

FACHBEREICH 3.12

Vor dem Zoll 3
31582 Nienburg

Nienburg, 17.07.2020

Gutachtliche Stellungnahme

im Hinblick auf die zu erwartenden Geruchsstoffeinträge
am Standort zu entwickelnder Gewerbe- und Wohnbauflächen in Sulingen,
Landkreis Diepholz

Auftraggeberin: Stadt Sulingen
Galtener Straße 12
27232 Sulingen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Wöhler
Tel.: 05021/9740-120

Umfang des
Gutachtens: 13 Seiten
15 Seiten Anlagen

Vorbemerkungen

Die geplante Maßnahme wurde einer Immissionsprüfung durch die Landwirtschaftskammer Niedersachsen unterzogen. Angewandt wurde dabei das übliche Berechnungsverfahren, welches die Geruchs-Immissions-Richtlinie-Niedersachsen (GIRL) in ihrer Fassung vom 29.02.2008, ergänzt am 10.09.2008, sowie die TA-Luft in der Fassung vom 24.09.2002 vorgeben. Die Verwendung der GIRL ist in Niedersachsen durch den *Gem. RdErl. d. MU, d. ML u. d. MW v. 23.07.2009, -33-40500 / 201.2* geregelt. Für die Ausbreitungsberechnungen diente im vorliegenden Fall das Simulationsprogramm Austral2000, das das in der VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 (Ausgabe September 2003) beschriebene Lagrange - Partikelmodell umsetzt.

I. Aufgabenstellung

Nach den hier vorliegenden Informationen ist geplant, auf einer am westlichen Rand der Stadt Sulingen gelegenen Fläche, zukünftig die Errichtung von Gewerbe- und Wohnbebauung zuzulassen und zu diesem Zweck einen Bebauungsplan aufzustellen. Das Plangebiet, das aktuell überwiegend ackerbaulich genutzt wird, soll zukünftig z. T. als „Wohngebiet“ (WA-Gebiet i. S. § 4 BauNVO) sowie z. T. als „Gewerbegebiet“ (GE-Gebiet i. S. § 8 BauNVO) eingestuft werden.

Nachfolgend wird untersucht, ob die vorangehend beschriebene Entwicklung von Gewerbe- und Wohnbebauung mit den benachbarten landwirtschaftlichen Produktionsstätten vereinbar ist. Das Ergebnis der Untersuchung soll eine Einschätzung enthalten, ob durch die vorhandenen oder die bau- bzw. immissionsschutzrechtlich als „*genehmigt*“ zu betrachtenden Betriebsstätten schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die zukünftigen Anwohner hervorgerufen werden können (vgl. § 5 Bundesimmissionsschutzgesetz).

Nach den von der Auftraggeberin zur Verfügung gestellten Informationen sind die Anlagen von drei landwirtschaftlichen Betrieben von immissionsschutzrechtlicher Bedeutung für die geplante Bebauung. Auf Grundlage der aus den von der Auftraggeberin zur Verfügung gestellten Informationen gewonnenen Erkenntnisse, hat der Unterzeichner insgesamt 10 potenzielle und als „*genehmigt*“ zu betrachtende Emissionsquellen vorgefunden, die auf das Plangebiet einwirken. Die Datengrundlage wurde ergänzend mit dem Inhalt der vom Landkreis Diepholz gewährten „*Aktenauskunft / Ermittlung von Tierzahlen aus Bauakten*“ vom 07.07.2020, Akt-Z.: 63 DH 02623/2020/76 abgeglichen. Zudem wurde die Datengrundlage telefonisch mit den Anlagenbetreibern abgestimmt, auf Ortsbesichtigungen wurde aufgrund der aktuellen Corona-bedingten Einschränkungen verzichtet. Bei den Betreibern der emittierenden Betriebsstätten handelt es sich um:

- Betrieb 1
Gau 7
27232 Sulingen

- Betrieb 2 (wohnhafte Heidmännerei 3, 27248 Ehrenburg)
Gau 1
27232 Sulingen

- Betrieb 3
Labbus 1
27232 Sulingen

Auf den v. g. Betrieben bestehen diverse baurechtliche Genehmigungen für die Haltung von Rindern, Schweinen und Pferden. Neben den eigentlichen Stallanlagen existiert auf einer Hofstelle eine weitere Emissionsquelle in Form einer offenen Güllelagerstätte.

Der ebenfalls einer Aktenüberprüfung unterzogene Betrieb:

- Betrieb 4.
Gau 5
27232 Sulingen

ist in der Liste der emittierenden Betriebe nicht aufgeführt, da Genehmigungen für Tierhaltungen sowie für mit der Tierhaltung verbundene Emissionsquellen lt. Aktenauskunft des Landkreises Diepholz nicht bestehen.

Die Standorte sämtlicher in der Immissionsprognose berücksichtigten Betriebe, deren Emissionsquellen sowie das von Seiten der Auftraggeberin für die Entwicklung von Gewerbe- und Wohnbauflächen in Betracht gezogenen Plangebiet sind in den Anlagen I.A, I.B und I.C dargestellt.

Im Hinblick auf die bei der planungsrechtlichen Neuklassifizierung eines Ortsteils i. S. § 5(1) Satz 2 BauNVO üblicherweise zu berücksichtigende angemessene Erweiterung der vorhandenen Anlagen wird auf die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts¹ verwiesen. Das BVerwG verlangt von Anlagenbetreibern eine hinreichende Konkretisierung ihrer Erweiterungsabsichten, z. B. durch Bauanträge. Andernfalls braucht auf diese Absichten keine Rücksicht genommen zu werden. Informationen über die Vorlage emissions-relevanter Anträge durch die vorangehend aufgeführten Anlagenbetreiber liegen aktuell nicht vor.

Grundlage für die Bewertung von Geruchsstoffeinwirkungen ist die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL), in Niedersachsen eingeführt per RdErl. des MU, des MS, des ML u. des MW v. 23.07.2009. Gemäß GIRL liegen die zulässigen Geruchshäufigkeiten für 1 Geruchseinheit (GE) in Gewerbe- und Industriegebieten sowie in Dorfgebieten bei max. 15 % der Jahresstunden. In Wohn- und Mischgebieten gilt lt. GIRL ein Immissionsgrenzwert von 10 %. Im Einzelfall können in Dorfgebieten - insbesondere bei Anwendung der GIRL für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen i. S. BImSchG - aufgrund der Ortsüblichkeit höhere Geruchsimmissionen toleriert werden. Auch im Randbereich von Dorfgebieten im Übergang zum Außenbereich gestattet die GIRL im Einzelfall eine Erhöhung der zumutbaren Geruchsstoffeinwirkungen auf 20 %. An Wohnhausstandorten im Außenbereich ist im Einzelfall ein max. zulässiger Wert von 25 % für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen. Deutlich höhere Grenzwerte gelten dagegen für „landwirtschaftsbezogene“ Wohnhäuser. Die Rechtsprechung lässt eine Überschreitung der Immissionswerte der GIRL im landwirtschaftlichen Bereich zu und erkennt auch bei einer Wahrnehmungshäufigkeit von 50% der Jahresstunden keine Gesundheitsgefährdung (vgl. OVG NW, Beschluss vom 18.03.2002 - 7 B 315/02 sowie OVG Lüneburg, Urteil vom 25.07.2002, 1 LB 980/01).

¹ BVerwG, Beschluss vom 05.09.2000, 4 B 56/00

Unter Würdigung der Vorgespräche mit der Auftraggeberin kommt die zukünftige Nutzung des Plangebiets hinsichtlich ihrer immissionsschutzrechtlichen Ansprüche einem „Wohngebiet“ (WA-Gebiet i. S. § 4 BauNVO oder einem GE-Gebiet i. S. § 8 BauNVO) gleich. Folgerichtig sind im Plangebiet, in Abhängigkeit von der jeweiligen Klassifizierung, nachfolgende Grenzwerte für Geruchsstoffeinwirkungen maßgebend:

Wohngebiet: Immissionsgrenzwert = 10 %

Gewerbegebiet: Immissionsgrenzwert = 15 %

II. Ergebnisse

Für die geplante Maßnahme wurde eine Immissionssimulationsprognose i. S. der GIRL angefertigt. Die Ergebnisse unserer Berechnungen können den anliegenden Lageplänen entnommen werden. Die dort in einem 20 x 20 m – Raster eingetragenen Flächenkennwerte entsprechen der Immissionserwartungsdauer in Prozent der Jahresstunden bei einer Intensität von 1 Geruchseinheit (GE). Nachfolgend vorgestellt wird das Szenario „Istzustand“, basierend auf der Grundlage der von den landwirtschaftlichen Betrieben, der Auftraggeberin sowie von der Genehmigungsbehörde zur Verfügung gestellten Daten hinsichtlich des Viehbesatzes, der Haltungsverfahren, der Lüftungsverfahren und der Produktionsrhythmen in den einzelnen Anlagenteilen.

