingte Zusatzbelastung gemeinsam mit weiteren kumulativ zu berücksichtigenden Plänen und Projekten (kumulative Zusatzbelastung – Abb. 4) nicht größer als 3 % des jeweils relevanten Critical Load beträgt.

Im vorliegenden Fall wird geprüft, ob das Abschneidekriterium unterschritten wird (Punkt A).

Bild 3 zeigt die Lage des nächstgelegenen FFH-Gebietes (Recknitz- und Trebeltal mit Zuflüssen).

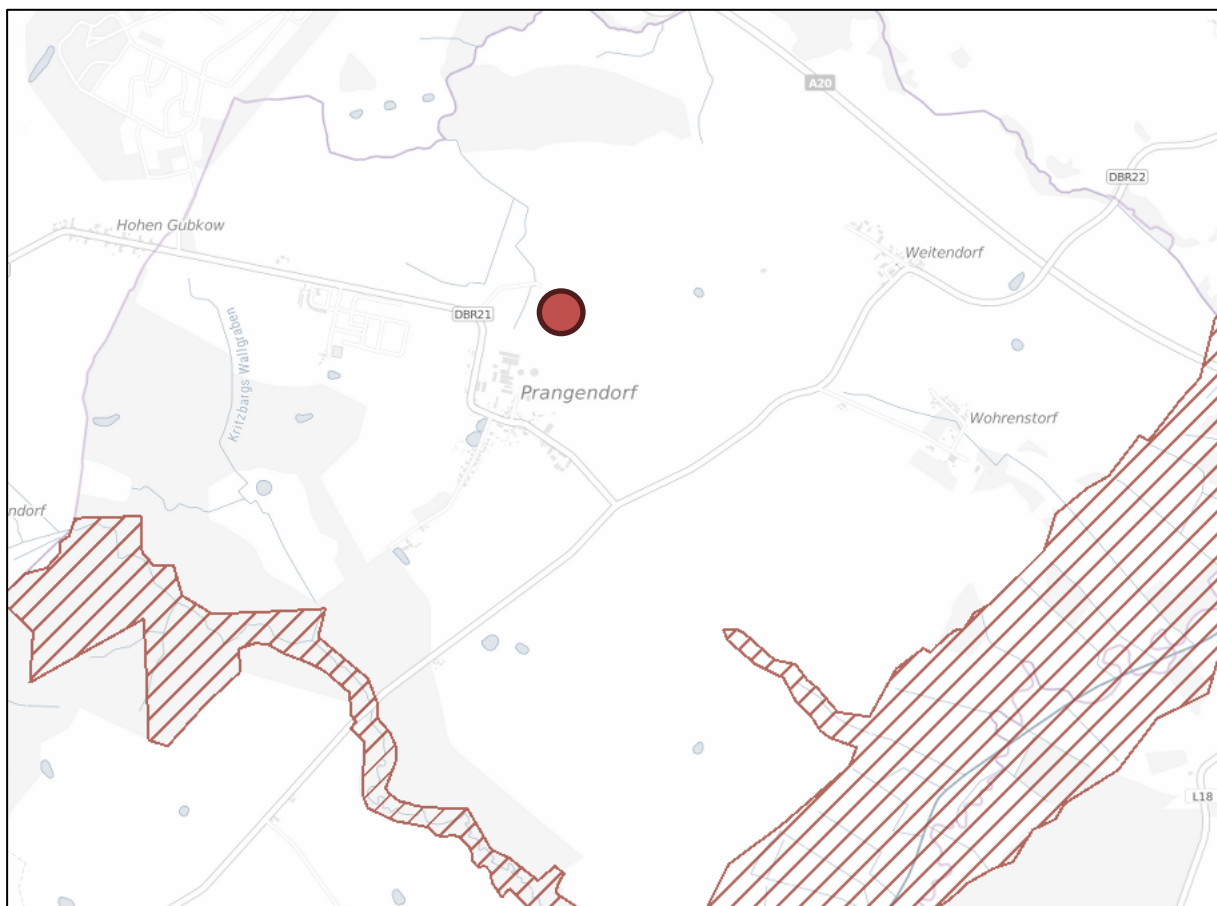


Bild 3: Lage der FFH-Gebiete (<https://geodienste.bfn.de/>)

6. Emissionsquellen

6.1 Emissionsquellen der Zusatzbelastung

Als Emissionsquellen werden der Gülleannahmebehälter, die Substrathalle, sowie die Kaminmündungen von BHKW, Biogas-Heizkessel und Biogasaufbereitung berücksichtigt. Der Biogas-Heizkessel wird in der kalten Jahreszeit zur Beheizung der Fermenter dazugeschaltet. Daher werden die Emissionen von Januar bis Mitte Mai (KW 1-19) und von Mitte Oktober bis Dezember (KW 42-53) angesetzt.

In der Substrathalle werden verschiedene Substrate gelagert. Weiterhin soll sich neben den beiden Feststoffdosierern auch der Separator in der Substrathalle befinden. Für die verschiedenen gelagerten Stoffe wird ein gewichteter Emissionsfaktor für Geruch und Ammoniak angesetzt.

Tabelle 3: Wichtung Emissionsfaktoren Substrathalle (Emissionsfaktoren nach [6])

Stoffe Substrathalle	Maximale Jährliche Einsatzstoffmenge	prozentualer Anteil an der Gesamtmasse	Ammoniak-emissionsfaktor	Anteil Ammoniak-emissionsfaktor	Geruchs-emissionsfaktor	Anteil Geruchs-emissionsfaktor
	[t/a]	[%]	[mgNH ₃ /(m ² s)]	[mgNH ₃ /(m ² s)]	[GE/(m ³ s)]	[GE/(m ³ s)]
Separierte Rindergülle	5000	7,6	0,25	0,019	3	0,228
Rinderfestmist	20.000	30,4	0,25	0,076	3	0,911
Hühnertrockenkot	10.000	15,2	0,25	0,038	7	1,062
Silage	10.000	15,2	0,2	0,030	6	0,911
Getreide	1000	1,5		0,000		0,000
Stroh	1000	1,5		0,000		0,000
Rüben	1000	1,5		0,000		0,000
Separiertes Gärprodukt	17.885	27,1	0,25	0,068	3	0,814
Summe	65.885			0,231		3,926

Der gewichtete Ammoniakemissionsfaktor beträgt 0,23 mgNH₃/(m²s).

Der gewichtete Geruchsemissionsfaktor beträgt 3,9 GE/(m³s).

Die Substrathalle hat eine Innenfläche von 1911 m². Davon wären die Fahrwege abzuziehen. Als worst-case wird die Gesamtfläche in Ansatz gebracht. In der Substrathalle befinden sich zwei Feststoffdosierer und ein Separator. Bewegte Stoffe sind für die Anlieferung von Substraten, die Befüllung der Dosierer und für den Umschlag von festen Gärprodukten zu berücksichtigen. Nur ein Teil der Substrate in der Halle werden täglich bewegt. Es wird angenommen, dass 25% der Fläche für 4 h bewegt wird.

Tabelle 4: Diffuse Quellen

Bezeichnung	Emissionsfaktor Geruch, in GE/(s · m ²)	Emissionsfaktor Ammoniak in mgNH ₃ / (m ² · s)	Fläche in m ²	Einwirkzeit in h/d	Geruchsstoff-massenstrom in GE/s / MGE/h	Ammoniak-konzentration in g/h	Quell-geometrie
Gülleannahmebehälter (Innendurchmesser 19,96 m ²)	5	0,07	312,9	2 h bewegt 22 h ruhend	182,5 / 0,66 ¹	9,2 ¹	vert. Quelle H=0-9,2 m
Substrathalle	3,9 ²	0,23 ²	478	4 h bewegt 20 h ruhend	750,3 / 2,7 ³	158,9 ³	vert. Quelle H=0-13,3 m
			1433	24 h ruhend	1688,1 / 6,1 ³	357,6 ³	
			1911		2438 / 8,8	516,5	
Diffuse Emissionen	10 % aus Zeile 1-2			24 h ruhend	262,1 / 0,94	52,6	vert. Quelle H=0-0,5 m

Tabelle 5: gefasste Quellen (Eingabedaten für NO_x und NH₃)

Quelle	Höhe	Temp.	D	Nm ³ /h _r [m ³ /h]	Grenz-wert NO _x	Grenz-wert NH ₃	NO _x [g/h] ⁴	NO ₂ [g/h]	NO [g/h]	NH ₃ [g/h]
BHKW	10,0 m	60°C	0,25 m	2023 ⁵	100 mg/m ³	30 mg/m ³	202,3	20,2	119	60,7
Heizkessel	10,0 m	180°C	0,3 m	844 ⁶	100 mg/m ³	-	84,4	8,4	49,6	-
BGGA	10,0 m	15°C (15-40°C)	0,25 m	1800 ⁷	350 mg/m ³	30 mg/m ³	630	63	370,6	54

Tabelle 6: gefasste Quellen (Eingabedaten Geruch)

	Emissionsfaktor Geruch in GE/m ³	Einwirkzeit in h/d	Geruchsstoff-massenstrom in GE/s	Geruchsstoff-massenstrom MGE/h	Quell-geometrie
BHKW (2434 m ³ /h) ⁸	3000 GE/m ³	24 h	2028,3	7,3	vert. Quelle H=0-10 m
Heizkessel (974 m ³ /h) ⁹	3000 GE/m ³	24 h	810,8	2,9	vert. Quelle H=0-10 m

¹ 90 % Minderung für Zeltabdeckung [6]

² Mischfaktor für verschiedene Substrate (Tabelle 3)

³ Minderungsfaktor für „Halle, einseitig offen“ von 70 % berücksichtigt [6]

⁴ mit NO_x = NO₂ + 1,53 NO, NO₂ = 0,1 NO_x

⁵ Datenblatt avus 500plus BG | ct135-0, 2G Energy AG

⁶ Der Massenstrom des Heizkessels beträgt 1.150 kg/h. Zur Ermittlung des Volumenstroms wurde die Abgasdichte aus den BHKW-Daten herangezogen (Gasmasse 2.758 kg/h, Volumenstrom 2.023 m³/h -> Dichte 1,36 kg/m³).

