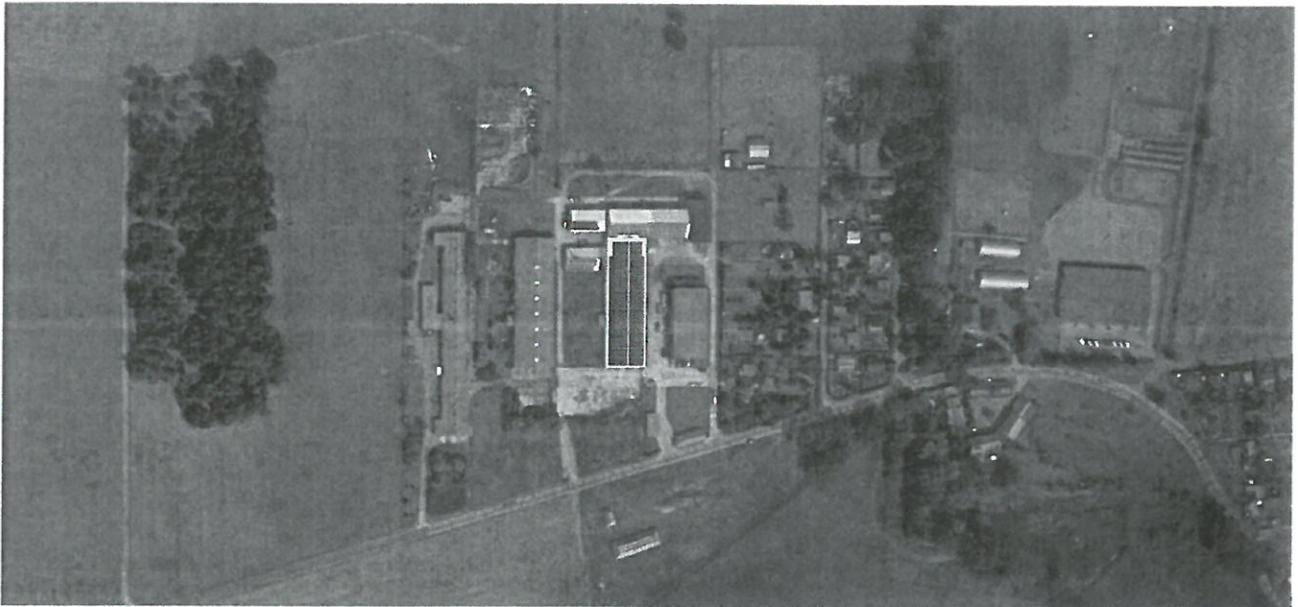


Immissionsprognose

für Geruch durch die Geflügelmast am Standort Mosigkau



Auftraggeber:	Lutz Knoop Blumenauer Straße 8b 06847 Dessau-Roßlau, OT Mosigkau	
Bearbeiter:	Dipl.-Ing.Jens Förster	Tel.: 037206 892941 Email: Jens.Foerster@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	Mosigkau.2017.02	
Ort, Datum:	Frankenberg, 21. Dezember 2017	
Anzahl der Seiten:	38	
Anlagen:	-	

Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant die Umnutzung eines bestehenden Junghennenaufzuchtstalles für die Geflügelmast. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sollen die Auswirkungen des Vorhabens auf die Belastungssituation für Gerüche beurteilt werden.

Die IFU GmbH Privates Institut für Analytik mit Sitz in Frankenberg wurde mit der Durchführung von Ausbreitungsrechnungen beauftragt, um die von der geplanten Anlage ausgehenden Geruchsimmissionen ermitteln und bewerten zu können.

Die Ermittlung der Emissionen erfolgt auf Basis von Literaturdaten. Die Prognose der Immissionen erfolgt unter Anwendung des Lagrange-Modells (nach Anhang 3 der TA Luft [1]) mit dem Programm AUSTAL 2000 [2] unter Verwendung übertragener meteorologischer Daten der Wetterstation Wittenberg.

Die Prognose kommt zu dem Ergebnis, dass durch den geplanten Anlagenbetrieb relevante Geruchsbelastungen an den umliegenden, schutzbedürftigen Nutzungen hervorgerufen werden. Bei Beurteilung der Gesamtbelastung im Beurteilungsgebiet werden die angenommenen Immissionswerte für Geruch an allen relevant betroffenen Immissionsorten eingehalten. Nach gutachterlicher Einschätzung ergeben sich damit keine Anhaltspunkte für eine erhebliche Geruchsbelästigung infolge des geplanten Anlagenbetriebes.

Eine abschließende Festlegung der anzusetzenden Immissionswerte sowie die Beurteilung der Immissionsbelastung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis.....	4
1 Aufgabenstellung	5
2 Beschreibung der Anlage	6
2.1 Lage	6
2.1.1 Topographische Karte	7
2.1.2 Luftbild	8
2.1.3 Terrainplan	9
2.1.4 Vorbelastungen.....	9
2.2 Anlagenbeschreibung	9
2.3 Immissionsorte.....	10
3 Ausbreitungsrechnung für Geruch.....	12
3.1 Rechenmodell zur Prognose der Geruchsimmissionen	12
3.2 Bewertung von Geruchsimmissionen	12
3.3 Eingangsgrößen der Ausbreitungsrechnung.....	14
3.3.1 Koordinatensystem	14
3.3.2 Rechengebiet und Rechengitter	14
3.3.3 Beurteilungsflächen	15
3.3.4 Bodenrauigkeit.....	16
3.3.5 Geländeprofil	18
3.3.6 Einfluss von Bebauung	18
3.3.7 Emissionsstärken.....	19
3.3.8 Beschreibung der Quellen.....	20
3.3.9 Meteorologie	22
3.3.10 Statistische Sicherheit	24
3.4 Immissionssituation	24
4 Wertung der Ergebnisse.....	27
5 Anhang	29
5.1 Verwendung von Rechtsgrundlagen und Literatur.....	29
5.2 Dateien zur Ausbreitungsrechnung	30
5.2.1 Berechnung Mosigkau.2017.01.16 (Gesamtbelastung).....	30
5.2.2 Berechnung Mosigkau.2017.01.17 (Zusatzbelastung).....	33
5.2.3 Zeitreihendatei (Auszug).....	36
5.3 Statistische Unsicherheit	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Ortschaft Mosigkau in Sachsen-Anhalt	6
Abbildung 2: Lage des Anlagenstandortes nördlich der Ortschaft Mosigkau	7
Abbildung 3: Luftbild des Anlagenstandortes und der Umgebung	8
Abbildung 4: Terrainplan der Anlage (nicht maßstäblich).....	9
Abbildung 5: Lage der maßgeblichen Immissionsorte (Schutzgut Mensch)	11
Abbildung 6: Verwendetes Rechengebiet mit Diskretisierung in Rechengitter	15
Abbildung 7: Netz der Beurteilungsflächen (Ausschnitt)	16
Abbildung 8: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung der Anlage nach CORINE-Datenbank	18
Abbildung 9: Quellenplan	21
Abbildung 10: Windrichtungsverteilung der verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe (Windrose).....	23
Abbildung 11: Prognostizierte Geruchsimmission - Zusatzbelastung der Anlage	25
Abbildung 12: Prognostizierte Geruchsimmission- Gesamtbelastung (belästigungsrelevante Kenngröße).....	26
Abbildung 13: Statistische Unsicherheit, Berechnung Mosigkau.2017.01.16, prognostizierte Geruchsimmission	37
Abbildung 14: Statistische Unsicherheit, Berechnung Mosigkau.2017.01.17, prognostizierte Geruchsimmission	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren zur Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße	13
Tabelle 2: Zuordnung der Immissionsorte in Bezug auf das Schutzgut Mensch zu Nutzungsgebieten nach GIRL	13
Tabelle 3: UTM-Koordinaten des Nullpunktes des lokalen Koordinatensystems.....	14
Tabelle 4: Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters	17
Tabelle 5: Gebäude zur Berücksichtigung im diagnostischen Windfeldmodell.....	19
Tabelle 6: Geruchsemissionen der geplanten Anlage.....	20
Tabelle 7: Geruchsemissionen der vorbelastenden Pferdehaltung	20
Tabelle 8: Emissionsquellen der Geflügelmast und der Pferdehaltung.....	21

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant die Umnutzung eines bestehenden Junghennenaufzuchtstalles für die Geflügelmast. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sollen die Auswirkungen des Vorhabens auf die Belastungssituation für Gerüche beurteilt werden.

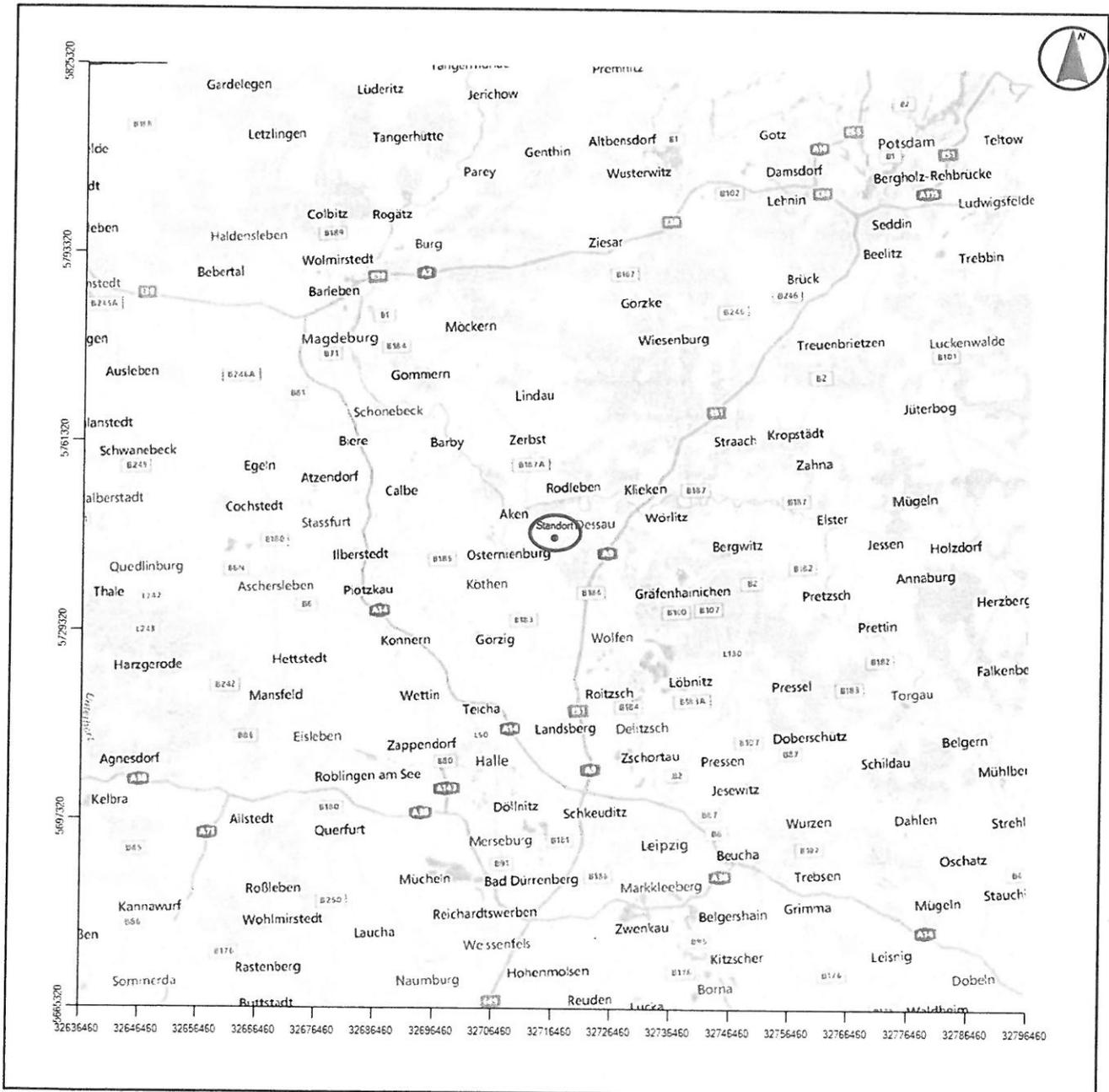
Die IFU GmbH Privates Institut für Analytik mit Sitz in Frankenberg wurde mit der Durchführung von Ausbreitungsrechnungen beauftragt, um die von der geplanten Anlage ausgehenden Geruchsimmissionen ermitteln und bewerten zu können.

Die Prognose der Immissionen erfolgt unter Anwendung des Lagrange-Modells (nach Anhang 3 der TA Luft [1]) mit dem Programm AUSTAL 2000 [2]. 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 16.10.2017 ermittelt.

2 Beschreibung der Anlage

2.1 Lage

Der Standort der Anlage befindet sich am nördlichen Ortsrand der Ortschaft Mosigkau, einem Ortsteil der Stadt Dessau-Roßlau (kreisfrei Stadt) in Sachsen-Anhalt. Die Lage der Ortschaft Mosigkau ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.



Standort blau hervorgehoben

Abbildung 1: Lage der Ortschaft Mosigkau in Sachsen-Anhalt

2.1.1 Topographische Karte

Die Lage des Anlagenstandortes am nördlichen Rotsrand von Mosigkau ist anhand des folgenden Auszuges aus der topographischen Karte ersichtlich.



Quelle: WebAtlas.DE
Anlage rot umrandet

Abbildung 2: Lage des Anlagenstandortes nördlich der Ortschaft Mosigkau

2.1.2 Luftbild

Die folgende Luftaufnahme zeigt den bestehenden Anlagenstandort und seine Umgebung.