Szenario I – Anlagen II und II.A (Istzustand) stellt den Zustand dar, der durch die an den Standorten der emittierenden Betriebe baurechtlich genehmigten Emissionsquellen verursacht wird. Die Berechnungen beinhalten die tierspezifischen Gewichtungsfaktoren aus Tabelle 4 der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) von 0,5 (für die Haltung von weiblichen und männlichen Rindern) und von 0,75 (für die Schweinehaltung bis zu einer Anlagengröße von 5.000 Mastschweinen², für die Haltung von Sauen sowie für die mit der Sauenhaltung in Verbindung stehende Aufzucht von abgesetzten Ferkeln). Mit Hinweis auf die aktuelle Rechtsprechung³ berücksichtigen die Berechnungen für die Pferdehaltung einen tierspezifischen Gewichtungsfaktor von 0,5.

Die übrigen Emissionsquellen (hier: offene Güllelagerstätte) werden mit dem Gewichtungsfaktor 1,0 berücksichtigt.

Für die Berechnungen wurden folgender Viehbesatz bzw. folgende Emissionsquellen unterstellt:

a) Betriebsstätte 1

Anmerkung: Die Tatsache, dass die Tiere nicht dauerhaft in den Ställen gehalten werden, bleibt in den Berechnungen unberücksichtigt, da sie im Regelfall nicht Inhalt der erteilten Genehmigung ist. Somit können die Tiere auch ganzjährig in der Anlage gehalten werden. Folgerichtig wird der nahezu ganzjährig praktizierte Weideauslauf, verbunden mit einem minimierten Emissionsverhalten des Stalls, i. S. einer worst-case-Abschätzung in der Ausbreitungssimulation vernachlässigt.

² Geruchsimmissions – Richtlinie GIRL, Tabelle 4

³ OVG Lüneburg, Beschluss vom 14.06.2017, 1 ME/17, 1 ME 66/17

Bayerischer Verwaltungsgerichtshof, Beschluss vom 16.07.2014, 15 CS 13.1910

- Stall BE1: 15 Kühe,
strohlose Haltung in Anbindung,
freie Lüftung unter Zuhilfenahme von Fenstern, Toren, und Türen.
- Stall BE2: 10 Kopf weibl. Jungvieh, 6 Monate bis 1 Jahr,
strohlose Haltung in Gruppen auf vollperforierten Böden,
freie Lüftung unter Zuhilfenahme von Fenstern, Toren, und Türen.
- Stall BE3: 19 Kälber, 6 Wochen bis 6 Monate,
Haltung auf Stroheinstreu im Tieflaufstall,
freie Lüftung unter Zuhilfenahme von Fenstern, Toren, und Türen.
- Stall BE4: 16 Bullen im Alter von > 1 Jahr,
strohlose Haltung in Gruppen auf vollperforierten Böden,
4 Kühe in Abkalbeställen auf Stroheinstreu,
freie Lüftung unter Zuhilfenahme von Fenstern, Toren, und Türen.
- Stall BE5: 50 Bullen im Alter von > 1 Jahr,
strohlose Haltung in Gruppen auf vollperforierten Böden,
freie Lüftung unter Zuhilfenahme von Fenstern, Toren, und Türen.
- Stall BE6: 4 Kälber bis 6 Wochen,
Einzelhaltung auf Stroheinstreu,
freie Lüftung unter Zuhilfenahme von Fenstern, Toren, und Türen.

b) Betriebsstätte 2

Anmerkung: Die Güllelagerstätte des Betriebs 2 wird aktuell im Rahmen eines Pachtverhältnisses von Betrieb 1 bewirtschaftet. Weitere Genehmigungen für Tierhaltung en sowie für mit der Tierhaltung verbundene Emissionsquellen bestehen lt. Feststellung der Genehmigungsbehörde nicht.

Güllelager: Als Emissionsquelle fließt die Oberfläche eines offenen Folienbehälters (Lagunne) mit einer max. Abmessung der Gülleoberfläche von ca. 20,0 x 17,0 m und einer Austrittshöhe von ca. 0,7 m über Geländeniveau in die Berechnungen ein. Die Lagerstätte wird ausschließlich mit Rindergülle befüllt. Für den Folienbehälter besteht von Seiten der Genehmigungsbehörde keine Auflage zur Durchführung bzw. Schaffung von emissionsmindernden Maßnahmen (Abdeckung oder dgl.) auf der Gülleoberfläche.

c) Betriebsstätte 3

Anmerkung: Die Tatsache, dass die Tiere nicht dauerhaft in den Ställen gehalten werden, bleibt in den Berechnungen unberücksichtigt, da sie im Regelfall nicht Inhalt der erteilten Genehmigung ist. Somit können die Tiere auch ganzjährig in der Anlage gehalten werden. Folgerichtig wird der nahezu ganzjährig praktizierte Weideauslauf, verbunden mit einem minimierten Emissionsverhalten des Stalls, i. S. einer worst-case-Abschätzung in der Ausbreitungssimulation vernachlässigt.

Stall 1: 6 niedertragende Sauen,
2 ferkelführende Sauen,
30 abgesetzte Ferkel im Gewichtsabschnitt von 8 bis 28 kg Lebendgewicht,
80 Mastschweine, 28 bis 110 kg Lebendgewicht,
sämtliche Tiere werden auf Stroheinstreu gehalten,
freie Lüftung unter Zuhilfenahme von Fenstern, Toren, und Türen.

Stall 2: 16 Kopf weibl. Jungvieh im Alter von 6 Monaten bis zu 2 Jahren,
Gruppenhaltung, z. T. auf Stroheinstreu, z. T. auf vollperforierten Böden,
6 Kälber bis zum Alter von 6 Monaten,
Haltung auf Stroheinstreu,
1 Deckbulle im Alter von > 1 Jahr,
Haltung auf Stroheinstreu,
freie Lüftung unter Zuhilfenahme von Fenstern, Toren, und Türen.

Stall 3: 9 Kühe,
strohlose Haltung in Anbindung,
3 Pferde im Alter von > 3 Jahren
Haltung in eingestreuten Laufboxen,
freie Lüftung unter Zuhilfenahme von Fenstern, Türen und Toren.

Die Standorte der in der Immissionsprognose berücksichtigten Betriebsstätten sowie der vorangehend beschriebenen Emissionsquellen sind in den Anlagen I.A, I.B und I.C dargestellt. Zur besseren Orientierung ist in der Anlage II.A für den Verlauf der 10%-, 15%-, 20%-, 25%- und 50%-Grenzwerte eine Isoflächendarstellung beigefügt.

Den Berechnungen liegt ein 1.800 x 1.200 m großes Rechengitter mit 90 x 60 Gitterzellen zugrunde. Die Größe einer Gitterzelle beträgt 20 x 20 x 3 m.

III. Emissionsdaten

III.a) Geruch

Die in den Ausbreitungsberechnungen verwendeten Geruchsstoffströme sowie die Umrechnungsfaktoren für Großvieheinheiten basieren auf der VDI-Richtlinie 3894 „Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen“ sowie der Emissionsfaktorenliste des Landes Brandenburg, Stand März 2015. Die genutzten GV-Schlüssel lauten:

Kühe, weibliche Rinder > 2 Jahre: 1,2 GV pro Tier

Weibliche Rinder, 6 Monate bis 1 Jahr: 0,4 GV pro Tier

Weibliche Rinder, 1 bis 2 Jahre: 0,6 GV pro Tier

Kälber bis 6 Monate: 0,19 GV pro Tier

Mastbullen > 1 Jahr: 0,7 GV pro Tier

Mastschweinehaltung von 28 bis 110 kg: 0,14 GV pro Tier

Niedertragende Sauen, Eber: 0,3 GV pro Tier

Ferkelführende Sauen: 0,4 GV pro Tier

Ferkelaufzucht von 8 bis 28 kg: 0,035 GV pro Tier

Pferde im Alter von > 3 Jahren: 1,1 GV pro Tier

Die angesetzten Geruchsemissionsfaktoren lauten:

Rinderhaltung: $12 \text{ GE} \times \text{sec}^{-1} \times \text{GV}^{-1}$

Mastschweinehaltung: $50 \text{ GE} \times \text{sec}^{-1} \times \text{GV}^{-1}$

Niedertragende Sauen, Eber: $22 \text{ GE} \times \text{sec}^{-1} \times \text{GV}^{-1}$

Ferkelführende Sauen: $20 \text{ GE} \times \text{sec}^{-1} \times \text{GV}^{-1}$

Ferkelaufzucht: $75 \text{ GE} \times \text{sec}^{-1} \times \text{GV}^{-1}$

Pferde im Alter von > 3 Jahren: 1,1 GV pro Tier

Oberfläche Güllelagerstätte, Rindergülle ohne Abdeckung: $3 \text{ GE} \times \text{sec}^{-1} \times \text{m}^2$

IV. Wetterdaten

Der Deutsche Wetterdienst führt an den Stationen seines Messnetzes routinemäßig Messungen der wichtigsten meteorologischen Parameter durch. Für Ausbreitungsrechnungen stehen die Daten u. a. in Form von Ausbreitungsklassenstatistiken (aks) zur Verfügung. In einer Ausbreitungsklassenstatistik sind die mittlere Windgeschwindigkeit und die mittlere Windrichtung in Abhängigkeit von der dynamischen Stabilität der Atmosphäre für einen langjährigen Zeitraum entsprechend der Häufigkeit ihres Auftretens dargestellt. Entsprechend den Vorgaben aus Anhang 3, Nummer 12 der TA-Luft ist die Windrichtung in 36 Sektoren von jeweils 10 Grad und die Windgeschwindigkeit in 9 Bereiche klassifiziert.