⁷ Datenblatt BGAA 350-7 Schwelm Abgastechnik

⁸ BHKW Datenblatt Abgasvolumenstrom feucht, 0°C: 2268 Nm³/h, Abgasvolumenstrom feucht 20°C: 2434 °C)

⁹ Abgasvolumenstrom trocken 844 Nm³/h, Abgasvolumenstrom feucht, 0°C: 907,5 Nm³/h, Abgasvolumenstrom feucht 20°C: 973,9 °C

6.2 Geruchsquellen der Vorbelastung

Südwestlich der geplanten Anlage befindet sich die Milchviehanlage der Heckrath KG. Als Geruchsquellen werden die Rinderställe, die Güllelagerbehälter, die Fahrsiloanlage, der Silagesickersaftbehälter sowie die Festmistlagerfläche berücksichtigt. Die in Tabelle 3 und 4 angesetzten Quellen sind aus [16] entnommen. Es werden nicht alle Quellen aus [16] übernommen, da nicht alle Planungen umgesetzt wurden.

Tabelle 7: Geruchsemissionen der Ställe der Milchviehanlage (GV und Emissionsfaktoren nach [6])

Stall	GV/Tier	Anzahl	GV	Emissionsfaktor Geruch in GE / (s · GV)	Einwirkzeit in h/d	Geruchsstoff-massenstrom in GE/s/ MGE/h	Quellgeometrie
1	1,2	72	86,4	12	24 h	1036,8 / 3,7	Volumenqu. (0-6,5 m)
1a	1,2	24	28,8	12	24 h	345,6 / 1,2	Volumenqu. (0-3,5 m)
2	1,2	72	86,4	12	24 h	1036,8 / 3,7	Volumenqu. (0-6,5 m)
3	1,2	245	294	12	24 h	3528 / 12,7	Volumenqu. (0-5 m)
3a	1,2	210	252	12	24 h	3024 / 10,9	Volumenqu. (0-5 m)
4 (Kälber)	0,19	100	19	12	24 h	228 / 0,8	Volumenqu. (0-5 m)
Kälberglus	0,14	100	14	12	24 h	168 / 0,6	Volumenqu. (0-3 m)

Tabelle 8: Geruchsemissionen der Nebenanlagen der Milchviehanlage (GV und Emissionsfaktoren nach [6])

Bezeichnung	Emissionsfaktor Geruch in GE/(s · m ²)	Fläche in m ²	Einwirkzeit in h/d	Geruchsstoff-massenstrom in GE/s / MGE/h	Quell-geometrie
Anschnitt Gras	6,0	39	22 h ruhend 2 h bewegt	273 / 0,98	Vert. Linienquelle (0-3 m)
Anschnitt Mais	3,0	39	22 h ruhend 2 h bewegt	136,5 / 0,49	Vert. Linienquelle (0-3 m)
Mistlagerung	3,0	300	24 h	900 / 5,42	Volumenqu. (0-2 m)
Güllebehälter 1 Ø=25,1 m	5,0 / 1,0	494	24 h	742,2 / 2,67	Flächenquelle (h= 4,8 m)
Güllebehälter 2 Ø=35,76 m	5,0 / 1,0	1004	24 h	1506,5 / 3,42	Flächenquelle (h= 5 m)
Silagesickersaft Ø=3,3 m	6,0	8,55	24 h	51,3 / 0,18	Flächenquelle (h=3,66m)

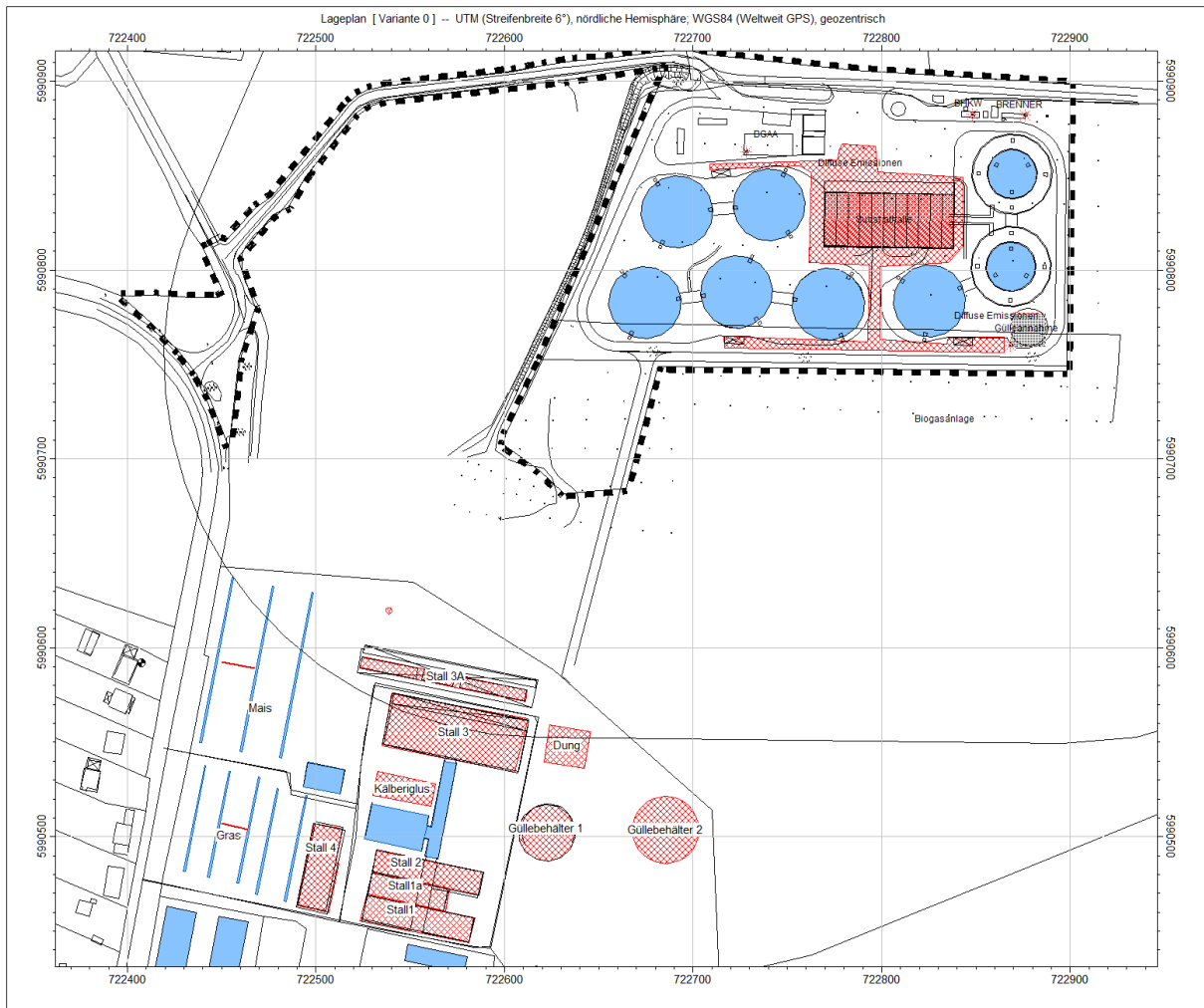


Bild 4: Quellenplan

7. Ausbreitungsparameter

7.1 Meteorologische Eingangsdaten

Die Berechnung der Geruchsausbreitung im Umfeld der Quelle erfolgt auf Basis einer meteorologischen Zeitreihe (AKTerm). Gemäß VDI 3783, Blatt 13 ist die Verwendung einer meteorologischen Zeitreihe vorzuziehen, da hiermit Korrelationen zwischen Emissionszeitgängen und Meteorologie berücksichtigt werden können.

Im vorliegenden Fall wurde für den Standort eine meteorologische Zeitreihe (AKTerm) der Station Waren (Müritz) auf Grundlage einer Übertragbarkeitsprüfung [14] als hinreichend repräsentativ zugrunde gelegt.

Einflüsse lokaler Windsysteme wie Kaltabflüsse können aufgrund der ebenen Geländeform und der geringen Geländeneigung ausgeschlossen werden.

Tabelle 9: Meteorologische Daten

Wetterstation	Waren (Müritz)
Typ	AKTerm
Repräsentatives Jahr	2015

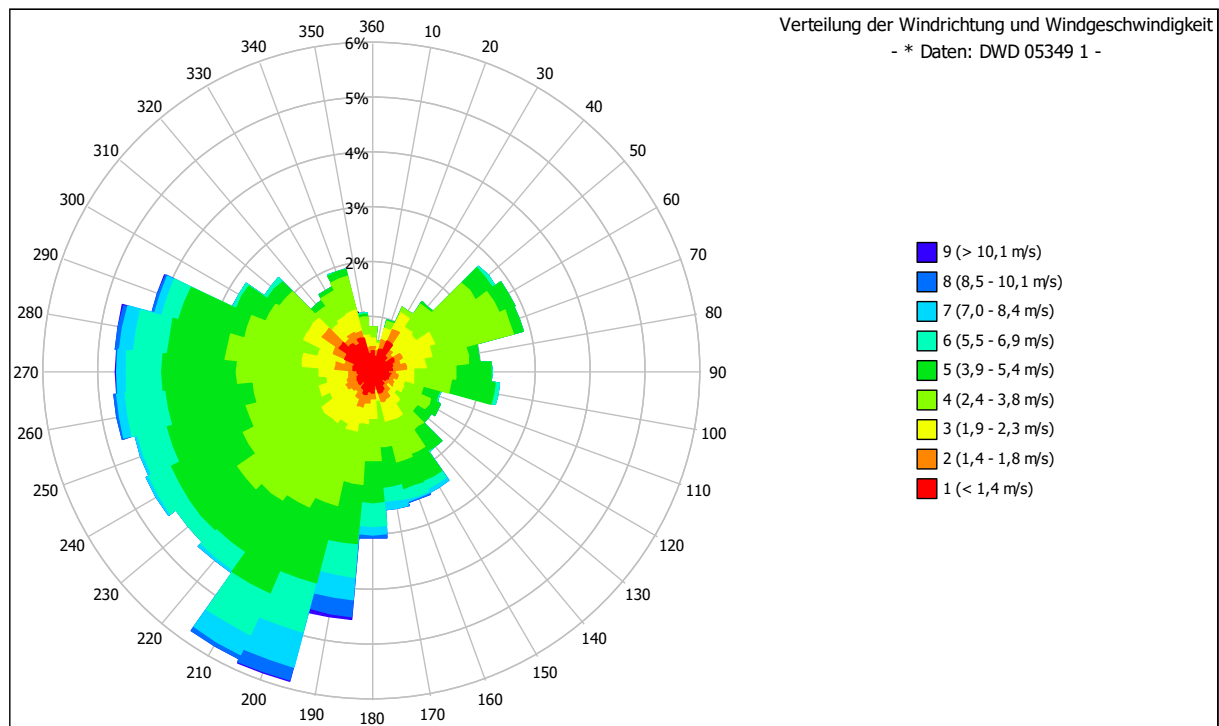


Bild 5: Windrose der Station Waren (Müritz)

Die effektive Anemometerhöhe für die Berechnungen wird entsprechend der mittleren Rauigkeitslänge z_0 ermittelt. Diese wurde programmintern aus dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) mit $z_0 = 0,1$ bestimmt.