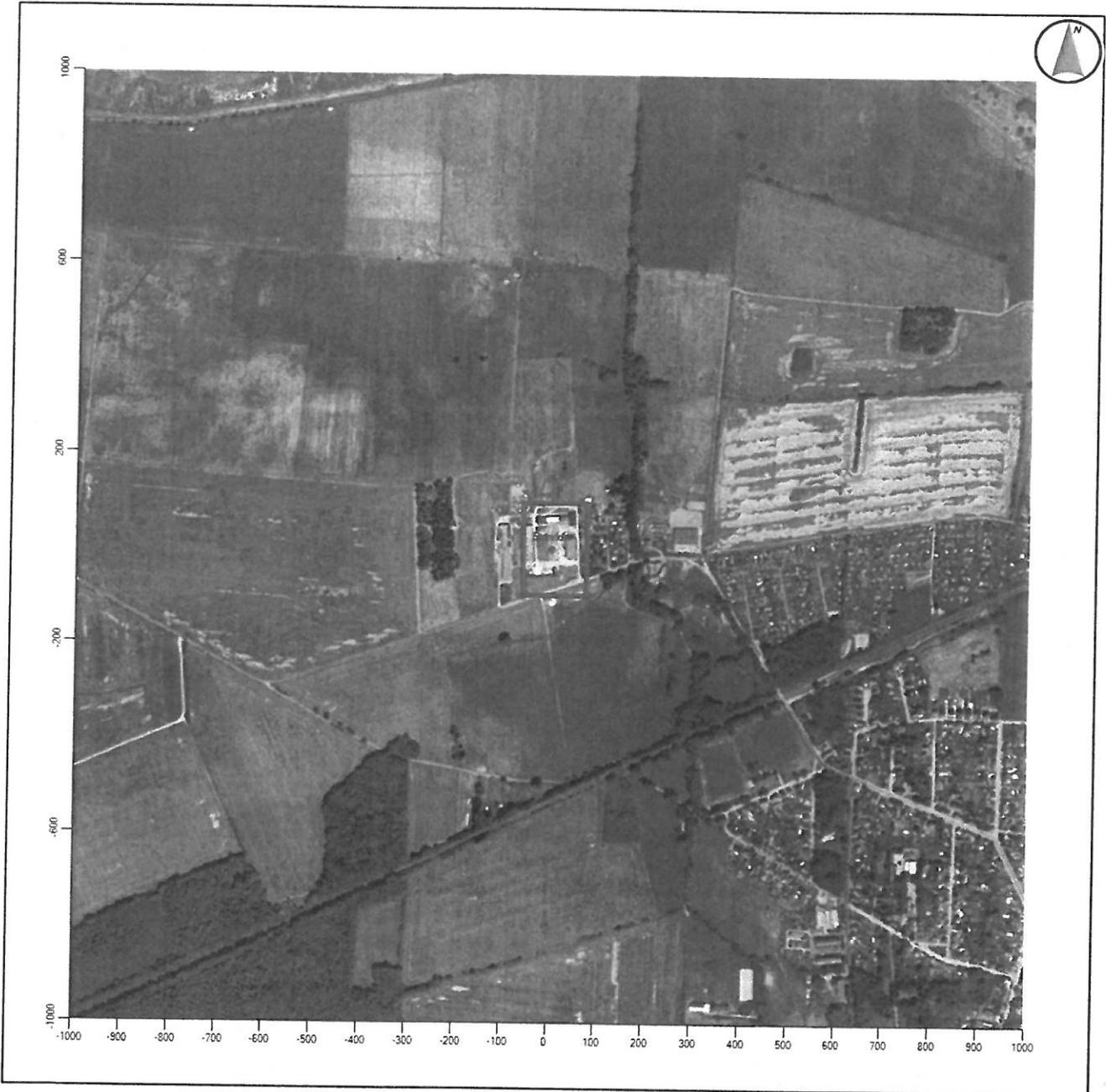


Abbildung 3: Luftbild des Anlagenstandortes und der Umgebung

2.1.3 Terrainplan

Einen detaillierten Überblick über die geplanten Stall gibt der folgende Terrainplan. Neben den Gebäuden und Einrichtungen der Anlage sind ebenfalls die betroffenen Flurstücke eingetragen.

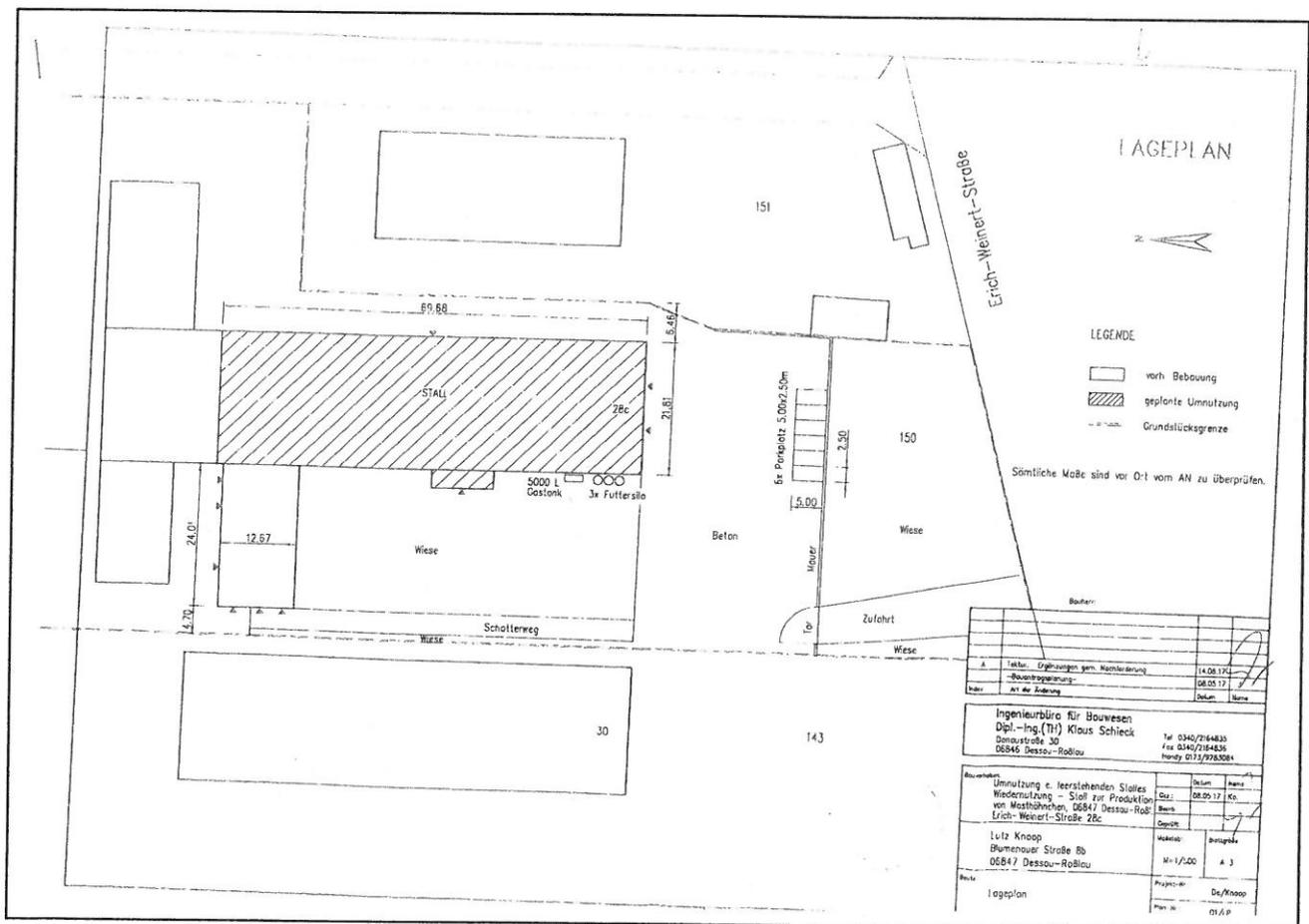


Abbildung 4: Terrainplan der Anlage (nicht maßstäblich)

An der bestehenden Stallhülle sollen keine baulichen Veränderungen vorgenommen werden.

2.1.4 Vorbelastungen

Östlich der geplanten Anlage befindet sich der „Pferdehof am Mühlengraben“ der als Vorbelastung für Gerüche berücksichtigt werden muss. Der Pferdehof verfügt über Stellplätze für maximal 32 Pferde sowie umfangreiche Freilaufflächen und ein Mistlager (Anhänger) auf dem Anlagengelände.

2.2 Anlagenbeschreibung

Die Anlage soll zukünftig der Haltung von Masthühnern im Splitting-Verfahren (Mast mit Vorfang) betrieben werden. Die maximale Mastzeit wird auf maximal 42 Tage begrenzt. Ein Vorfang erfolgt spätestens am 33. Masttag. Der Stall wird für eine maximale Tierplatzzahl von 28.500 Tierplätzen ausgelegt. Die Haltung erfolgt auf Festmist.

Die bestehende Lüftung des Stallgebäudes wird derart geändert, dass die Abluft gebündelt über Kamine an der nördlichen Seite des Stalles in einer Höhe von 10 m über Grund in die Umgebung abgeführt werden.

Weitere Anlagendetails sind den Antragsunterlagen zu entnehmen, als deren Bestandteil die vorliegende Immissionsprognose zu verstehen ist.

2.3 Immissionsorte

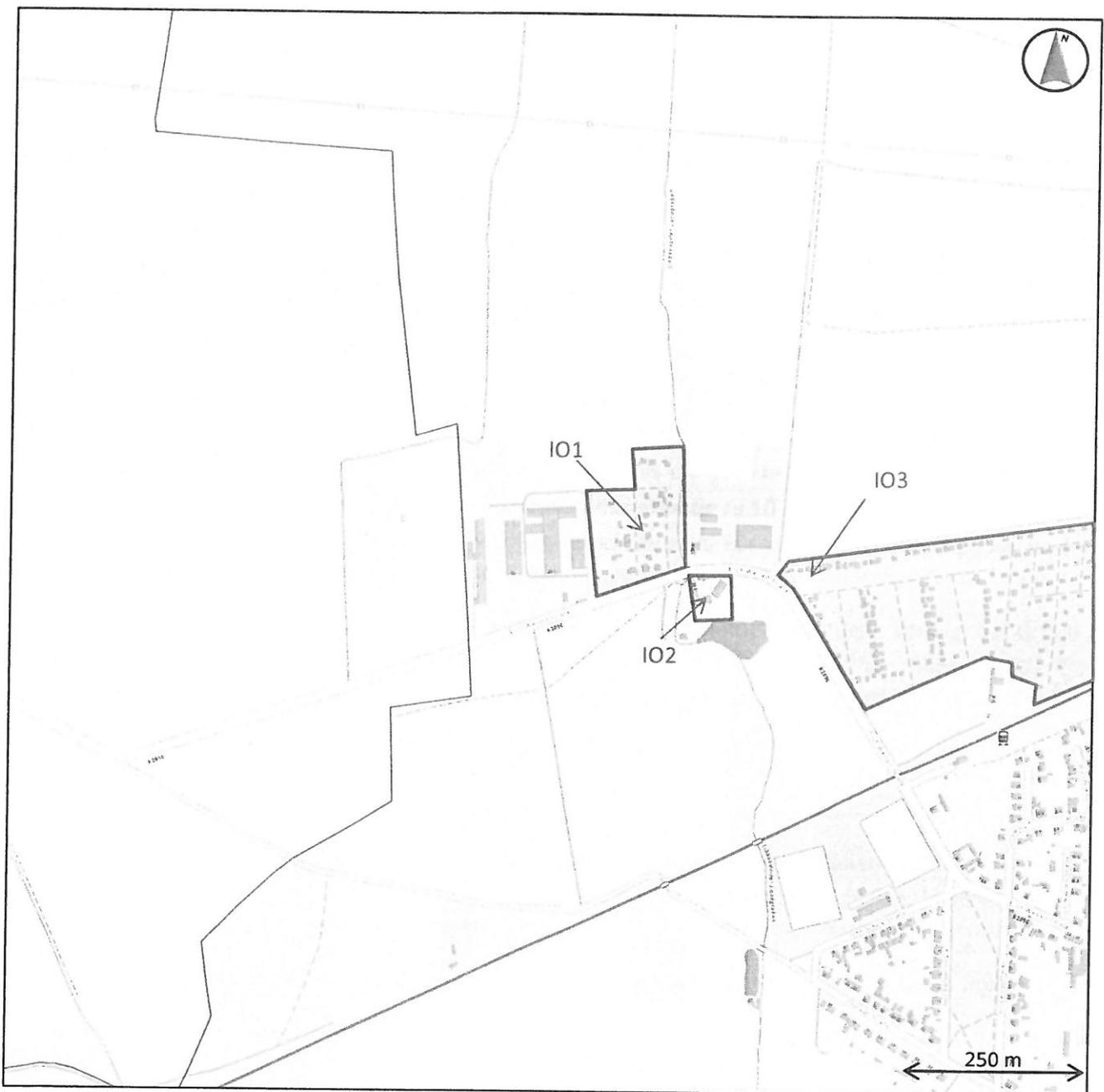
Grundlage für die Beurteilung der immissionsschutzrechtlichen Relevanz der Umgebung ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [3]: „Zweck dieses Gesetzes ist es, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“

Die Beurteilung der Geruchsimmissionen in der Umgebung der Anlage erfolgt anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL [4]. Relevante Immissionsorte für Gerüche sind Orte, an denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten, d.h. im Sinne TA Luft, Ziffer 4.6.2.6 [1] das Schutzgut Mensch nicht nur vorübergehend exponiert ist.

Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch ist die Ortschaft Mosigkau zu beachten. Umliegende Ortschaften sind weit genug entfernt, um davon auszugehen, dass dort keine erheblichen Belästigungen auftreten. Im Bereich der Ortschaft Mosigkau ergeben sich die folgenden Nutzungen als maßgebliche Immissionsorte für das Schutzgut Mensch:

- IO1 Kleingartenanlage nördlich Erich-Weinert-Straße
- IO2 Wohnhäuser Erich-Wehnert-Straße 28,28b
- IO3 Kleingartenanlage östlich Erich-Weinert-Straße

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



Immissionsorte rot umrandet

Abbildung 5: Lage der maßgeblichen Immissionsorte (Schutzgut Mensch)

3 Ausbreitungsrechnung für Geruch

3.1 Rechenmodell zur Prognose der Geruchsimmissionen

Grundlage der Immissionsbeurteilung in der TA Luft 2002 [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 2000 [2]. Im Anhang 3 der TA Luft [1] wird für die Ausbreitungsrechnung ein Lagrangesches Partikelmodell nach der Richtlinie VDI 3945/3 [5] festgelegt. Das Rechenprogramm AUSTAL 2000 [2] ist eine beispielhafte Umsetzung der Vorgaben des Anhang 3 und wurde im Zusammenhang mit der Neubearbeitung des Anhang 3 im Auftrag des Umweltbundesamtes erstellt [6].

Für die Beurteilung von Gerüchen gemäß GIRL [4] ist ebenfalls 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. Für die Immissionsprognose ist im Wesentlichen die Häufigkeit der Geruchsstunden im Jahresmittel entscheidend.

Im Programmsystem AUSTAL 2000 [2] erfolgt die Entscheidung, ob eine Geruchsstunde vorliegt auf Grundlage einer ja/nein-Entscheidung. Kriterium für das Vorliegen einer Geruchsstunde bildet dabei die Überschreitung eines Stundenmittelwertes der Geruchsstoffkonzentration von $0,25 \text{ GE/m}^3$, also 25 % der Geruchsschwelle.

3.2 Bewertung von Geruchsimmissionen

Es ist nicht auszuschließen, dass die von der Anlage ausgehenden Geruchsemissionen belästigen können. Deshalb ist, eine Emissionsbegrenzung nach Stand der Technik vorausgesetzt, zu prüfen, inwieweit diese Belästigungen erheblich und damit unzulässig sind.

Die Geruchsimmissionsrichtlinie GIRL [4], die zur Beurteilung herangezogen wird, kennt drei Immissionswerte:

1. Wohn- und Mischgebiete (Immissionswert 0,10)
2. Gewerbe- und Industriegebiete (Immissionswert 0,15)
3. Dorfgebiete (Immissionswert 0,15)

Außerdem ist das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlich geringeren Schutzanspruch verbunden. Dabei können unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalls Werte zur Geruchsbeurteilung von bis zu 0,25 für Emissionen aus landwirtschaftlichen Anlagen angewandt werden. Zudem sind in begründeten Einzelfällen Zwischenwerte zwischen Dorfgebieten und Außenbereich möglich, was zu Werten von bis zu 0,20 am Rand des Dorfgebietes führen kann. Analog kann beim Übergang vom Außenbereich zur geschlossenen Wohnbebauung verfahren werden. In Abhängigkeit vom Einzelfall können Zwischenwerte bis maximal 0,15 zur Beurteilung herangezogen werden.

Dabei ist wichtig, dass die Einordnung eines Immissionsortes in die oben genannten Nutzungsgebiete im Wesentlichen nach der tatsächlichen Nutzung und dem Charakter eines Gebietes erfolgen soll (siehe dazu GIRL, Ziffer 3.1 und die Auslegungshinweise zu dieser Ziffer). Eine Zuordnung, die sich am Planungsrecht

orientiert, soll nur für Gebiete erfolgen, die sich nicht in eines der genannten Nutzungsgebiete einordnen lassen.

Bei der Beurteilung von Tierhaltungsanlagen kann eine belästigungsabhängige Gewichtung der Immissionswerte erfolgen. Dabei tritt die belästigungsrelevante Gesamtbelastung IGb an die Stelle der sonst beurteilten Gesamtbelastung IG . Die belästigungsrelevante Gesamtbelastung IGb ergibt sich nach der Formel

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

wobei

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

und H_i die prognostizierten Geruchsstundenhäufigkeiten der jeweiligen Tierart ist und f_i der jeweilige tierartspezifische Gewichtungsfaktor f entsprechend nachfolgender Tabelle 1.

Tabelle 1: Tierartspezifische Gewichtungsfaktoren zur Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße

Puten, Masthähnchen	1,5
Legehennen	1,0
Mastschweine, Sauen (bis zu 5000 Tierplätzen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,5

Des Weiteren soll die Genehmigung für eine Anlage (selbst bei Überschreitung der oben genannten Immissionswerte, jedoch unbenommen davon) nicht wegen Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht. Die GIRL [4] spricht in diesem Fall von einer Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung.

Die Festlegung der anzuwendenden Immissionswerte obliegt der Behörde. Um im Rahmen dieser Immissionsprognose eine gutachterliche Einschätzung treffen zu können, ob erhebliche Geruchsbelästigungen vorliegen, erfolgt die folgende Zuordnung der Immissionsorte zu den Nutzungsgebieten:

Tabelle 2: Zuordnung der Immissionsorte in Bezug auf das Schutzgut Mensch zu Nutzungsgebieten nach GIRL

Immissionsort	Immissionswert gemäß gutachterlicher Einschätzung
IO1	0,15 Kleingartenanlage
IO2	0,15 Dorfgebiet (Wohnbebauung im Übergang zum Außenbereich)
IO3	0,15 Kleingartenanlage

3.3 Eingangsgrößen der Ausbreitungsrechnung

3.3.1 Koordinatensystem

Entsprechend dem Konzept von AUSTAL 2000 [2] 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 UTM-Koordinaten.

Tabelle 3: UTM-Koordinaten des Nullpunktes des lokalen Koordinatensystems

Bezugsfläche	ETRS89-Ellipsoid
RW	32716000
HW	5745000

3.3.2 Rechengebiet und Rechengitter

Gemäß Punkt 7 Anhang 3 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. 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.

Für die Ausbreitungsrechnung wurde ein Rechengebiet von 2.944 x 2.944 m mit der Anlage im Zentrum gewählt. In diesem Gebiet wurde ein Rechengitter mit 64 m Maschenweite festgelegt und feinere Netze mit 32, 16, 8 und 4 m Maschenweite eingeschachtelt, um die Rechengenauigkeit in Anlagennähe zu erhöhen. Die Aufteilung des Rechengebietes in Rechengitter ist der folgenden Abbildung 6 zu entnehmen. Die Definition der Rechengitter kann der Protokolldatei im Anhang 5.2 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.

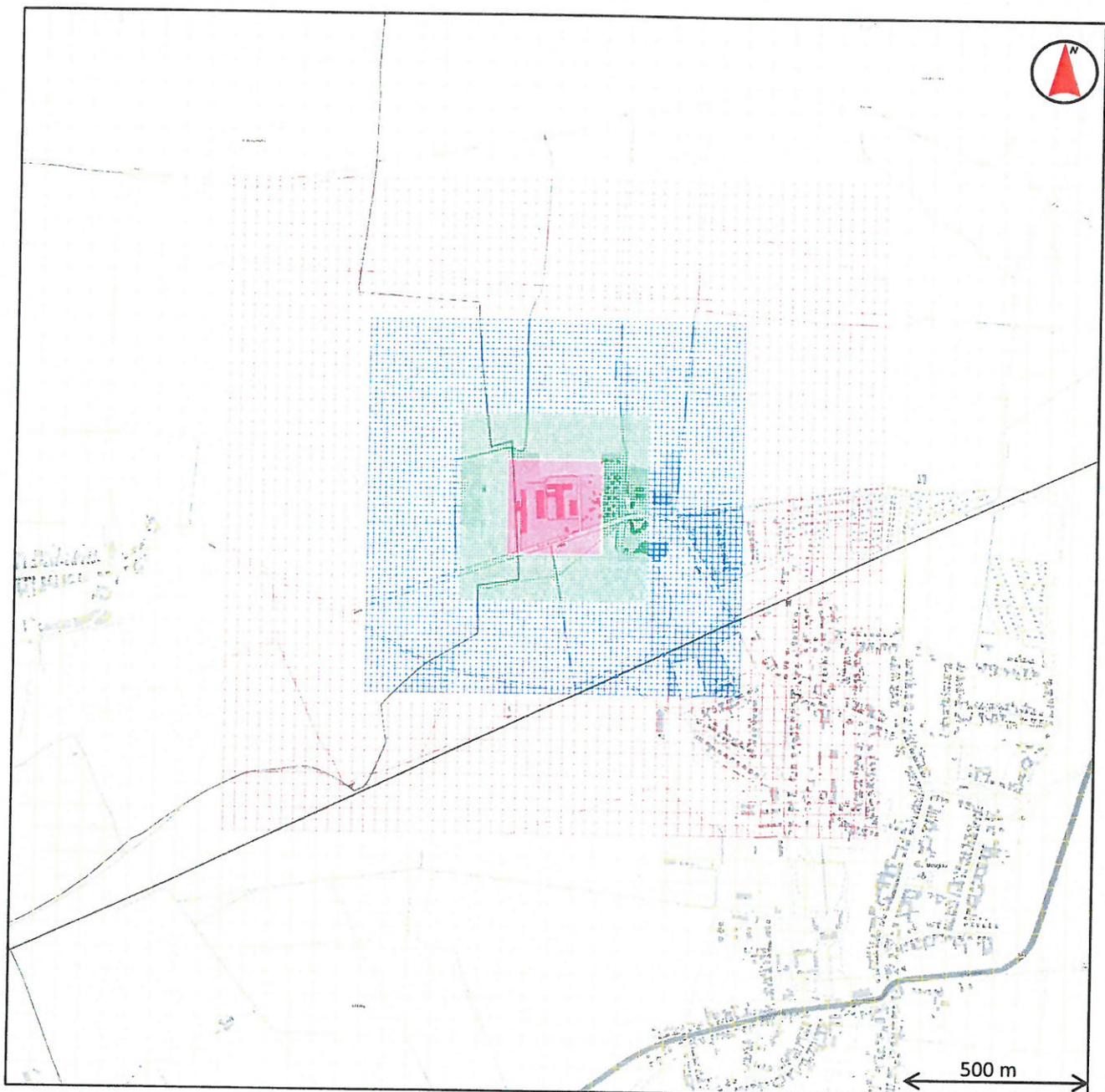


Abbildung 6: Verwendetes Rechengebiet mit Diskretisierung in Rechengitter

3.3.3 Beurteilungsflächen

Die Bewertung der Geruchsmissionen erfolgt über Kenngrößen von Beurteilungsflächen. Nach GIRL, Ziffer 4.4.3 [4] ist zur Beurteilung von Geruchsmissionen ein Netz aus quadratischen Beurteilungsflächen über das Untersuchungsgebiet zu legen, die eine Seitenlänge von 250 m aufweisen. Von diesem Wert ist abzuweichen, wenn zu erwarten ist, dass auf Teilen von Beurteilungsflächen die Geruchsmissionen nicht zutreffend erfasst werden. Dies ist insbesondere bei Immissionsverteilungen mit hohen Gradienten der Fall.

Die Kenngröße einer Beurteilungsfläche ist der gewichtete Mittelwert aus den Punkten des Rechengitters, die innerhalb einer Beurteilungsfläche liegen.

Für den vorliegenden Fall wurde ein Netz aus quadratischen Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 40 m verwendet. Die Lage des Netzes ist entlang der Anlagenstruktur 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.

Die folgende Abbildung veranschaulicht das Netz der Beurteilungsflächen.