Die dynamische Stabilität ist nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie 3782 Blatt 1 in 6 Ausbreitungsklassen nach Klug / Manier unterteilt. Die Ausbreitungsklassen beschreiben mit Hilfe des Bedeckungsgrades des Himmels, der Tageszeit und der Windgeschwindigkeit auf einfache Weise atmosphärische Zustände mit unterschiedlicher mechanischer und thermischer Turbulenzproduktion.

Aufgrund der begrenzten Anzahl von Messstationen stehen die benötigten meteorologischen Daten für den Standort einer Emissionsquelle in der Regel nicht zur Verfügung. In diesen Fällen müssen die Messdaten der nächstgelegenen Stationen auf ihre Übertragbarkeit geprüft werden. Für Anlagenstandorte im Raum Sulingen sind im Verlauf der vergangenen 10 Jahre diverse Übertragbarkeitsprüfungen durch einen Meteorologen im Hause der Landwirtschaftskammer Niedersachsen angefertigt worden. Die Ergebnisse der Übertragbarkeitsprüfungen (QPR) liegen der Genehmigungsbehörde überwiegend vor. Inhaltlich wurden bei den QPR folgende Stationsdaten auf ihre Übertragbarkeit hin überprüft:

- aks Wunstorf aus den Jahren 2000 bis 2009
- aks Diepholz aus den Jahren 1994 bis 2008
- aks Hannover aus den Jahren 1998 bis 2007
- aks Bremen aus den Jahren 1999 bis 2008

Die wesentlichen Prüfungskriterien waren die Windrichtungsverteilung für sämtliche Ausbreitungsklassen sowie die Häufigkeitsverteilungen und Mittelwerte der jeweiligen Windgeschwindigkeiten der betrachteten Stationen.

Als Fazit der mehrfach durchgeführten Prüfungen ist festzuhalten:

Die Daten der Messstation in Wunstorf aus den Jahren 2000 bis 2009 sind für die Übertragung auf Standorte im Raum Sulingen regelmäßig am besten geeignet. Die Parameter der Windrichtung und Windgeschwindigkeit zeigen die geringsten Abweichungen von den Verhältnissen am Planungsstandort.

Im Hinblick auf die korrigierte Anemometerhöhe liegen den nachfolgend vorgestellten Berechnungen die aktuellen Daten des DWD zugrunde. Die für den zu untersuchenden Standort unterstellte Rauigkeitslänge beträgt 0,5 m (siehe V. Rauigkeit). In Abhängigkeit davon ist lt. DWD eine korrigierte Anemometerhöhe von 19,4 m in Ansatz zu bringen.

V. Rauigkeit

Die Rauigkeitslänge definiert die Oberflächenrauigkeit des Untersuchungsgebiets und wird vom Ausbreitungsmodell (Austal 2000) verwandt, um mit Hilfe der Messdaten einer repräsentativen Ausbreitungsklassenstatistik (hier: AKS Wunstorf) das für die Ausbreitungssimulation erforderliche dreidimensionale Windfeld zu berechnen. Die Rauigkeitslänge hat in diesem Zusammenhang einen wesentlichen Einfluss auf das vertikale Windprofil.

Über glatten Oberflächen, die eine kleinere Rauigkeitslänge aufweisen (z.B. Wiesen), nimmt die Windgeschwindigkeit in Bodennähe stärker mit der Höhe zu als über rauen Oberflächen mit einer größeren Rauigkeitslänge (z.B. Wald). Die Rauigkeitslänge wird durch das Ausbreitungsmodell nach den Vorgaben aus Anhang 3, Nummer 5 der TA-Luft unter Zugriff auf ein Kataster bestimmt, in dem die Werte in Abhängigkeit von verschiedenen Geländeoberflächen (CORINE-Klassen) eingeteilt sind. Die Rauigkeitslänge ist innerhalb eines Kreises mit dem Radius der 10-fachen Höhe einer Emissionsquelle (siehe Protokolldaten) und darin ggf. durch eine gewichtete Flächenmitteilung im Fall von unterschiedlichen Oberflächenrauigkeiten zu bestimmen (Anhang 3, Nummer 5 der TA-Luft). Im zu beurteilenden Fall wird von dem verwendeten Ausbreitungsberechnungsprogramm für das Untersuchungsgebiet mit einem Radius von 1.100 m eine mittlere Rauigkeitslänge von 0,2 m ermittelt (siehe Anlage IV.A). Dieser Wert ist lt. CORINE-Kataster charakteristisch für *komplexe Parzellenstrukturen, städtische Grünflächen sowie Felsflächen ohne Vegetation*. Die v. g. Rauigkeitslänge ist für die zu beurteilende Situation nicht repräsentativ, weil sie die Behinderung der freien Ausbreitung durch die im Umfeld der emittierenden Anlagen bereits vorhandene und insbesondere die im Plangebiet vorgesehene Bebauung nicht angemessen berücksichtigt. Von der Programmvorgabe wird dementsprechend abgewichen und zur angemessenen Berücksichtigung der behinderten Emissionsverteilung eine auf 0,5 m erhöhte Rauigkeitslänge zugrunde gelegt. Dieser Wert ist gemäß DWD charakteristisch für „*Parklandschaften mit Büschen und Bäumen, zahlreiche Hindernisse im gegenseitigen Abstand des 10-fachen ihrer Höhe*“⁴. Die v. g. Rauigkeitslänge ist für die zu beurteilende Situation repräsentativ.

VI. Quellmodulation

In Niedersachsen ist bei der Simulation landwirtschaftlicher Quellen im Regelfall keine mechanische und keine thermische Überhöhung der Abluffahnen anzusetzen (Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim). Im Gegensatz dazu gestattet Nordrhein-Westfalen im Einzelfall die Berücksichtigung der Fahnenüberhöhung, jedoch nur, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind (nach Merkblatt 56):

- Die Bauhöhe der Abluftschächte muss mindestens 10 m über Flur und 3 m über First liegen (bei Dachneigungen kleiner 20° Berechnung der Höhe über First für ein 20°-Dach – vgl. 5.5.2, TA-Luft)
- Die Abluftgeschwindigkeit am Austritt muss zu jeder Betriebsstunde (also Mindestablufgeschwindigkeit) 7 m/s betragen.
- Die Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation, etc.) in einem Radius, der dem 10-fachen der Schachtbauhöhe entspricht (bei 12 m Schachthöhe also ein Radius von 120 m) ist auszuschließen.

⁴ Die bodennahen Windverhältnisse in der BRD, Bericht des DWD 147 aus dem Jahr 1989, Tabelle 3

Da eine Beeinflussung durch Strömungshindernisse im vorliegenden Fall nicht auszuschließen ist, wird bei den Berechnungen auf den Ansatz der thermischen und der mechanischen Abluffahnenüberhöhung grundsätzlich verzichtet.

In Austal2000 ist ein diagnostisches Modell zur Simulation der Gebäudeumströmung implementiert. Ein diagnostisches Strömungsmodell passt ein vorgegebenes Windfeld an eine bebaute Oberfläche durch Erzeugung einer divergenzfreien, d.h. massenkonsistenten Strömung an. Die Applikation des diagnostischen Modells ist nur unter bestimmten Bedingungen konform mit der TA-Luft.

Als pragmatischen Ersatz für die explizite Gebäudeumströmung empfiehlt das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen den Einsatz vertikaler Linienquellen ohne Ansatz einer Abluffahnenüberhöhung (Merkblatt 56). Durch die modellinterne Freisetzung der Partikel in der Vertikalen werden die höheren Geruchsstoff- und auch Ammoniakkonzentrationen in Bodennähe im nahen Nachlaufbereich simuliert. Die Extension der Linienquellen hängt dabei vom Verhältnis der Emissionshöhe zur Stallhöhe ab. Liegt die Emissionshöhe oberhalb des 1,2-fachen der Stallhöhe, sind die Emissionen der Linienquelle von der halben bis zur vollen Emissionshöhe gleichmäßig zu verteilen.

In Anlehnung an die vorangehend geschilderte Vorgehensweise werden die frei belüfteten Ställe sowie die offene Güllelagerstätte ersatzweise als Volumenquellen simuliert.

VII. Qualitätsstufe

Sämtliche Ausbreitungsberechnungen werden mit einer Qualitätsstufe von +2 erstellt (siehe VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13, 4.10 Statistische Sicherheit).

VIII. Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Geländeunebenheiten sind bei der Immissionsprognose nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten (TA-Luft, Anhang 3, Punkt 11).

Im vorliegenden Fall ist von einem nahezu ebenen Gelände auszugehen. In keinem Teil des Rechengebiets, insbesondere im Bereich des zu untersuchenden Plangebiets, treten Höhendifferenzen von mehr als 1:20 (=5%) auf. Somit kann die Orographie bei der Ausbreitungsrechnung unberücksichtigt bleiben. Das diagnostische Windfeldmodell wird daher bei der Ausbreitungsberechnung nicht angewandt.

