



Immmissionsschutzgutachten

zur Beurteilung der Auswirkungen einer bestehenden
Rinder- und Pferdhaltung an einem geplanten Baugebiet

(Ermittlung der Geruchsbelastung)

Gutachtenumfang: Insgesamt 23 Seiten und Anlagen
10 Abbildungen
5 Tabellen

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Zolling
Rathausplatz 1
85406 Zolling

Datum: 23.02.2024

Ingenieurbüro Koch
Dipl.-Ing. (FH) Roman Koch

Öffentlich best. u. beeid. Sachverständiger
der Reg. v. Oberbayern für die Beurteilung von
landwirtschaftlichen Anlagen u. Geruchsimmissionen

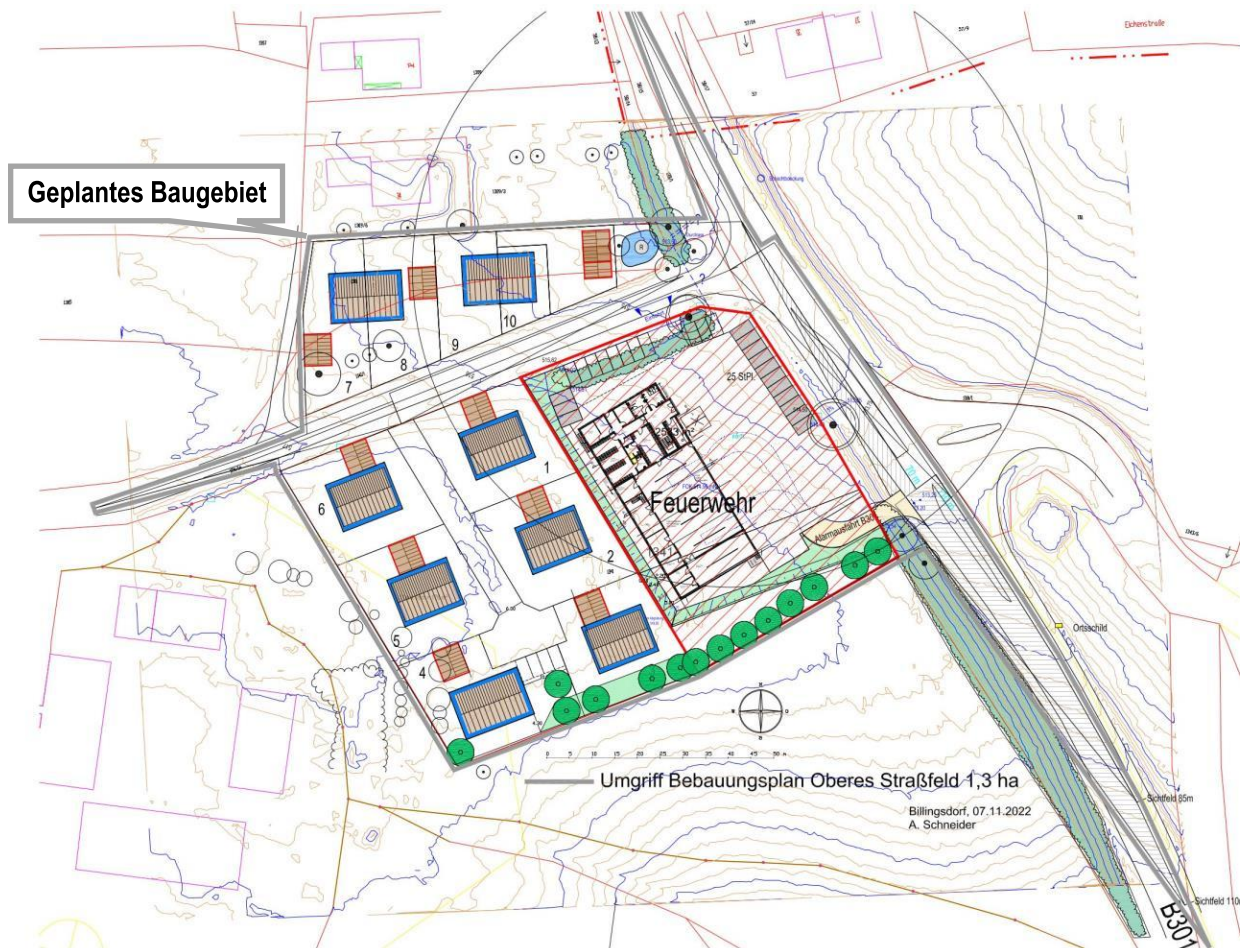
Albert-Schweitzer-Ring 20
82256 Fürstenfeldbruck

