



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN

Bebauungsplan "Thaldorf – Hohenrain – Erweiterung 2" in Thaldorf,
Stadt Kelheim

Prognose und Beurteilung anlagenbezogener Geruchsimmissionen

Lage: Thaldorf
Stadt Kelheim
Landkreis Kelheim
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Bau- und Siedlungsgenossenschaft Kelheim
Affeckinger Straße 24
93309 Kelheim

Projekt Nr.: KEH-2541-02 / 2541-02_E01.docx
Umfang: 37 Seiten
Datum: 29.11.2017

M. Eng. Mathias Blab
Projektbearbeitung

Dipl.-Ing. (FH) Roswitha Farny
Projektleitung

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Zustimmung der hooock farny ingenieure gestattet! Das Gutachten wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	4
1.1	Planungswille	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	4
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation.....	5
2	Aufgabenstellung	6
3	Anforderungen an die Luftreinhaltung	7
3.1	VDI 3894 Blatt 1	7
3.2	VDI 3894 Blatt 2	7
3.3	Einzelfallbeurteilung Geruch	7
3.4	Abstandsregelung für Rinderhaltungen	9
4	Emissionsprognose	10
4.1	Grundlagen der Emissionsprognose	10
4.1.1	Schweinehaltungsbetrieb Zellner, Fl.Nr. 558, 714	10
4.1.2	Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR, Fl.Nr. 960, 1024	12
4.1.3	Behandlung der Vorbelastung durch Rinderhaltungsbetriebe.....	13
4.2	Emissionsquellenübersicht.....	14
4.3	Ermittlung der Großvieheinheiten.....	15
4.4	Quantifizierung der Geruchsemissionen	16
4.4.1	Geruchsemissionen aus der Schweinehaltung Zellner.....	16
4.4.2	Geruchsemissionen aus der Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR.....	16
4.4.2.1	Emissionsparameter für die Lagerung der Einsatzstoffe, Zwischen- und Endprodukte	16
4.4.2.2	Emissionsparameter für die Einbringung der Einsatzstoffe.....	17
4.4.2.3	Emissionsparameter für die Gärrestabholung	18
4.4.2.4	Emissionsparameter für die Biogasmotoren.....	18
4.4.2.5	Emissionen der Biogasanlage - Zusammenfassung.....	19
5	Immissionsprognose.....	20
5.1	Rechenmodell.....	20
5.2	Eingabe- und Randparameter der Ausbreitungsrechnung.....	20
5.2.1	Meteorologische Daten.....	20
5.2.1.1	Allgemeines	20
5.2.1.2	Wahl der meteorologischen Eingangsdaten	21
5.2.2	Ableitbedingungen und Quellgeometrie	22
5.2.2.1	Allgemeines	22
5.2.2.2	Quellparameter der Schweinehaltung Zellner.....	22
5.2.2.3	Quellparameter der Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR.....	23
5.2.3	Rechengebiet	24
5.2.4	Geländeunebenheiten und Bebauung	24
5.2.5	Bodenrauigkeit und Anemometerposition	25
5.2.6	Qualitätsstufe.....	26
6	Ergebnisse und Beurteilung	27
6.1	Abstandsregelung nach VDI 3894 Blatt 2.....	27



6.2	Ergebnisse und Beurteilung der Ausbreitungsrechnung	27
6.2.1	Ergebnisse der Geruchsausbreitungsrechnung	27
6.2.2	Beurteilung der Berechnungsergebnisse	28
6.3	Fazit	29
7	Zitierte Unterlagen	30
7.1	Literatur zur Luftreinhaltung	30
7.2	Projektspezifische Unterlagen	30
8	Anhang.....	32
8.1	Planunterlagen.....	33
8.2	Rechenlaufprotokoll.....	36



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Thaldorf - Hohenrain - Erweiterung 2" /13, 14/ auf den Fl.Nr. 1006, 1006/34 beabsichtigt die Stadt Kelheim die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes nach § 4 BauNVO /1/ im Nordwesten der Ortschaft Thaldorf, Stadt Kelheim. Der geplante Geltungsbereich der Planung beinhaltet 15 Bauparzellen (vgl. Abbildung 1).



Abbildung 1: Bebauungsplan WA "Thaldorf - Hohenrain - Erweiterung 2" /14/

1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Die Umgebung des geplanten allgemeinen Wohngebietes stellt sich wie folgt dar (vgl. hierzu Abbildung 2):

Norden: .. landwirtschaftliche Nutzflächen

Osten: landwirtschaftliche Nutzflächen, Ortschaft Unterwendling, Schweinehaltung Zellner (410 m Entfernung)

Süden:..... bestehende Wohnnutzungen in WA-, MD-Gebieten

Westen:... bestehende Wohnnutzungen in WA-, MD-Gebieten, Rinderhaltungsbetriebe, Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR (450 m Entfernung)

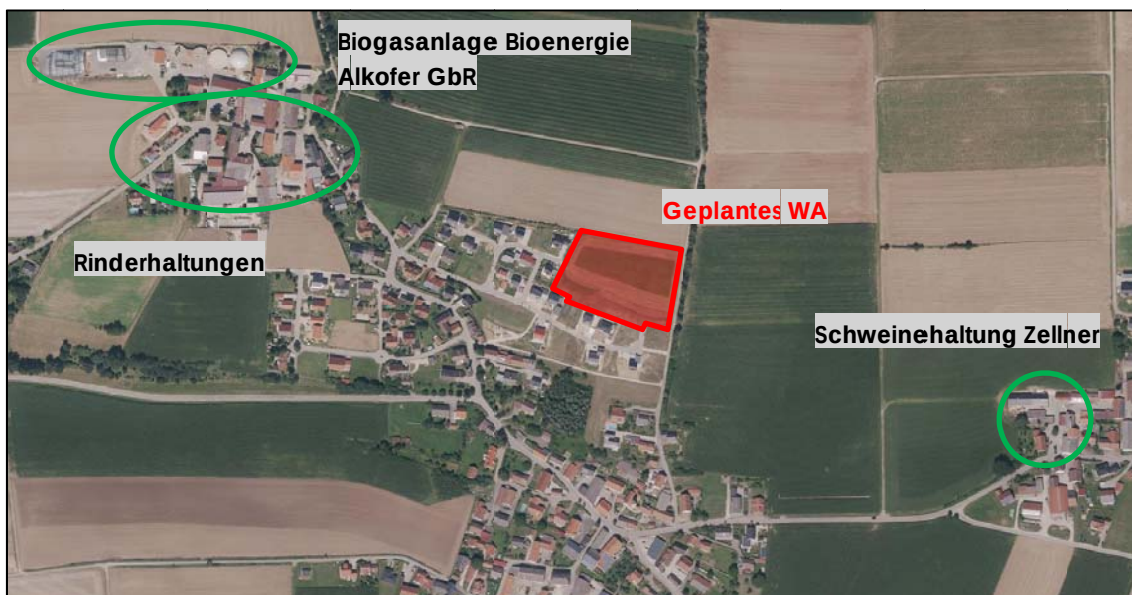


Abbildung 2: Luftbild mit Darstellung der Umgebung um das geplante allgemeine Wohngebiet

1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Der Geltungsbereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes (WA) ist im derzeit rechtskräftigen Flächennutzungsplan /15/ der Stadt Kelheim bereits als Fläche für ein allgemeines Wohngebiet dargestellt.

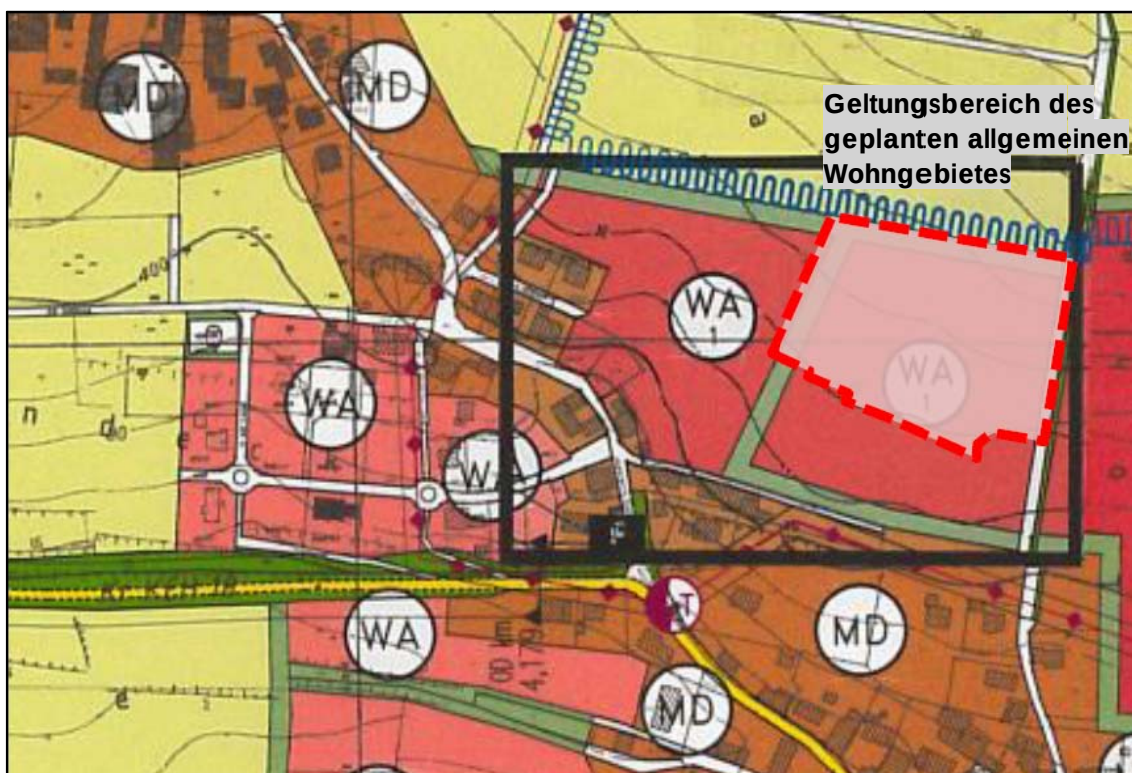


Abbildung 3: Auszug aus dem derzeit gültigen Flächennutzungsplan der Stadt Kelheim /15/



2 Aufgabenstellung

Auftragsgemäß soll für das Bauleitplanverfahren "Thaldorf - Hohenrain - Erweiterung 2" der Stadt Kelheim ermittelt werden, ob durch die Erweiterung des allgemeinen Wohngebietes zwischen der geplanten Wohnnutzung und den benachbarten landwirtschaftlichen Betrieben und der immissionsschutzrechtlich genehmigten Biogasanlage ein Immissionskonflikt entsteht.

Es ist zu prüfen, ob aufgrund der räumlichen Nähe des geplanten Vorhabens zu den Tierhaltungsbetrieben und der Biogasanlage schädliche Umwelteinwirkungen in Form von Geruchsmissionen an den geplanten Wohneinheiten auftreten können.

Des Weiteren soll untersucht werden, ob durch das Heranrücken einer schutzbedürftigen Nutzung eine Einschränkung der bestehenden landwirtschaftlichen Betriebe zu befürchten ist.

Die Beurteilung erfolgt bei baurechtlich genehmigten Rinderhaltungen anhand der Abstandsregelung für Rinderhaltungsbetriebe des Bayer. Arbeitskreises für "Immissionsschutz in der Landwirtschaft" /8/.

Können die nach dieser Abstandsregelung ermittelten Mindestabstände zum geplanten allgemeinen Wohngebiet nicht eingehalten werden, oder liegen Anhaltspunkte für das Erfordernis einer Sonderfallprüfung vor (Nahbereich, topografische Verhältnisse, weit auseinanderliegende Emissionsquellen etc.), so ist eine Einzelfallprüfung mittels Ausbreitungsrechnung nach den Vorgaben des Anhangs 3 TA Luft durchzuführen.

Das Untersuchungsziel ist hier die Prognose der zu erwartenden Belastung an Geruchsmissionen durch die bestehenden Tierhaltungsbetriebe und der Biogasanlage an den geplanten Wohneinheiten. Die Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung durch Geruchsmissionen erfolgt dabei nach den Vorgaben der Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL 2008) /4/.



3 Anforderungen an die Luftreinhaltung

3.1 VDI 3894 Blatt 1

Die VDI 3894 Blatt 1 - Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen beschreibt den Stand der Haltungstechnik und der Maßnahmen zur Emissionsminderung bei der Haltung von Schweinen, Rindern, Geflügel und Pferden. Darüber hinaus enthält die Richtlinie Konventionswerte für die Emissionen von Geruchsstoffen, Ammoniak und Staub aus Tierhaltungsanlagen sowie sonstigen Geruchsquellen wie Siloanlagen, Güllelager etc. /5/.

3.2 VDI 3894 Blatt 2

Die Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 – Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen (Geruch) – Methode zur Abstandsbestimmung stellt eine vereinfachte, konservative Methodik zur Beurteilung von Geruchsimmissionen im Umfeld von Tierhaltungsanlagen dar. Mit der Richtlinie ist es möglich, Abstände für bestimmte Geruchsstundenhäufigkeiten oder für gegebene Abstände die zu erwartende Geruchsstundenhäufigkeit zu ermitteln. Die Richtlinie beruht auf einer vereinfachten, schematischen Betrachtung der Emissions-, Standort- und Ausbreitungsbedingungen. Der Geltungsbereich der Abstandsregelung wurde in der Richtlinie beschränkt auf eine Quellstärke Q bis zu 50.000 GE/s, die Windrichtungshäufigkeiten h_w der für die Abstandsbestimmung maßgeblichen Sektoren bis zu 60 % (bei einer 36-teiligen Windrose), eine Geruchsstundenhäufigkeit h_G von 7 - 40 % und Abstände von mindestens 50 Metern. Ebenso kann die kumulierende Wirkung von benachbarten Anlagen (Vorbelastung) nur bedingt berücksichtigt werden /6/.