IX. Bewertung der Berechnungen

IX.a) Geruch

Die vorgesehene Errichtung von Wohnbebauung mit Wohngebietscharakter (WA-Gebiet i. S. § 4 BauNVO) ist in den Bereichen des Plangebiets möglich, für die eine Immissionserwartung von < 10 % prognostiziert wird (ohne farbliche Hinterlegung in der Anlage II.A). In den Bereichen mit einer Prognose von > 10 % bis < 15 % (grün hinterlegt) ist i. S. der GIRL die Einrichtung von Gewerbegebieten (GE-Gebiet i. S. § 8 BauNVO) zulässig.

Im Hinblick auf die prognostizierten Geruchsstoffeinträge bestehen somit für den überwiegenden Teil des Plangebiets keine Bedenken gegen die weitere Verfolgung des Vorhabens. Die prognostizierte Immissionserwartung ist hier so gering, dass eine Entwicklung von Gewerbe- und Wohnbauflächen vertretbar erscheint.

Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass dieses Gutachten keine Rückschlüsse auf zu erwartende Lärmimmissionen ermöglicht.

Im Auftrag

Wöhler

X. Literaturverzeichnis

1. Baugesetzbuch: 39. Auflage 2006, dtv München.
2. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG).
3. Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4.BImSchV), i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 14.März 1997, zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I Seite 2470 vom 29.Oktober 2007)
4. Niedersächsisches Umweltministerium
Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie Niedersachsen), vom 29.02.2008, ergänzt am 10.09.2008
5. Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBI 2002, in Kraft seit 01.10.2002
6. Oldenburg, J. (1989): Geruchs- und Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung. KTBL-Schrift 333, Darmstadt.
7. Schirz, S. (1989): Handhabung der VDI-Richtlinien 3471 Schweine und 3472 Hühner. KTBL-Arbeitsblatt 126, Darmstadt.
8. VDI Richtlinie 3471 (1986): Emissionsminderung Tierhaltung-Schweine. VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft. Band 3, VDI-Verlag, Düsseldorf.
9. Meins, V. & Mannebeck, H. (Dezember 1998): Geruchsemissionen aus der Rindviehhaltung Rationalisierungskuratorium für Landwirtschaft
10. KTBL - Arbeitspapier Nr. 260: Daten zu Geruchsemissionen aus der Tierhaltung
11. DIN 18910, Wärmeschutz geschlossener Ställe, Mai 1992
12. VDI-Richtlinie 3473 (Entwurf 1994) - Emissionsminderung Tierhaltung-Rinder
13. Geruchsemissionen aus Rinderställen – Ergebnisse von Geruchsfahnenbegehungen; Institut für Landtechnik, Weihenstephan, Vöttinger Str. 36, 85354 Freising
veröffentlicht als Heft 20 Landtechnik-Bericht, 1994
14. Hügler, T & Andree, H.: Geruchsemissionen aus Güllelagerbehältern, Tagungsbericht: Bau, Technik und Umwelt 2001 in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, Universität Hohenheim
15. VDI-Richtlinie 3472 (Juni 1985): Emissionsminderung Tierhaltung Hühner, VDI Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 3
16. Janicke, L.; Janicke, U.: Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz; Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 2002
17. Janicke, L.; Janicke, U.: Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G, Berichte zur Umweltphysik, Nr. 5, 2004
18. Leitfaden zur Beurteilung von TA-Luft Ausbreitungsberechnungen in Baden-Württemberg Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, August/Dezember 2004
19. Hinweise zum Immissionsschutz bei Biogasanlagen; Anforderungen zur Vermeidung und Verminderung von Gerüchen und sonstigen Emissionen – Rd. Erl. D. MU vom 02.06.2004 – Az.: 33-40501/208.13/1 – VORIS 28500 (Stand: 20.01.2005)

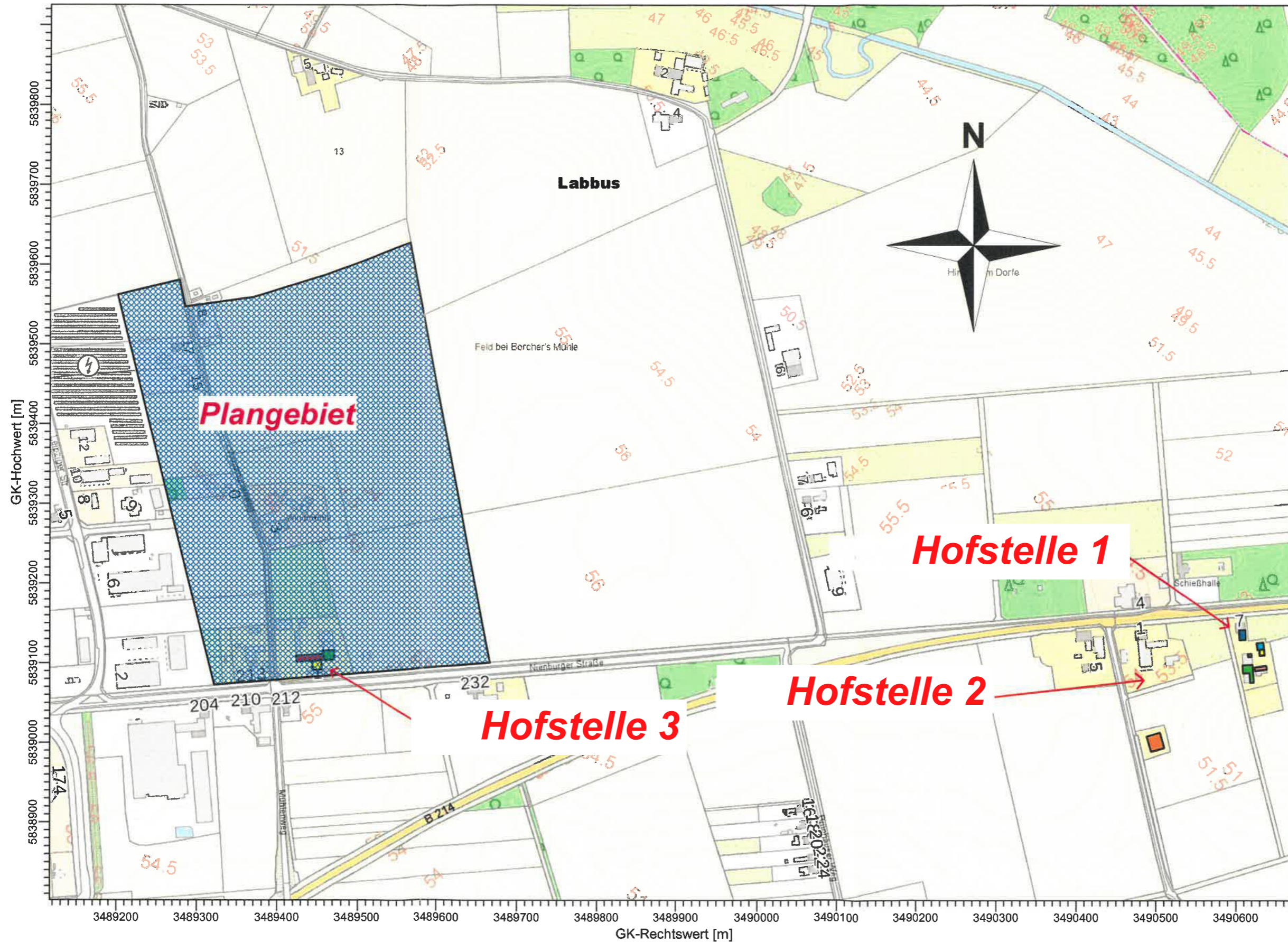
20. Berichte des Deutschen Wetterdienstes (Nummer 147): Die bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach, 1988
21. Stull, R. B.: An Introduction to Boundary Layer Meteorology, Atmospheric Sciences Library, Kluwer Academic Publishers, 1988
22. Donham, K.J.: Respiratory disease hazards to workers in livestock and poultry confined structures, Sem. Repir. Med., 14, 49 – 59, 1993
23. KTBL-Schrift 406: "Emissionen der Tierhaltung" Grundlagen, Wirkungen, Minderungsmaßnahmen, Darmstadt, 2002.
24. Mehlhorn, G.: Lehrbuch der Tierhygiene, Gustav Fischer Verlag, Jena, 1979.
Pearson, C.C., Sharples, T.J.: Airborne dust concentrations in livestock buildings and the effect of feed, Journal of agricultural Engineering Research, 60, 145 – 154, 1995.
25. Seedorf, J., Hartung, J.: Stäube und Mikroorganismen in der Tierhaltung, KTBL-Schrift 393, Darmstadt, 2002
26. Takai et. al. Concentrations and Emissions of Airborne Dust in Livestock Buildings in Northern Europe, J. agric. Engng. Res. (1998)
27. KTBL-Schrift 447, Handhabung der TA-Luft bei Tierhaltungsanlagen, 2006
28. Bundesregierung (2001): Entwurf der Bundesregierung zu „Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA-Luft – Kabinettsbeschluss zur TA-Luft vom 12.12.2001 mit Begründung und Vorblatt. Bundesrat-Drucksache 1058/01, Berlin
29. Döhler, H., et al.: BMVWL/UBA-Ammoniakemissionsinventar der deutschen Landwirtschaft und Minderungsszenarien bis zum Jahre 2010, UBA-Texte 05/03, 2002
30. LAI-Arbeitskreis „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“, Kurzbericht vom 13.09.2006
31. KTBL – Schrift 451, Abluftreinigung für Tierhaltungsanlagen
32. KTBL – Vortragsveranstaltung „Aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen für die Tierhaltung“, Hannover, 14.06.2007
33. VDI – Richtlinie 3782, Blatt 5, Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter. Ausgabe 04/2006, Beuth Verlag, Berlin
34. Niedersächsisches Umweltministerium
Genehmigungen nach dem BImSchG für die Errichtung und den Betrieb von Tierhaltungsanlagen; Abluftführung; Erlass vom 18.06.2010, Akt.-Z.: 33 – 40500/207.1
35. Faustzahlen für Landwirtschaft und Gartenbau, Verlagsunion Agrar, 12. Auflage
36. VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 (September 2011): Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen
37. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 (Januar 2010): Qualitätssicherung in der Immissionsprognose
38. Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal 2000 in Genehmigungsverfahren nach TA-Luft und der Geruchsimmisions-Richtlinie, Merkblatt 56, LUA NRW, Essen 2006
39. Luftüberwachung in Niedersachsen, Jahresberichte 2007 – 2010, ZUS LLG, Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim