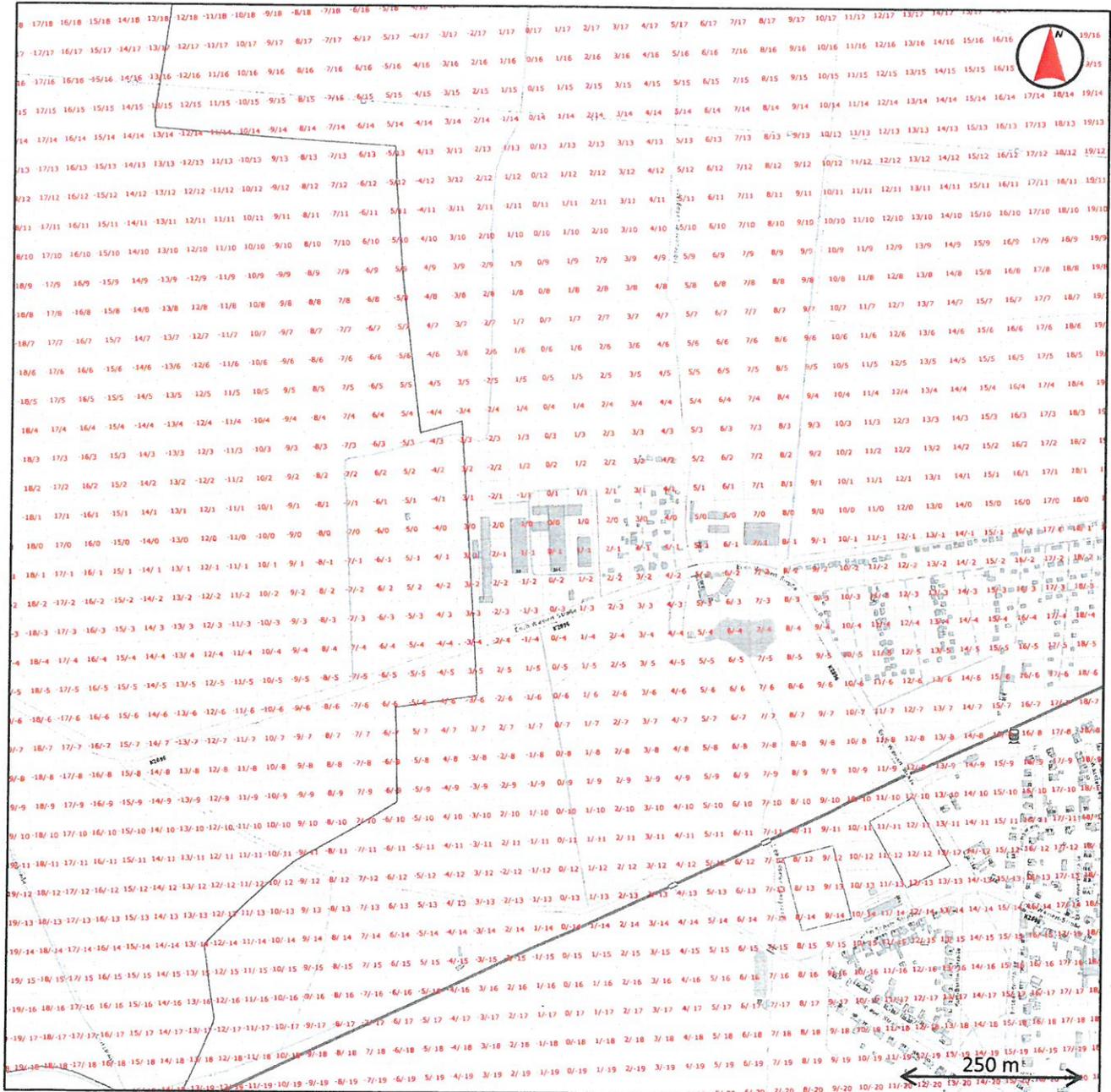


Abbildung 7: Netz der Beurteilungsflächen (Ausschnitt)

3.3.4 Bodenrauigkeit

Die Bodenrauigkeit des Geländes innerhalb des Rechengebietes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Entsprechend der Vorgehensweise nach TA Luft, Anhang 3, Tabelle 14 [1], wird diese mit dem

CORINE-Kataster abgeschätzt [7]. Es wird dabei auf Landnutzungsklassen Bezug genommen, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind.

Tabelle 4: Mittlere Rauigkeitslänge in Abhängigkeit von den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters

z_0 in m	CORINE-Klasse
0,01	Strände, Dünen und Sandflächen (331); Wasserflächen (512)
0,02	Deponien und Abraumhalden (132); Wiesen und Weiden (231); Natürliches Grünland (321); Flächen mit spärlicher Vegetation (333); Salzwiesen (421); In der Gezeitenzone liegende Flächen (423); Gewässerläufe (511); Mündungsgebiete (522)
0,05	Abbauf Flächen (131); Sport- und Freizeitanlagen (142); Nicht bewässertes Ackerland (211); Gletscher und Dauerschneegebiete (335); Lagunen(521)
0,10	Flughäfen (124); Sümpfe (411); Torfmoore (412); Meere und Ozeane (523)
0,20	Straßen, Eisenbahn (122); Städtische Grünflächen (141); Weinbauflächen (221); Komplexe Parzellenstrukturen (242); Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung (243); 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); Nadelwälder (312)
1,50	Laubwälder (311); Mischwälder (313)
2,00	Durchgängig städtische Prägung (111)

Das Programm AUSTAL 2000 [2] ermittelt die zutreffende Bodenrauigkeitsklasse selbständig, indem die Lage der Anlage (in Gauß-Krüger-Koordinaten) auf das Kataster angewendet wird. Die Rauigkeitslänge wird gemäß Punkt. 5 Anhang 3 der TA Luft [1] für ein kreisförmiges Gebiet um die Emissionsquelle festgelegt, dessen Radius dem 10fachen der Quellhöhe entspricht. Als minimale Quellhöhe sind 10 m anzusetzen. 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. Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung des Katasters wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.

Für die vorliegende Situation wurde programmseitig eine Rauigkeit von 0,05 m ermittelt. Die nachfolgende Darstellung zeigt die Bodenrauigkeit in der Umgebung der Anlage, wie sie in der digitalisierten Datenbank des CORINE-Katasters erfasst ist. Dabei wurde eine Schornsteinhöhe von 50 m eingetragen, um ein größeres Darstellungsgebiet zu erzeugen. Für die Ausbreitungsrechnung hat diese Schornsteinhöhe selbst keine Bedeutung.

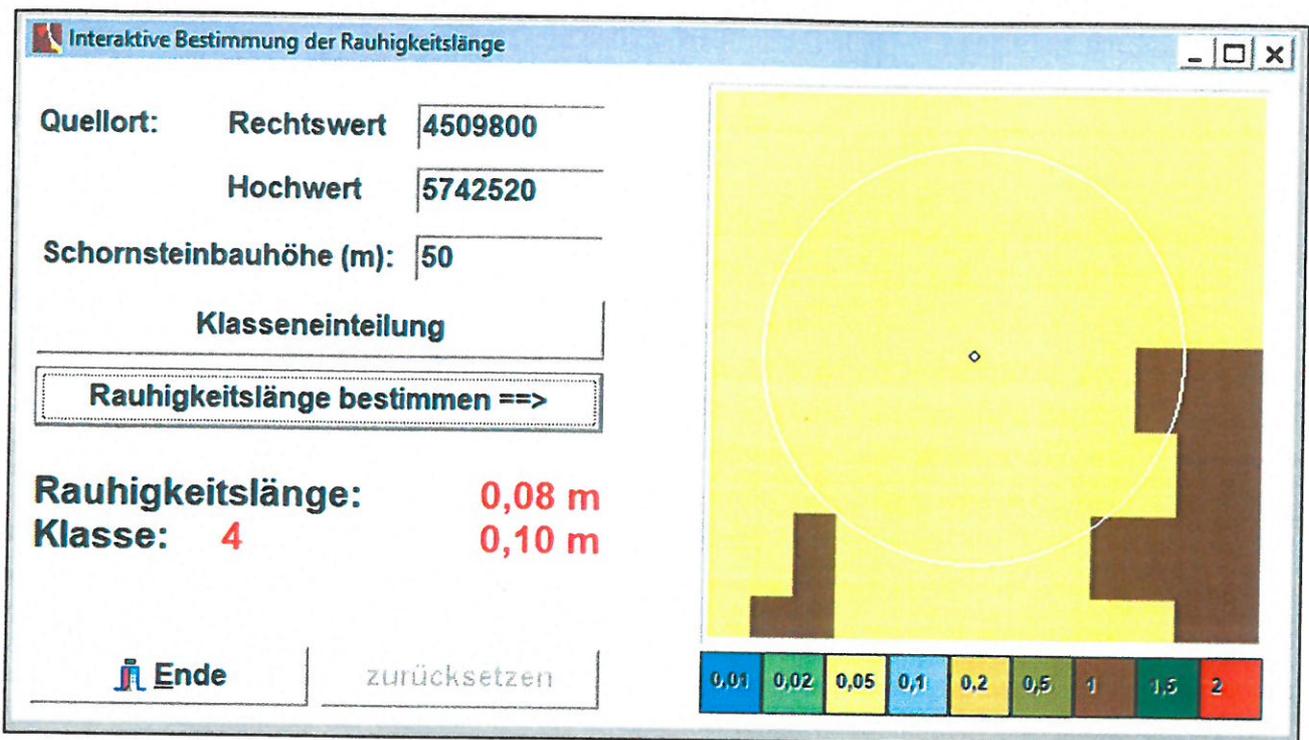


Abbildung 8: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung der Anlage nach CORINE-Datenbank

Aus dieser Abuildung wird ersichtlich, dass im CORINE-Kataster weder der Anlagenstandort, noch die umliegende Bebauungs- und Bewuchssituation in ausreichendem Maße erfasst sind (der Standort wird als unbewässertes Ackerland ausgewiesen). Vergleicht man hierzu das Luftbild (Abbildung 3)so wird deutlich, dass für den Standort eine höhere Rauigkeitslänge anzusetzen wird. Auf Basis der tatsächlichen Bebauungs- und Bewuchssituation wird für die Ausbreitungsrechnung eine mittlere Rauigkeitslänge von 0,2 m verwendet.

3.3.5 Geländeprofil

Nach den Maßgaben der TA Luft, Anhang 3, Punkt 11 [1] 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.

Im Untersuchungsgebiet sind keine Steigungen von mehr als 1:20 anzutreffen. Daher wird auf die Berücksichtigung von Geländeeinflüssen im Windfeldmodell verzichtet.

3.3.6 Einfluss von Bebauung

Nach TA Luft, Anhang 3, Punkt 10 sind im Rahmen der Ausbreitungsrechnung Gebäude zu berücksichtigen, die sich in einem Radius um die Emissionsquellen befinden, der der 6fachen Quellhöhe (nach TA Luft für Schornsteine mindestens 10 m) entspricht. Sofern die 1,7fache Gebäudehöhe kleiner der Quellhöhe ist, genügt die Berücksichtigung über die Rauigkeitslänge. Bei höheren Gebäuden sind diese mittels eines diagnostischen Windfeldmodells zur Gebäudeumströmung zu berücksichtigen.

Ein diagnostisches Windfeldmodell zur Berücksichtigung von Gebäudeumströmung ist im Programm AUSTAL 2000 eingebaut; dieses kann Anwendung finden, wenn die Quelhöhe wenigstens das 1,2-fache der Gebäudehöhe beträgt. Diese Forderung ist im vorliegenden Fall für die Abluftableitung des Geflügelmaststalles erfüllt. Für die Emissionsquellen der vorbelastenden Pferdehaltung ist die Forderung hingegen nicht erfüllt.

Dementsprechend werden die Gebäude auf dem Gelände der Geflügelmast als umströmte Hindernisse referenziert, während für die Gebäudeeinflüsse auf dem Gelände der Pferdehaltung ein alternativer Ansatz zur Gebäudeumströmung gewählt werden muss.

Ein, für die Immissionsituation maßgeblicher, Einfluss besteht in dem Herunterziehen der Emissionen in den Lee-Wirbeln der Gebäude. Dieser Effekt kann durch die vertikale Verschmierung der Emissionsquellen zu Volumenquellen vom Bodenniveau bis in Bauhöhe ausreichend simuliert werden. Die damit verbundene Überschätzung der prognostizierten Immissionen im Nahbereich der Anlage wird dabei im Sinne der konservativen Betrachtungsweise in Kauf genommen. Dieser Ansatz wird für Emissionsquellen der vorbelastenden Pferdehaltung verwendet.

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 Emissionsquellen im Abschnitt 3.3.8.

Tabelle 5: Gebäude zur Berücksichtigung im diagnostischen Windfeldmodell

Gebäude	Rechtswert	Hochwert	Länge	Breite	Höhe	Winkel gegen Ost °
	m	m	m	m	m	
Stallgebäude	32716476	5745293	91	22	6,0	93
Bergeraum	32716511	5745300	39	19	7,0	94
Bergeraum2	32716495	5745384	46	14	7,0	181
Nebengebäude1	32716449	5745383	21	13	4,0	180
Nebengebäude2	32716449	5745361	22	14	4,0	183
Lagerhalle	32716396	5745365	76	22	7,0	273

3.3.7 Emissionsstärken

Im Folgenden werden für die geplante Geflügelmastanlage sowie die vorbelastenden Pferdehaltung die zu erwartenden Geruchsemissionen ermittelt. Die tierartsspezifischen Emissionsfaktoren werden aus der VDI-Richtlinie 3894/1 übernommen.

3.3.7.1 Geplante Geflügelmastanlage

Am Standort ist die Geflügelmast im Splittingverfahren für eine Haltung von maximal 28.500 Masthühnern vorgesehen. Im Rahmen der Immissionsprognose wird ein Vorfang am 33. Masttag mit 1,8 kg/Tier und eine Endmast bis 2,7 kg/Tier am 42. Tag angesetzt. Die Größe des Vorfanges wird so bemessen, dass bei einem Endgewicht von 2,7 kg/Tier die Belegung den Wert von 39 kg/m² nicht überschreitet.

Die Geruchsemissionen werden auf Basis der mittleren Tierlebensmasse in Großvieheinheiten (1 GV entspricht 500 kg Lebendgewicht) ermittelt. Die angesetzten GV-Werte ergeben sich aus der Berechnungstabelle des Landesverwaltungsamtes Halle. Für die geplante Geflügelmast ergibt sich die folgende Tierbelegung und Geruchsemission.