3.3 Einzelfallbeurteilung Geruch

Können die Mindestabstände nicht eingehalten werden oder ist aufgrund der besonderen Umstände des Einzelfalls die Anwendbarkeit von Abstandsregelungen nicht oder nur eingeschränkt möglich (z. B. bei Mehrquellensystemen, besonderen Geländeformen etc.), so ist eine Sonderfallprüfung mittels Ausbreitungsrechnung nach den Vorgaben des Anhangs 3 der TA Luft durchzuführen.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit von Geruchsimmissionen wird auf die Geruchsimmissions-Richtlinie - GIRL in der Fassung vom 29. Februar 2008 sowie deren Ergänzungen vom 10. September 2008 zurückgegriffen, die mit Ministerialschreiben vom 08.10.2008 offiziell in Bayern als fachliche Erkenntnisquelle eingeführt wurde und insbesondere im Rahmen der Einzelfallbeurteilung in der gutachterlichen Praxis Anwendung findet.

Die überarbeitete Fassung der GIRL beinhaltet die Ergebnisse aus dem Länder-Verbundprojekt "Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft (2006)", wonach in der GIRL das tierartspezifische Belästigungspotenzial durch nachfolgende Faktoren berücksichtigt wurde.



Tierartspezifische Geruchsqualität	
Tierart	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel	1,5
Mastschweine, Sauen	0,75
Milchkühe mit Jungtieren	0,5*

* In den Hinweisen zur Anwendung der VDI 3894 Blatt 2 des Bayer. Arbeitskreises "Immissionsschutz in der Landwirtschaft" /10/ wird für Milchkühe mit Jungtieren und Mastbullen ein Gewichtungsfaktor von 0,4 empfohlen.

Durch Multiplikation der prognostizierten Gesamtbelastung mit dem entsprechenden Faktor f_{ges} ergibt sich die belästigungsrelevante Kenngröße I_{Gb} , die mit den entsprechenden gebietsbezogenen Immissionswerten in Tabelle 1 der GIRL zu vergleichen ist (vgl. 4.6 – GIRL). Durch dieses spezielle Verfahren der Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße ist sichergestellt, dass die Gewichtung der jeweiligen Tierart immer entsprechend ihrem tatsächlichen Anteil an der Geruchsbelastung berücksichtigt wird, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung I_{G} größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist. Die "GIRL" enthält als ein wesentliches Element die Festsetzung der maximal zulässigen Immissionswerte I_{W} als relative Häufigkeit der Geruchsstunden, basierend auf einer Grenzkonzentration von 1 GE/m^3 . Eine Stunde zählt dabei dann als Geruchsstunde, wenn während eines nicht nur geringfügigen Teils der Stunde zu bewertende Gerüche wahrzunehmen sind. Dies bedeutet, dass der Mittelwert der gesamten Stunde deutlich unter der Grenzkonzentration von 1 GE/m^3 liegen kann.

1 GE (Geruchseinheit) ist als diejenige Menge Geruchsträger definiert, die verteilt in 1 m^3 Neutralluft – entsprechend der Definition der Geruchsschwelle - bei 50 % der Versuchspersonen gerade eine Geruchsempfindlichkeit auslöst (Geruchsschwelle).

Eine erhebliche Belästigung nach GIRL im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (§3 Abs. 1 BImSchG) liegt dann vor, wenn die Gesamtbelastung in der Nachbarschaft die folgenden Immissionswerte als relative Häufigkeit der Geruchsstunden überschreitet:

Immissionswerte (I_{W}) für die Gesamtbelastung		
Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15
10 % der Jahresstunden	15 % der Jahresstunden	15 % der Jahresstunden

Als Nachbarn gelten Personen, die sich nicht nur gelegentlich im Einwirkungsbereich einer Anlage aufhalten. Die Zusatzbelastung gilt als irrelevant, wenn diese den Wert 0,02 nicht überschreitet.



3.4 Abstandsregelung für Rinderhaltungen

Der Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft" hat eine bayernweit einheitliche Abstandsregelung für baurechtlich zu genehmigende Rinderhaltungen /8/ erarbeitet. Dabei können in Abhängigkeit von den Tierzahlen (in Großvieheinheiten) Mindestabstände zwischen Wohn- bzw. Dorfgebieten und den Rinderhaltungsbetrieben ermittelt werden.

Die dafür vorgesehenen Diagramme sind in drei Bereiche aufgeteilt:

- Roter Bereich:** Abstand zwischen Tierhaltung und Immissionsort zu gering
- Grüner Bereich:** Abstand zwischen Tierhaltung und Immissionsort in der Regel ausreichend
- Grauer Bereich:** Einzelfallbeurteilung erforderlich, Genehmigungsfähigkeit ist abhängig von Standortfaktoren, Haltungs- bzw. Stallform u.a.

Die Unterschreitung des unteren (roten) Bereiches schließt schädliche Umwelteinwirkungen nicht aus. Bei Überschreitung des oberen Bereiches (grün) liegen in der Regel keine schädlichen Umwelteinwirkungen vor, womit eine weitergehende Betrachtung entfallen kann.

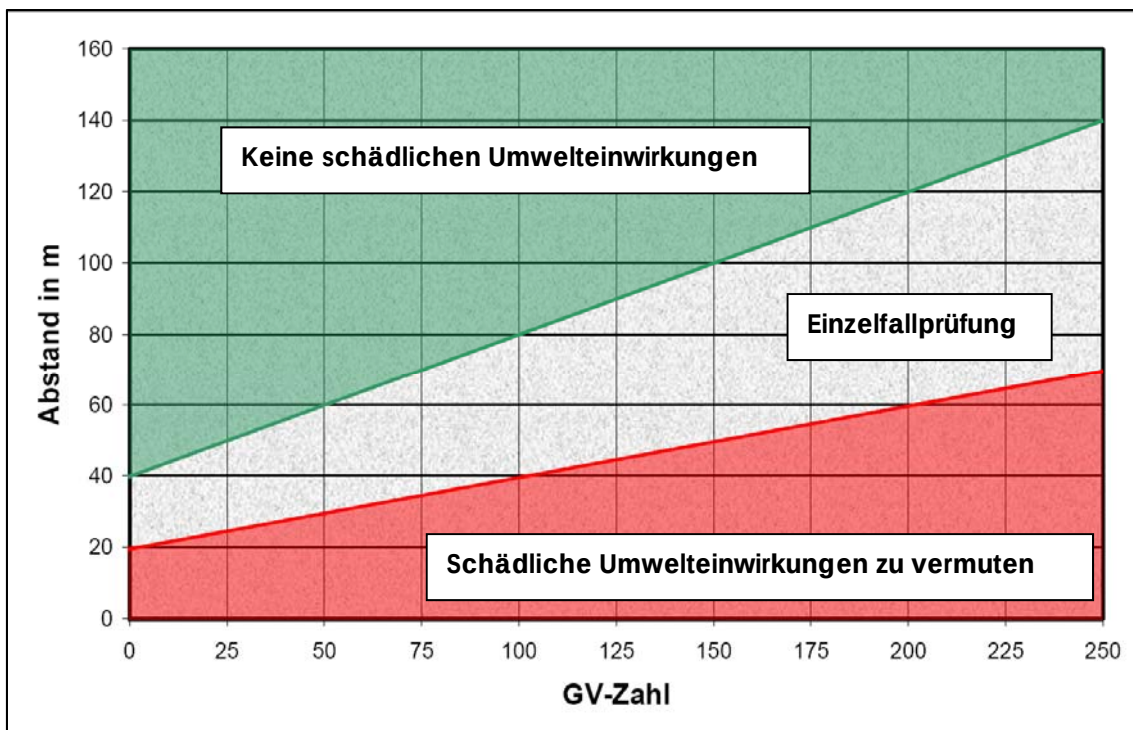


Abbildung 4: Abstand von Rinderhaltungsbetrieben zu Wohngebieten /8/



4 Emissionsprognose

4.1 Grundlagen der Emissionsprognose

In Nachbarschaft zum geplanten WA "Thaldorf - Hohenrain - Erweiterung 2" befinden sich mehrere Tierhaltungsbetriebe und eine immissionsschutzrechtlich genehmigte Biogasanlage, die bei der Beurteilung der Geruchssituation im Zuge des Bauleitplanverfahrens zu berücksichtigen sind.

Als Grundlage dienen die Informationen und Erkenntnisse aus der Projektbesprechung /16/, dem immissionsschutztechnischen Gutachten und den Genehmigungsbescheiden zur Schweinehaltung Zellner /17, 18, 19/, dem immissionsschutztechnischen Gutachten und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheid der Biogasanlage Alkofer /20, 21/ sowie den immissionsschutzrechtlichen Antrag zur Änderung der Biogasanlage Alkofer /22/.

4.1.1 Schweinehaltungsbetrieb Zellner, Fl.Nr. 558, 714

Herr Zellner betreibt auf seiner Hofstelle im Ortsteil Unterwendling (Stadt Kelheim), Gemarkung Thaldorf auf den Fl.Nrn. 714 und 558 eine baurechtlich genehmigte Zuchtsauenhaltung mit einem derzeitigen Tierbestand von 233 Zuchtsauen, 320 Aufzuchtferkeln und 75 Jungsaunen aufgeteilt in sechs Stallabteilen.

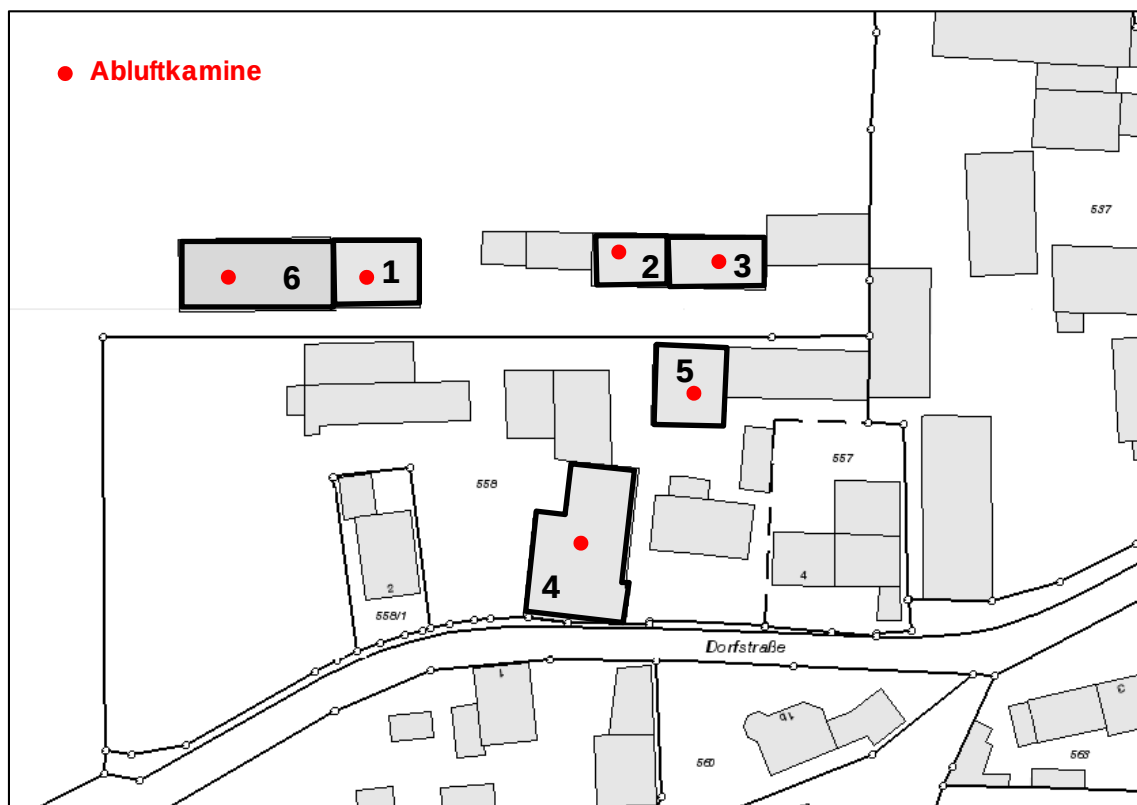


Abbildung 5: Luftbild mit Darstellung der Stallgebäude der Schweinehaltung Zellner



Die Haltung der Tiere erfolgt im Flüssigmistverfahren auf Vollspaltenböden. Ist das Fassungsvermögen der Güllekanäle unter den perforierten Böden erreicht, wird der Flüssigmist aus dem Stallinneren in die zwei bestehenden, mit einer Betondecke abgeschlossenen Güllegruben zwischen den Ställen 1 und 2 abgeführt.

In nachfolgender Tabelle sind die Tierplätze und die Stallbelegung der Schweinhaltung Zellner dargestellt:

Betrieb Zellner - Tierplätze und Stallbelegung		
Stall-Nr.	Tierart	Tierplätze
Stall 1	Zuchtsauen (Abferkelbereich)	32
Stall 2	Zuchtsauen (Abferkelbereich)	16
Stall 3	Aufzuchtferkel (8 – 30 kg)	320
Stall 4	Zuchtsauen (Warte-/Deckbereich)	145
Stall 5	Jungsauen	75
Stall 6	Zuchtsauen (Abferkelbereich)	40

Die Lüftung der einzelnen Stallabteile ist folgendermaßen ausgeführt:

Stall 1: Gemäß den Auflagen im baurechtlichen Genehmigungsbescheid des LRA Kelheim vom 13.11.2001 (AZ: 713/2001) ist die geruchsbeladene Abluft des Stalles 1 über einen Kamin mit einer Ableithöhe von 1,5 m über Dachfirst sowie einer Ableitgeschwindigkeit von mindestens 7 m/s im Sommer bzw. 3 m/s im Winterhalbjahr zu führen.