Tel. 08141-535739
Fax 08141-534503
Email ingenieurbuero_koch@kabelmail.de

1. Aufgabendarstellung

Die Gemeinde Attenkirchen plant die Ausweisung des Baugebietes „Oberes Straßfeld“. In unmittelbarer Nachbarschaft, westlich des geplanten Baugebietes, befindet sich ein bestehender Tierhaltungsbetrieb (siehe Lageplan **Abbildung 1 und 2**).

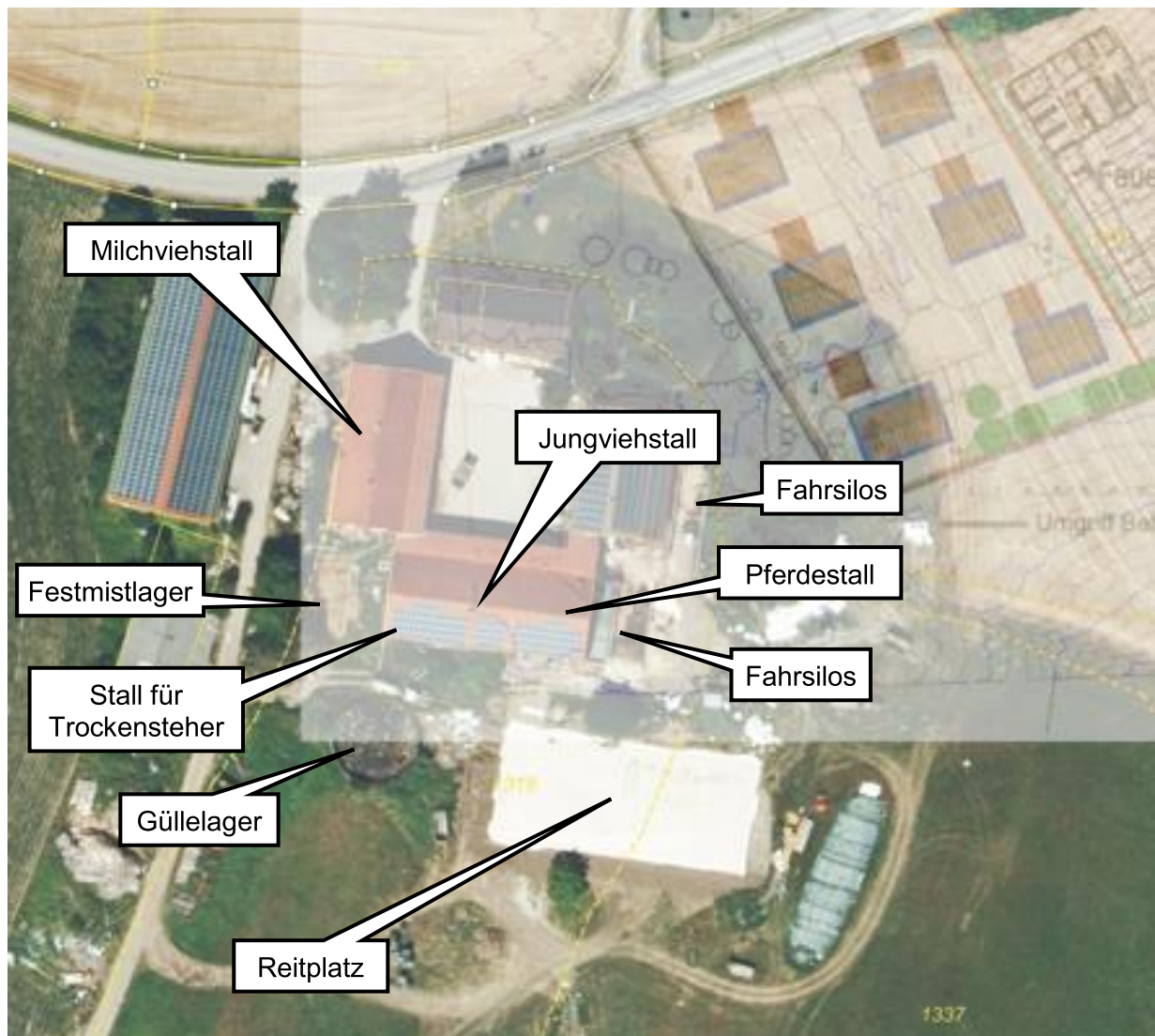
Abbildung 1: Lageplan zu dem geplanten Baugebiet