Tabelle 6: Geruchsemissionen der geplanten Anlage

Bereich	Tierart	TP	GV/TP	GV	GE/(GV s)	GE/s
Stall Vorfang	Masthühner	8.200	0,0016	13,1	60	787
Stall Endmast	Masthühner	20.300	0,0023	46,7	60	2.801
Stall Gesamt	Masthühner	28.500		59,8		3.588

Die Emissionen der Anlage werden im Rahmen einer Emissionszeitreihe zeitabhängig angesetzt. Für einen Zeitraum von 33 Tagen (bis zum Vorfang) werden 3.588 GE/s angesetzt, während in den darauffolgenden 9 Tagen (bis zur Endmast) eine verringerte Emission in Höhe von 2.801 GE/s angesetzt wird. Ist die Gesamtzeit von 42 Tagen erreicht, wird am darauffolgenden Tag wieder die Gesamtemission von 3.588 GE/s angesetzt. Emissionsfreie Zeiten im Rahmen der Serviceperiode werden nicht separat berücksichtigt.

3.3.7.2 Vorbelastende Pferdehaltung

Nach Angaben des Pferdehofbetreibers besteht am Standort eine Kapazität für bis zu 32 Pferde. Zusätzlich zu den Stallungen wird die Auslaufläche mit potentiellen Verunreinigungen in Höhe von 10 % der Stallung berücksichtigt.

Die Lagerung von Festmist erfolgt auf dem Gelände auf einem Festmishänger. Hierbei wird die emissionsrelevante Grundfläche des Hänger mit 12,5 m² (5 m x 2,5 m) berücksichtigt. Damit ergeben sich für die vorbelastende Pferdehaltung die folgenden Geruchsemissionen.

Tabelle 7: Geruchsemissionen der vorbelastenden Pferdehaltung

Bereich	Tierart	TP	GV/TP	GV	GE/(GV s)	Mind.	GE/s
Pferdestallung	Pferde	32	1	32,0	10		320
Pferdekoppel							32

Bereich	m ²	GE/(m ² s)	Mind.	GE/s
Mishänger	12,5	3		38

Die resultierende Gesamtemission von 390 GE/s wird als dauerhafte Emission berücksichtigt.

3.3.8 Beschreibung der Quellen

3.3.8.1 Lage, Art und Aufteilung der Quellen auf die Anlagenteile

Die Kamine der Geflügelmastanlage werden zu einer horizontalen Linienquelle in Ableithöhe (10 m über Grund) zusammengefasst.

Die Emissionsquellen der Pferdehaltung werden als Volumenquellen vom Bodenniveau bis in Bauhöhe (Stallung) bzw. Wirkhöhe (Festmishänger, Auslauf) angesetzt. Die folgende Tabelle listet die geometrischen Parameter der angesetzten Emissionsquellen auf.

Tabelle 8: Emissionsquellen der Geflügelmast und der Pferdehaltung

Quelle	Rechtswert	Hochwert	Art	Länge	Breite	Ableit- höhe	Winkel gegen Ost °
	m	m		m	m	m	
Geflügelmast							
Abluft	32716453	5745361	L	16,0	0,0	10	2
Pferdehof							
Stallung	32716716	5745332	V	48,2	32,5	0-8	358
Misthänger	32716658	5745379	V	4,0	3,5	0-2	270
Auslauf	32716793	5745650	V	139,1	286,7	0-1	178

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.

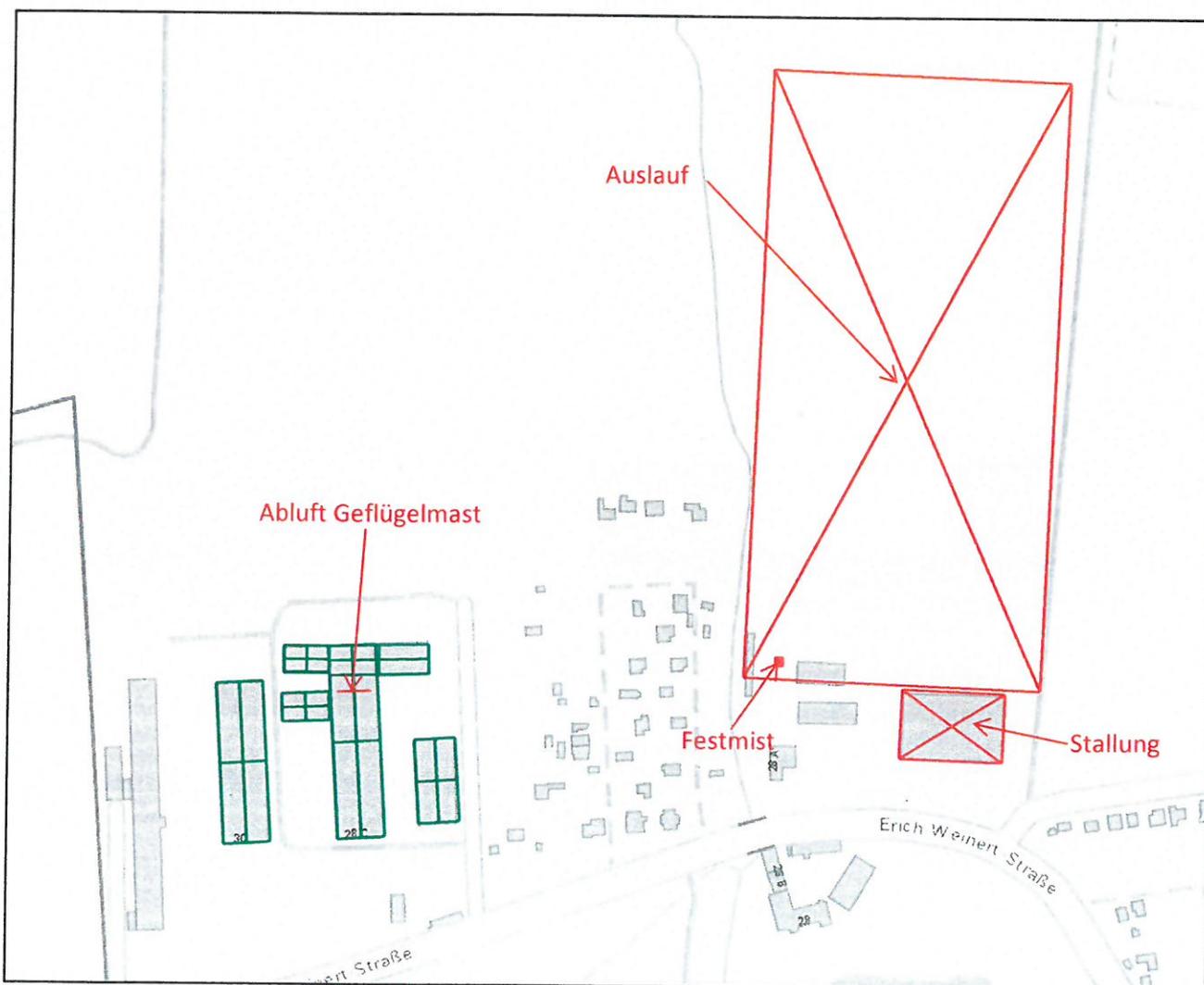


Abbildung 9: Quellenplan

3.3.8.2 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.

Um die effektive Quellhöhe aus den Strömungsparametern zu berechnen, stehen verschiedene Formeln aus VDI-Richtlinie 3782/3 [8] zur Verfügung. Nach VDI 3782/3 [8] ist jeweils die Formel zu verwenden, die die größte Überhöhung liefert. Die Auswahl der zutreffenden Formel erfolgt im Programmsystem automatisch für jeden Quellpunkt getrennt anhand der Überhöhungsparameter der Quelle.

Der thermische Effekt ist bei landwirtschaftlichen Anlagen in der Regel zu vernachlässigen, da die Ablufttemperaturen von Stallanlagen nicht für eine relevante Konvektion ausreichen. Daher wird für die Ausbreitungsrechnung ausschließlich der kinetische Anteil der Überhöhung infolge der Austrittsgeschwindigkeit der Abluft aus den Kaminen des Stalles berücksichtigt. Als permanente Austrittsgeschwindigkeit wird dabei ein Wert von 8 m/s bei einem Kamindurchmesser von 0,92 m angesetzt.

Die Quellen der Pferdehaltung werden als diffuse Quellen ohne Abluftfahnenüberhöhung modelliert.

3.3.9 Meteorologie

3.3.9.1 Standortbezogene Winddaten

Für den Standort Mosigkau liegen keine Messdaten einer dortigen meteorologischen Station vor. Somit wurde geprüft, ob sich die Ausbreitungsklassenzeitreihe einer nahe gelegenen Station auf den Standort übertragen lässt. Im Ergebnis dieser Untersuchung wurde die Ausbreitungsklassenzeitreihe der Station Wittenberg als geeignet befunden.

Die verwendete Ausbreitungsklassenzeitreihe ist der Immissionsprognose im Anhang auszugsweise beigelegt. Die Windrichtungsverteilung der verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe (Windrose) ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

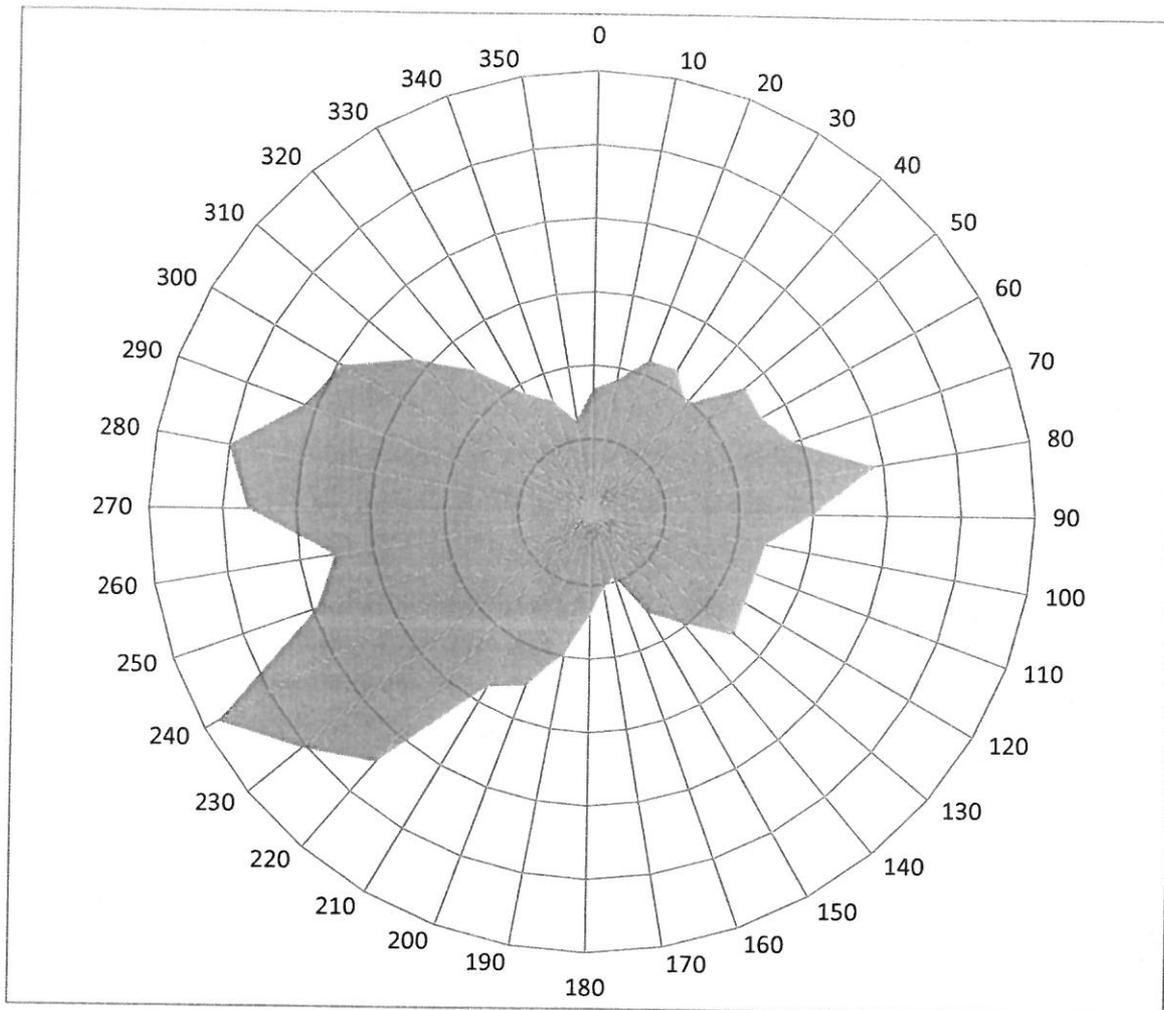


Abbildung 10: Windrichtungsverteilung der verwendeten Ausbreitungsklassenzeitreihe (Windrose)

3.3.9.2 Anemometerposition

Bei Ausbreitungsrechnungen in komplexem Gelände ist der Standort eines Anemometers anzugeben, wodurch die verwendeten meteorologischen Daten ihren Ortsbezug erhalten. Im vorliegenden Fall ist das Gelände so eben, dass keine Berücksichtigung von Geländeeinflüssen im Windfeldmodell erfolgen muss. Daher kann die Ersatzanemometerposition (EAP) frei gewählt werden. Es ist lediglich darauf zu achten, dass die EAP nicht in den Einflussbereich der modellierten umströmten Hindernisse gelegt wird.

Für die Ausbreitungsrechnung wurde die EAP an die Koordinaten (UTM32 RW/HW) 32.715.808/5.744.544 gelegt. Diese Position befindet etwa 1000 m südwestlich der Anlage und damit mit Sicherheit in einem ausreichenden Abstand, um Strömungseinflüsse durch die modellierten Gebäude ausschließen zu können.

Die notwendigen Informationen zur Anpassung der Bezugswindwerte an die unterschiedlichen mittleren aerodynamischen Rauigkeiten zwischen der Windmessung (Station Wittenberg) und der Ausbreitungsrechnung (Standort Mosigkau) 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.