Stall 2: Der Stall 2 wurde am 15.07.1999 mit Bescheid des LRA Kelheim (AZ: 596/99) baurechtlich genehmigt. Hierbei wurde eine Kaminhöhe von 1,5 m über Dachfirst aber keine Ableitgeschwindigkeit beauftragt.

Stall 3: Der Aufzuchtferkelstall wurde vom LRA Kelheim am 26.10.1995 baurechtlich genehmigt (AZ: 1183/95). Im Jahr 1997 erfolgte eine Tektur zur Erhöhung des Tierbestandes von ursprünglich 256 auf 320 Ferkelplätze (AZ: 427/97). Hinsichtlich der Ableithöhe wurde im Genehmigungsbescheid eine Kaminhöhe von 1,5 m über Dachfirst und eine Ableitgeschwindigkeit von 7 m/s im Sommer respektive 2 m/s im Winter beauftragt.

Stall 4: Gemäß den Auflagen im baurechtlichen Genehmigungsbescheid des LRA Kelheim vom 18.07.2014 (AZ: IV 1-602-B-2014-87) zur Erweiterung der Zuchtsauenhaltung ist die geruchsbeladene Abluft des Stalles 4 über einen Kamin mit einer Ableithöhe von mindestens 3,0 m über Dachfirst sowie 10 m über Geländeoberkante und einer Ableitgeschwindigkeit von ganzjährig mindestens 10 m/s zu führen.

Stall 5: Mit Ergänzungsbescheid des LRA Kelheim vom 08.12.2014 (AZ: IV 1-602-B-2014-87) ist eine Sanierung der Lüftung von Stall 5 beauftragt worden. Demnach muss die Stallabluft über eine Zwangsbelüftungsanlage über einen Kamin mit einer baulichen Ableithöhe von mindestens 1,5 m über Dachfirst und einer Abluftgeschwindigkeit von mindestens 7 m/s im Sommer und 3 m/s im Winter abgeführt werden.

Stall 6: Der im Jahr 2014 baurechtlich neu genehmigte Stall 6 ist laut Genehmigungsbescheid des LRA Kelheim vom 18.07.2014 (AZ: IV 1-602-B-2014-87) mit einer Lüftungsanlage auszuführen, in der die Stallabluft mit einer baulichen Ableithöhe von mindestens 10 m über Geländeoberkante sowie 3 m über Dachfirst sowie einer Mindestableitgeschwindigkeit von 7 m/s gewährleistet werden.



Laut Stellungnahme des Bayerischen Bauernverbands vom 29.08.2017 /24/ zum geplanten Baugebiet plant Herr Zellner die Schweinehaltung um einen Maststall für die produzierten Ferkel zu erweitern. Über die Lage und Größe sowie die Tierplatzzahl ist nichts bekannt, somit kann hier nicht von einer **konkreten** Planung gemäß der Nr. 1 der Auslegungshinweise zur GIRL ausgegangen werden, die eine Berücksichtigung im Rahmen der Bauleitplanung bedingt. Trotzdem wird die Erweiterungsabsicht qualitativ in der Beurteilung gewürdigt.

4.1.2 Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR, Fl.Nr. 960, 1024

Westlich des geplanten Wohngebietes "Thaldorf - Hohenrain - Erweiterung 2" liegt in einer Entfernung von ca. 450 m die immissionsschutzrechtlich genehmigte Biogasanlage der Bioenergie Alkofer GbR mit einer Feuerungswärmeleistung von 1.419 kW (590 kW_{el}). Die Anlage besteht aus einem Fermenter, drei Endlager, einem Generatorgebäude und einer Fahrsiloanlage. In der Bestandssituation werden ein BHKW mit einer Leistung von 941 kW_{FWL} (400 kW_{el}) und ein BHKW mit 478 kW_{FWL} (190 kW_{el}) betrieben. Die Abgasableitung der BHKW hat gemäß Genehmigungsbescheid vom 02.12.2013 (AZ: V 1 - 170.03.25) /20/ in einer Ableithöhe von 11 m über Flur zu erfolgen. Die Lagerung der nachwachsenden Einsatzstoffe Gras- und Maissilage erfolgt in einer Fahrsiloanlage. Der Silagekörper ist mit einer geeigneten Kunststoffolie abgedeckt. Bei Betrieb der Anlage darf lediglich eine Anschnittfläche über die halbe Kammerbreite (15 m x 7,0 m = 105 m²) permanent geöffnet bleiben. Der Feststoffdosierer ist nach jeder Beschickung mit einer Abdeckvorrichtung zu verschließen.

Derzeit läuft ein Änderungsantrag zur Flexibilisierung der Biogasanlage /22/. Demnach sollen ein weiteres BHKW mit einer Leistung von 1.329 kW_{FWL} (530 kW_{el}) und eine Gasreinigungsanlage mit Aktivkohlefilter betrieben werden. Somit erhöht sich die maximale Anlagenleistung von 1.419 kW_{FWL} auf 2.748 kW_{FWL}. Alle anderen Anlagenteile bleiben von den geplanten Änderungen unberührt. Eine Übersicht über die geplanten Änderungen gibt Abbildung 6.

In folgender Tabelle werden die wesentlichen Kenndaten der künftig eingesetzten BHKW-Aggregate aufgelistet:

Biogasanlage "Bioenergie Alkofer GbR" - Kenndaten der BHKW-Aggregate				
BHKW	Typbezeichnung	Leistung		Volumenstrom
		Elektrisch	Feuerungswärme	(Norm, trocken)
		[kW _{el}]	[kW _{FWL}]	[Nm³/h]
BHKW 1 (Bestand)	MWM TCG 2016 V08 C	400	941	1.530
BHKW 2 (Bestand)	MWM TCG 2015 V6	190	478	740
BHKW 3 (Neu)	HOMAN LE62 530kW	530	1.329	2.187

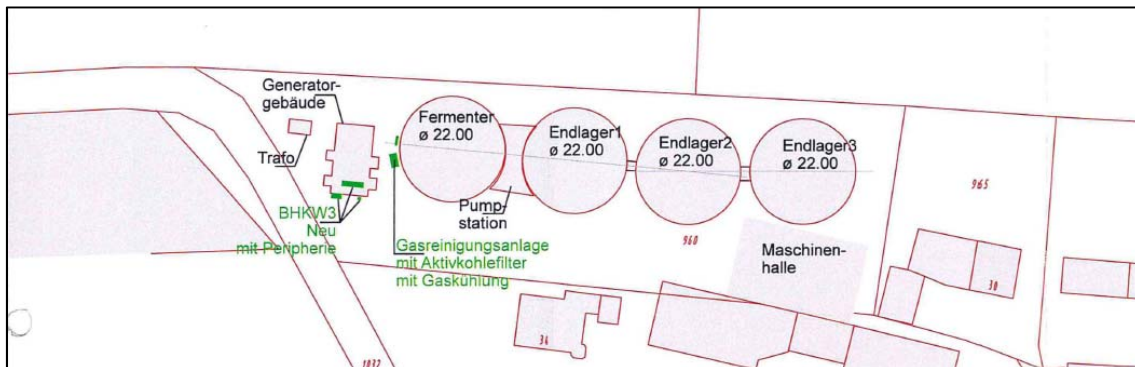


Abbildung 6: Technische Darstellung der BGA Alkofer mit geplanten Änderungen /22/

4.1.3 Behandlung der Vorbelastung durch Rinderhaltungsbetriebe

Die vorhandenen Rinderhaltungsbetriebe werden anhand der Abstandsregelung des bayerischen Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft" beurteilt. Demnach soll für die Bauleitplanung aus Gründen der planerischen Vorsorge ein Abstand von 120 m zur nächsten Wohnbebauung angestrebt werden. In nachfolgender Abbildung 7 ist ein Umkreis von 120 m um den Geltungsbereich des Bebauungsplans dargestellt.

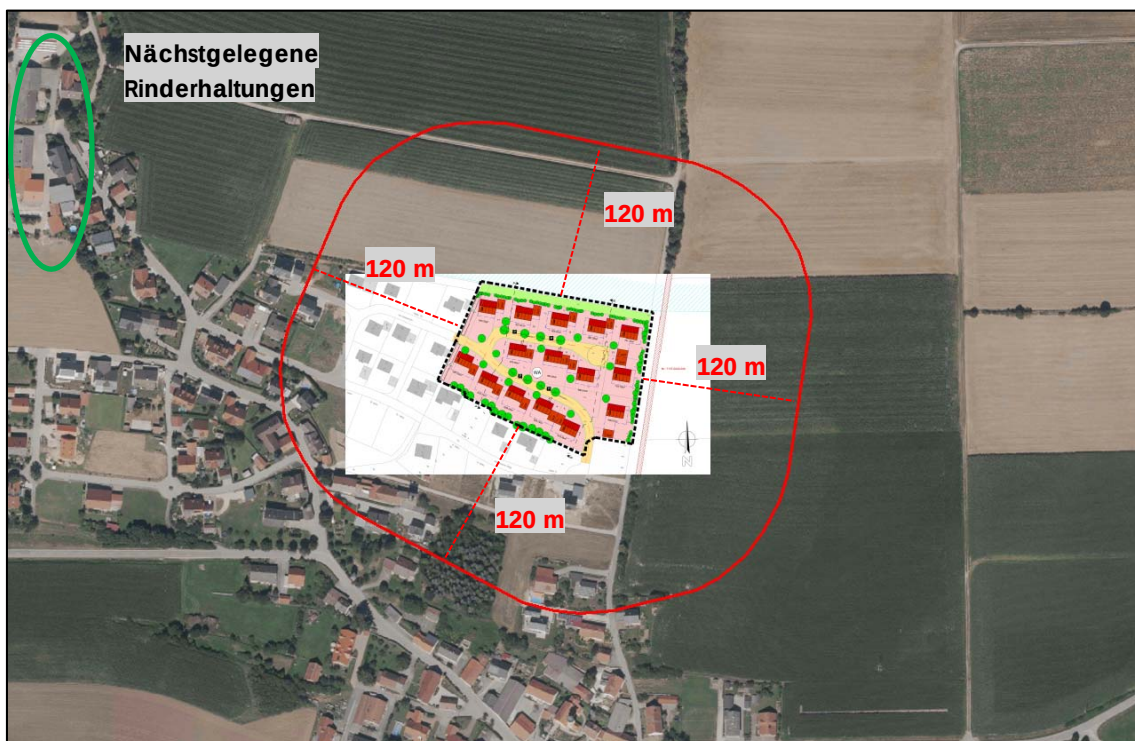


Abbildung 7: Darstellung Bebauungsplan "Thaldorf - Hohenrain - Erweiterung 2" mit 120-m-Umkreis

In Abbildung 7 wird ersichtlich, dass in einem Umkreis von 120 m um den Geltungsbereich des Bebauungsplans keine Rinderhaltungsbetriebe vorhanden sind. Vielmehr liegt zu den bestehenden Rinderhaltungen im Nordwesten mehr als der doppelte Abstand



vor. Somit ist eine negative Beeinflussung von Gerüchen aus Rinderhaltungsbetrieben im Geltungsbereich ausgeschlossen, diese müssen dann gemäß der "Bayer. Rinderabstandsregelung" /8/ nach wie vor im Rahmen der Bauleitplanung nicht weiter betrachtet werden. Mit einem Abstand von 120 m ist der planerischen Vorsorge in der Bauleitplanung Genüge getan.