Die Verdrängungshöhe d_0 gibt an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile auf Grund von Bewuchs oder Bebauung in der Vertikalen zu verschieben sind. Sie ist als das 6-fache der Rauigkeitslänge z_0 anzusetzen.

7.2 Programmsystem

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm IMMI 30 der Firma Wölfel Messsysteme Software GmbH & Co durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten entsprechend dem Referenzmodell AUSTAL 3.1. Die Qualitätsstufe, mit der die Berechnungen durchgeführt worden sind, betrug +1.

7.3 Berücksichtigung von Gelände

Gemäß Anhang 2 der TA Luft sind Geländeunebenheiten zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten.

Im vorliegenden Fall wurde das Gelände nicht berücksichtigt, da das Gelände nahezu eben ist.

7.4 Berücksichtigung von Bebauung

In der TA-Luft Anhang 2 Punkt 11 heißt es:

„Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet sind zu berücksichtigen. Für die folgende Betrachtung können Gebäude, deren Entfernung vom Schornstein größer als das Sechsfache ihrer Höhe und größer als das Sechsfache der Schornsteinbauhöhe ist, vernachlässigt werden. Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7-fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch eine geeignet gewählte Rauigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend. Bei geringerer Schornsteinbauhöhe kann folgendermaßen verfahren werden:

*Befinden sich die immissionsseitig relevanten Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude (beispielsweise außerhalb der Rezirkulationszonen, siehe Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017)), können die Einflüsse der Bebauung auf das Windfeld und die Turbulenzstruktur mit Hilfe des im Abschlussbericht * zum UFOPLAN Vorhaben FKZ 203 43 256 dokumentierten diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.“*

Im vorliegenden Fall wurden alle Gebäude im Umkreis kleiner als das Sechsfache ihrer Höhe / als das Sechsfache der Schornsteinbauhöhe berücksichtigt.

7.5 Abgasfahnenüberhöhung

Im vorliegenden Fall wird dem geplanten BHKW-Kamin, dem Kamin des Heizkessels und der Biogasaufbereitung eine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet.

8. Berechnungsergebnisse Geruch

Die Berechnung der Geruchshäufigkeit zeigt eine Unterschreitung des Immissionswerts von 15 % am Immissionsort Hautstraße 20 D (Tabelle 10). Die Bilder 6 und 7 zeigen, dass auch an übrigen Wohnbebauungen von Prangendorf der Immissionswert unterschritten wird.

Tabelle 10: Geruchshäufigkeit

Immissionsort	Geruchshäufigkeit in % der Jahresstunden Zusatzbelastung (Biogasanlage)	Geruchshäufigkeit in % der Jahresstunden Gesamtbelastung (Biogasanlage und Tierhaltung)	Immissionswert in % der Jahresstunden
IO1: Hauptstr. 20D	2,9	13,7	15

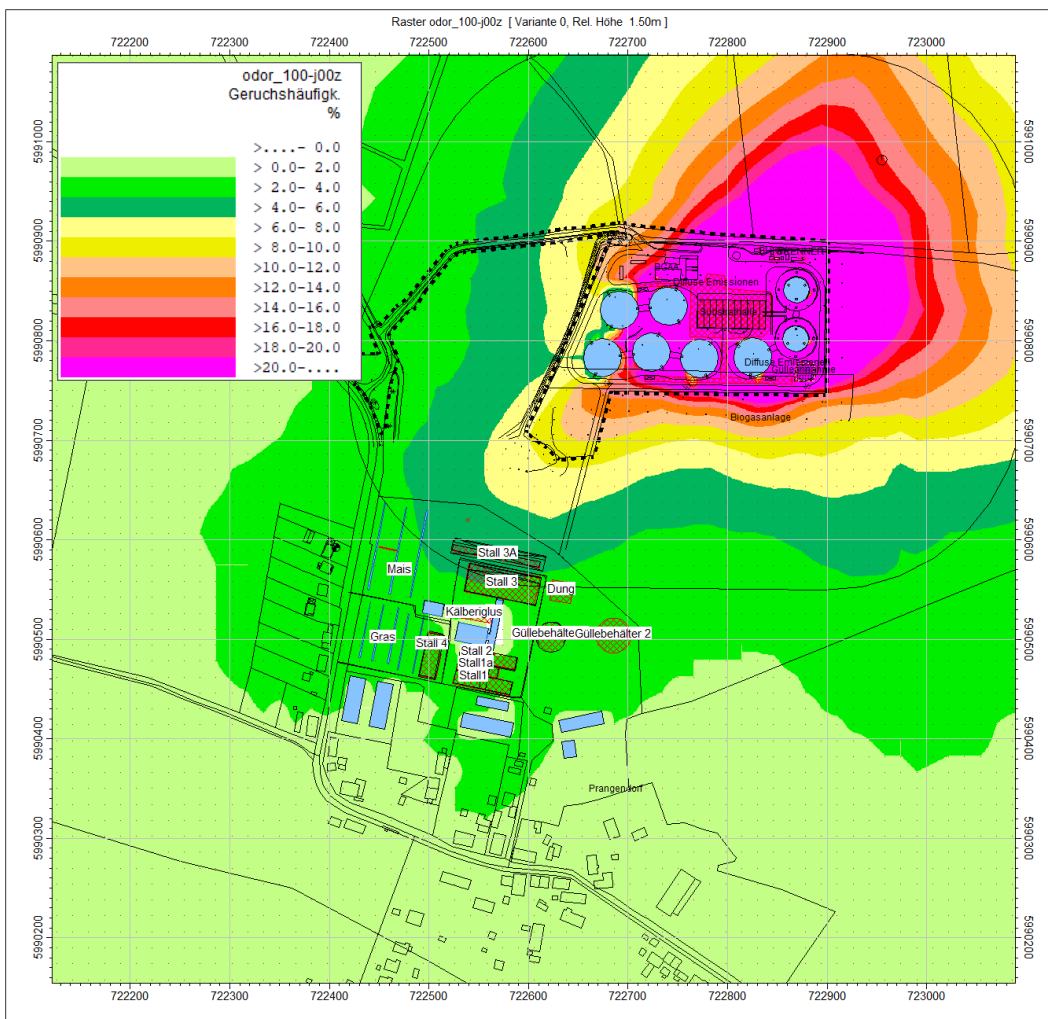


Bild 6: Geruchsstundenhäufigkeit in Prozent der Jahresstunden Zusatzbelastung

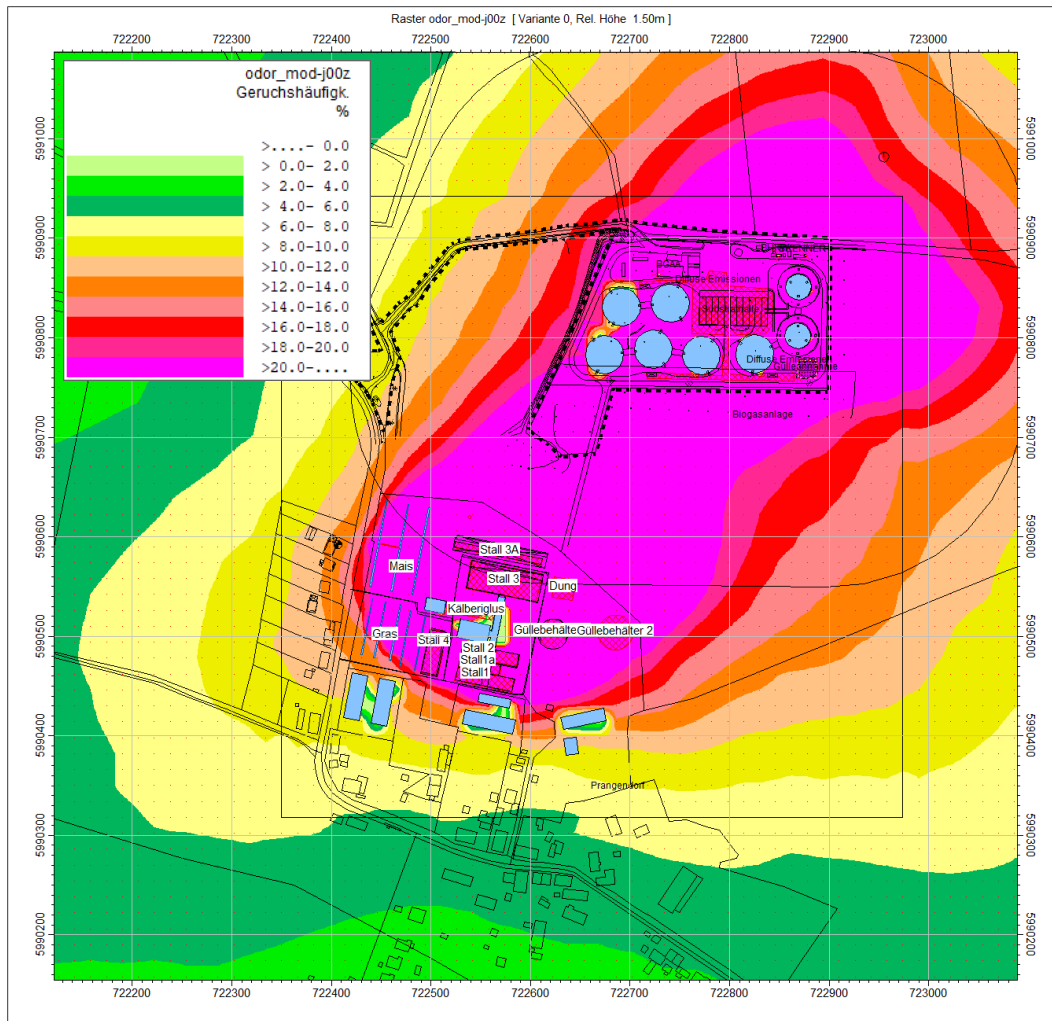


Bild 7: Geruchsstundenhäufigkeit in Prozent der Jahrestunden Gesamtbelastung

9. Berechnungsergebnisse Ammoniak und Stickstoff

9.1 Ammoniakkonzentration

Die Ammoniakkonzentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) innerhalb des Beurteilungsgebiets ist auf den folgenden Bildern für den Planzustand dargestellt.