3.3.9.3 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 Wittenberg noch nicht berücksichtigt.

Da das Gelände im Rechengebiet so flach ist, dass die Bedingungen der TA Luft Anhang 3 zur Berücksichtigung von Geländeeinflüssen nicht erfüllt sind, ist davon auszugehen, dass lokale oder thermische Windsysteme das Ausbreitungsverhalten von Geruchstoffen nicht relevant beeinflussen.

3.3.10 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 5.3 werden die Fehler als farbige Isoplethen dargestellt.

Die Fehlerangaben für die Geruchsimmission sind absolute Werte und damit Prozentpunkte der Geruchsstundenhäufigkeit. Gemäß TA Luft soll die statistische Unsicherheit im Bereich beurteilungsrelevanter Aufpunkte den Wert von 3 % des Immissions-Jahreswertes nicht überschreiten. Als Immissions-Jahreswert kann hier der Immissionswert nach GIRL für Wohngebiete in Höhe von 10 % der Jahresstunden angesehen werden. Dementsprechend soll die statistische Unsicherheit an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten den Wert von 0,3 % der Jahresstunden nicht überschreiten.

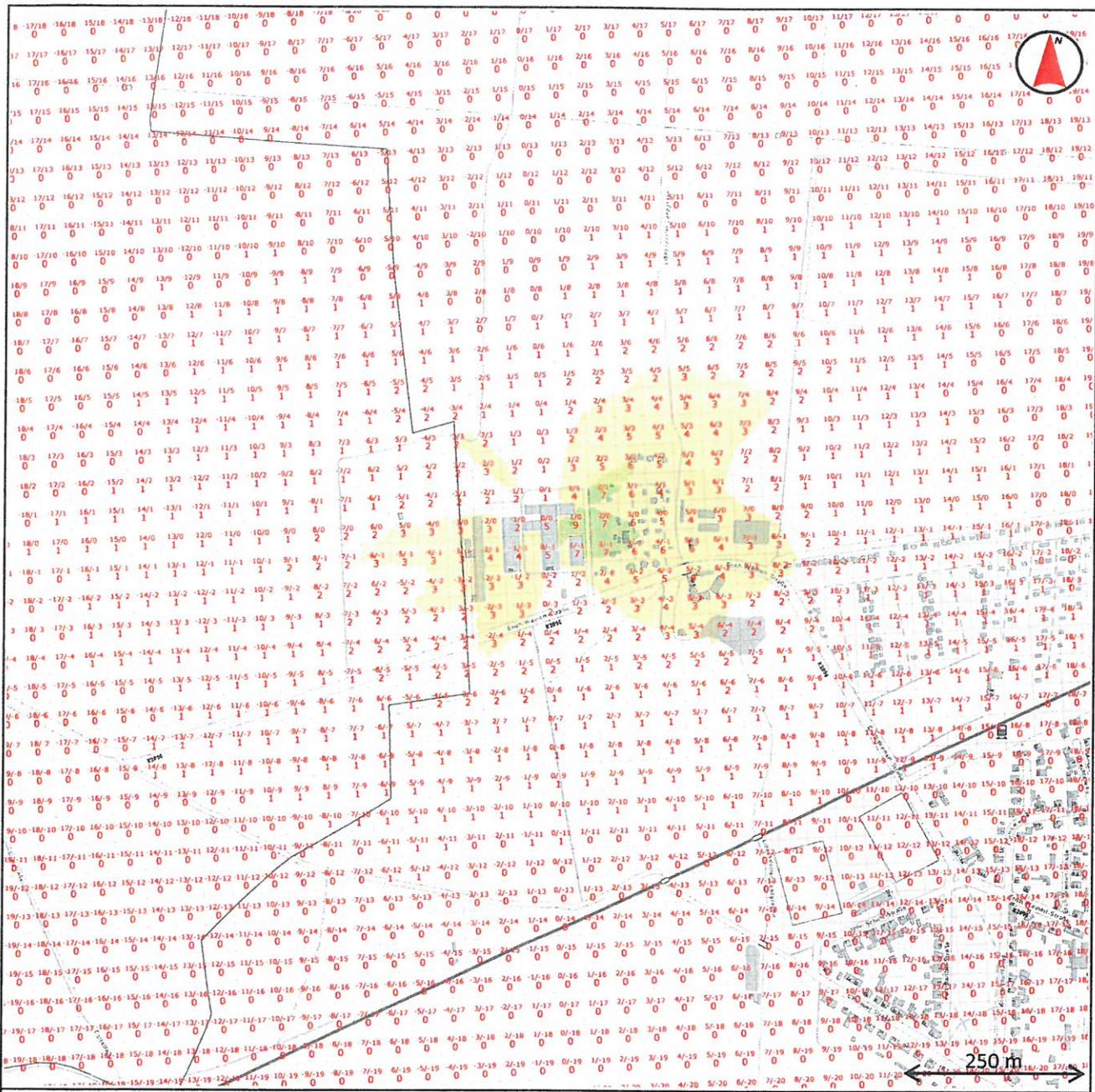
Zur Beeinflussung der statistischen Sicherheit bietet das Referenzmodell AUSTAL 2000 [2] die Möglichkeit, eine Qualitätsstufe der Berechnung einzustellen. Im vorliegenden Fall wird Qualitätsstufe 1 verwendet. Damit ergeben sich statistische Sicherheiten, die den Anforderungen der TA Luft genügen, was in Abschnitt 5.3 dokumentiert ist.

3.4 Immissionssituation

Für Geruch wurden Ausbreitungsrechnungen ausgeführt, um die Zusatzbelastung durch die Anlage im I Plan-Zustand sowie die Gesamtbelastung in Verbindung mit der vorbelastenden Pferdehaltung zu bestimmen. 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 GIRL [4] 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.

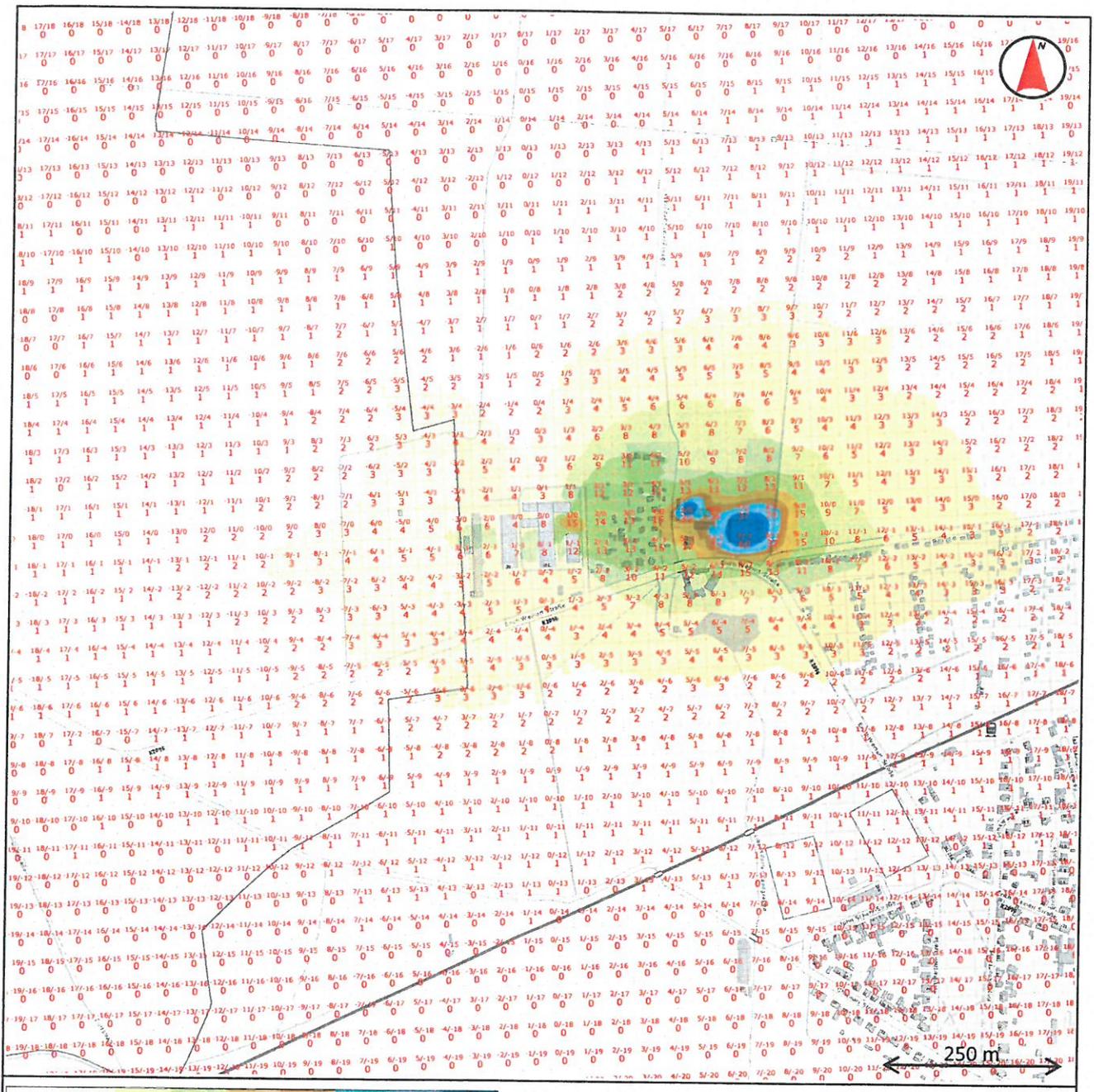
Zur Bewertung der Immissionssituation wurde die Größe der Beurteilungsfläche mit 40 m x 40 m festgelegt. Mit diesem Aufpunktraster sind die Immissionsorte ausreichend repräsentiert. Für die Beurteilung sind die auf den Beurteilungsflächen ausgewiesenen Geruchshäufigkeiten in % mit den in Abschnitt 3.2 beschriebenen Immissionswerten zu vergleichen.

Der statistische Fehler der AUSTAL 2000 [2]-Rechnung ist für alle maßgeblichen Immissionsorte in der Umgebung der Anlage unter 0,2 %, wie aus der Abbildung in Abschnitt 5.3 ersichtlich ist. Verschiedene Unstetigkeiten im Werteverlauf sind an Stellen zu erkennen, wo die ineinander geschachtelten Rechengitter zusammenstoßen und stellen keine Rechenfehler dar.



relative Wahrnehmungshäufigkeit in Prozent der Jahresstunden (Beurteilungsf lächen 40 m x 40 m)	
Bild: odor-j00z	Projekt: Immissionsprognose Mosigkau.2017.02
AUSTAL 2000	Berechnungsnummer: Mosigkau.2017.02.17

Abbildung 11: Prognostizierte Geruchsimmission - Zusatzbelastung der Anlage



<p>2 6 10 15 20 25 30 40 %</p> <p>Belästigungsrelevante Kenngröße (Beurteilungsflächen 40 m x 40 m)</p>	
Bild: odor_mod-j00z	Projekt: Immissionsprognose Mosigkau.2017.02
AUSTAL 2000	Berechnungsnummer: Mosigkau.2017.02.16

Abbildung 12: Prognostizierte Geruchsimmission- Gesamtbelastung (belästigungsrelevante Kenngröße)

4 Wertung der Ergebnisse

Die folgende Aufstellung listet die ermittelten Kenngrößen für alle maßgeblichen Immissionsorte im geplanten Zustand auf und stellt diese den zugrunde gelegten Immissionswerten gegenüber. Die Zahlenwerte der Gesamtbelastung stellen die belastigungsrelevante Kenngröße unter Berücksichtigung des tierartspezifischen Gewichtungsfaktors f (1,5 für Geflügelmast) dar und sind gemäß den Vorgaben der TA Luft [1] gerundet.

Immissionsort	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung
IO1 Kleingartenanlage nördlich Erich-Weinert-Straße		
	Kenngröße 7% Irrelevanzwert 2%	Kenngröße 15% Immissionswert 15%
IO2 Wohnhäuser Erich-Wehnert-Straße 28,28b		
	Kenngröße 4% Irrelevanzwert 2%	Kenngröße 14% Immissionswert 15%
IO3 Kleingartenanlage östlich Erich-Weinert-Straße		
	Kenngröße 3% Irrelevanzwert 2%	Kenngröße 13% Immissionswert 15%

Aus der Aufstellung ist zu erkennen, dass die geplante Anlage an allen drei maßgeblichen Immissionsorten zu relevanten Geruchsbelastungen (> 2 % der Jahresstunden) führt. Für diese Immissionsorte ist somit die Gesamtbelastung zu beurteilen. Für allen anderen, umliegenden Immissionsorte wird der Irrelevanzwert eingehalten (s. Abbildung 11).

Die Gesamtbelastung, unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Pferdehaltung, wird der angenommene Immissionswert von 0,15 (15 % der Jahresstunden) an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten.

Dabei ist die Prognose mit überschätzenden Ansätzen erstellt worden, wobei u.a. die emissionsfreie Zeiten zum Service des Stalles nicht berücksichtigt sind, so dass sich eine höhere Sicherheit für die tatsächliche Einhaltung der Immissionswerte ergibt.

Auch bei Einhaltung aller Grenz- und Richtwerte hat der Betreiber dieser genehmigungsbedürftigen Anlage die Pflicht, die von der Anlage ausgehenden Emissionen nach Möglichkeit zu minimieren. Durch einen sauberen und hygienischen Produktionsrahmen sollen die Emissionen so gering wie möglich gehalten werden.