4.2 Emissionsquellenübersicht

Unter Zugrundelegung der in Kapitel 4.1 beschriebenen Betriebscharakteristika lassen sich für den relevanten Schweinehaltungsbetrieb Zellner und die Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR die nachfolgend relevanten Emissionsquellen ableiten, die als Grundlage für die Immissionsprognose dienen:

Emissionsquellenübersicht		
Emissionsquellen Schweinehaltungsbetrieb Zellner		
Q1/1	Abluftkamin Stall 1	Geruch
Q1/2	Abluftkamin Stall 2	
Q1/3	Abluftkamin Stall 3	
Q1/4	Abluftkamin Stall 4	
Q1/5	Abluftkamin Stall 5	
Q1/6	Abluftkamin Stall 6	
Emissionsquellen Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR		
Q2/1	Anschnittfläche Fahrsilo	Geruch
Q2/2	Feststoffdosierer	
Q2/3-5	Abgaskamin BHKW 1-3	

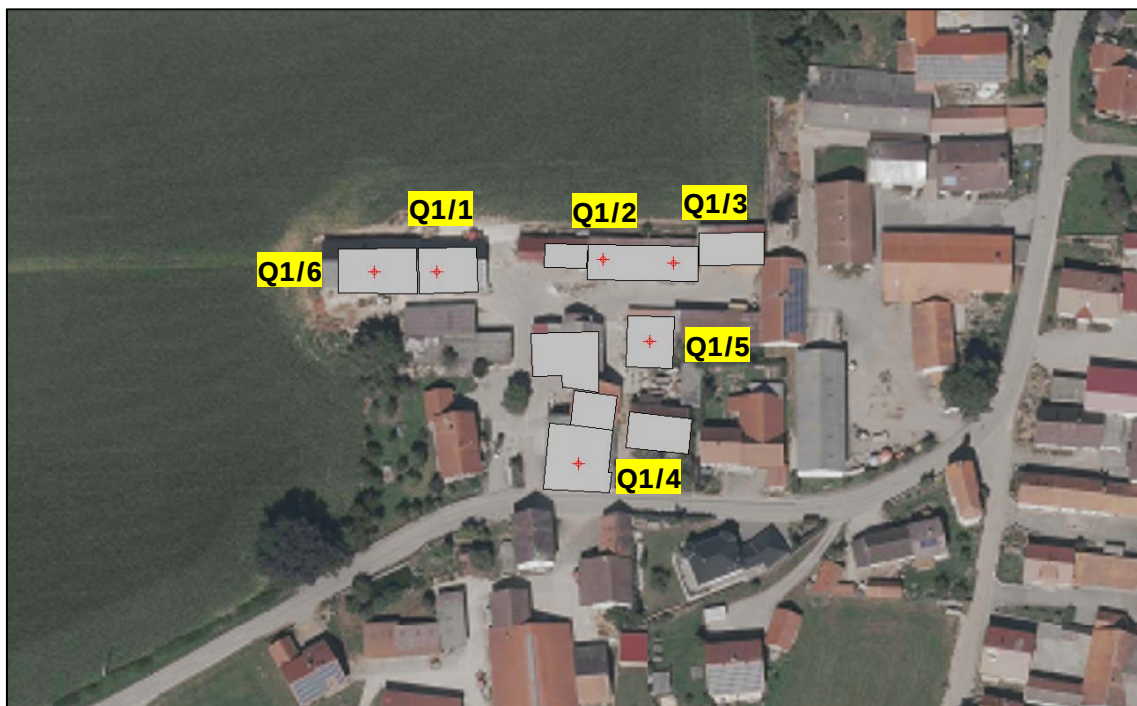


Abbildung 8: Luftbild mit Darstellung der Emissionsquellen des Schweinehaltungsbetriebs Zellner



Abbildung 9: Luftbild mit Darstellung der Emissionsquellen der Biogasanlage Alkofer

4.3 Ermittlung der Großvieheinheiten

Die Ermittlung der Tierbestandsgröße erfolgt durch Umrechnung der Tierplatzzahlen auf Großvieheinheiten (GV), wobei 1 Großvieheinheit 500 kg Tierlebensgewicht entspricht. Die entsprechenden Faktoren für die mittlere Tierlebensmasse sind der VDI 3894 Blatt 1 entnommen. Unter Zugrundelegung der vorhandenen Daten /17/ lassen sich daraus die folgenden Großvieheinheiten für den Schweinehaltungsbetrieb Zellner ableiten:

Schweinehaltung Zellner - Tierbelegung und Großvieheinheiten [GV]					
Bezeichnung	Betriebsbereich		TP	TLM	GV
Q1/1	Stall 1	Zuchtsauen (Abferkelbereich)	32	0,4	12,8
Q1/2	Stall 2	Zuchtsauen (Abferkelbereich)	16	0,4	6,4
Q1/3	Stall 3	Aufzuchtferkel (8 – 30 kg)	320	0,04	12,8
Q1/4	Stall 4	Zuchtsauen (Warte-/Deckbereich)	145	0,3	43,5
Q1/5	Stall 5	Jungsauen	75	0,12	9,0
Q1/6	Stall 6	Zuchtsauen (Abferkelbereich)	40	0,4	16,0
Summe:					100,5

TP:Tierplätze

TLM:Mittlere Tierlebensmasse (GV/TP)

GV:Großvieheinheiten



4.4 Quantifizierung der Geruchsemissionen

Zur Quantifizierung der Geruchsemissionen werden die Emissionsfaktoren aus der VDI 3894 Blatt 1 /5/ herangezogen. In den nachfolgenden Tabellen werden die den Ausbreitungsrechnungen zugrunde liegenden Geruchsemissionen der Schweinehaltung Zellner und der Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR dargestellt.

4.4.1 Geruchsemissionen aus der Schweinehaltung Zellner

Für Abferkelbereiche für Sauen mit Ferkel wird durch die VDI 3894 Blatt 1 ein Emissionsfaktor von 20 GE/(s·GV) vorgeschlagen. Die Jungsauenhaltung wird mit einem Geruchsemissionsfaktor von 50 GE/(s·GV) und die Ferkelaufzucht mit 75 GE/(s·GV) bewertet. Der Warte- und Deckbereich wird mit einem Emissionsfaktor von 22 GE/(s·GV) quantifiziert.

Schweinehaltung Zellner - Geruchsemissionen [GE/s]					
Stallgebäude		GV	E-Faktor	Geruchsstoffstrom	
		-	[GE/(s·GV)]	[GE/s]	[MGE/h]
Q1/1	Stall 1	12,8	20	256	0,922
Q1/2	Stall 2	6,4	20	128	0,461
Q1/3	Stall 3	12,8	75	960	3,456
Q1/4	Stall 4	43,5	22	957	3,445
Q1/5	Stall 5	9,0	50	450	1,620
Q1/6	Stall 6	16	20	320	1,152

E-Faktor:Emissionsfaktor

GV:Großvieheinheiten

4.4.2 Geruchsemissionen aus der Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR

4.4.2.1 Emissionsparameter für die Lagerung der Einsatzstoffe, Zwischen- und Endprodukte

Generell treten Silageanlagen bzw. sonstige geruchsaktive Lagerstätten als flächenbezogene, diffuse Geruchsquellen auf, die je nach Lage, Bauweise und Betreibersorgfalt unterschiedliche Emissionsraten hervorbringen können. Geruchsfreisetzungen sind überwiegend durch verschmutzte Fahrbahnoberflächen und Sickersaftaustritte sowie bei abgedeckten Fahrsiloanlagen an den Anschnittflächen der Silagekörper zu erwarten. In der Biogasanlage werden hauptsächlich nachwachsende Rohstoffe und Gülle aus benachbarten Tierhaltungen vergoren. Zur Quantifizierung der Geruchsemissionen werden die Emissionsfaktoren aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /5/ herangezogen.

- **Lagerung der nachwachsenden Einsatzstoffe (NawaRo)**

Die Lagerung der nachwachsenden Rohstoffe in der Fahrsiloanlage ist als relevanteste Geruchsquelle der Biogasanlage zu werten. Durch Folienabdeckung des Silagekörpers



können Geruchsemissionen auf ein technisch machbares Minimum reduziert werden, nur die Silage-Anschnittfläche bleibt im Regelbetrieb offen.

Bei fachgerechter Ernte und Silierung von nachwachsenden Rohstoffen ergeben sich aus einer Fahrsiloanlage nur geringe und hinsichtlich ihrer Geruchswirkung auf die nähere Umgebung begrenzte Geruchsemissionen. Gemäß den Ausführungen der VDI-Richtlinie 3475 Blatt 4 beschränken sich Geruchsstoffemissionen aus der Silagelagerung bei fachgerechter Lagerung auf das in ländlichen Gebieten ortsübliche Maß. Zu relevanten Geruchsemissionen kommt es primär nach Öffnung der Folienabdeckung sowie bei der Silage-Entnahme.

Nach VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 ist für die Anschnittflächen von Silagen ein flächenspezifischer Geruchsstoffstrom für Maissilage von $3 \text{ GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ und $6 \text{ GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ für Grassilage angegeben.

In der betrachteten Biogasanlage werden überwiegend aus der Maispflanze gewonnene NawaRo eingesetzt ($\sim 90 \%$). In der Regel findet eine gemischte Lagerung der Silagen statt. Entsprechend der vorliegenden Einsatzstoffmengen-Verhältnisse wird die Mischsilage in der Ausbreitungsrechnung mit einem konservativen flächenspezifischen Geruchsstoffstrom von $4,5 \text{ GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ berücksichtigt. Beim Betrieb der Anlage darf gemäß Genehmigungsbescheid /20/ nur die halbe Breite des Fahrsilos geöffnet sein. Bei einer maximalen Gesamtbreite der Fahrsiloanlage von 30 m und einer Füllhöhe von 7 m ergibt sich eine Größe der erlaubten offenen Anschnittfläche von maximal 105 m^2 .

Bei einem Geruchsstoffstrom von $4,5 \text{ GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ergibt sich demnach für die Silagelagerung ein zu berücksichtigender Geruchsmassenstrom von $472,5 \text{ GE/s}$.

4.4.2.2 Emissionsparameter für die Einbringung der Einsatzstoffe

- **Einbringung der festen Einsatzstoffe**

Allgemein wird von einer ordnungsgemäßen Betriebsführung der Anlage ausgegangen, d. h. großflächige Verschmutzungen sowie Sickersaftaustritte sind durch den Betreiber zu vermeiden und werden daher nicht gesondert berücksichtigt. Bei der Einbringung der festen Einsatzstoffe in den Annahmedosierer entstehen Geruchsemissionen.

Der Annahmedosierer ist auf dem Fermenter errichtet und muss gemäß Bescheid /20/ nach jeder Beschickung mit einer Abdeckvorrichtung verschlossen werden. Damit kann eine windinduzierte Verfrachtung der Geruchsemissionen überwiegend ausgeschlossen werden. Gewisse immissionsseitige Geruchswirkungen sind nur beim Einbringen der festen Einsatzstoffe bei geöffneter Abdeckvorrichtung zu erwarten. Der Dosierer wird einmal täglich mittels Radlader beschickt, dabei bildet die Oberfläche eine horizontale, geruchsaktive Fläche von etwa 15 m^2 . Die Fläche wird mit einem Emissionsfaktor von $4,5 \text{ GE}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ gewertet und ergibt somit einen zeitbezogenen Geruchsstoffstrom von $67,5 \text{ GE/s}$. Im Sinne einer gesicherten Prognose wird die o.g. Geruchsstofffracht in der folgenden Ausbreitungsrechnung zeitbewertet, für 2 Stunden je Tag berücksichtigt.

Weitere emissionsverursachende Betriebsvorgänge wie Pumpen, Rühren, Homogenisieren usw. erfolgen ausschließlich in den geschlossenen Behältern der Gaserzeugungsan-



lage. Die Feststoffdosierung ist über Rohrschnecken und deren Tauchung im Gärsubstrat der Fermenter gasdicht verschlossen. Förder-, Rühr-, Pump- und Abfüllvorgänge werden an den substratführenden Behältern im geschlossenen System durchgeführt.

4.4.2.3 Emissionsparameter für die Gärrestabholung

Die Gärrestabholung ist hinsichtlich der Geruchsemissionen in der Regel dann zu vernachlässigen, wenn diese gemäß dem Stand der Technik erfolgt. Auch besitzt der Gärrest im Vergleich zu den unvergorenen Einsatzstoffen ein deutlich geringeres Geruchspotenzial und die bei der Gärrestabholung zu erwartenden Geruchsemissionen beschränken sich auf wenige Stunden im Jahr.

Im Verhältnis zu den anderen Quellen ist die Emission der Verdrängungsluft bei der Gärrestabholung daher **nicht** relevant.

4.4.2.4 Emissionsparameter für die Biogasmotoren

Die Ermittlung der Geruchsemissionen aus den BHKW erfolgt über den Abgasvolumenstrom (101,1 kPa, feucht, 293 K) sowie die Geruchstoffkonzentration des Abgases. In der folgenden Tabelle sind die Volumenströme des im Rahmen der beantragten Erweiterung der Biogasanlage beantragten BHKW (allesamt Gas-Otto-BHKW) dargestellt.

Emissionsparameter der BHKW-Motoren					
BHKW-Modul		Elektrische Leistung	Volumenstrom (Norm, trocken)	Volumenstrom (Norm, feucht)	Volumenstrom (20°C, feucht)
		[kW _{el}]	[Nm ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
Q2/3	BHKW 1 400 kW (Bestand)	400	1.530	1.730	1.860
Q2/4	BHKW 2 190 kW (Bestand)	190	740	840	900
Q2/5	BHKW 3 530 kW (Neu)	530	2.187	2.624	2.817

Der Volumenstrom_(Norm, trocken) bezieht sich auf die Normbedingungen nach TA Luft (273 K und 1.013 hPa). Der Abgasvolumenstrom, der für die Geruchsberechnung anzusetzen ist, lässt sich aus einer pauschalen Erhöhung aufgrund des Feuchtegehalts um 20 % sowie durch Umrechnung auf eine Temperatur von 20 °C abschätzen.

Untersuchungen des Landesamtes für Umwelt und Geologie (Freistaat Sachsen) /12/ zeigen, dass die niedrigsten Geruchsemissionen aus BHKW zu erwarten sind, die mit Biogas aus Wirtschaftsdüngern und nachwachsenden Rohstoffen betrieben werden. Grundsätzlich sind bei Zündstrahlmotoren höhere Geruchsemissionen als bei Gas-Otto-Motoren zu erwarten.

Bei den untersuchten Gas-Otto-Motoren bewegen sich die Messwerte zwischen 1.200 und 6.400 GE/m³, im Mittel werden 3.000 GE/m³ angegeben. Da in der Anlage nachwachsende Rohstoffe sowie Wirtschaftsdünger in Form von Festmist und Gülle vergoren werden und eine dem Stand der Technik entsprechende biologische Entschwefelung durch Lufteinblasung in die Gärbehälter vorliegt, wird in der nachfolgenden Ausbrei-



tungsrechnung dieser gemittelte Messwert für das Motorenabgas der eingesetzten Aggregate angesetzt.

4.4.2.5 Emissionen der Biogasanlage - Zusammenfassung

In nachfolgender Tabelle werden die relevanten Geruchsquellen der Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR zusammengefasst. Die Lage der bezeichneten Quellen kann der Abbildung 9 entnommen werden.

Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR – Geruchsemissionen					
Flächenquellen		Fläche	E-Faktor	Geruchsstoffstrom	
		[m ²]	[GE/(m ² ·s)]	[GE/s]	[MGE/h]
Q2/1	Anschnittfläche Fahrsiloanlage	105	4,5	472,5	1,70
Q2/2	Feststoffdosierer*	15	4,5	67,5	0,24
Punktquellen		Abluft	E-Faktor	Geruchsstoffstrom	
		[m ³ /h]	[GE/m ³]	[GE/s]	[MGE/h]
Q2/3	Abluft BHKW 1 400 kW (Bestand)	1.860	3.000	1.550,0	5,58
Q2/4	Abluft BHKW 2 190 kW (Bestand)	900	3.000	750,0	2,70
Q2/5	Abluft BHKW 3 530 kW (Neu)	2.817	3.000	2.347,5	8,45

E-Faktor:.....Emissionsfaktor Geruch

*nur bei Einbringung geöffnet, daher zeitbewertete Modellierung (vgl. hierzu Kapitel 4.4.2.2)



5 Immissionsprognose

5.1 Rechenmodell

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit AUSTALView, Version 9.5.17 der Firma Argusoft durchgeführt. AUSTAL View basiert auf dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, welches auf Basis des Lagrange'schen Partikelmodells konzipiert ist und dessen Anwendung im Anhang 3 der TA Luft geregelt ist.

Die zugrunde liegenden Eingabe- und Randparameter der Ausbreitungsrechnung sind den nachfolgenden Kapiteln sowie dem beigefügten Rechenlaufprotokoll im Anhang (Kapitel 8.2) zu entnehmen.

5.2 Eingabe- und Randparameter der Ausbreitungsrechnung

5.2.1 Meteorologische Daten

5.2.1.1 Allgemeines

Eine wichtigste Eingangsgröße zur sachgerechten Prognose von Immissionskenngrößen stellen die meteorologischen Eingangsdaten dar. Grundsätzlich müssen die verwendeten Winddaten sowohl eine für den Standort vertretbare räumliche als auch eine zeitliche Repräsentativität aufweisen. Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft werden entweder auf Basis von meteorologischen repräsentativen Zeitreihen (AKterm) mit Stundenmitteln von Windrichtung, Windgeschwindigkeiten und Schichtungsstabilität durchgeführt oder beruhen auf mittleren jährlichen Häufigkeitsverteilungen der stündlichen Ausbreitungssituation, einer sog. Ausbreitungsklassenstatistik (AKS).

Nach Vorgabe der VDI 3783 Blatt 13 /7/, dem NRW-Merkblatt 56 /11/ sowie der GIRL /4/ ist generell die Verwendung einer meteorologischen Zeitreihe (AKterm) vorzuziehen, da hiermit eine Korrelation zwischen Emissionszeitgängen (Chargenbetrieb) und Meteorologie berücksichtigt werden kann. Zur Verwendung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) sind hingegen die Vorgaben der TA Luft, Anhang 3 zu beachten. Insofern dürfen AKS nur dann verwendet werden, sofern mittlere Windgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s im Stundenmittel am Standort der Anlage in weniger als 20 % der Jahresstunden auftreten. Diese Einschränkung gilt nicht für eine meteorologische Zeitreihe. Sofern am Anlagenstandort keine Messdaten vorliegen - was in der gutachterlichen Praxis die Regel ist - sind Daten einer geeigneten Wetterstation zu übertragen, die als repräsentativ für den Anlagenstandort anzusehen sind.

Grundsätzlich wird die an einem Standort primär vorherrschende Windrichtungsverteilung durch großräumige Druckverteilungen geprägt. Die überregionale Luftströmung im mitteleuropäischen Raum besitzt ein typisches Maximum an südwestlichen bis westlichen Winden, hingegen treten Ostströmungen zeitlich eher untergeordnet auf. Westwindlagen sind oftmals mit der Zufuhr feuchter, atlantischer Luftmassen verbunden, östliche Strömungen treten hingegen vor allem bei Hochdrucklagen auf und bedingen die Zufuhr kontinentaler trockener Luftmassen. Überlagert werden diese großräumigen Strömungen in der Regel durch lokale Einflüsse wie Orografie, Bebauung bzw. Bewuchs.



5.2.1.2 Wahl der meteorologischen Eingangsdaten

Im Rahmen des im Jahr 2013 durchgeführten immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens der Biogasanlage Alkofer wurde für das Gutachten zur Luftreinhaltung /21/ ein amtliches Gutachten zur qualifizierten Prüfung der Übertragbarkeit einer Ausbreitungszeitreihe nach TA Luft 2002 (QPR) vom Deutschen Wetterdienst (DWD) eingeholt. Nach dem vorliegenden Prüfbericht vom 16.11.2012 spiegeln für den Anlagenstandort die Windmessdaten der Station Ingolstadt-Manching die übertragbaren Daten wieder und werden daher der Prognoserechnung zugrunde gelegt /21/.

Die nachfolgende 36-teilige Häufigkeitsverteilung der vorherrschenden Windrichtungen von 0° bis 360° zeigt die der Prognoserechnung zugrunde liegende Zeitreihe (AKTERM) der Messstation Ingolstadt-Manching aus dem repräsentativen Jahr 2009 (Abbildung 10). Erkennbar ist die Dominanz westlicher und östlicher Maxima sowie geringe Windanteile aus Südwesten. An der Messstation wurde eine Jahresdurchschnittswindgeschwindigkeit von 2,50 m/s errechnet. Windstille herrschte an 1,05 % der Jahresstunden. Die Verfügbarkeit der Daten beträgt 92,18 %.

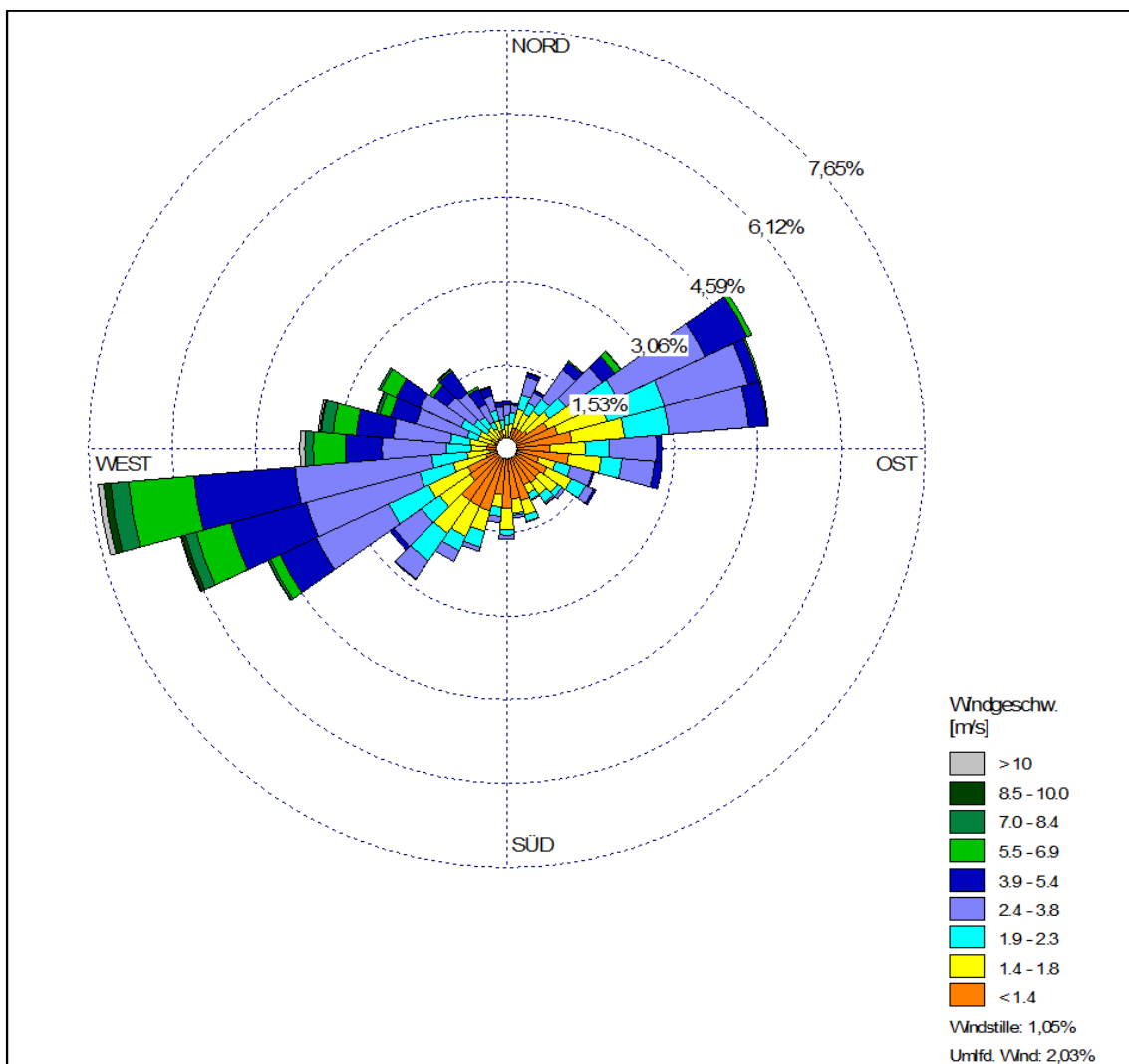


Abbildung 10: Windrose Ingolstadt-Manching (DWD), Repräsentatives Jahr 2009

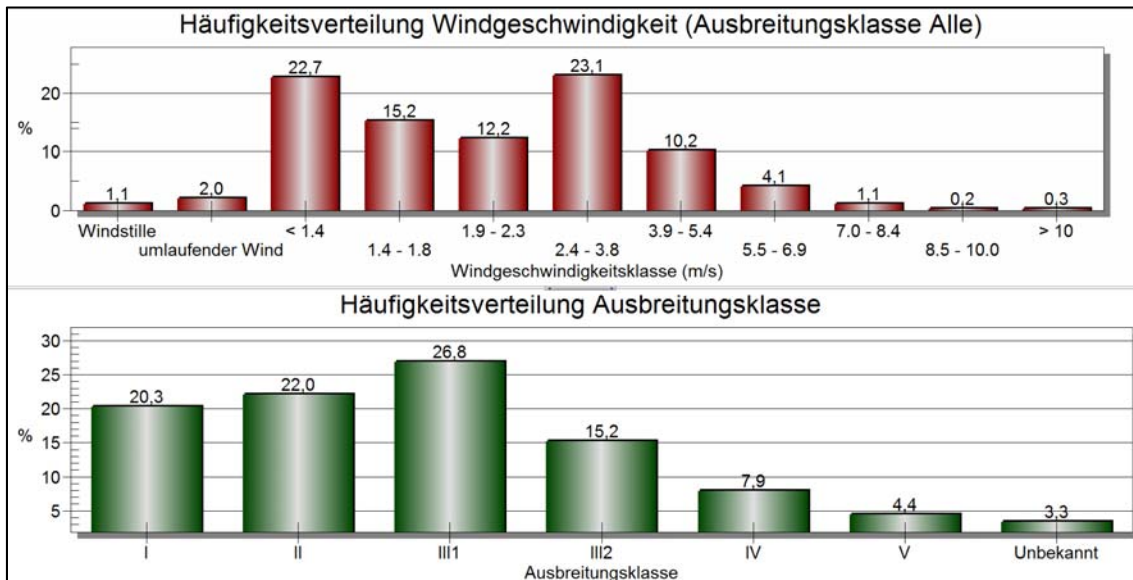


Abbildung 11: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen

5.2.2 Ableitbedingungen und Quellgeometrie

5.2.2.1 Allgemeines

Die Immissionsprognose berücksichtigt die in Kapitel 4 dargestellten Emissionsquellen der Schweinehaltung Zellner und der Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR.

Hinsichtlich der Quellgeometrie ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen gefassten (in der Regel Abgaskamine) oder diffusen Quellen, die in Austal2000 als Punkt-, Linien-, Volumen- oder Flächenquelle modelliert werden können.

Bei gefassten Quellen ist zum Ansatz einer Abluftfahrenüberhöhung ein ungestörter Abtransport in die freie Luftströmung zu gewährleisten. Dies ist gemäß den Vorgaben der Richtlinie VDI 3783 Blatt 13 im Allgemeinen der Fall, wenn folgende drei Bedingungen gemeinsam erfüllt sind:

- **Quellhöhe mindestens 3,0 m ü. First und 10 m ü. GOK**
- **Abluftableitgeschwindigkeit ganzjährig mindestens 7 m/s**
- **Keine Beeinflussung durch Strömungshindernisse**

5.2.2.2 Quellparameter der Schweinehaltung Zellner

Für den Stall 1, Stall 3 sowie Stall 5 wurde in den jeweiligen baurechtlichen Genehmigungsbescheiden des LRA Kelheim eine Mindestableithöhe von 1,5 m ü. First sowie eine Abluftrate von 7 m/s (Sommer) bzw. 3 m/s (Winter) beauftragt.



Die o. g. Kriterien zum Ansatz einer Abluftfahrenüberhöhung können bei keinem der drei Stallgebäude eingehalten werden, womit bei einer strengen Auslegung der VDI 3783 Blatt 13 grundsätzlich keine Berücksichtigung einer Abluftfahrenüberhöhung zulässig wäre. Ein Rechenansatz ohne jegliche Abluftfahrenüberhöhung würde allerdings dazu führen, dass die Immissionen in der Bestandssituation deutlich überschätzt würden. Im Sinne einer möglichst realitätsnahen und gesicherten Prognose werden die Kamine der bezeichneten Ställe/Stallbereiche in der Ausbreitungsrechnung mit einem ganzjährigen Abluftimpuls von 3 m/s modelliert.