**Entwicklung von Gewerbe- und Wohnbauflächen
im Rahmen des B-Planverfahrens Nr. 121
„Windmühlenweg“ in Sulingen**

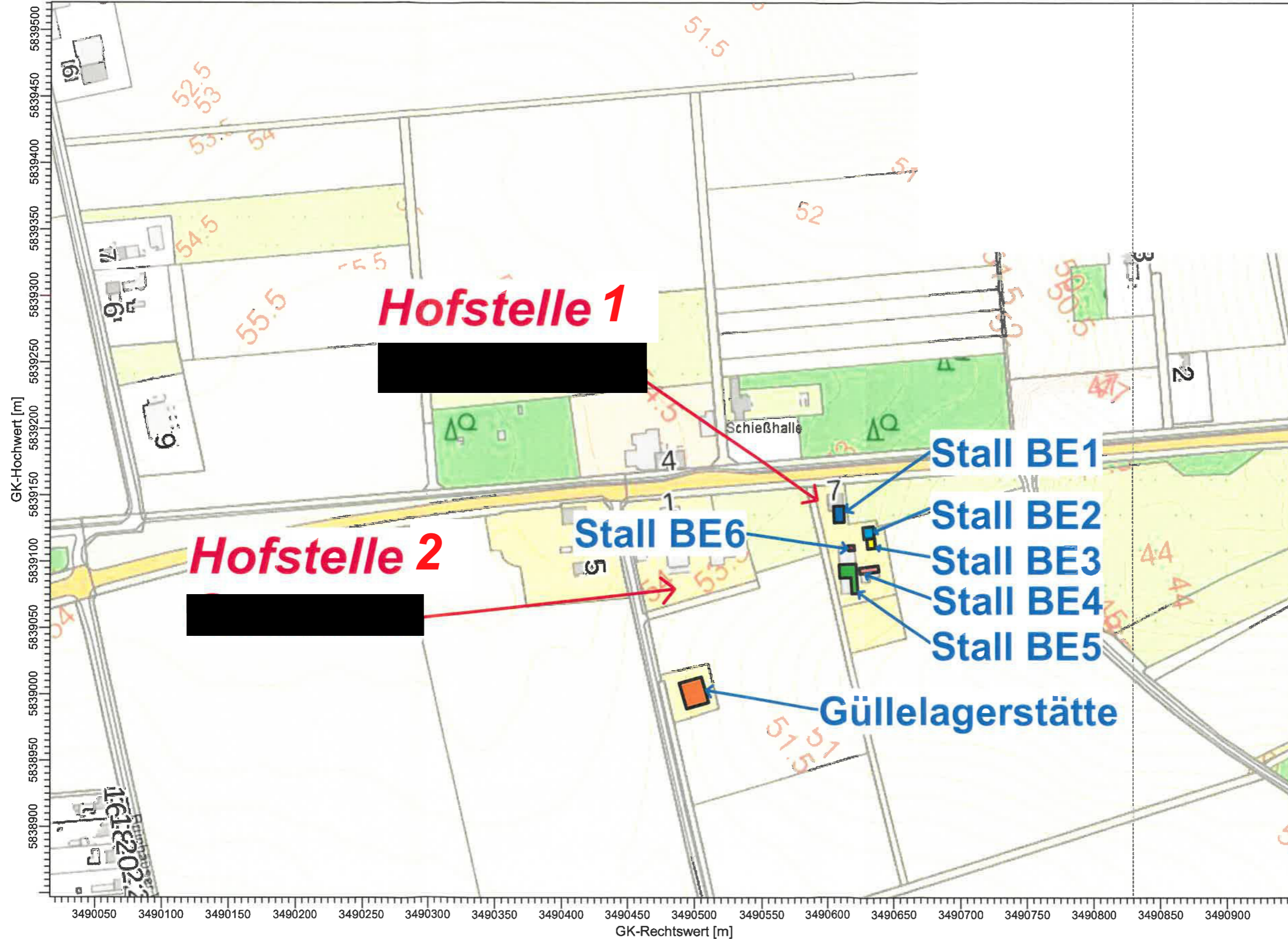
**Auftraggeberin: Stadt Sulingen
Galtener Straße 12
27232 Sulingen**

**Gutachtliche Stellungnahme vom 17.07.2020
im Hinblick auf die im Plangebiet zu
erwartenden Geruchsstoffeinträge**

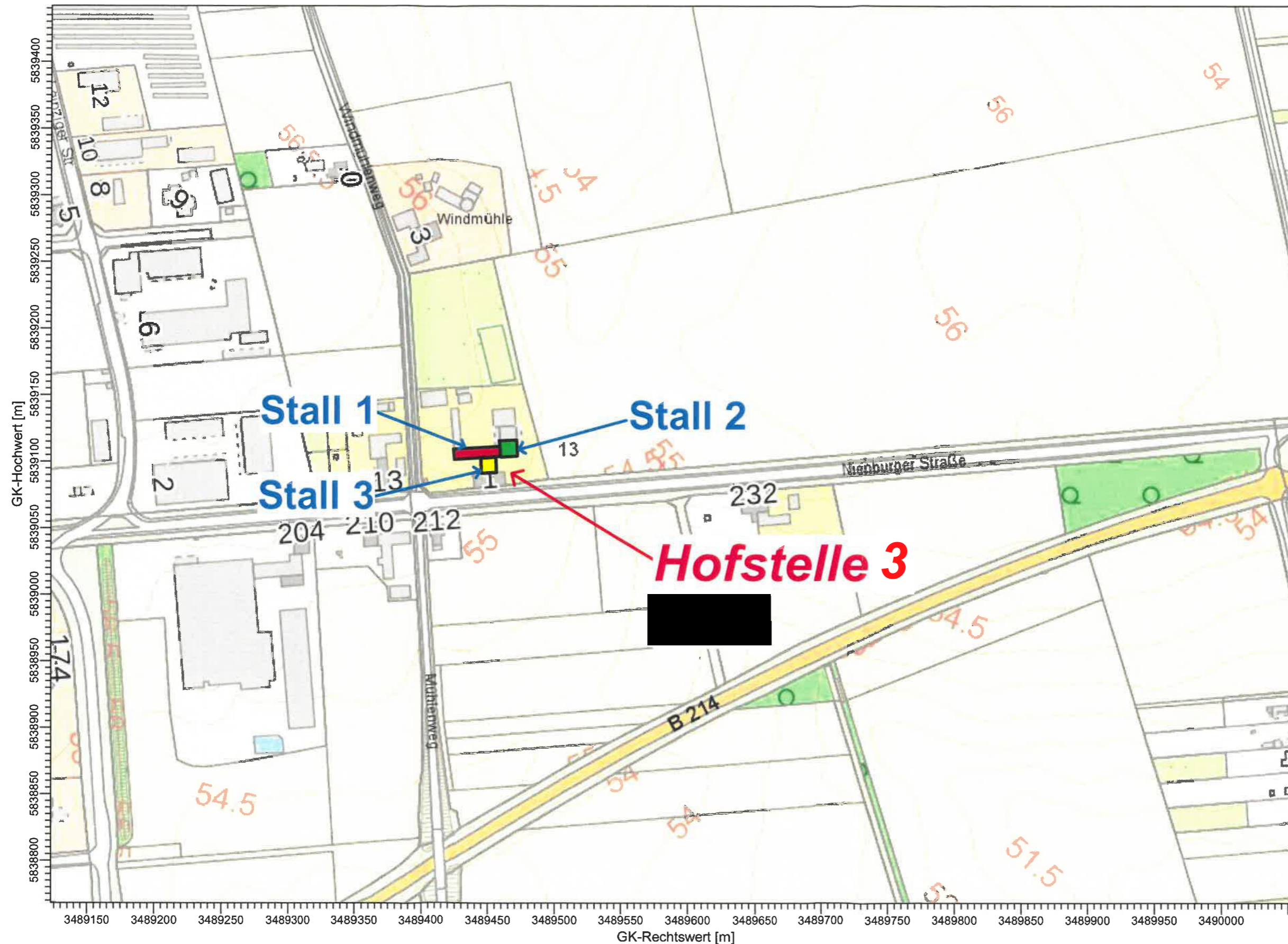
Anlagen



STOFF:	
ODOR_MOD	
MAX:	EINHEITEN:
100,0	%
AUSGABE-TYP:	QUELLEN:
DOR_MOD JI	10
FIRMENNAME:	
Landwirtschaftskammer Niedersachsen	
BEARBEITER:	
Herbert Wöhler	
DATUM:	
15.07.2020	
MAßSTAB:	
1:5.000	
PROJEKT-NR.:	
Odor/09/0720/wö	