Für die Gemeinde soll die Geruchsbelastung die durch den bestehenden Tierhaltungsbetrieb an dem geplanten Baugebiet entsteht, ermittelt werden. Zusätzlich sollen folgende geplante Änderungen des bestehenden Tierhaltungsbetriebes bei der Beurteilung berücksichtigt werden.

1. Aufgabe der Milchviehhaltung im derzeitigen Milchviehstall (Lage siehe folgende **Abbildung 2**).
2. Bau eines neuen Laufstalles (Kompoststall) für die Milchviehhaltung südlich des bestehenden Betriebes (Lage siehe **Abbildung 3**).
3. Geplante Weidehaltung des Milchvieh's von April bis Oktober.
4. Abdeckung der bestehenden Güllegrube mit einer Strohhäckseldecke.
5. Wegfall des Festmistlagers bei Bau eines Kompoststalles

Abbildung 2: Lageplan zu dem bestehenden Tierhaltungsbetrieb



Bei einer durchgeführten Ortseinsicht wurden von dem Betreiber folgende Tierbestände und Angaben zu den Nebenanlagen mitgeteilt.

Milchviehstall:	46 Milchkühe
Jungviehstall:	46 Stück Jungvieh
Trockensteherstall:	4 Stück Trockensteher
Pferdestall:	4 Pferde und 1 Fohlen
Fahrtilos:	nur Maissilagelagerung
Güllelager:	mit natürlicher Schwimmdecke

Abbildung 3: Lageplan zu den geplanten zu berücksichtigenden Änderungen (rotmarkiert)



2. Vorgehensweise und Beurteilungsgrundlagen

Für eine einfache Fallkonstellation wie z.B. die Beurteilung einer oder maximal zweier Geruchsemissionsquellen kann die Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 [1] zur Beurteilung der Geruchsbelastung herangezogen werden.

Im vorliegenden Fall scheidet jedoch die Beurteilungsmethode nach der Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 aus, da die Anzahl der Emissionsquellen sowie deren Entfernung zueinander mit dem Abstandsmodell nicht beurteilt werden kann. Zudem spielt bei der Beurteilung der Geruchsbelastung durch den vorhandenen Tierhaltungsbetrieb der Einfluss der Gebäude eine relevante Rolle. Dieser beeinflussenden Parameter kann jedoch bei der Abstandsmethode nicht sinnvoll berücksichtigt werden.

Aus diesem Grund wird eine Immissionsprognose unter Berücksichtigung des Geländeeinflusses sowie der Gebäudeeinflüsse durchgeführt.

Beurteilungsgrundlagen Geruch - Geruchsimmissionsprognose

Die Berechnungen werden mit dem Rechenprogramm LASAT Version 3.4 im AUSTAL Modus durchgeführt

Das Rechenprogramm LASAT ist konform zu der Richtlinie VDI 3495 Blatt 3 und entspricht somit den Anforderungen des Anhangs 2 der TA Luft [2] wonach Ausbreitungsberechnungen nach TA Luft unter Verwendung eines Partikelmodells der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 durchzuführen sind.

Das Rechenprogramm ermittelt bei der Berücksichtigung von Tierhaltungsanlagen die sogenannte belästigungsrelevante Kenngröße für Geruch als Ergebnis der Berechnungen.

Als Beurteilungsgrundlage für die Bewertung der Erheblichkeit von Geruchsimmissionen kann der Anhang 7 der TA Luft „Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen“ herangezogen werden.

Nach der Anhang 7 TA Luft liegen erhebliche Belästigungen im Sinne des § 4 Bundes-Immissionsschutzgesetz vor, wenn je nach Baugebietseinstufung ein bestimmter festgelegter Immissionswert überschritten wird.