Frankenberg, am 21. Dezember 2017



Dipl.-Ing. Jens Förster
- fachlich Verantwortlicher -



Dipl.-Phys. Axel Delan
- Prüfer -

5 Anhang

5.1 Verwendung von Rechtsgrundlagen und Literatur

- [1] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, vom 24. Juli 2002 (GMBl. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511); in aktueller Fassung.
- [2] Umweltbundesamt, Ing.-Büro Janicke, „AUSTAL2000,“ 2002-2016. [Online]. Available: <http://www.austal2000.de/austal2000.htm>.
- [3] 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.
- [4] GIRL - Geruchsimmissions-Richtlinie, *Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen*, vom 29. Februar 2008 (Nds.MBl. Nr. 36 vom 09.09.2009 S. 794); in aktueller Fassung.
- [5] VDI 3945 Blatt 3 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell*, Berlin: Beuth Verlag GmbH, vom September 2000; in aktueller Fassung.
- [6] Ing.-Büro Janicke im Auftrag des Umweltbundesamtes, *UFOPLAN-Vorhaben 200 43 256 "Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems fr den anlagenbezogenen Immissionsschutz*.
- [7] Statistisches Bundesamt, *Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland*, Wiesbaden.
- [8] VDI 3782 Blatt 3 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre - Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung*, Berlin: Beuth-Verlag, vom Juni 1985; in aktueller Fassung.

5.2 Dateien zur Ausbreitungsrechnung

5.2.1 Berechnung Mosigkau.2017.01.16 (Gesamtbelastung)

5.2.1.1 Datei austal2000.txt (Eingabedatei)

```

-----
-- Eingabedatei für AUSTAL 2000
-- Erstellt mit TALAR Version 4.13b 01.11.2017 09.02 Uhr
--
ti "Mosigkau.2017.01.16" ' Berechnungsnummer
-----
-- Projekt: Mosigkau-2017-01 (Mosigkau-2017-01.tlp)
-- Eingabedateien
-- Austal2000.If3
-- Quellen-2017-01.src
-- Emissionen-2017-01.src
-- Gebäude-2017-01.bdy
-- Lageplan: tkklein.map
-----
-- Steuerungsoptionen
-----
os NESTING
qs 1
-- qb ' Qualitätsstufe -4 .. 4
-- sd ' Qualitätsstufe Netz bei Gebäuden
' Anfangszahl des Zufallszahlengenerators
-----
-- Rechengitter
dd 4 8 16 32 64
x0 320 192 -64 -448 -1024
nx 64 64 64 56 46
y0 192 64 -192 -576 -1280
ny 64 64 64 56 46
-----
-- Rauheitslänge / Topographie
z0 0.20 ' Rauheitslänge [m]
-- Bessel-Koordinaten
gx 32716000.0
gy 5745000.0
-----
-- Winddaten
-- * AKTERM-Zeitreihe, Bearbeitung IFU GmbH Frankenberg - 09.10.2017
-- * Windmessung Wittenberg (DWD: 5629), Ausbreitungsklasse von Holzdorf (Flugplatz) (DWD: 2315)
-- * Zeitraum 24.06.2008 bis 23.06.2009
-- + Anemometerhoehen (0.1 m): 40 40 40 42 63 108 167 217 263 * href=100m, z0s=0,60m, hs=12,00m
-- AK 5629 2008 06 24 00 00 1 1 340 12 1 1 1 -999 9
-- AK 5629 2008 06 24 01 00 1 1 350 1 1 1 1 -999 9
-- ...
az 5629.akterm
xa -192.0 ' Anemometerposition
ya -456.0
' keine Niederschlagsintensität
' ggf. vorhandene Zeitreihe ri in AK Term wird ignoriert
-----
-- Geometrie der Emissionsquellen (4)
-----
-- 1 2 3 4
-- Abluft Stallung Misthänger Auslauf
-----
xq 453.0 716.0 657.5 793.0
yq 361.0 331.5 378.5 649.9
hq 10.00 0.00 0.00 0.00
aq 16.01 48.2 4 139.07
bq 0 32.51 3.5 286.67
cq 0 8 2 1
wq 1.8 357.6 270 177.7
-----
-- Überhöhungsparameter der Emissionsquellen
dq 0.92 0 0 0
vq 8 0 0 0
-----
-- Emissionsstärken
Odor_100 0 320 38 32
Odor_150 ? 0 0 0
-----
-- Gebäude
-----
-- 1 2 3 4 5 6
-- Stallgebäude Bergeraum Bergeraum2 Nebengebäude1 Nebengebäude2 Lagerhalle
-----
xb 476.0 510.5 495.2 449.0 449.0 396.0
yb 292.8 300.2 383.5 382.5 361.0 364.5
ab 90.8 39.4 46.2 21.0 22.1 75.9
bb 22.0 19.0 14.0 12.5 13.5 22.0
wb 93.5 93.6 181.2 180.0 182.5 273.4
cb 6.0 7.0 7.0 4.0 4.0 7.0
-----

```

5.2.1.2 Datei austal2000.log (Protokolldatei)

2017-12-20 08:53:15 -----
TalServer:.

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

Arbeitsverzeichnis: ./.

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

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Mosigkau.2017.01.16"      ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 1
> dd      4      8      16      32      64
> x0      320    192    -64    -448    -1024
> nx      64     64     64     56     46
> y0      192    64    -192    -576    -1280
> ny      64     64     64     56     46
> z0 0.20
> gx 32716000.0
> gy 5745000.0
> az 5629.akterm
> xa -192.0      ' Anemometerposition
> ya -456.0
> xq      453.0   716.0   657.5   793.0
> yq      361.0   331.5   378.5   649.9
> hq      10.00   0.00    0.00    0.00
> aq      16.01   48.2    4      139.07
> bq      0       32.51   3.5    286.67
> cq      0       8       2      1
> wq      1.8    357.6   270    177.7
> dq      0.92   0       0      0
> vq      8      0       0      0
> Odor_100 0      320     38     32
> Odor_150 ?     0       0      0
> xb      476.0   510.5   495.2   449.0   449.0   396.0
> yb      292.8   300.2   383.5   382.5   361.0   364.5
> ab      90.8    39.4    46.2    21.0    22.1    75.9
> bb      22.0    19.0    14.0    12.5    13.5    22.0
> wb      93.5    93.6    181.2   180.0   182.5   273.4
> cb      6.0     7.0     7.0     4.0     4.0     7.0
===== Ende der Eingabe =====

```

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 7.0 m.

Festlegung des Vertikalrasters:
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 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 Rechnernetzes:
dd 4 8 16 32 64
x0 320 192 -64 -448 -1024
nx 64 64 64 56 46
y0 192 64 -192 -576 -1280
ny 64 64 64 56 46
nz 5 21 21 21 21

Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=6.3 m verwendet.
Die Angabe "az 5629.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 0c08c65c

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

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
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: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z03" ausgeschrieben.

```

TMT: Datei "../odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
 TMT: Datei "../odor_150-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000 2.6.11-WI-x.

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!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

ODOR	J00	: 88.7 %	(+/- 0.1)	bei x= 744 m, y= 344 m (3: 51, 34)
ODOR_100	J00	: 87.7 %	(+/- 0.1)	bei x= 744 m, y= 344 m (3: 51, 34)
ODOR_150	J00	: 10.8 %	(+/- 0.1)	bei x= 492 m, y= 356 m (2: 38, 37)
ODOR_MOD	J00	: 90.3 %	(+/- ?)	bei x= 744 m, y= 344 m (3: 51, 34)

2017-12-20 15:49:05 AUSTAL2000 beendet.

5.2.2 Berechnung Mosigkau.2017.01.17 (Zusatzbelastung)

5.2.2.1 Datei austal2000.txt (Eingabedatei)

```

=====
-- Eingabedatei für AUSTAL 2000
-- Erstellt mit TALAR Version 4.13b 01.11.2017 09.02 Uhr
ti "Mosigkau.2017.01.17" ' Berechnungsnummer
-----
-- Projekt: Mosigkau-2017-01 (Mosigkau-2017-01.tlp)
-- Eingabedateien
-- Austal2000.If3
-- Quellen-2017-01.src
-- Emissionen-2017-01.src
-- Gebäude-2017-01.bdy
-- Lageplan: tkklein.map
-----
-- Steuerungsoptionen
-----
os NESTING
qs 1 ' Qualitätsstufe -4 .. 4
-- qb ' Qualitätsstufe Netz bei Gebäuden
-- sd ' Anfangszahl des Zufallszahlengenerators
-----
-- Rechengitter
dd 4 8 16 32 64
x0 320 192 -64 -448 -1024
nx 64 64 64 56 46
y0 192 64 -192 -576 -1280
ny 64 64 64 56 46
-----
-- Rauhgigkeitslänge / Topographie
z0 0.20 ' Rauhgigkeitslänge [m]
-- Bessel-Koordinaten
gx 32716000.0
gy 5745000.0
-----
-- Winddaten
-- * AKTERM-Zeitreihe, Bearbeitung IFU GmbH Frankenberg - 09.10.2017
-- * Windmessung Wittenberg (DWD: 5629), Ausbreitungsklasse von Holzdorf (Flugplatz) (DWD: 2315)
-- * Zeitraum 24.06.2008 bis 23.06.2009
-- + Anemometerhoehen (0.1 m): 40 40 40 42 63 108 167 217 263 * href=100m, z0s=0,60m, hs=12,00m
-- AK 5629 2008 06 24 00 00 1 1 340 12 1 1 1 -999 9
-- AK 5629 2008 06 24 01 00 1 1 350 1 1 1 1 -999 9
-- ...
az 5629.akterm
xa -192.0 ' Anemometerposition
ya -456.0
' keine Niederschlagsintensität
' ggf. vorhandene Zeitreihe ri in AK Term wird ignoriert
-----
-- Geometrie der Emissionsquellen (4)
-----
1 2 3 4
Abluft Stallung Misthänger Auslauf
xq 453.0 716.0 657.5 793.0
yq 361.0 331.5 378.5 649.9
hq 10.00 0.00 0.00 0.00
aq 16.01 48.2 4 139.07
bq 0 32.51 3.5 286.67
cq 0 8 2 1
wq 1.8 357.6 270 177.7
-----
-- Überhöhungsparameter der Emissionsquellen
dq 0.92 0 0 0
vq 8 0 0 0
-----
-- Emissionstärken
Odor_100 0 0 0 0
Odor_150 ? 0 0 0
-----
-- Gebäude
-----
1 2 3 4 5 6
Stallgebäude Bergeraum Bergeraum2 Nebengebäude1 Nebengebäude2 Lagerhalle
xb 476.0 510.5 495.2 449.0 449.0 396.0
yb 292.8 300.2 383.5 382.5 361.0 364.5
ab 90.8 39.4 46.2 21.0 22.1 75.9
bb 22.0 19.0 14.0 12.5 13.5 22.0
wb 93.5 93.6 181.2 180.0 182.5 273.4
cb 6.0 7.0 7.0 4.0 4.0 7.0
=====

```

5.2.2.2 Datei austal2000.log (Protokolldatei)

```

2017-12-20 08:52:37 -----
TalServer:..

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

Arbeitsverzeichnis: ./

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

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Mosigkau.2017.01.17"      ' Berechnungsnummer
> os NESTING
> qs 1
> dd      4      8      16      32      64
> x0      320    192    -64    -448    -1024
> nx      64     64     64     56     46
> y0      192    64    -192    -576    -1280
> ny      64     64     64     56     46
> z0 0.20
> gx 32716000.0      ' Rauigkeitslänge [m]
> gy 5745000.0
> az 5629.akterm
> xa -192.0      ' Anemometerposition
> ya -456.0
> xq      453.0    716.0    657.5    793.0
> yq      361.0    331.5    378.5    649.9
> hq      10.00    0.00    0.00    0.00
> aq      16.01    48.2     4     139.07
> bq      0        32.51    3.5    286.67
> cq      0        8        2        1
> wq      1.8     357.6    270    177.7
> dq      0.92    0        0        0
> vq      8        0        0        0
> Odor_100 0        0        0        0
> Odor_150 ?        0        0        0
> xb      476.0    510.5    495.2    449.0    449.0    396.0
> yb      292.8    300.2    383.5    382.5    361.0    364.5
> ab      90.8     39.4     46.2     21.0    22.1     75.9
> bb      22.0     19.0     14.0     12.5    13.5     22.0
> wb      93.5     93.6     181.2    180.0    182.5    273.4
> cb      6.0      7.0      7.0      4.0     4.0     7.0
===== Ende der Eingabe =====
    
```

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 7.0 m.
 Festlegung des Vertikalrasters:
 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 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 Rechnetzes:
dd      4      8      16      32      64
x0      320    192    -64    -448    -1024
nx      64     64     64     56     46
y0      192    64    -192    -576    -1280
ny      64     64     64     56     46
nz      5      21     21     21     21
    
```

Die Zeitreihen-Datei "./zeitreihe.dmna" wird verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=6.3 m verwendet.
 Die Angabe "az 5629.akterm" wird ignoriert.

```

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 0c08c65c
    
```

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

```

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
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_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
TMT: Datei "./odor_100-j00z01"  geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s01"  geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z02"  geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00s02"  geschrieben.
TMT: Datei "./odor_100-j00z03"  geschrieben.
    