Nach [3, Anhang 1]: „Innerhalb der Fläche, die sich vollständig im Kreis mit einem Radius entsprechend dem ermittelten Mindestabstand befindet, gibt die Überschreitung einer Gesamtzusatzbelastung von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ einen Anhaltspunkt auf das Vorliegen erheblicher Nachteile durch Schädigung empfindlicher Pflanzen und Ökosysteme aufgrund der Einwirkung von Ammoniak.“

Bild 8 zeigt, dass bereits im Nahbereich der Anlage die Gesamtzusatzbelastung von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ unterschritten wird.

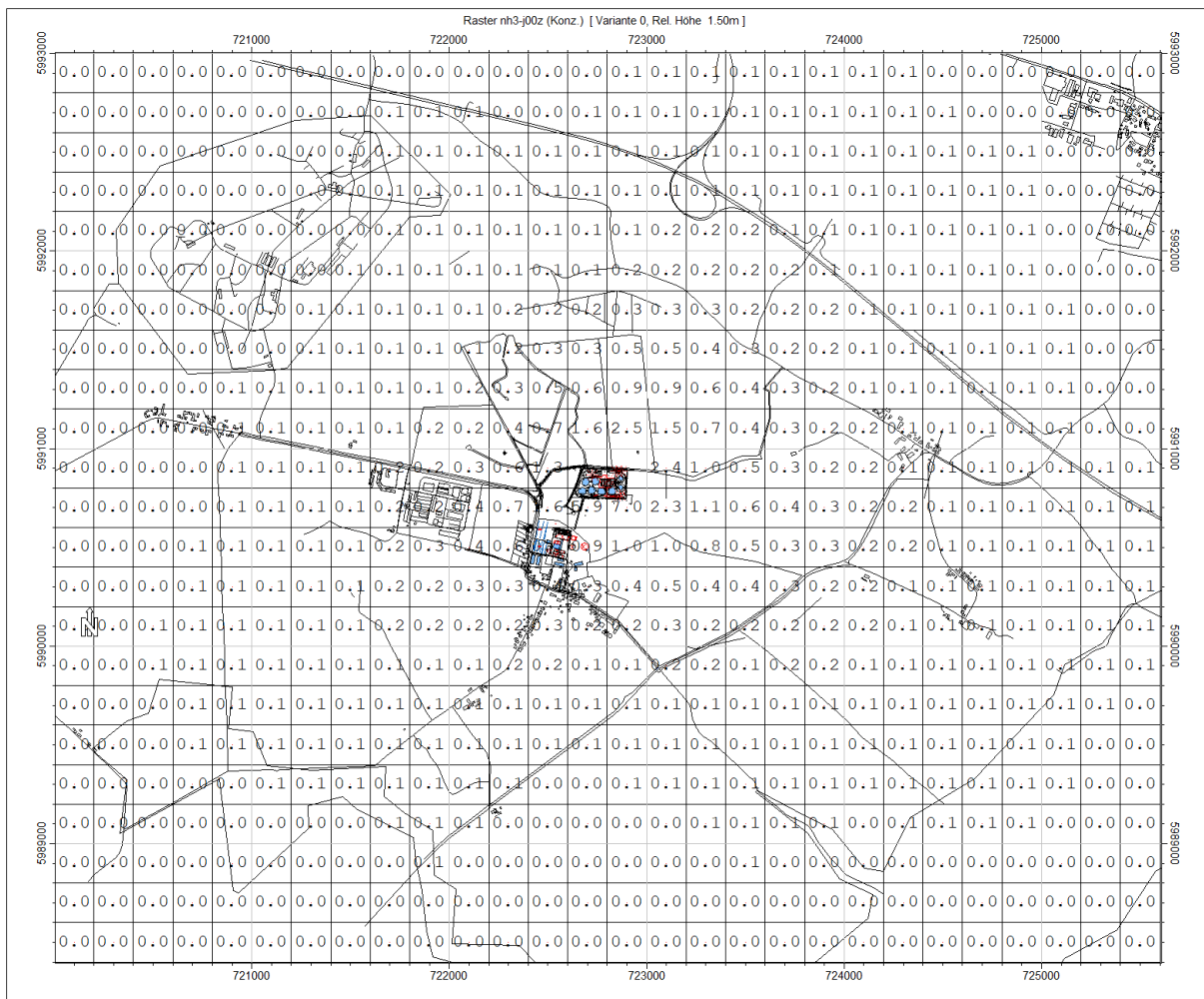


Bild 8: Ammoniakkonzentration der geplanten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

9.2 Ammoniakdeposition

Die Ausbreitungsberechnung liefert die Ammoniakdeposition. Als Depositionsgeschwindigkeit wird standardmäßig der in der TA Luft, Punkt 3 genannte Wert von 0,01 m/s verwendet. Wenn man davon ausgeht, dass deponierter Stickstoff im Wesentlichen aus dem gasförmigen Ammoniak in der Luft stammt, so ist der Stickstoffeintrag direkt proportional der deponierten Menge an Ammoniak. Als Proportionalitätsfaktor dient 14/17 (0,82), was dem Mol-Verhältnis N/NH₃ 3 entspricht.

Die Depositionsgeschwindigkeit von 0,01 m/s gilt für wiesenähnliche Biotope geringer Rauigkeit. Wälder bzw. Waldränder bilden durch ihre unterschiedlichen Schichtaufbauten ein sich vertikal erstreckendes Strömungshindernis mit entsprechenden Auskämmeffekten (erhöhte Rauigkeit gegenüber Offenlandbiotopen; erfordert eine höhere Depositionsgeschwindigkeit), sodass das Ergebnis einer Ausbreitungsrechnung für die Ammoniakdeposition mit dem Faktor 1,647 (= 14/17 x 2) zu multiplizieren ist [15].

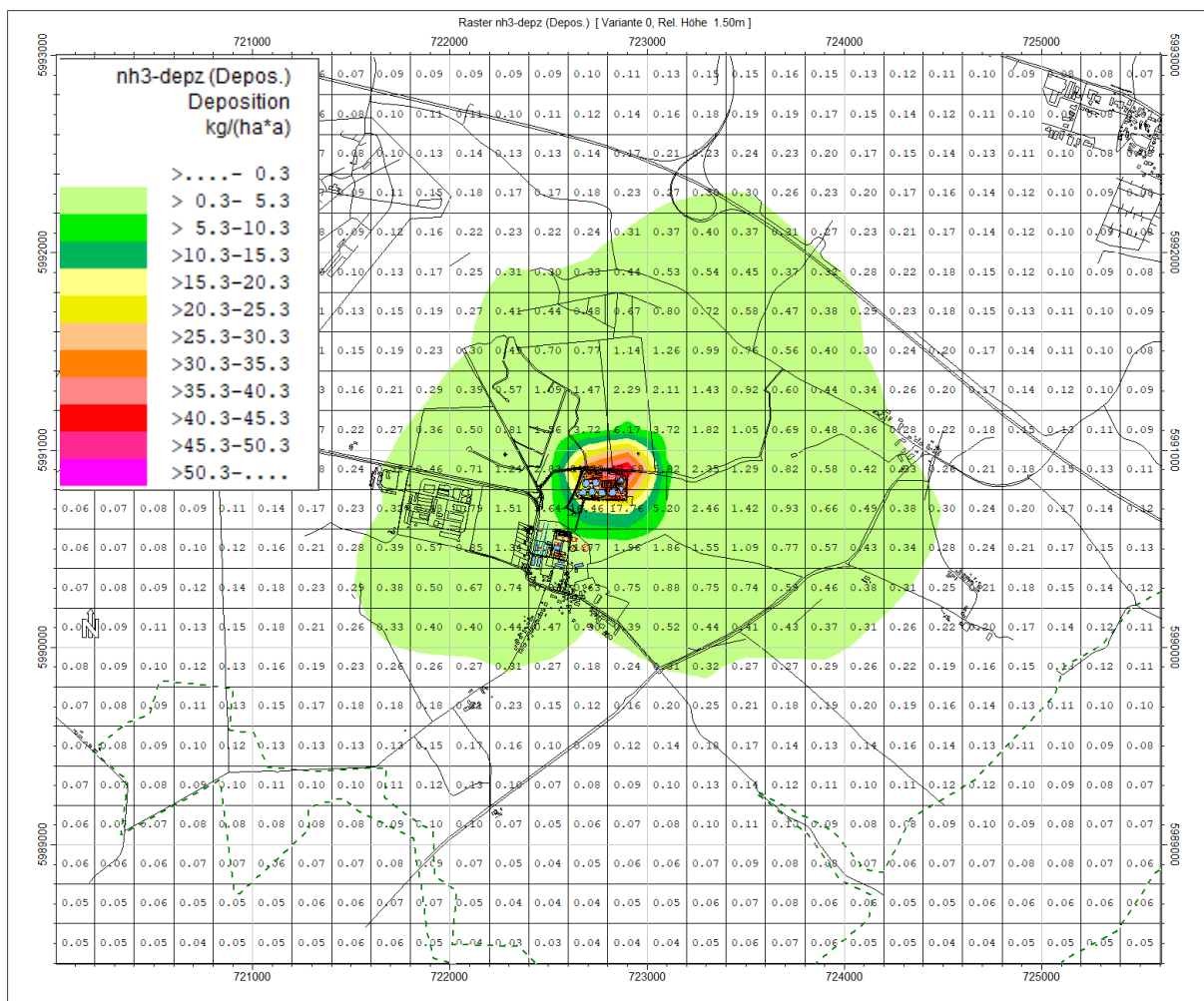


Bild 9: NH₃-Deposition der geplanten Anlage in kg NH₃/(ha · a)