Im Genehmigungsbescheid des Stall 2 wurde in den Auflagen zwar eine Kaminhöhe von 1,5 m über First, jedoch keine Ableitgeschwindigkeit festgesetzt. In der folgenden Ausbreitungsrechnung wird der Abluftkamin des Stalls 2 als Punktquelle ohne Abluftfahrenüberhöhung modelliert.

Laut Genehmigungsbescheid von Stall 6 ist eine Zentrallüftung über einen mittig der Dachfläche angeordneten Kamin mit einer ganzjährige Ableitgeschwindigkeit von 7 m/s sowie einer Ableithöhe von 3 m über Dachfirst beauftragt.

Der 2014 neu genehmigte Stall 6 wird über einen Abluftkamin mit einer Ableitgeschwindigkeit von ganzjährig 7 m/s und einer Ableithöhe von 3 m über Dachfirst entlüftet.

Schweinehaltung Zellner – Eingabeparameter der Ausbreitungsrechnung					
Quellenbezeichnung			Impuls	Höhe	Dauer
			[m/s]	[m]	[h/a]
Q1/1	Stall 1	1 Punktquelle	3,0	8,5	8.760
Q1/2	Stall 2	1 Punktquelle	-	9,0	8.760
Q1/3	Stall 3	1 Punktquelle	3,0	9,0	8.760
Q1/4	Stall 4	1 Punktquelle	10,0	11,5	8.760
Q1/5	Stall 5	1 Punktquelle	3,0	9,5	8.760
Q1/6	Stall 6	1 Punktquelle	7,0	11,0	8.760

5.2.2.3 Quellparameter der Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR

In der bestehenden und in der beantragten Situation beträgt die Kaminhöhe der drei BHKW-Module mindestens 10 m ü. GOK sowie 3 m ü. First des Generatorgebäudes. Für die Kamine wird ferner eine ganzjährige Abluftableitgeschwindigkeit von deutlich über 7 m/s gewährleistet. Damit sind die o. g. Vorgaben der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 erfüllt. Die Simulation der Kamine erfolgt demnach als Punktquellen mit dynamischem sowie aufgrund der hohen Ablufttemperatur von ca. 170 °C mit thermischem Ableitimpuls.

Wie in Kapitel 4.1.2 dargestellt, werden die Motoren im Rahmen der Direktvermarktung nach dem EEG 2012 bedarfsabhängig betrieben, das heißt, die drei Module sind nicht ganzjährig kontinuierlich in Betrieb. Im Sinne einer gesicherten Prognose erfolgt die Modellierung der Abluftkamine in der folgenden Ausbreitungsrechnung dennoch als ganzjährig kontinuierlich emittierend.

Windinduzierte bzw. passive Quellsituationen wie die Fahrsilo-Anschnittfläche werden als vertikale bzw. horizontale Flächenquellen simuliert.



Wie im Kapitel 4.4.2.2 erläutert, sind bei der Einbringung der Einsatzstoffe über den Feststoffdosierer lediglich während der Befüllung gewisse immissionsseitige Geruchswirkungen zu erwarten, da die Abdeckung des Dosierers in dieser Zeit geöffnet ist. In der Ausbreitungsrechnung wird die hier relevante Emissionsquelle (Oberfläche des Feststoffdosierers) mittels einer zeitbewerteten, horizontalen Flächenquelle modelliert.

Die der Immissionsprognose zugrunde liegenden Quellparameter der Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR sind folgender Tabelle zu entnehmen. Die Lage der Emissionsquellen wird in Abbildung 9 veranschaulicht.

Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR – Eingabeparameter der Ausbreitungsrechnung					
Quellenbezeichnung			Impuls	Höhe	Dauer
			[m/s]	[m]	[h/a]
Q2/1	Anschnittfläche Fahrsiloanlage	1 vertikale Flächenquelle	-	0,2 – 7,2	8.760
Q2/2	Feststoffdosierer	1 horizontale Flächenquelle	-	3,0	730
Q2/3	Abluft BHKW 1 400 kW (Bestand)	je 1 Punktquelle mit dynamischen und thermischen Impuls	15,89	11,0	8.760
Q2/4	Abluft BHKW 2 190 kW (Bestand)		16,59	11,0	8.760
Q2/5	Abluft BHKW 3 530 kW (Neu)		17,96	12,0	8.760

5.2.3 Rechengebiet

Nach Anhang 3, Abschnitt 7 der TA Luft ist das Rechengebiet für einzelne Quellen auf das 50-fache der Schornsteinbauhöhe auszulegen. Tragen mehrere Quellen zur Immissionsbelastung bei oder sind besondere Geländebedingungen zu berücksichtigen, ist das Rechengebiet entsprechend zu vergrößern. Im vorliegenden Fall wird das Rechengebiet mit einem intern geschachtelten Gitter mit einer räumlichen Ausdehnung von 3.328 x 2.688 m aufgelöst. Damit werden alle Emissionsquellen sowie die maßgeblichen Beurteilungspunkte im Untersuchungsgebiet hinreichend genau abgedeckt.

5.2.4 Geländeunebenheiten und Bebauung

Zur Berechnung des lokalen Windfeldes wird ein digitales Geländemodell (DGM 50) verwendet, über das der Geländeverlauf dreidimensional nachgebildet und bei der Berechnung des lokalen Windfeldes berücksichtigt wird (vgl. hierzu Abbildung 12). Die Einflüsse der Bebauung im Rechengebiet werden mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt.

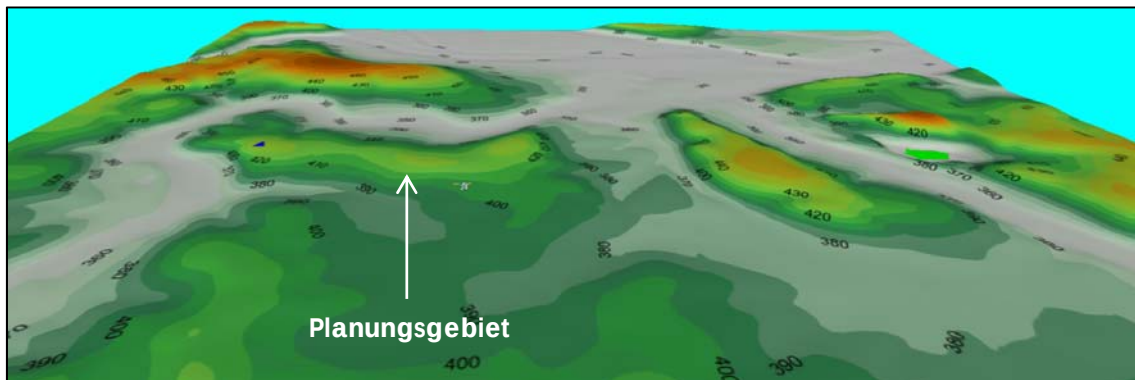


Abbildung 12: Dreidimensionale Darstellung der Geländesituation
Die Anforderungen des Anhangs 3, Abschnitt 11 TA Luft zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten sind hier erfüllt, da die innerhalb des Rechengebietes auftretenden Steigungen überwiegend nicht mehr als 1 : 5 (0,2) betragen (vgl. hierzu Abbildung 13).

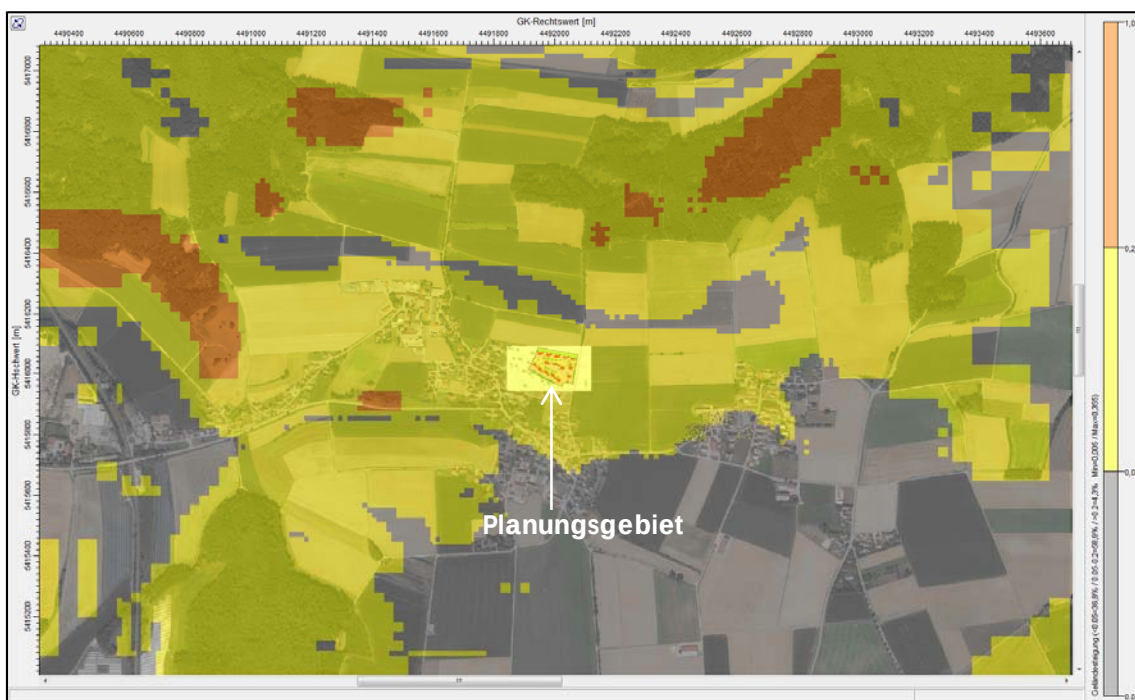


Abbildung 13: Geländesteigungen im Untersuchungsgebiet

5.2.5 Bodenrauigkeit und Anemometerposition

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Tabelle 14, Anhang 3 der TA Luft in Abhängigkeit von Landnutzungsklassen in neun Kategorien von $z_0 = 0,01$ (Wasserflächen) bis maximal $z_0 = 2$ (durchgängig städtische Prägung) zugeordnet. Die Bestimmung der Bodenrauigkeit im Prognosemodell, die Einfluss auf den Turbulenzzustand und die Verdünnung einer Abluftfahne hat, kann dabei nach Vorgaben der TA Luft im Anhang 3 anhand des CORINE-Katasters ermittelt werden. Ausschlaggebend ist das Gebiet innerhalb eines Kreises um die Quelle mit dem zehnfachen Radius der Schornsteinhöhe. Für bodennahe Quellen ist mindestens ein Radius von 100 m zu wählen.



Für das zu beurteilende Rechengebiet ergibt sich anhand des CORINE-Katasters eine repräsentative Rauigkeitslänge von $z_0 = 0,5$, die die durch landwirtschaftliche Acker- und Forstflächen sowie dörflich geprägte Umgebung hinreichend widerspiegelt. Hierbei wird von dem programmintern berechneten Mittelwert der Rauigkeitslänge abgewichen, da dieser Wert nicht die realen Bedingungen auf dem Ausbreitungsweg widerspiegelt.

Als Ersatzanemometerstandort wird von der QPR /21/ die westlich von Thaldorf gelegene Anhöhe auf ca. 430 m ü. NN mit den Koordinaten $x = 4490900$, $y = 5416450$ vorgegeben.