STOFF:	
ODOR_MOD	
MAX:	EINHEITEN:
100,0	%
AUSGABE-TYP:	QUELLEN:
DOR_MOD Ji	10
FIRMENNAME:	
Landwirtschaftskammer Niedersachsen	
BEARBEITER:	
Herbert Wöhler	
DATUM:	
16.07.2020	
MAßSTAB:	1:3.000
0 0,05 km	
Landwirtschaftskammer Niedersachsen	
PROJEKT-NR.:	
Odor/09/0720/wö	



STOFF:
ODOR_MOD

MAX:	EINHEITEN:
100,0	%

AUSGABE-TYP:	QUELLEN:
DOR_MOD JI	10

FIRMENNAME:
**Landwirtschaftskammer
 Niedersachsen**

BEARBEITER:
Herbert Wöhler

DATUM:
16.07.2020

MAßSTAB: 1:3.000



PROJEKT-NR.:
Odor/09/0720/wö

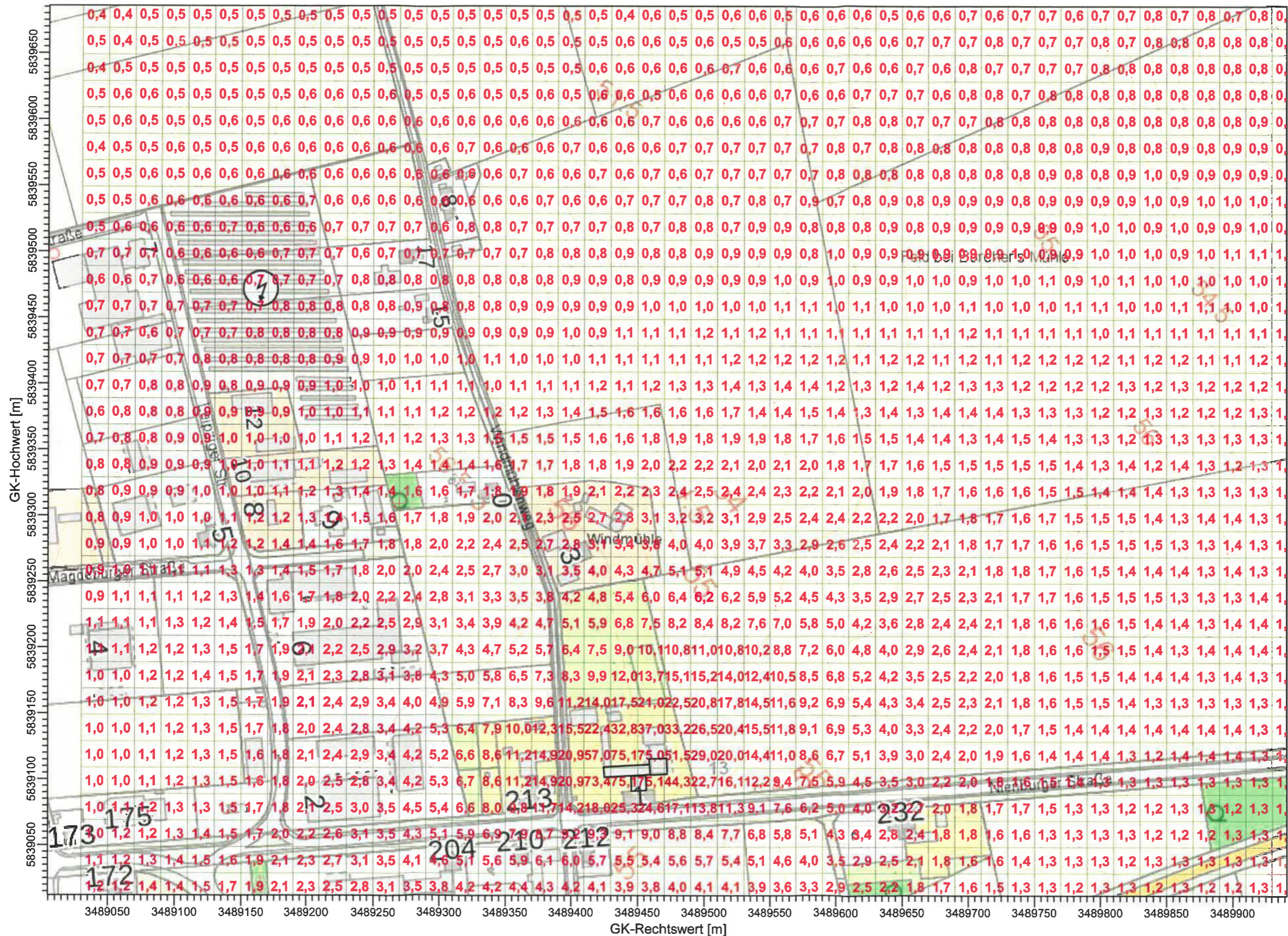
PROJEKT-TITEL:

Entwicklung von Gewerbe- und Wohnbauflächen in Sulingen
Häufigkeit von Geruchsstoffeinwirkungen in Prozent der Jahresstunden

BEMERKUNGEN:

Anlage II

Istzustand, baurechtlich
genehmigt



STOFF:

ODOR_MOD

MAX:

100,0

EINHEITEN:

%

AUSGABE-TYP:

DOR_MOD Ji

QUELLEN:

10

FIRMENNAME:

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

BEARBEITER:

Herbert Wöhler

DATUM:

15.07.2020

MAßSTAB:

1:3.000

0 0,05 km

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**

PROJEKT-NR.:

Odor/09/0720/wö

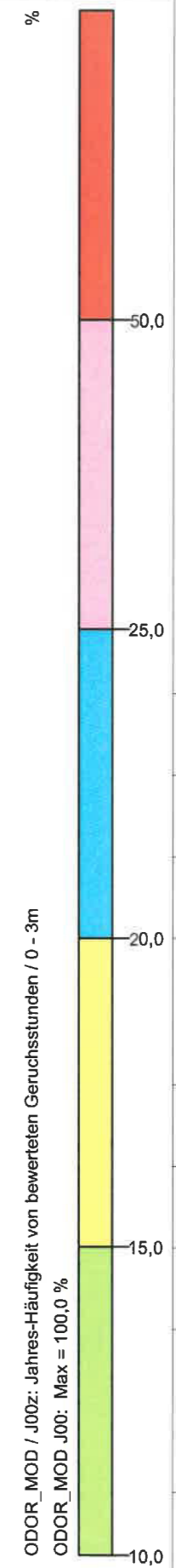
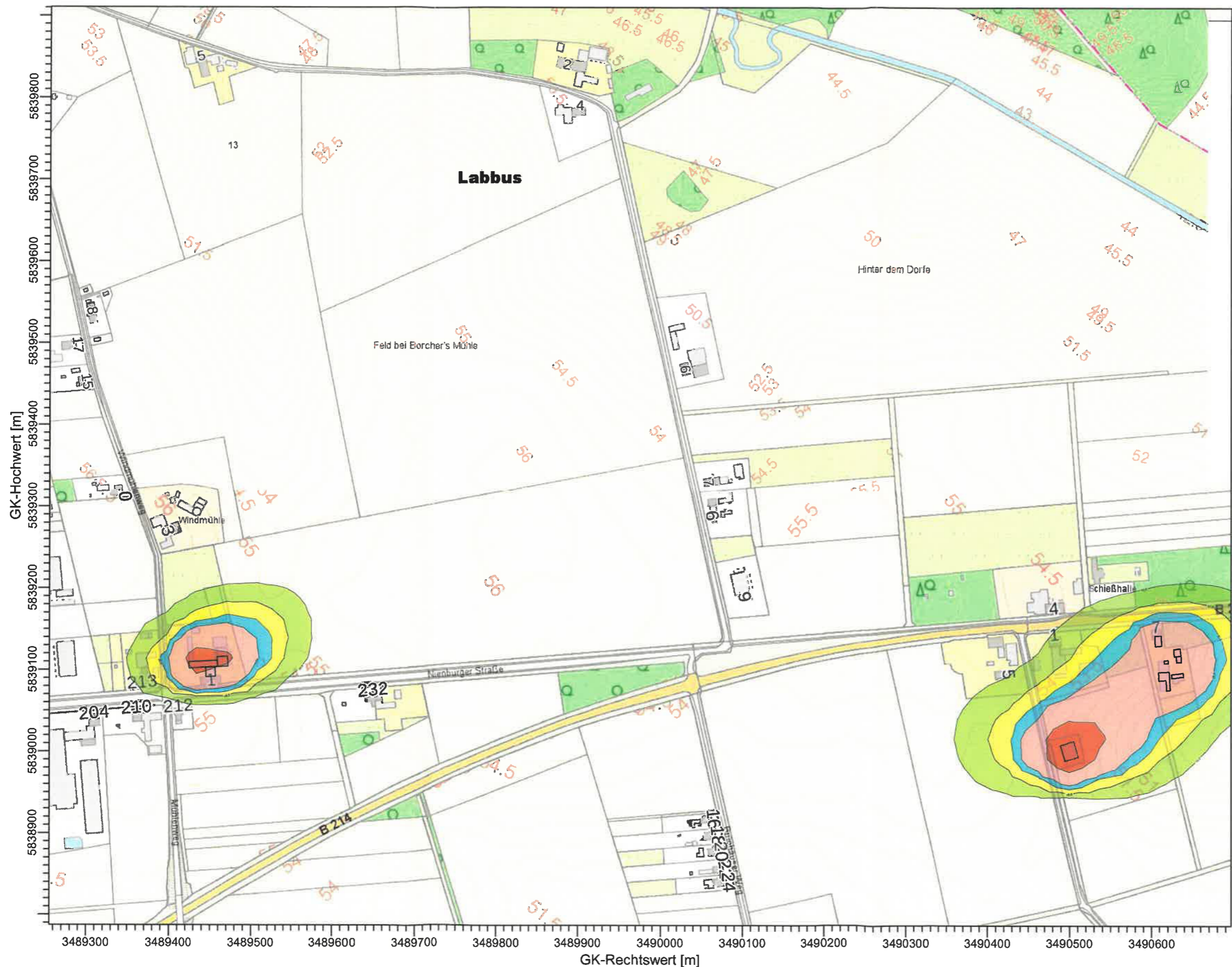
PROJEKT-TITEL:

Entwicklung von Gewerbe- und Wohnbauflächen in Sulingen
Häufigkeit von Geruchsstoffeinwirkungen in Prozent der Jahresstunden als Isoflächendarstellung

BEMERKUNGEN:

Anlage II.A

Istzustand, baurechtlich
genehmigt



STOFF:	
ODOR_MOD	
MAX:	EINHEITEN:
100,0	%
AUSGABE-TYP:	QUELLEN:
DOR_MOD JI	10
FIRMENNAME:	
Landwirtschaftskammer Niedersachsen	
BEARBEITER:	
Herbert Wöhler	
DATUM:	
15.07.2020	
MAßSTAB:	1:5.000
0 0,1 km	
Landwirtschaftskammer Niedersachsen	
PROJEKT-NR.:	
Odor/09/0720/wö	

Anlage III

Geruchsausbreitungsberechnungen

Rechenlaufprotokoll Austal 2000

Emissions- und Quellparameter

austal2000
2020-07-15 14:00:57 AUSTAL2000 gestartet

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

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: C:/Lakes/AUSTAL_View/B-PlanSulWindm1/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "LWK112552".

=====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL
View\Models\AUSTAL2000.settings"
> ti "B-PlanSulWindm1" 'Projekt-Titel
> gx 3489430 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5839417 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> as wunstorf00_09.AKS
> ha 19.40 'Anemometerhöhe (m)
> d0 3.00 'Verdrängungshöhe für
Meteo-Profile
> dd 20 'Zellengröße (m)
> x0 -400 'x-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> nx 90 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -768 'y-Koordinate der l.u. Ecke des
Gitters
> ny 60 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> xq 1174.54 1197.41 1199.94 1194.83 1178.96 1185.98
1059.16 -4.47 29.06 15.03
> yq -275.12 -291.28 -299.78 -326.32 -319.57 -304.70
-408.39 -315.78 -301.76 -314.65
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 12.50 8.50 7.50 14.00 22.00 3.50
20.00 34.50 12.00 11.50
> bq 8.00 7.50 5.50 4.50 13.00 4.50
17.00 8.00 12.50 11.00
> cq 3.50 4.00 3.50 4.00 4.00 3.00
0.70 3.00 3.50 3.50 3.50
> wq 272.12 276.05 275.10 7.52 273.47 272.20
285.58 4.11 273.63 272.86
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor_050 216 48 43.3 192 420 7.2
0 0 131.3 0 162.6
> odor_075 0 0 0 0 0 0
0 694.4 0 0 0 0
> odor_100 0 0 0 0 0 0

austal2000

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

```
=====
ODOR      J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 10 m, y= -318 m ( 21, 23)
ODOR_050 J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 30 m, y= -318 m ( 22, 23)
ODOR_075 J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 10 m, y= -318 m ( 21, 23)
ODOR_100 J00 : 100.0 %   (+/- 0.0 ) bei x= 1070 m, y= -418 m ( 74, 18)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %   (+/- ?   ) bei x= 1070 m, y= -418 m ( 74, 18)
=====
```

2020-07-15 15:23:21 AUSTAL2000 beendet.

Emissionen

Projekt: B-PlanSulWindm1

Quelle: QUE_1 - Betrieb 1 [REDACTED], Stall BE1, 15 Kühe

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7,776E-01	0,000E+00	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,812E+03	0,000E+00	0,000E+00

Quelle: QUE_10 - Betrieb| 2 [REDACTED], Stall 3, 9 Kühe, 3 Pferde > 3 Jahre

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5,854E-01	0,000E+00	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,128E+03	0,000E+00	0,000E+00

Quelle: QUE_2 - Betrieb 1 [REDACTED], Stall BE2, 10 weibl. Rinder, 6 Monate bis 1 Jahr

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,728E-01	0,000E+00	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,514E+03	0,000E+00	0,000E+00

Quelle: QUE_3 - Betrieb 1 [REDACTED], Stall BE3, 19 Kälber, 6 Wochen - 6 Monate

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,559E-01	0,000E+00	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,366E+03	0,000E+00	0,000E+00

Quelle: QUE_4 - Betrieb 1 [REDACTED], Stall BE4, 16 Bullen > 1 Jahr, 4 Kühe in Abkalbeställen

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,912E-01	0,000E+00	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,055E+03	0,000E+00	0,000E+00

Quelle: QUE_5 - Betrieb| 1 [REDACTED], Stall BE5, 50 Bullen > 1 Jahr

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,512E+00	0,000E+00	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,325E+04	0,000E+00	0,000E+00

Quelle: QUE_6 - Betrieb| 1 [REDACTED], Stall BE6, 4 Kälber bis 6 Wochen

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,592E-02	0,000E+00	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,271E+02	0,000E+00	0,000E+00

Emissionen

Projekt: B-PlanSulWindm1

Quelle: QUE_7 - Betrieb | 2 ■■■ offener Folienbehälter zur Güllelagerung, Rindergülle ohne Abdeckung

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	0	8760
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+00	0,000E+00	3,672E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	0,000E+00	3,217E+04

Quelle: QUE_8 - Betrieb | 3 ■■■ 1, 6 NT-Sauen, 2 FF-Sauen, 30 abgesetzte Ferkel 8 - 28 kg Lebendgewicht, 80 Mastschweine 28 - 110 kg Lebendgewicht

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	0	8760	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+00	2,500E+00	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+00	2,190E+04	0,000E+00

Quelle: QUE_9 - Betrieb | 3 ■■■ Stall 2, 16 Kopf weibl. Jungvieh 6 Monate - 2 Jahre, 6 Kälber bis 6 Monate, 1 Deckbulle

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8760	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,727E-01	0,000E+00	0,000E+00
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,141E+03	0,000E+00	0,000E+00