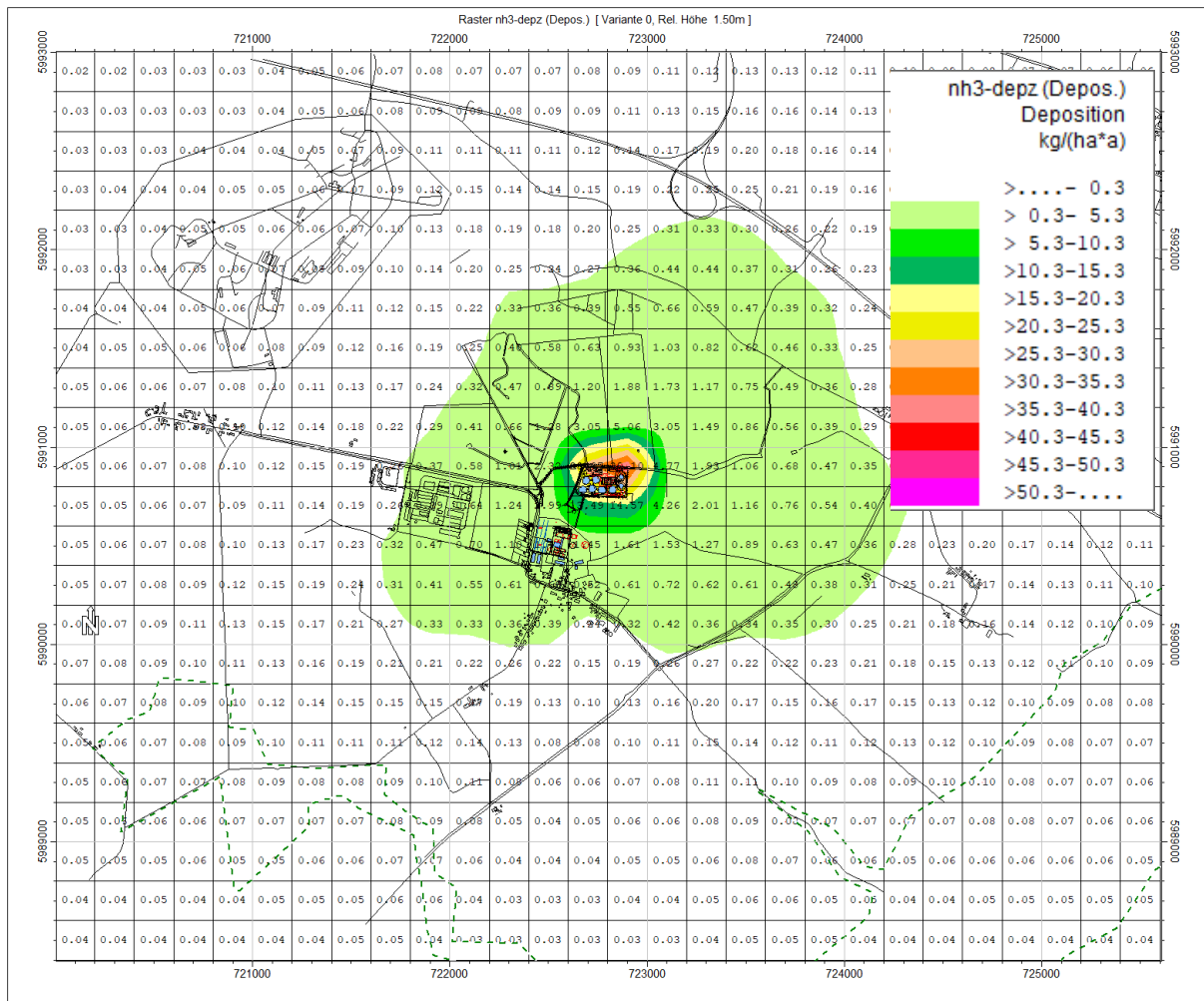


Bild 10: N-Deposition der geplanten Anlage in kg NH₃/(ha · a) für geringe Rauigkeit (Faktor 0,82)

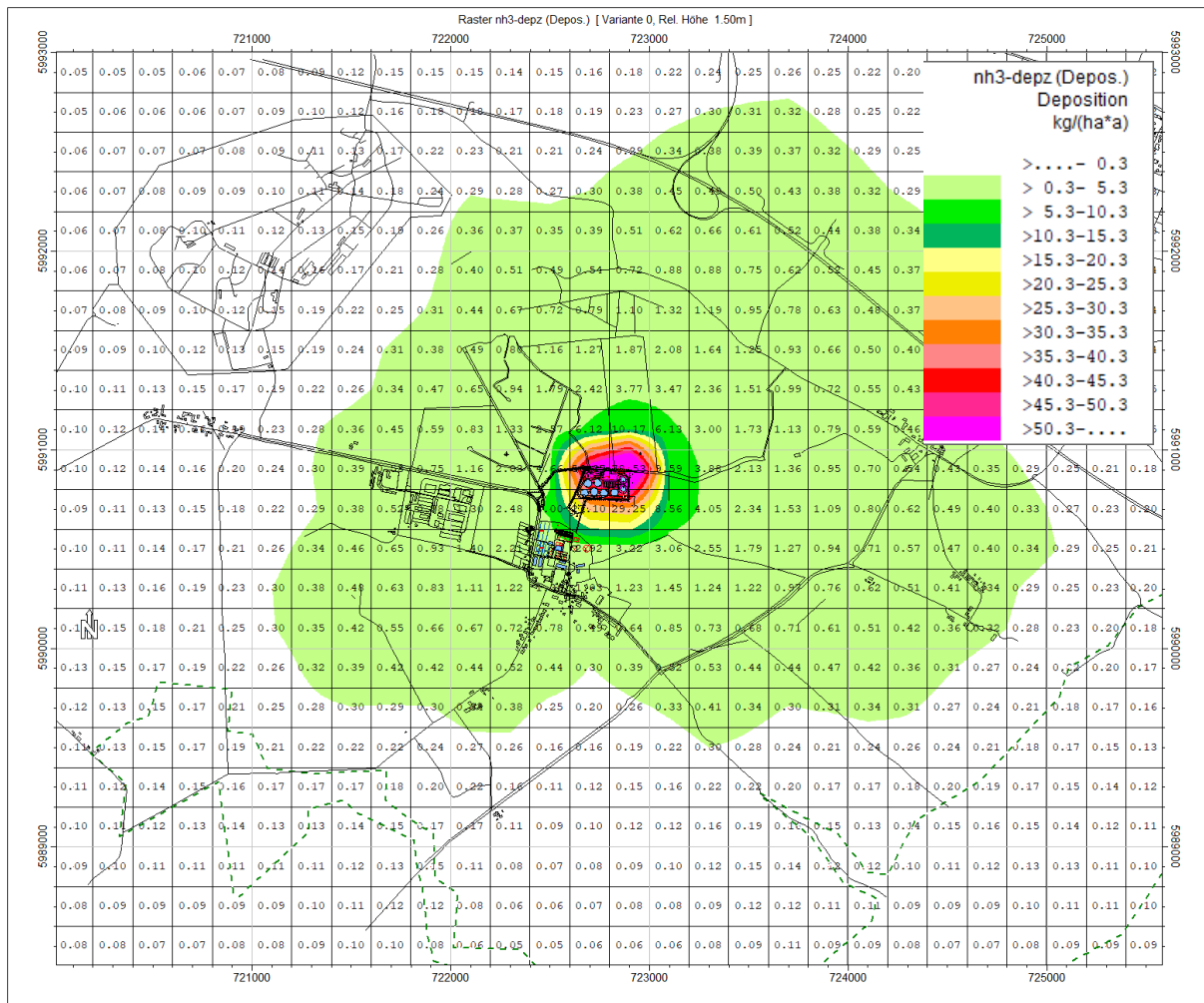


Bild 11: N-Deposition in kg NH₃/(ha · a) für erhöhte Rauigkeit/Wälder (Faktor 1,647)

9.3 Stickstoffdeposition der Kamin-Anlagen (BHKW, Heizkessel, Biogasaufbereitung)

Die Bilder 12 und 13 zeigen die Rastergrafiken für die Konzentrationen von NO_x und NO₂. Aus den Konzentrationen für NO_x und NO₂ berechnen sich die Stickstoffdepositionswerte durch Multiplikation der maximalen Immissions-Jahres-Zusatzbelastung, den jeweiligen Depositionsgeschwindigkeiten für NO₂ und NO sowie den entsprechenden Stöchiometriefaktoren.¹⁰ Anschließend werden die Ergebnisse für NO und NO₂ addiert, um die Gesamt-Stickstoffdeposition (Bild 14) zu bestimmen.