Als Immissionswerte sind in der Tabelle 22 des Anhangs 7 der TA Luft folgende Werte (relative Häufigkeiten von Geruchsstunden in Bezug auf die Gesamtjahresstunden) genannt:

Tabelle 22: Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgebiete

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

Zusätzlich kann der Nr. 3 des Anhangs 7 der TA Luft folgendes zur Erheblichkeitsprüfung von Geruchsbelastungen entnommen werden:

3.3 Erheblichkeit der Immissionsbeiträge

Die Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte der dieses Anhangs auf einer Beurteilungsfläche nicht wegen der Geruchsimmisionen versagt werden, wenn der von dem zu beurteilenden Vorhaben zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der Zusatzbelastung nach Nummer 4.5 dieses Anhangs) auf keiner Beurteilungsfläche, auf der sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (vgl. Nummer 3.1 dieses Anhangs), den Wert 0,02 überschreitet. Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass das Vorhaben die belästigende Wirkung der Vorbelastung nicht relevant erhöht (Irrelevanzkriterium)*.

* Bei der Prüfung auf Einhaltung des Irrelevanzkriteriums bei angenehmen Gerüchen findet der Faktor nach Nummer 5 dieses Anhangs keine Anwendung. Gleiches gilt für die Berücksichtigung der Faktoren der Tabelle 24 (Nummer 4.6 dieses Anhangs).

Zur Ermittlung der Kenngröße für die Zusatz- und Gesamtzusatzbelastung wird in Nr. 4.5 des Anhangs der TA Luft folgendes ausgeführt:

4.5 Kenngröße für die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung

Die Kenngröße für die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung ist nach Nummer 1 dieses Anhangs mit dem in Anhang 2 Nummer 5 der TA Luft beschriebenen Ausbreitungsmodell und der speziellen Anpassung für Gerüche (Janicke, L. und Janicke, U. 2004*) zu ermitteln.

Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße

Um die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen, die anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 zu vergleichen ist, ist die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} zu multiplizieren (Rechenvorschrift siehe nächste Seite).

Folgende Gewichtungsfaktoren $f_1 - f_4$ werden in der Geruchsimmissionsrichtlinie genannt:

Tabelle 1: Gewichtungsfaktoren nach Anhang 7 TA Luft

Tabelle 24: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
Pferde*	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl [†] von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen mit Jungtieren (bis zu einer Tierplatzzahl [†] von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1

Bei der Rinderhaltung werden für den Vollzug in Bayern folgende Gewichtungsfaktoren vom Arbeitskreis für Immissionsschutz in der Landwirtschaft vorgeschlagen:

Für den Vollzug in Bayern werden daher folgende Faktoren für die Rinder- bzw. Pferdehaltung zur Anwendung empfohlen:

Tierart	Gewichtungsfaktor
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen)	0,4
Mastbullen (mit Maissilagefütterung)	0,4
Mastkälberhaltung	1,0
Pferdehaltung	0,4

Berechnungsvorschrift zur Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße für Geruch:

$$IG_b = IG * f_{\text{gesamt}} \quad (3)$$

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

$$f_{\text{gesamt}} = (1 / (H_1 + H_2 + \dots + H_n)) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n) \quad (4)$$

$$H_1 = r_1,$$

$$H_2 = \min(r_2, r - H_1),$$

$$H_3 = \min(r_3, r - H_1 - H_2),$$

$$H_4 = \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$$

mit

r die Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

r_1 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

r_2 die Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,

r_3 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

r_4 die Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren

und

f_1 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,

f_2 der Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),

f_3 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,

f_4 der Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

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 erfolgt, unabhängig davon, ob die über Ausbreitungsrechnung oder Rasterbegehung ermittelte Gesamtbelastung IG größer, gleich oder auch kleiner der Summe der jeweiligen Einzelhäufigkeiten ist.

In der derzeit vorliegenden Version von AUSTAL sind die o.a. Formeln bereits umgesetzt, so dass als Ergebnis der Geruchsausbreitungsberechnung die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b ausgegeben wird.

Für Tierarten oder Emissionsquellarten die nicht in der Tabelle der Gewichtungsfaktoren der Geruchsimmissionsrichtlinie enthalten sind (z.B. Legehennen), ist der Gewichtungsfaktor 1 zu verwenden.