Gesamt-Emission [kg oder MGE]: 3,849E+04 2,190E+04 3,217E+04

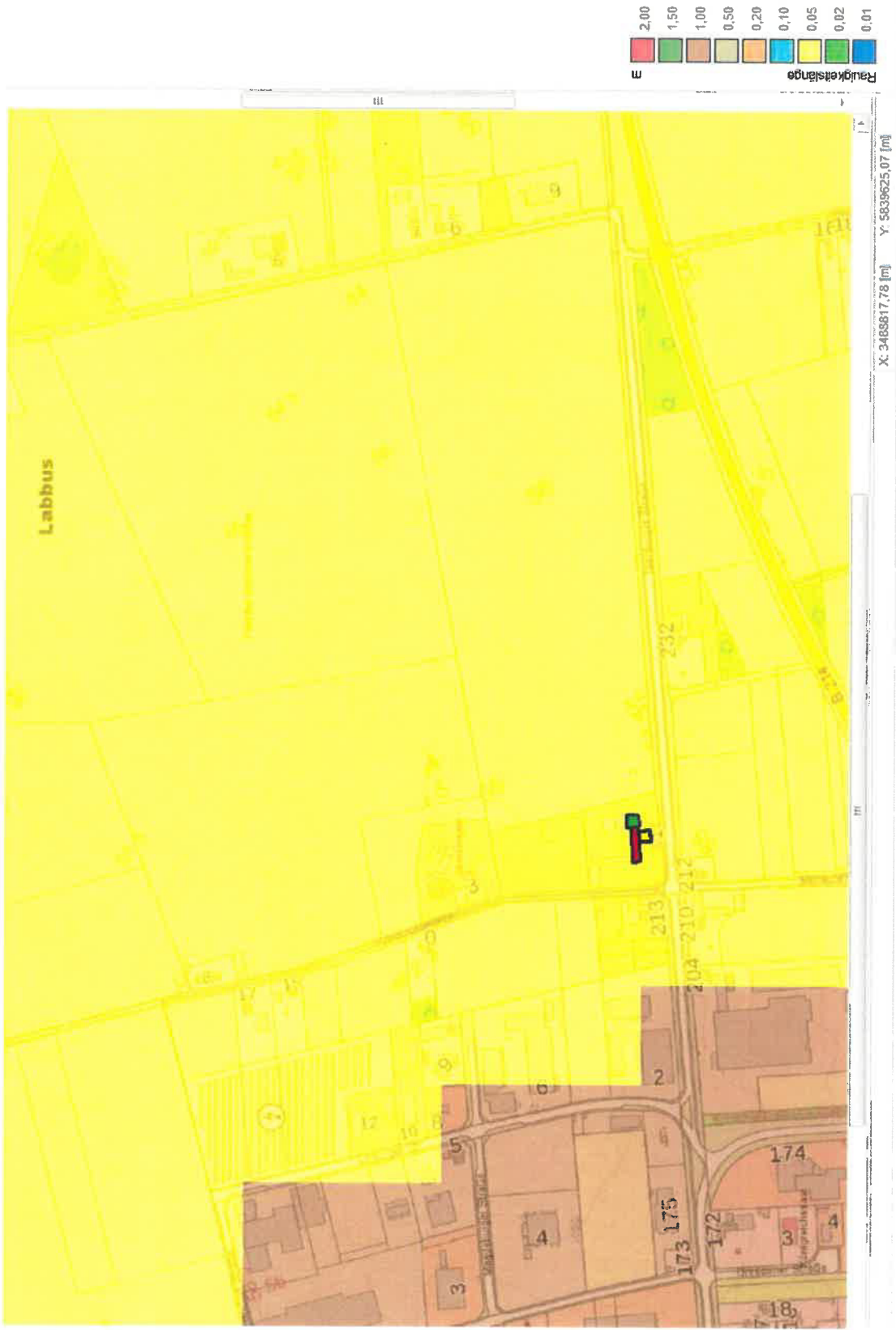
Gesamtzeit [h]: 8760

Quellen-Parameter

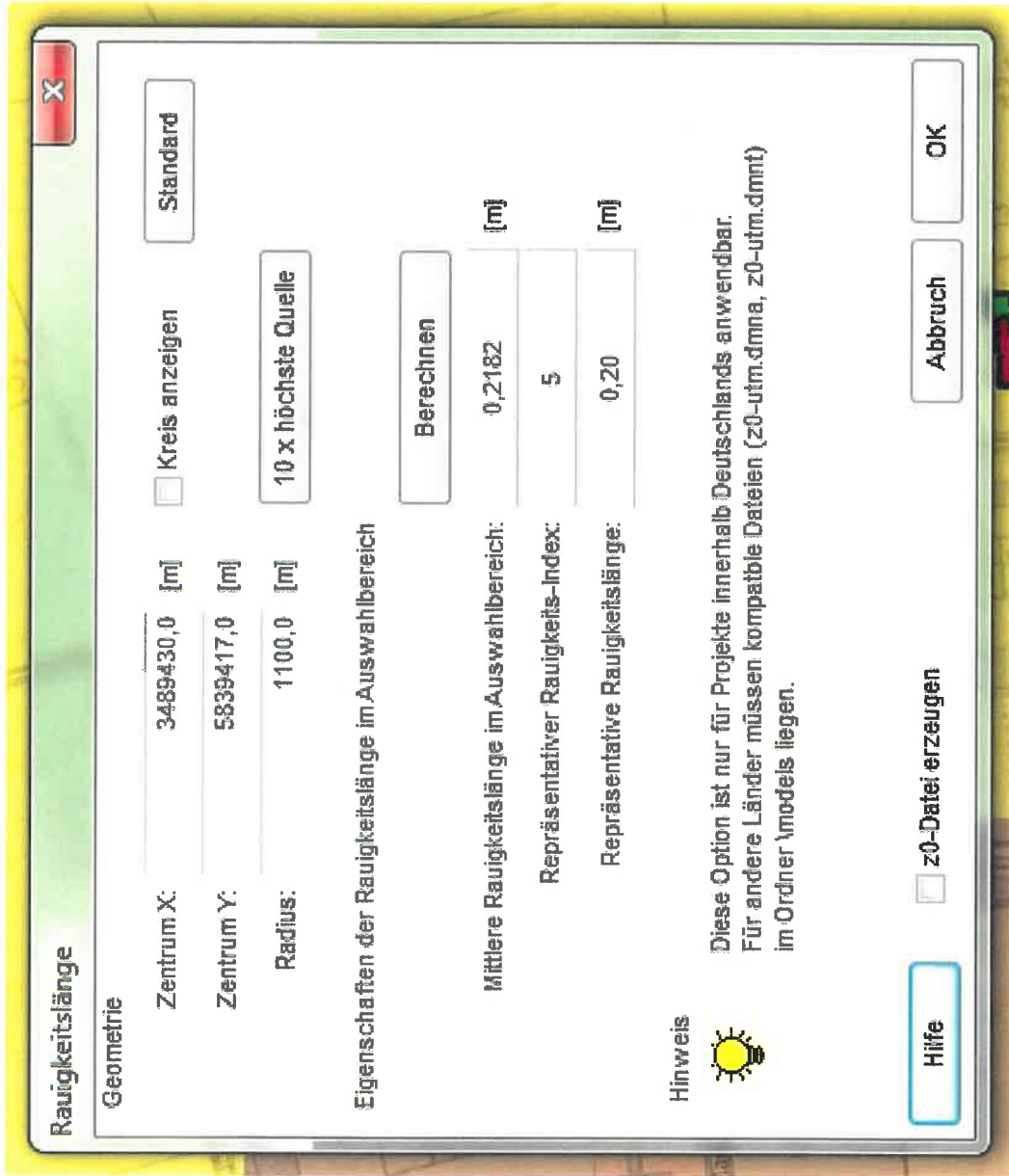
Projekt: B-PlanSulWindm1

Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_1	3490604,54	5839141,88	12,50	8,00	3,50	272,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Betrieb 1	Stall BE1, 15 Kühe									
QUE_2	3490627,41	5839125,72	8,50	7,50	4,00	276,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Betrieb 1	Stall BE2, 10 weibl. Rinder, 6 Monate bis 1 Jahr									
QUE_3	3490629,94	5839117,22	7,50	5,50	3,50	275,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Betrieb 1	Stall BE3, 19 Kälber, 6 Wochen - 6 Monate									
QUE_4	3490624,83	5839090,68	14,00	4,50	4,00	7,5	0,00	0,00	0,00	0,00
Betrieb 1	Stall BE4, 16 Bullen > 1 Jahr, 4 Kühe in Abkalbeställen									
QUE_5	3490608,96	5839097,43	22,00	13,00	4,00	273,5	0,00	0,00	0,00	0,00
Betrieb 1	Stall BE5, 50 Bullen > 1 Jahr									
QUE_6	3490615,98	5839112,30	3,50	4,50	3,00	272,2	0,00	0,00	0,00	0,00
Betrieb 1	Stall BE6, 4 Kälber bis 6 Wochen									
QUE_7	3490489,16	5839008,61	20,00	17,00	0,70	285,6	0,00	0,00	0,00	0,00
Betrieb 2	offener Folienbehälter zur Güllelagerung, Rindergülle ohne Abdeckung									
QUE_8	3489425,53	5839101,22	34,50	8,00	3,00	4,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Betrieb 3	Stall 1, 6 NT-Sauen, 2 FF-Sauen, 30 abgesetzte Ferkel 8 - 28 kg Lebendgewicht, 80 Mastschweine 28 - 110 kg Lebendgewicht									
QUE_9	3489459,06	5839115,24	12,00	12,50	3,50	273,6	0,00	0,00	0,00	0,00
Betrieb 3	Stall 2, 16 Kopf weibl. Jungvieh 6 Monate - 2 Jahre, 6 Kälber bis 6 Monate, 1 Deckbulle									
QUE_10	3489445,03	5839102,35	11,50	11,00	3,50	272,9	0,00	0,00	0,00	0,00
Betrieb 3	Stall 3, 9 Kühe, 3 Pferde > 3 Jahre									



Anlage IV: Rauigkeitshöhe Z_0 am zu untersuchenden Standort



Anlage IV.A: Repräsentative Rauigkeitslänge Z0 nach Programmvorgabe von Austal 2000