¹⁰ $N_{\text{Dep}} = c(\text{NO}_2) \cdot 0,003 \text{ m/s} \cdot 0,30 \cdot 315,36$
 $N_{\text{Dep}} = c(\text{NO}_x - \text{NO}_2) \cdot 0,0005 \text{ m/s} \cdot 0,30 \cdot 315,36$

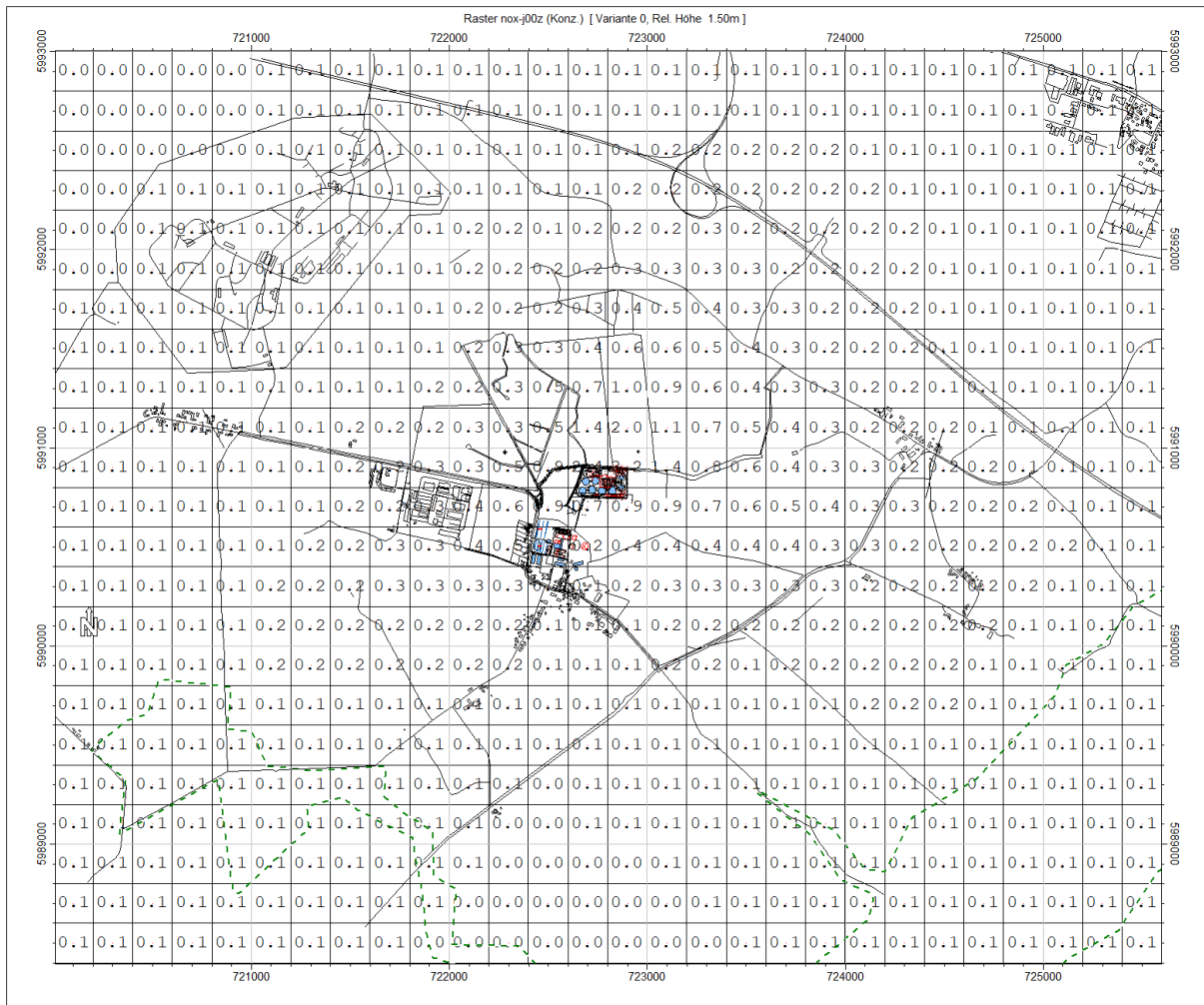


Bild 12: NO_x Konzentration in µg/m³

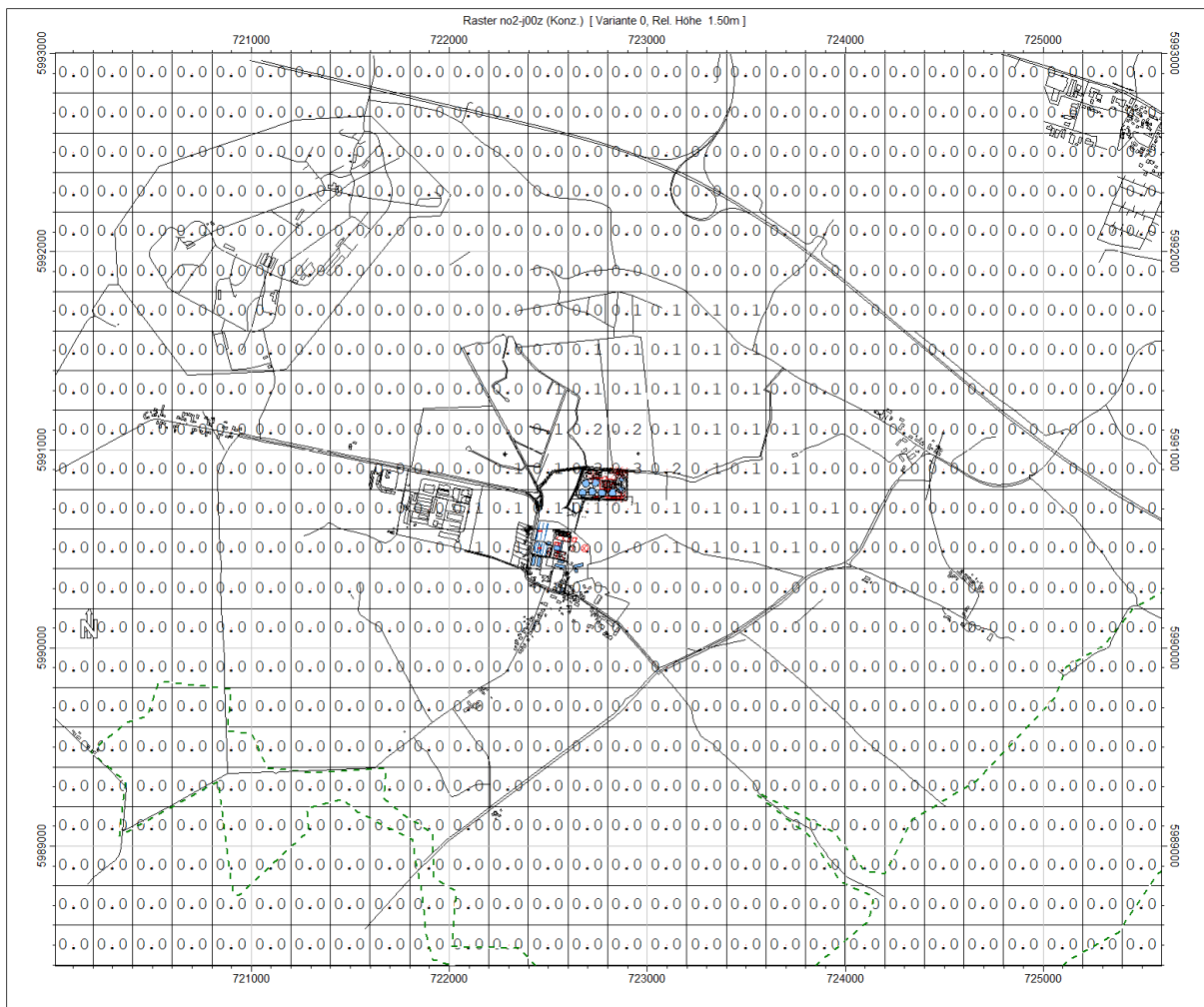


Bild 13: NO₂ Konzentration in µg/m³

Bild 14 zeigt die Gesamtstickstoffdeposition für die Kaminanlagen. Zur Ermittlung der Gesamtstickstoffdeposition ist noch die Stickstoffdeposition aus den NH₃-Emitenten (Bild 10, Bild 11) dazu zu addieren (Bild 14, Bild 15).

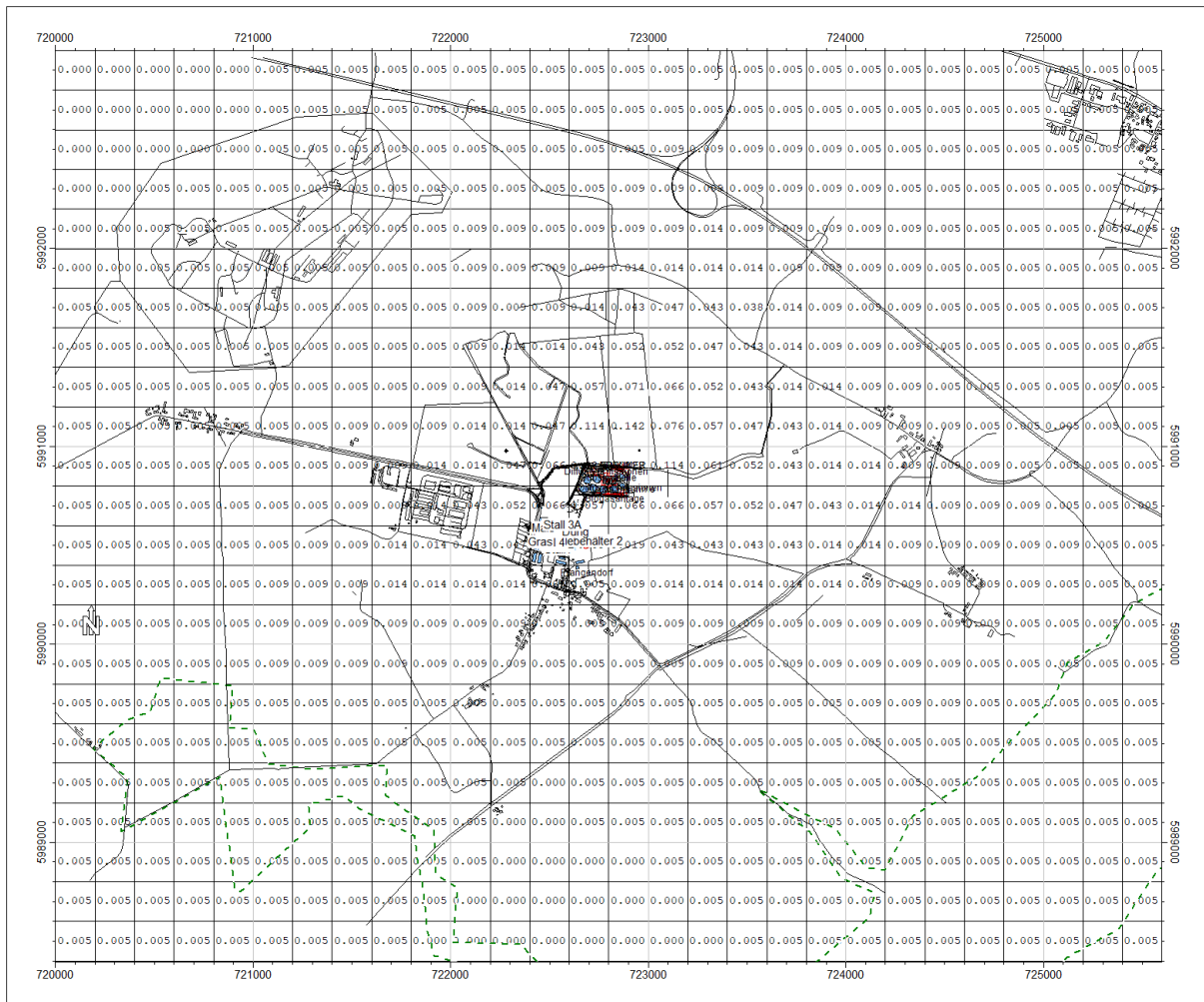


Bild 14: Gesamt-Sickstoff-Deposition der Kamine in kg N/ha · a (BHKW-Anlage)