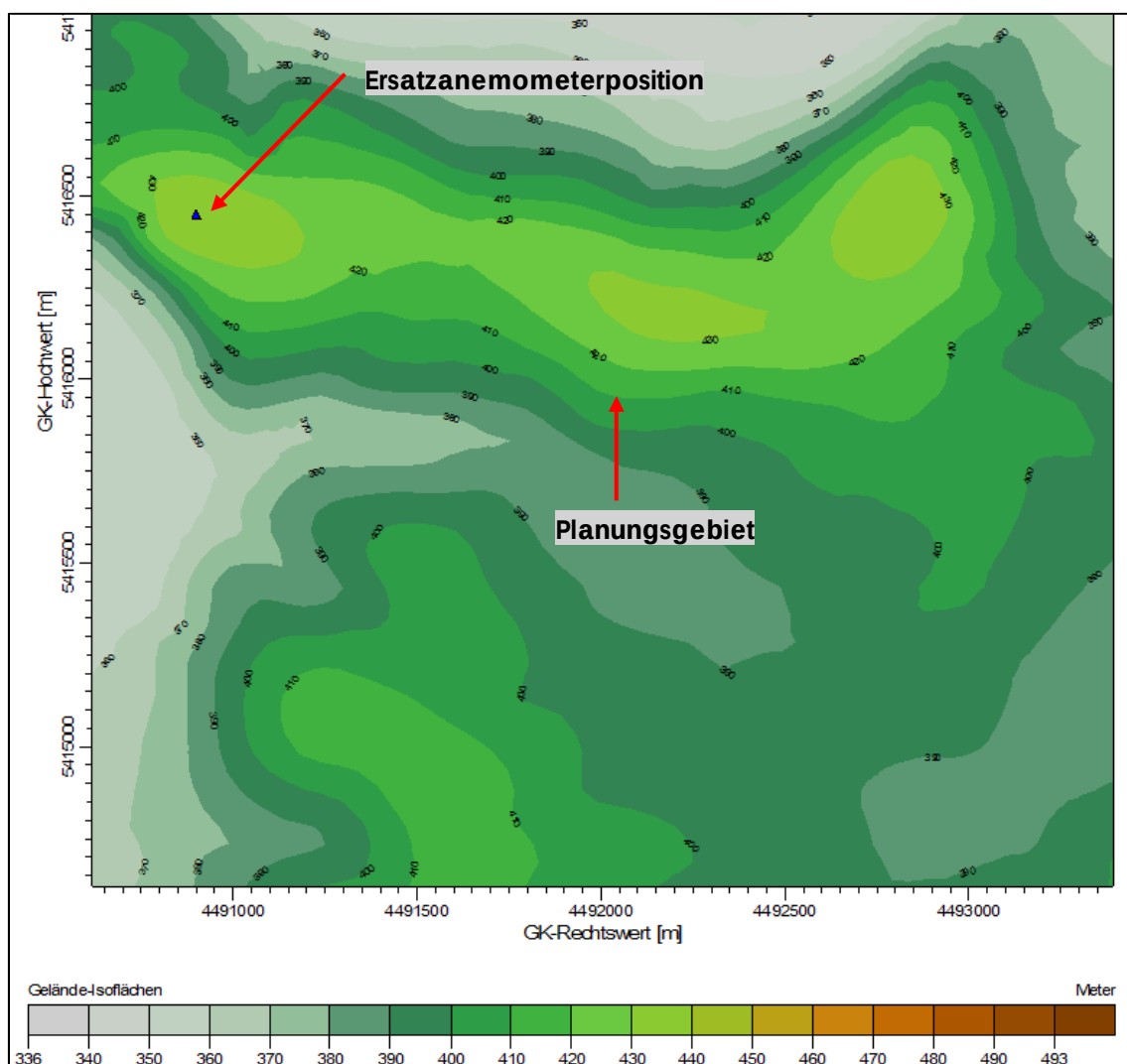


Abbildung 14: Lage des Anemometerstandortes mit Geländehöhendarstellung

5.2.6 Qualitätsstufe

Gemäß der Vorgabe der VDI 3783 Blatt 13 werden die Ausbreitungsrechnungen mit der Qualitätsstufe 1 durchgeführt, womit eine hohe statistische Sicherheit gewährleistet ist.



6 Ergebnisse und Beurteilung

6.1 Abstandregelung nach VDI 3894 Blatt 2

Die für baurechtliche Tierhaltungsanlagen als fachliche Orientierungshilfe heranziehbare Abstandsregelung nach der VDI 3894 Blatt 2, welche im November 2012 die VDI 3471 ersetzte, ist für die vorliegende Fragestellung fachlich nicht geeignet.

Da die VDI 3894 Blatt 2 nur auf einer sehr vereinfachten, schematischen Betrachtung der Emissions-, Standort- und Ausbreitungsbedingungen beruht und die Ableitung der Emissionen ausschließlich mittels bodennaher Quellgeometrie (vertikale Linienquellen von 0 bis 6 m) berücksichtigt, ist deren Anwendung für die Ableitbedingungen nicht zu empfehlen. Auch ist die VDI 3894 Blatt 2 nicht in der Lage, geruchliche Vorbelastungen (z. B. durch Fremdbetriebe) zu berücksichtigen.

Zudem kann die VDI-Richtlinie im Nahbereich einer Anlage (< 50 m) nicht sachgerecht angewendet werden. Auch spezielle ablufttechnische Randbedingungen wie die Abluftfahnenüberhöhungen, Kaminhöhen, Gebäudeabschirmungen sowie Geländeeinflüsse können mit der VDI 3894 Blatt 2 nicht bewertet werden.

Unter Berücksichtigung obiger Aspekte ist daher aus fachtechnischer Sicht für die zu beurteilende Schweinehaltung und der Biogasanlage eine Einzelfallbetrachtung mittels Ausbreitungsrechnung mit anschließender Beurteilung anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) zu empfehlen.

6.2 Ergebnisse und Beurteilung der Ausbreitungsrechnung

Die folgenden Ergebnisse errechnen sich unter Zugrundelegung der in Kapitel 0 ermittelten Emissionsmassenströme sowie den in Kapitel 5.2 angegebenen Eingabe- und Randparametern für die Ausbreitungsrechnung.

6.2.1 Ergebnisse der Geruchsausbreitungsrechnung

Folgende Abbildung 15 zeigt die prognostizierten Geruchsstundenhäufigkeiten in Prozent der Jahresstunden im geplanten allgemeinen Wohngebiet "Thaldorf - Hohenrain - Erweiterung 2", verursacht durch die Schweinehaltung Zellner (ohne Erweiterung) und der erweiterten Biogasanlage der Bioenergie Alkofer GbR (vgl. Plan 1 und 2 im Kap. 8.1).

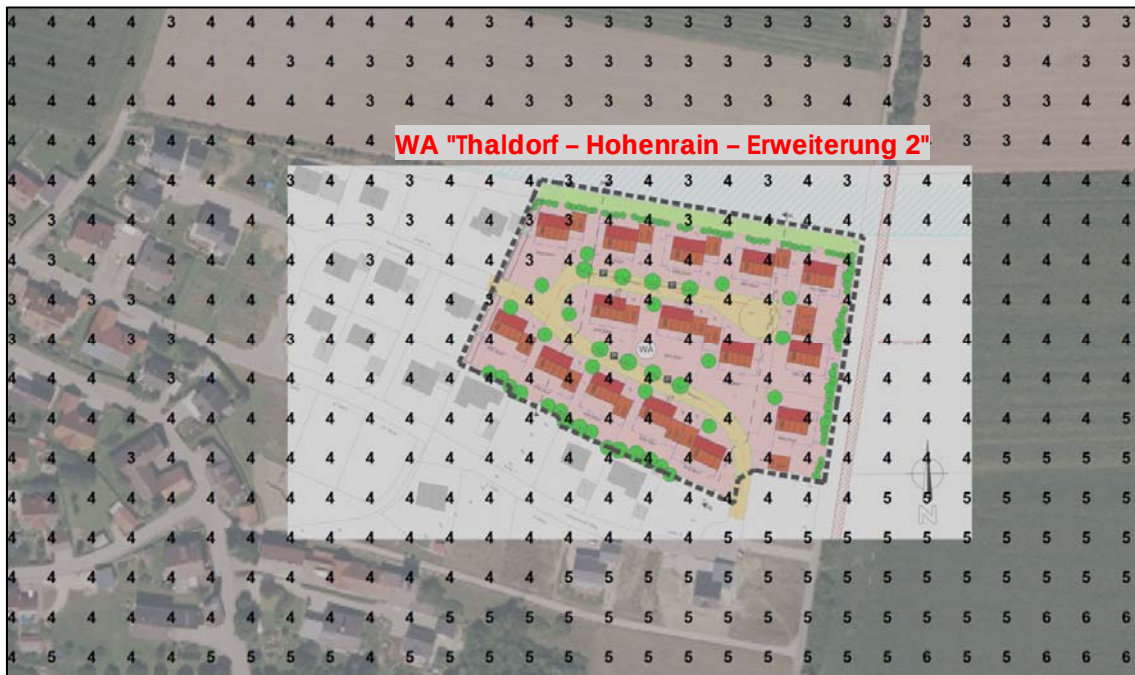


Abbildung 15: Geruchsstundenhäufigkeiten im Geltungsbereich WA "Thaldorf – Hohenrain – Erweiterung 2"

Wie der obigen Abbildung 15 bzw. den Rasterkarten im Anhang (Plan 1 und 2) zu entnehmen sind, erreicht die prognostizierte Geruchsbelastung verursacht durch die Schweinehaltung Zellner und die Biogasanlage der Bioenergie Alkofer GbR innerhalb des Geltungsbereiches des geplanten allgemeinen Wohngebietes "Thaldorf – Hohenrain – Erweiterung 2" eine maximale Geruchshäufigkeit von 4 % der Jahresstunden.

6.2.2 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

Gemäß den Vorgaben nach Nr. 3.1 der Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) /4/ ist für allgemeine Wohngebiete (WA) ein Immissionswert (IG_b) von bis zu 10 % der Jahresstunden zulässig.

Am Ort der maximalen Geruchsbelastung im Geltungsbereich des geplanten Bebauungsplanes werden maximal 4 % Geruchshäufigkeit der Jahresstunden prognostiziert. Somit wird der zulässige Immissionswert von 10 % Geruchshäufigkeit im gesamten Geltungsbereich des WA "Thaldorf – Hohenrain – Erweiterung 2" eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Auch die landwirtschaftlichen Betriebe werden durch die Ausweisung des allgemeinen Wohngebietes keine zusätzliche Einschränkung in ihren Entwicklungsmöglichkeiten erfahren, da für diese Betriebe die vorhandenen Wohnnutzungen in den direkten Anlagenumgriffen beschränkend auf die Betriebe wirken. Für die bestehende Biogasanlage der Bioenergie Alkofer GbR ist die geplante Erweiterung gemäß den eingereichten Antragsunterlagen in der Geruchsprognose berücksichtigt worden.



Der Betrieb Zellner ist in der Bestandssituation bereits durch die direkt an den Betriebsgrundstücken der Schweinehaltung angrenzenden Wohnnutzungen (Fl.Nr. 557, 560, 560/1) eingeschränkt, bei einer Betriebserweiterung ist vorrangig auf diese benachbarten Immissionsorte in direkter Anlagenumgebung zu achten. Wenn man die Geruchsausbreitungsfahne betrachtet, so wird klar, dass die Geruchsmaxima westlich und östlich des Betriebes liegen und sich das geplante Wohngebiet außerhalb der Hauptwindrichtungen befindet (vgl. Plan 2).

Außerdem ist bei einer errechneten Geruchshäufigkeit von 4 % im geplanten WA noch eine deutlich höhere Emissionsreserve vorhanden als an der bestehenden Bebauung. Somit kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass durch das geplante allgemeine Wohngebiet "Thaldorf - Hohenrain - Erweiterung 2" aufgrund der großen Entfernung von 400 m keine zusätzliche Einschränkung des Betriebes Zellner zu befürchten ist.

6.3 Fazit

Zusammenfassend kann gutachterlich konstatiert werden, dass durch die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft nachgewiesen werden kann, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Thaldorf – Hohenrain – Erweiterung 2" durch Einhaltung des GIRL-konformen Immissionswertes von 10 % Geruchshäufigkeit der Jahresstunden für allgemeine Wohngebiete keine schädlichen Umwelteinwirkungen in Form erheblicher Belästigungen nach § 3 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) durch Geruchsmissionen zu erwarten sind.

Eine Einschränkung der landwirtschaftlichen Betriebe ist ebenfalls nicht zu befürchten, insbesondere, da diese durch die bestehenden Wohnnutzungen um die jeweiligen Anlagen bereits eingeschränkt sind. Das geplante allgemeine Wohngebiet "Thaldorf – Hohenrain – Erweiterung 2" wirkt demnach aufgrund der großen Entfernungen zu den Tierhaltungsbetrieben nicht zusätzlich einschränkend.



7 Zitierte Unterlagen

7.1 Literatur zur Luftreinhaltung

1. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO) vom 26.06.1962, in der Fassung vom 23.01.1990
2. Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.3.1974, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013
3. Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA Luft) vom 24.07.2002
4. Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL – in der Fassung vom 29.02.2008 und einer Ergänzung vom 10.09.2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29.02.2008
5. VDI Richtlinie 3894 Bl. 1 – Emissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen für Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde
6. VDI Richtlinie 3894 Bl. 2 – Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Methode zur Abstandsbestimmung Geruch, November 2012
7. VDI-Richtlinie 3783 Bl. 13 – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, Dezember 2007
8. Abstandregelung für Rinderhaltungen, Bayerischer Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft", März 2016
9. "Gelbes Heft 52" - Geruchsemissionen aus Rinderställen von der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik der Technischen Universität München - Weißenstephan, März 1994
10. Hinweise zur Anwendung der VDI 3894 Blatt 2, Bayer. Arbeitskreis "Immissionsschutz in der Landwirtschaft", Oktober 2013
11. Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000, Merkblatt 56 des Landesumweltamtes NRW, Essen 2006
12. Messprogramm "Geruchsemissionen aus Abgasen von BHKW" – Vortrag zum 12. Seminar "Messung und Bewertung von Geruchsemissionen" in Lichtenwalde, 25.09.2007

7.2 Projektspezifische Unterlagen

13. Informationen zum Planungswille der Bau- und Siedlungsgenossenschaft Kelheim, E-Mail vom 27.09.2017, U.T.E. Ingenieur GmbH, Dipl.-Ing. (FH) Gerda Schiessl
14. Vorentwurf Bebauungsplan mit integrierten Grünordnungsplan Nr. 120 "Thaldorf-Hohenrain – Erweiterung 2" Stadt Kelheim – Ortsteil Thaldorf vom 10.07.2017, erstellt von U.T.E. Ingenieur GmbH, erhalten per E-Mail am 27.09.2017
15. Auszug aus dem derzeit gültigen Flächennutzungsplan der Stadt Kelheim
16. Besprechungstermin am 24.10.2017 in Kelheim, Teilnehmer: Hr. Schnell (Bauamt Stadt Kelheim), Hr. Blab (hooock farny ingenieure)