```

TMT: Datei "../odor_100-j00s03" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_100-j00z04" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_100-j00s04" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_100-j00z05" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_100-j00s05" geschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
 TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 2)
 TMT: Datei "../odor_150-j00z01" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00s01" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00z02" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00s02" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00z03" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00s03" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00z04" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00s04" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00z05" geschrieben.
 TMT: Datei "../odor_150-j00s05" geschrieben.
 TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

=====

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!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR	J00	: 10.8 %	(+/- 0.1)	bei x= 492 m, y= 356 m (2: 38, 37)
ODOR_100	J00	: 0.0 %	(+/- 0.0)	
ODOR_150	J00	: 10.8 %	(+/- 0.1)	bei x= 492 m, y= 356 m (2: 38, 37)
ODOR_MOD	J00	: 16.2 %	(+/- ?)	bei x= 492 m, y= 356 m (2: 38, 37)

=====

2017-12-20 13:51:50 AUSTAL2000 beendet.

5.2.3 Zeitreihendatei (Auszug)

```

form "te%20lt" "ra%5.0f" "ua%5.1f" "lm%7.1f" "01.odor_150%10.3e"
locl "c"
mode "text"
ha 4.0 4.0 4.0 4.2 6.3 10.8 16.7 21.7 26.3
z0 0.20
d0 1.20
artp "ZA"
sequ "i"
dims 1
size 24
lowb 1
hghb 8760
*
2008-06-24.01:00:00 336 1.2 24 3588
2008-06-24.02:00:00 346 0.7 24 3588
2008-06-24.03:00:00 195 0.7 24 3588
2008-06-24.04:00:00 341 0.7 24 3588
2008-06-24.05:00:00 341 0.8 24 3588
2008-06-24.06:00:00 330 1.3 83 3588
2008-06-24.07:00:00 327 2.2 83 3588
2008-06-24.08:00:00 332 2.7 -34 3588
2008-06-24.09:00:00 344 2.5 -34 3588
2008-06-24.10:00:00 324 1 -14 3588
2008-06-24.11:00:00 331 1.5 -14 3588
2008-06-24.12:00:00 304 1.3 -14 3588
2008-06-24.13:00:00 300 1.3 -14 3588
2008-06-24.14:00:00 241 1.5 -14 3588
2008-06-24.15:00:00 305 1.1 -14 3588
2008-06-24.16:00:00 360 1.1 -34 3588
2008-06-24.17:00:00 32 1 -34 3588
2008-06-24.18:00:00 30 1.9 -34 3588
2008-06-24.19:00:00 351 1.8 -34 3588
2008-06-24.20:00:00 3 2.4 83 3588
2008-06-24.21:00:00 13 2.7 83 3588
2008-06-24.22:00:00 26 2.7 83 3588
2008-06-24.23:00:00 41 1.8 24 3588
2008-06-25.00:00:00 43 1.7 24 3588

2008-07-26.18:00:00 26 4 -81 3588
2008-07-26.19:00:00 21 3.1 99999 3588
2008-07-26.20:00:00 17 1.7 24 3588
2008-07-26.21:00:00 12 3 83 3588
2008-07-26.22:00:00 8 1.5 24 3588
2008-07-26.23:00:00 100 0.7 24 3588
2008-07-27.00:00:00 37 0.8 24 3588
2008-07-27.01:00:00 36 2 24 2801
2008-07-27.02:00:00 30 2.5 24 2801
2008-07-27.03:00:00 41 2.9 83 2801
2008-07-27.04:00:00 50 1.9 24 2801
2008-07-27.05:00:00 52 1.9 24 2801
2008-07-27.06:00:00 50 1.1 24 2801

2008-08-04.18:00:00 284 6.7 99999 2801
2008-08-04.19:00:00 280 4.3 -81 2801
2008-08-04.20:00:00 276 2.4 24 2801
2008-08-04.21:00:00 284 3.8 99999 2801
2008-08-04.22:00:00 280 3.1 83 2801
2008-08-04.23:00:00 277 3.4 83 2801
2008-08-05.00:00:00 270 1.9 24 2801
2008-08-05.01:00:00 258 2.3 24 3588
2008-08-05.02:00:00 253 2.3 24 3588
2008-08-05.03:00:00 229 2.7 83 3588
2008-08-05.04:00:00 221 3 83 3588
2008-08-05.05:00:00 233 3.3 83 3588
2008-08-05.06:00:00 232 3.1 99999 3588

2009-06-23.01:00:00 12 5.3 99999 3588
2009-06-23.02:00:00 12 5.4 99999 3588
2009-06-23.03:00:00 12 5.7 99999 3588
2009-06-23.04:00:00 10 6.4 99999 3588
2009-06-23.05:00:00 5 6.4 99999 3588
2009-06-23.06:00:00 8 6.5 99999 3588
2009-06-23.07:00:00 11 6.2 99999 3588
2009-06-23.08:00:00 8 6.1 99999 3588
2009-06-23.09:00:00 13 5.8 99999 3588
2009-06-23.10:00:00 2 6.2 99999 3588
2009-06-23.11:00:00 9 5.7 99999 3588
2009-06-23.12:00:00 11 5.4 99999 3588
2009-06-23.13:00:00 25 6.5 99999 3588
2009-06-23.14:00:00 13 6.8 99999 3588
2009-06-23.15:00:00 16 6.1 99999 3588
2009-06-23.16:00:00 20 7 99999 3588
2009-06-23.17:00:00 18 6.9 99999 3588
2009-06-23.18:00:00 19 6.6 99999 3588
2009-06-23.19:00:00 8 5.8 99999 3588
2009-06-23.20:00:00 20 6.4 99999 3588
2009-06-23.21:00:00 17 5.5 99999 3588
2009-06-23.22:00:00 10 5.4 99999 3588
2009-06-23.23:00:00 16 5.6 99999 3588
2009-06-24.00:00:00 360 5.3 99999 3588
***
    
```

5.3 Statistische Unsicherheit

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

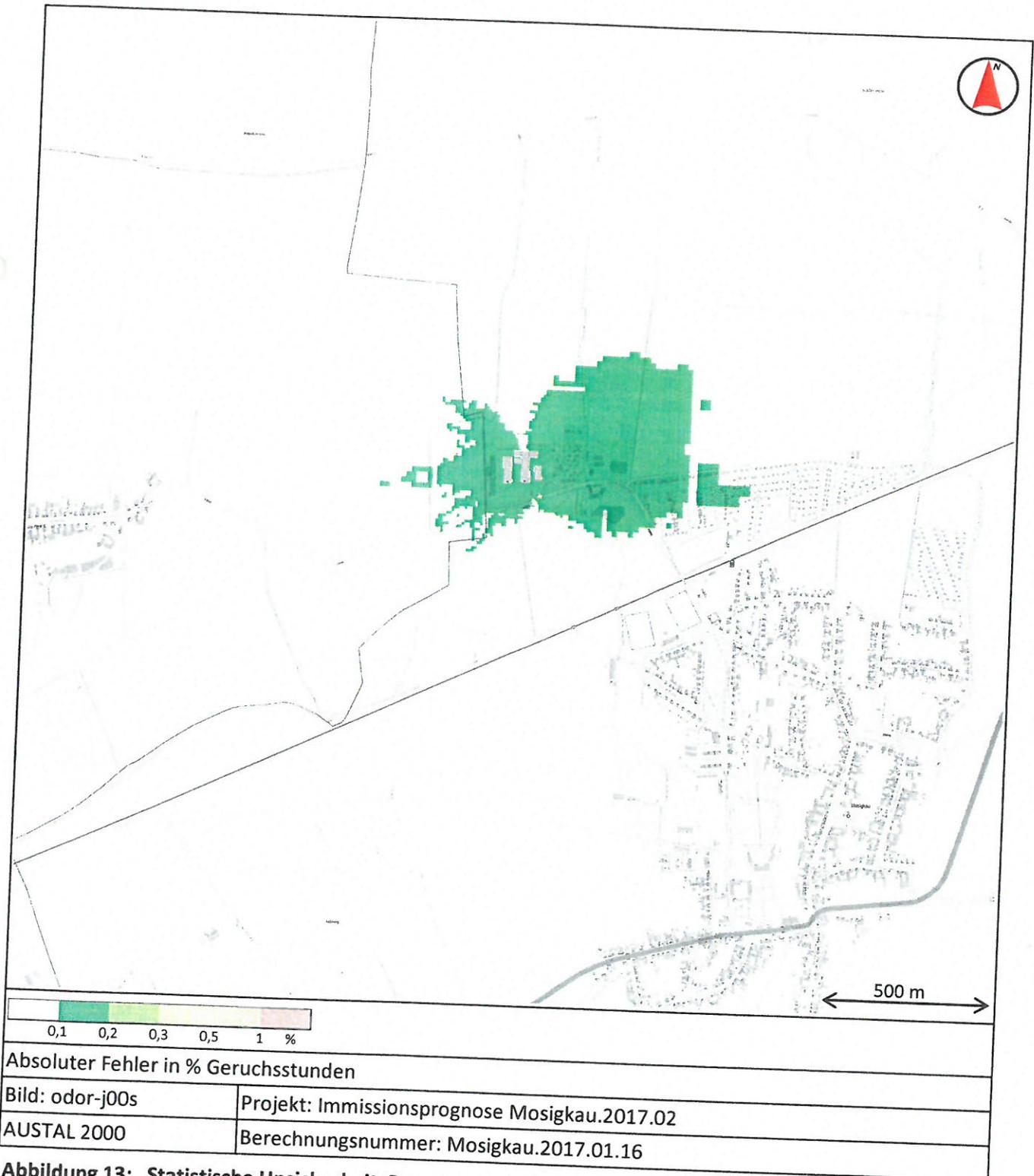


Abbildung 13: Statistische Unsicherheit, Berechnung Mosigkau.2017.01.16, prognostizierte Geruchsimmission

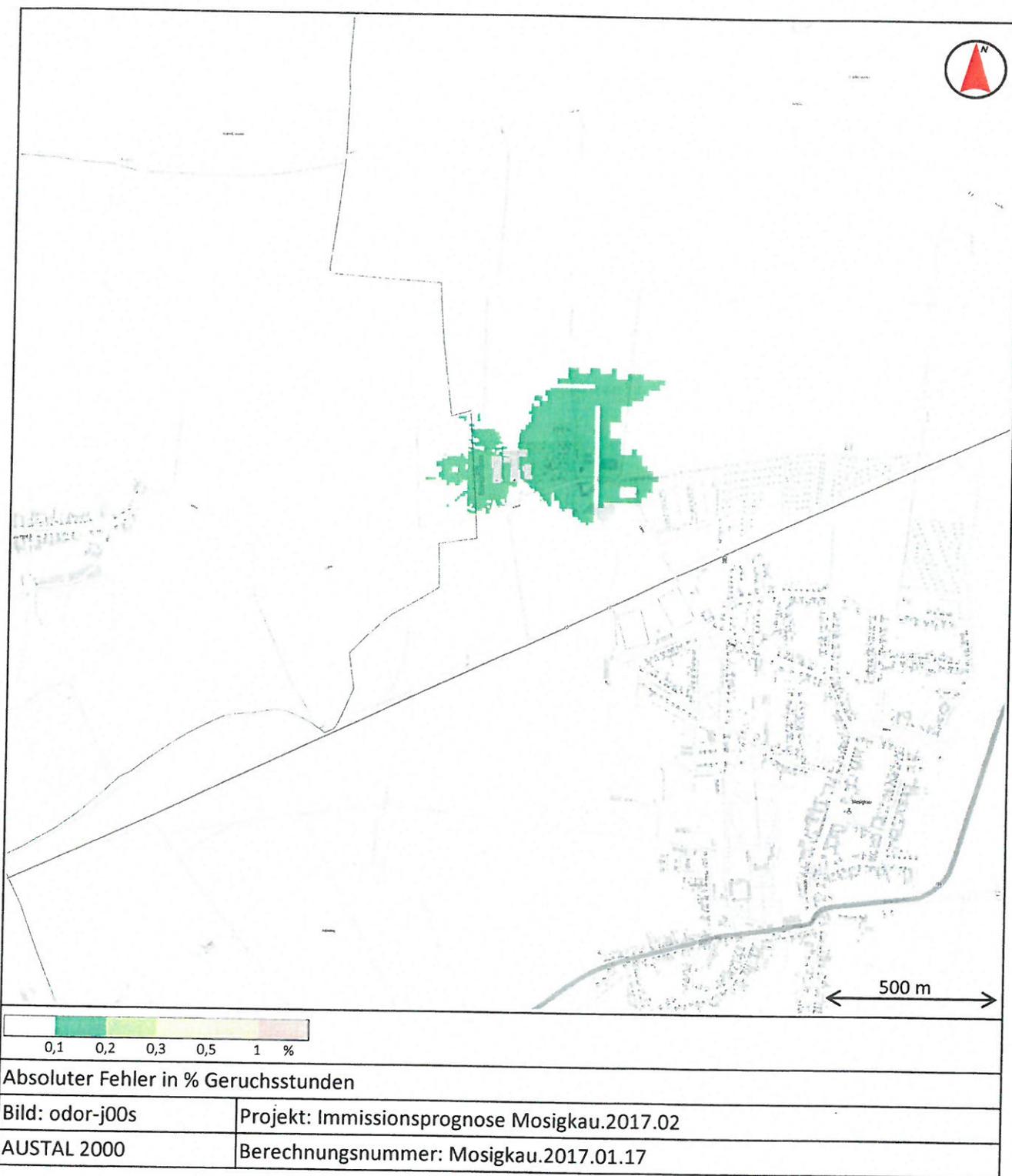


Abbildung 14: Statistische Unsicherheit, Berechnung Mosigkau.2017.01.17, prognostizierte Geruchsimmission