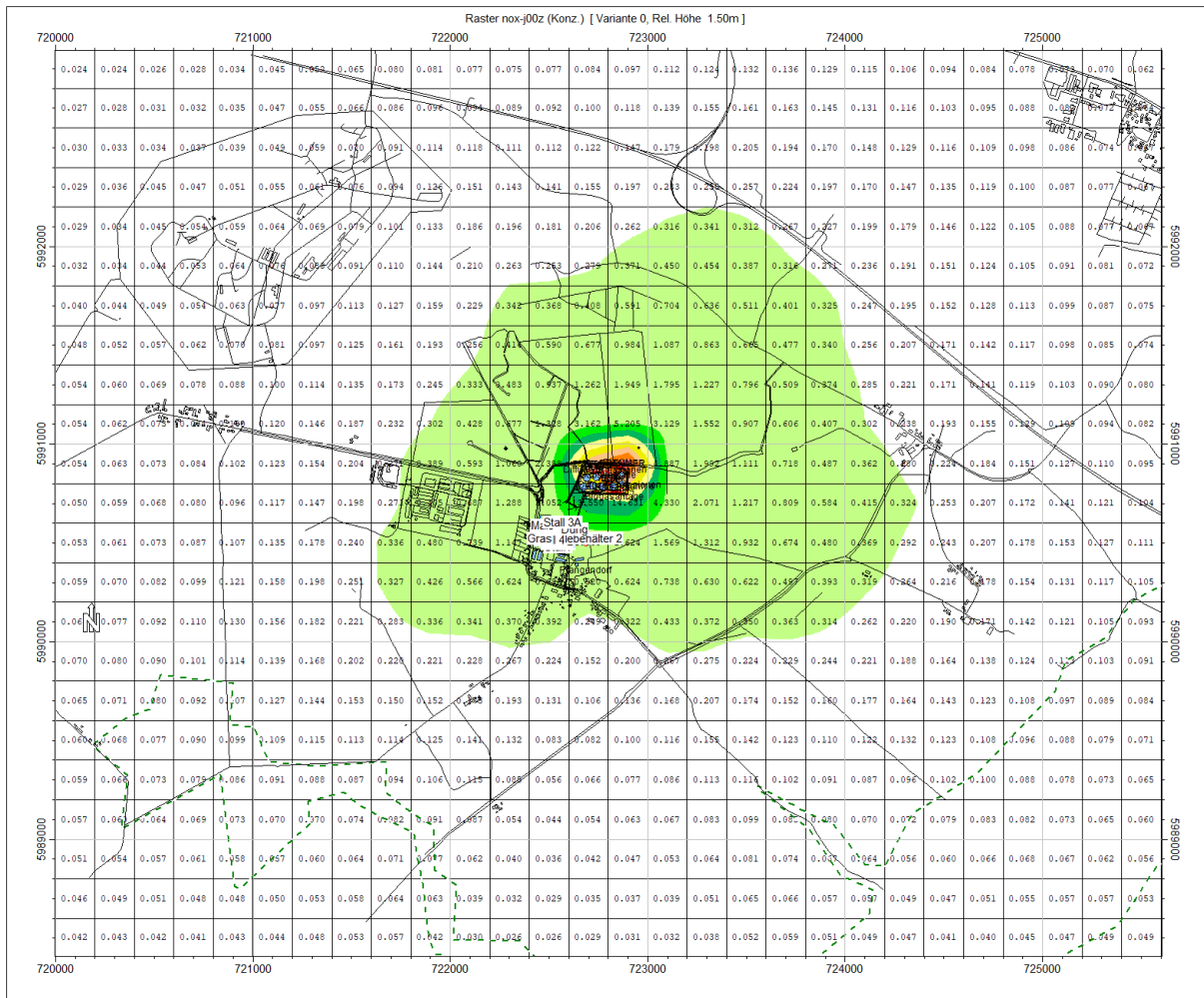


Bild 15: Gesamt-Sickstoff-Deposition in kg N/ha · a (geringe Rauigkeit)

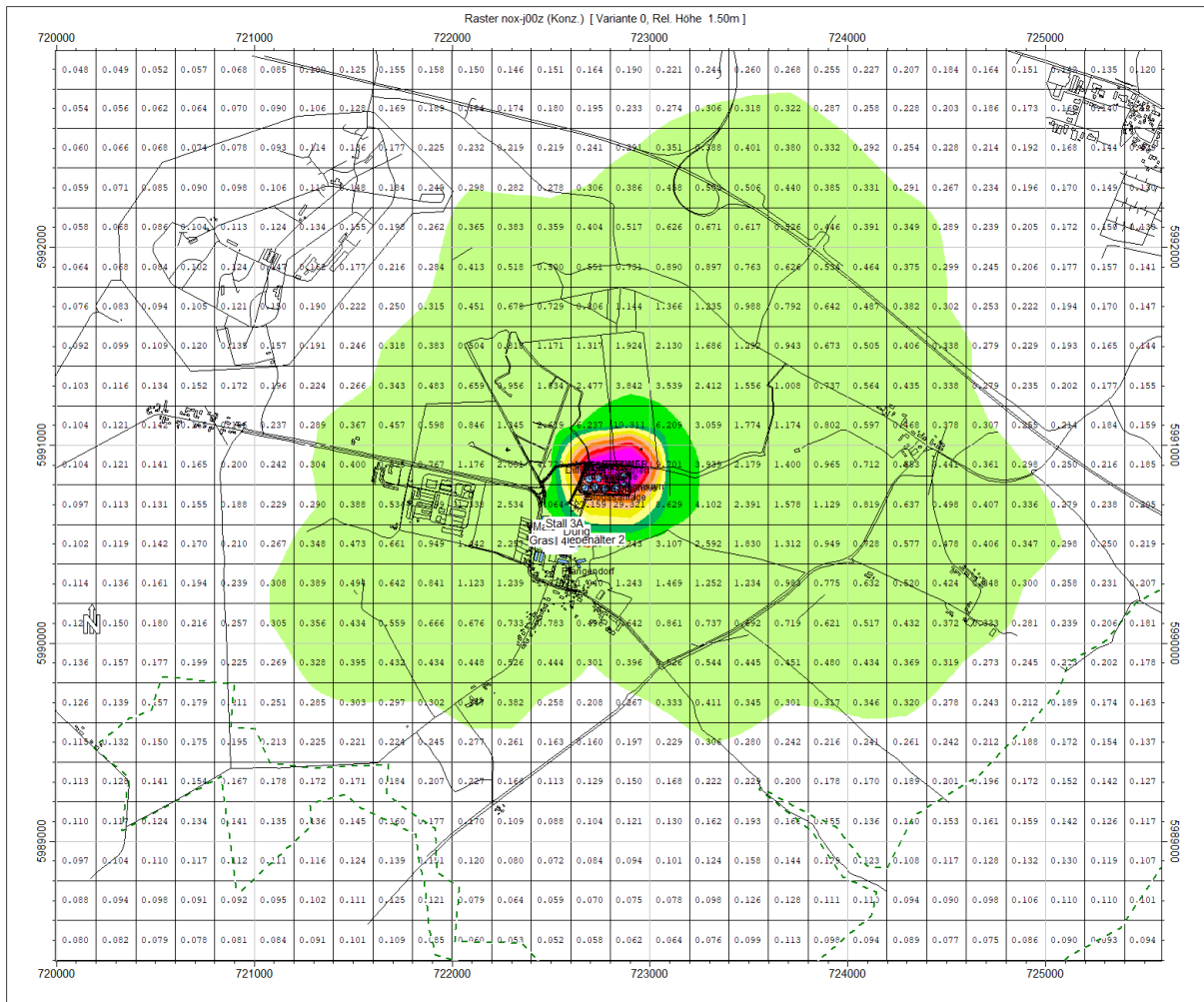


Bild 16: Gesamt-Sickstoff-Deposition in kg N/ha · a (erhöhte Rauigkeit)

10. Verwendete Unterlagen, Regelwerke

Folgende Regelwerke wurden im Rahmen des Gutachtens verwendet:

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 26. September 2002, in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie – Merkblatt 56, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, 2006
- [3] TA-Luft vom 18. August 2021, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt, Nr. 48-54 vom 14. September 2021
- [4] VDI 3783-13, Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, 2010
- [5] VDI 3894-1, Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde, 2011
- [6] Geruchsemissionsfaktoren Biogasanlagen und andere Flächenquellen, März 2015, MLUL Brandenburg
- [7] „Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und Geruchsimmissions-Richtlinie“, Landesumweltamt NRW, Essen, 2006
- [8] Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums, 08/2017
- [9] Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz – Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen- vom 19. Februar 2019
- [10] Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Immissionsschutzbegutachtungen Grundlagen Teil 2: Geruch, Januar 2017
- [11] Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Immissionsschutzbegutachtungen Grundlagen Teil 3: Ammoniakimmission Stickstoffdeposition, März 2017
- [12] AEV Energie GmbH: Projektskizze Biogasanlage Prangendorf, 08.08.2023
- [13] AEV Energie GmbH: Diverse Schnitte, 08.08.2023
- [14] Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft für eine geplante Anlage bei Prangendorf, öko-control GmbH, 29.08.2023
- [15] Emissions- und Immissionsprognose Geruch im Rahmen des Genehmigungsantrags nach § 4 BImSchG für die Rinderanlage am Standort Prangendorf, Ing.büro Berger & Colosser GmbH & Co. KG Rostock