17. Immissionsschutztechnisches Gutachten zur Erweiterung einer Haltung von Zuchtsauen in Unterwendling, Stadt Kelheim durch Herrn Christian Zellner, erstellt von hooock farny ingenieure vom 16.06.2014, Projekt-Nr. KEH-2871-01
18. Baurechtlicher Genehmigungsbescheid - Erweiterung - Neubau von einem Abferkelstall auf der Flurnummer 714, Gemarkung Thaldorf, Stadt Kelheim durch Herrn Christian Zellner vom 18.07.2014
19. Baurechtlicher Ergänzungsbescheid zur Erweiterung - Neubau von einem Abferkelstall auf der Flurnummer 714, Gemarkung Thaldorf, Stadt Kelheim durch Herrn Christian Zellner vom 08.12.2014
20. Immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsbescheid des Landratsamtes Kelheim zur Errichtung und Betrieb der Biogasanlage auf dem Grundstück Flur-Nrn. 960 und 1024 der Gemarkung Thaldorf der Firma Bioenergie Alkofer GbR vom 02.12.2013
21. Gutachterliche Stellungnahme zur Luftreinhaltung im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für die Erweiterung einer Biogasanlage des Betriebs Bioenergie Alkofer GbR in 93309 Kelheim, erstellt von iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG vom 11.04.2013, Projekt-Nr. 12-07-08-FR
22. Antragsunterlagen zur Änderung an einer immissionsschutzrechtlich genehmigten Biogasanlage gemäß § 16 BImSchG – Biogasanlage Bioenergie Alkofer GbR, erstellt von meineumwelt GmbH vom 07.08.2017
23. Meteorologische Zeitreihe als AKterm für die Station Ingolstadt-Manching aus dem Jahr 2009, Deutscher Wetterdienst, Offenbach
24. Stellungnahme des Bayerischen Bauernverbandes zum Bebauungs- und Grünordnungsplan Nr. 120 "Thaldorf-Hohenrain-Erweiterung 2" vom 29.08.2017, erhalten per E-Mail am 27.09.2017, U.T.E. Ingenieur GmbH, Dipl.-Ing. (FH) Gerda Schiessl



8 Anhang

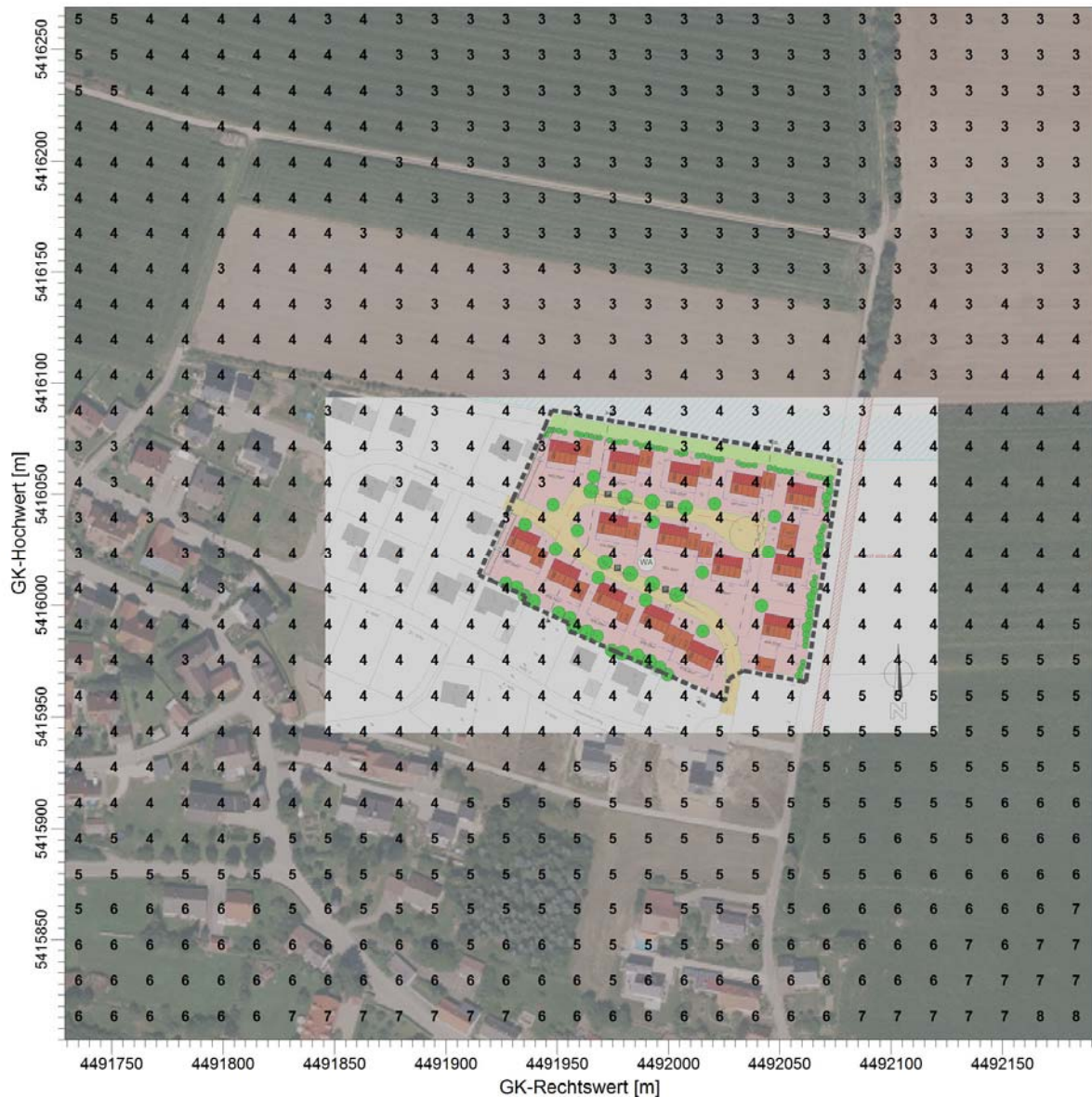


8.1 Planunterlagen



Plan 1 Geruchsstundenhäufigkeiten in % der Jahresstunden – Geruchsbelastung im geplanten WA "Thaldorf – Hohenrain – Erweiterung 2" - Detailansicht

PROJEKT-TITEL:
2541-02_GB2



ODOR_MOD / J00z: Jahres-Häufigkeit von bewerteten Geruchsstunden / 0 - 3m

%

ODOR_MOD J00: Max = 100,0 % (X = 4491351,00 m, Y = 5416279,50 m)



BEMERKUNGEN:

STOFF:

ODOR_MOD

FIRMENNAME:

hook farny ingenieure

EINHEITEN:

%

BEARBEITER:

MAßSTAB:

1:2.500

0 0,05 km

AUSGABE-TYP:

ODOR_MOD J00

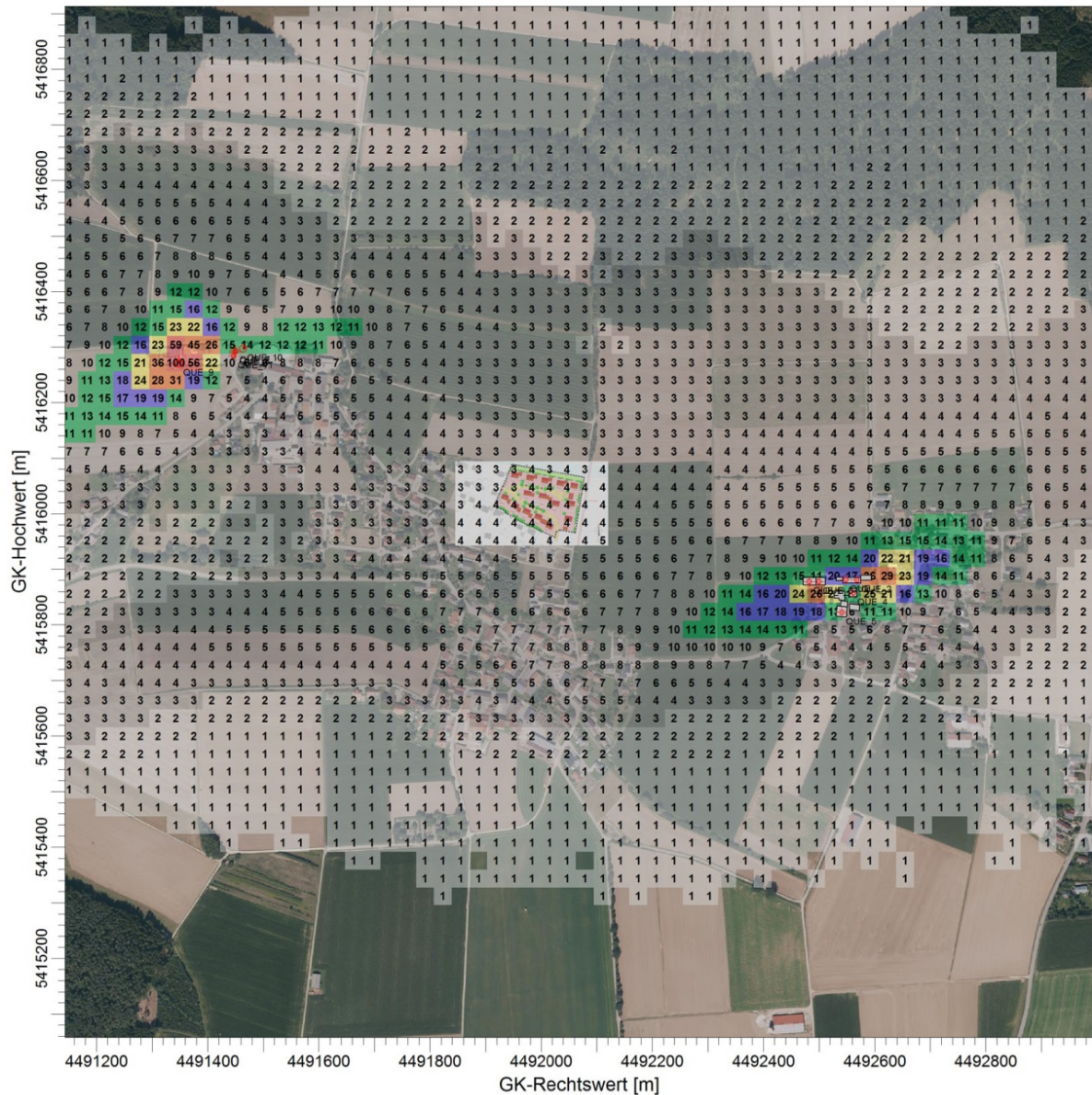
PROJEKT-NR.:





Plan 2 Geruchsstundenhäufigkeiten in % der Jahresstunden – Geruchsbelastung im geplanten WA "Thaldorf – Hohenrain – Erweiterung 2"

PROJEKT-TITEL:
2541-02_GB2



ODOR_MOD / J00: Jahres-Häufigkeit von bewerteten Geruchsstunden / 0 - 3m

%

ODOR_MOD J00: Max = 100,0 % (X = 4491343,00 m, Y = 5416271,50 m)



BEMERKUNGEN:

STOFF:

FIRMENNAME:

ODOR_MOD

hook farny ingenieure

EINHEITEN:

BEARBEITER:

%

MAßSTAB:

1:10.000

0 0,3 km

AUSGABE-TYP:

PROJEKT-NR.:

ODOR_MOD J00





8.2 Rechenlaufprotokoll

2017-11-07 18:40:32 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: D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSTAL02".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\ austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\ austal2000.settings"
> ti "2541-02_GB2"           'Projekt-Titel
> gx 4492511                 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5415872                 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                    'Rauigkeitslänge
> qs 1                        'Qualitätsstufe
> az akterm_ingolstadt_09
> xa -1611.00                'x-Koordinate des Anemometers
> ya 578.50                  'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16      32      64      'Zellengröße (m)
> x0 -88      -144      -1536      -1920      -2176      'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 56      42      122      84      52      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -112      -160      -416      -768      -1152      'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 46      36      76      60      42      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 7      22      22      22      22      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "Stall5saniert.grid"    'Gelände-Datei
> xq 36.63 56.80 -11.31 29.48 -29.28 49.93 -1061.40 -1061.60 -1162.86 -1047.63 -1064.55
> yq 9.96 9.07 6.57 -48.70 6.39 -13.57 422.40 419.60 398.90 425.78 412.56
> hq 9.00 9.00 8.50 11.50 11.00 9.50 11.00 11.00 0.20 3.00 12.00
> aq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.77 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 15.00 5.47 0.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 7.00 0.00 0.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.30 329.04 0.00
> vq 0.00 3.00 3.00 10.00 7.00 3.00 15.89 16.59 0.00 0.00 17.96
> dq 0.00 0.85 0.85 0.85 0.85 0.85 0.25 0.16 0.00 0.00 0.30
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.100 0.050 0.000 0.000 0.170
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 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_075 128 960 256 957 320 450 0 0 0 0 0
> odor_100 0 0 0 0 0 1555.5556 750 472.5 ? 2346.8
> rb "poly_raster.dmn"      'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/lib"
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 10.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=16, j=30.
>>> Dazu noch 409 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.13).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.16 (0.16).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.28 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.36 (0.35).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.39 (0.32).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/zeitreihe.dmn" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=16.5 m verwendet.
Die Angabe "az akterm_ingolstadt_09" wird ignoriert.



Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme SERIES 6727e680

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: 21)
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 21)
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_075-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_075-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_075-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_075-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_075-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_075-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_075-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_075-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_075-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_075-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 21)
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/K/2541-Keh/2541-02/2541-02_Austal/2541-02_GB2/erg0008/odor_100-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 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x=-1160 m, y= 408 m (3: 24, 52)
ODOR_075 J00 : 47.5 % (+/- 0.1) bei x= 80 m, y= 16 m (4: 63, 25)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x=-1160 m, y= 408 m (3: 24, 52)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x=-1160 m, y= 408 m (3: 24, 52)

=====

2017-11-07 21:56:09 AUSTAL2000 beendet.