Aufgestellt:
Staßfurt, 06.05.2024



Dipl.-Phys. Steffi Deiter

Anlagen

Anlage: Rechenprotokoll (Nahbereich für Geruch mit Gebäuden, geschachteltes Rechnetz)

Immissionsraster						
Projektdatei:	D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Pra ... \Geruch 2-mitVB.IPR					
Rasterdatei:	D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\P ... \Geruch 2-mitVB_1.IRD					
berechnet mit:	D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Pra ... \Geruch 2-mitVB.IPR					
Variante:	Variante 0					
Rechenzeit:	08:02:01 h					
Gerechnet:	16.10.2023 08:10:54					
Rechengebiet:	Bereich: Rechteck					
	dx: 16.00m		Punkte in x: 153			
	dy: 16.00m		Punkte in y: 153			
	x:	von 721422.0m		bis 723854.0m		
	y:	von 5989422.0m		bis 5991854.0m		
	Rel. Höhe:		1.50m			
Raster-Skalierung:	DIN 18005-Farbstufen Pegel /dB(A)					
Zugriff auf Rasterdaten:	Das Raster liegt vollständig im Arbeitsspeicher.					
Statistische Kenngrößen						
Schicht	Min.-Wert	Max.-Wert	Mittelwert	Standardabweichung	q 0,1	q 0,9
nox-j00z (Konz.)	0,00	67,40	0,54	1,35	0,07	1,01
no2-j00z (Konz.)	0,00	6,80	0,06	0,15	0,00	0,10
no2-s18z (Konz.)	0,00	32,00	3,39	2,01	1,76	5,50
no2-s00z (Konz.)	1,00	35,00	6,49	3,27	3,01	11,00
nh3-j00z (Konz.)	0,00	148,28	0,58	3,53	0,00	0,89
nh3-depz (Depos.)	0,01	470,38	1,60	11,16	0,01	1,89
odor-j00z	0,10	100,00	6,67	9,58	2,10	13,09
odor_050-j00z	0,10	100,00	5,02	7,88	1,60	9,59
odor_100-j00z	0,00	100,00	1,71	4,39	0,40	2,60
odor_mod-j00z	0,10	100,00	4,22	6,40	1,30	8,19
no2-depz (Depos.)	0,00	5,60	0,06	0,12	0,02	0,11
no-depz (Depos.)	0,00	5,35	0,04	0,11	0,01	0,08
Höhenraster	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AUSTAL: Protokoll der Rasterberechnung						
2023-10-16 00:08:56						
TalServer:D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb						
Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x						
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021						
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021						
Arbeitsverzeichnis: D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb						
Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41						
Das Programm läuft auf dem Rechner "ANAKIN".						
===== Beginn der Eingabe =====						
> ti	"Geruch 2-mitVB"					
> az	"D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\ austal.akterm"					
> ux	32718780.00					
> uy	5986600.00					
> xa	3500.0 ' Anemometerposition					
> ya	4377.5					
> ha	10.4					

> qs	1																					
> os	NESTING																					
> x0	3562.00	2634.00																				
> y0	3710.00	2814.00																				
> dd	16.00	32.00																				
> nx	40	77																				
> ny	40	77																				
> z0	0.10		'Rauhigkeitslänge extern bestimmt																			
> d0	0.60																					
> xq	4088.80	4068.37	4096.45	3948.54	3670.22	3669.97	3827.50	3862.19	3887.80	3781.03	3801.20	3789.03	3806.06	3825.28	3831.13							
> yq	4159.48	4281.93	4281.70	4262.38	3992.45	3906.92	3886.94	3936.32	3885.91	3916.20	3843.87	3860.88	3869.36	3934.09	3971.72							
> hq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.80	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
> aq	17.70	1.00	1.00	1.00	17.49	14.05	29.92	19.51	35.38	12.19	13.53	11.25	12.05	29.26	6.10	24.40	28.10					
> bq	17.70	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	30.20	21.28	35.38	31.49	59.05	42.32	57.23	71.38	89.56	47.29	68.02					
> cq	9.17	10.00	10.00	10.00	3.00	3.00	0.00	2.00	0.00	3.00	6.50	3.50	6.50	5.00	5.00	5.00	13.29	0.10				
> wq	0.00	0.00	0.00	0.00	349.35	347.11	0.00	79.72	0.00	78.25	75.84	80.93	78.69	76.12	80.54	0.00	89.25					
> dq	0.0	0.250	0.300	0.250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
> tq	0.0	60.000	180.000	15.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
> vq	0.0	11.440	3.317	10.186	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
> zq	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
> sq	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
> lq	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
> rq	0.0	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
> nox	0.0	0.05619	?	0.1750	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
> no	0.0	0.03306	?	0.1029	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
> no2	0.0	0.005619	?	0.01750	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
> nh3	0.002555	0.01686	0.0	0.01500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1435	0.01460	0.0			
> odor_050	0.0	0.0	0.0	280.0	392.0	741.0	900.0	1506	168.1	1037	345.6	1037	3528	3024	228.1	0.0	0.0	0.0	0.0			
> odor_100	182.5	2028	?	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2438	262.2	0.0	0.0			
> xp	3757.08	3627.27																				
> yp	4018.11	3992.26																				
> hp	1.50	1.50																				
> xb	3991.70	4045.25	3943.11	3894.41	3960.29	3911.42	4088.53	4089.17	3647.92	3675.27	3802.03	3853.05	3855.66	3745.67	3798.46	3650.73	3663.71	3679.13	3689.21			
> yb	4181.99	4183.54	4188.41	4182.89	4234.50	4230.75	4201.91	4250.91	3815.11	3809.97	3801.56	3806.13	3780.54	3892.48	3827.78	3881.42	3878.37	3875.31	3869.21			
> ab	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.73	45.73	14.58	43.95	12.72	34.31	8.92	57.12	57.12	57.12	57.12	17.25	12.88		
> bb	-38.41	-38.39	-38.39	-38.39	-38.39	-26.01	-26.01	15.84	15.84	51.31	12.77	16.53	24.85	32.02	1.26	1.26	1.26	1.26	51.92	20.07		
> cb	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	10.00	10.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	6.00	4.00	3.00	
> wb	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79.01	79.01	78.32	11.46	6.97	0.00	78.32	78.90	78.90	78.90	78.90	78.90	0.00	81.26	78.94
===== Ende der Eingabe =====																						
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.																						
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.																						
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.																						
Die 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 Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.																						
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.																						
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.																						
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.																						
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.																						
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.																						
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 12.6 m.																						
Festlegung des Vertikalrasters:																						
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0																						
31.0 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 Rechnernetzes:
dd 16 32
x0 3562 2634
nx 40 77
y0 3710 2814
ny 40 77
nz 9 24

Die Zeitreihen-Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Die Angabe "az D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\laustal.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme SERIES edf73974

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12)
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nox-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nox-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nox-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nox-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12)
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12)
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nh3"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12)
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nh3-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nh3-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nh3-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nh3-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nh3-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nh3-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nh3-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\nh3-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12)
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12)
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\odor_050-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:\Akustikbuero Deiter\Projekte2023\Prangendorf Prognosen\immi\mit vb\odor_050-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor_050-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor_050-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 12)
TMT: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nox"
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/nox-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/nox-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/no2-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/no2-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nh3"
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/nh3-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/nh3-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_050"
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor_050-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor_050-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/Akustikbuero Deiter/Projekte2023/Prangendorf Prognosen/immi/mit vb/odor_100-zbps" ausgeschrieben.
=====
Auswertung der Ergebnisse:
=====
DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!
Maximalwerte, Deposition
=====
NO2 DEP : 5.5999 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 3970 m, y= 4262 m (1: 26, 35)
NO DEP : 5.3487 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 3970 m, y= 4262 m (1: 26, 35)
NH3 DEP : 470.3793 kg/(ha*a) (+/- 0.1%) bei x= 4034 m, y= 4230 m (1: 30, 33)
=====
Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=====
NOX J00 : 67.4 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 3954 m, y= 4262 m (1: 25, 35)
NO2 J00 : 6.8 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 3954 m, y= 4262 m (1: 25, 35)
NO2 S18 : 32 µg/m³ (+/- 3.4%) bei x= 3986 m, y= 4278 m (1: 27, 36)
NO2 S00 : 35 µg/m³ (+/- 3.0%) bei x= 3954 m, y= 4262 m (1: 25, 35)
NH3 J00 : 148.28 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 4034 m, y= 4230 m (1: 30, 33)

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m			
=====			
ODOR	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0) bei x= 3682 m, y= 3910 m (1: 8, 13)
ODOR_050	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0) bei x= 3682 m, y= 3910 m (1: 8, 13)
ODOR_100	J00	: 100.0 %	(+/- 0.0) bei x= 4002 m, y= 4230 m (1: 28, 33)
ODOR_MOD	J00	: 100.0 %	(+/- ?) bei x= 4002 m, y= 4230 m (1: 28, 33)
=====			
Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung			
=====			
PUNKT		01	02
xp		3757	3627
yp		4018	3992
hp		1.5	1.5
-----+-----+-----			
NOX	J00	1.0 0.7%	1.1 0.6% µg/m³
NO2	DEP	0.1044 1.6%	0.1083 1.6% kg/(ha*a)
NO2	J00	0.1 1.3%	0.1 1.1% µg/m³
NO2	S18	5.9 8.1%	5.9 10.4% µg/m³
NO2	S00	10.9 6.3%	9.6 7.8% µg/m³
NO	DEP	0.0854 1.7%	0.0867 1.6% kg/(ha*a)
NH3	DEP	4.1824 0.9%	2.0071 1.3% kg/(ha*a)
NH3	J00	1.60 0.5%	0.87 0.6% µg/m³
ODOR	J00	58.8 0.1	24.4 0.1 %
ODOR_050	J00	53.3 0.1	21.7 0.1 %
ODOR_100	J00	5.4 0.0	2.9 0.0 %
ODOR_MOD	J00	32.1 ---	13.7 --- %
=====			
2023-10-16 08:10:57 AUSTAL beendet.			