3. Emissionsdaten

Die Geruchsemissionen des zu beurteilenden Tierhaltungsbetriebes wurden mit folgenden aufgeführten spezifischen Geruchsemissionsraten bestimmt:

Tabelle 2: Mittlere tierspezifische und oberflächenspezifische Geruchsemissionsraten

Tierart / Emissionquelle	Mittlerer spezifischer Geruchsemissionsmassenstrom	Literatur
Rinderhaltung	12 GE/(GV * s)	nach [3]
Pferdehaltung	10 GE/(GV * s)	nach [3]
Fahrsiloanlagen (Lagerung Maissilage)	3 GE/(m ² * s)	nach [3]
Festmistlagerung	3 GE/(m ² * s)	nach [3]
Flüssigmistlagerung mit natürlicher Schwimmdecke	$3 \text{ GE}/(\text{m}^2 * \text{s}) * (1 - 0,55)^1 = 1,35 \text{ GE}/(\text{m}^2 * \text{s})$	nach [3]
Flüssigmistlagerung mit Strohhäckseldecke	$3 \text{ GE}/(\text{m}^2 * \text{s}) * (1 - 0,8)^1 = 0,6 \text{ GE}/(\text{m}^2 * \text{s})$	nach [3]

¹ Nach [3] kann für die Ausbildung einer natürlichen Schwimmdecke eine mittlere Geruchsemissionsminderung von 55 % und für eine Abdeckung mit Strohhäcksel (Auflage mindestens 5kg/m² und Dicke mindestens 10 cm) angesetzt werden.

Für die Ermittlung der Großvieheinheiten können folgende Faktoren für die mittlere Tierlebensmasse je Tier verwendet werden.

Tabelle A1. Standardwerte für die Tierlebensmasse

Tierart Produktionsrichtung	Mittlere Tierlebensmasse in GV/Tier ^{a)}
Rind	
Kühe und Rinder (über 2 Jahre)	1,2
Weibliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	0,6
Männliche Rinder (1 bis 2 Jahre)	0,7
Weibliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	0,4
Männliche Rinder (0,5 bis 1 Jahr)	0,5
Kalberaufzucht (bis 6 Monate)	0,19
Mastkälber (bis 6 Monate)	0,3
Pferde	
über 3 Jahre	1,1
bis 3 Jahre	0,7
Ponys und Kleinpferde	0,7

Eingangsdaten zur Ermittlung der Geruchsemissionen

Zur Ermittlung der Belastung an Geruchsimmissionen sind folgende relevanten Emissionsquellen berücksichtigt worden.

Bestehender Betrieb

Tabelle 3: Geruchsemission

Art der Anlage	Großvieheinheiten oder Emissionsfläche	Spezifische Geruchsemissionsrate	Geruchsemission
Milchviehstall	46 Milchkühe * 1,2 GV/Tier = 55,2 GV	12 GE/(GV * s)	662,4 GE/s
Jungviehstall	46 Jungviehplätze * 0,5 GV/Tier ¹ = 23 GV	12 GE/(GV * s)	276 GE/s
Trockensteherstall	4 Stück Trockensteher * 1,2 GV/Tier = 4,8 GV	12 GE/(GV * s)	57,6 GE/s
Pferdestall	4 Pferde * 1,1 GV/Tier = 4,4 GV 1 Fohlen * 0,7 GV/Tier = 0,7 GV	10 GE/(GV * s)	51 GE/S
Fahrsilos	Je Fahrsilo 12,5 m ² Anschnittfläche	3 GE/(m ² * s)	Je 37,5 GE/s ²
Festmistlager	61 m ² Grundfläche im Jahresmittel	3 GE/(m ² * s)	183 GE/s
Flüssigmistlager	154 m ² Oberfläche	1,35 GE/(m ² * s)	207,9 GE/s

¹ In dem Jungviehstall werden in etwa gleichviele Tiere im Alter von 0,5 - 1 Jahr und 1 - 2 Jahre gehalten.

² Da immer nur eine Anschnittfläche geöffnet ist, emittiert eine Anschnittfläche ca. 2190 h/a.

Geplante Änderungen des Betriebes

Tabelle 4: Geruchsemission

Art der Anlage	Großvieheinheiten oder Emissionsfläche	Spezifische Geruchsemissionsrate	Geruchsemission
Milchvieh-Laufstall	46 Milchkühe * 1,2 GV/Tier = 55,2 GV	12 GE/(GV * s)	662,4 GE/s ¹
Jungviehstall	46 Jungviehplätze * 0,5 GV/Tier ² = 23 GV	12 GE/(GV * s)	276 GE/s
Trockensteherstall	4 Stück Trockensteher * 1,2 GV/Tier = 4,8 GV	12 GE/(GV * s)	57,6 GE/s
Pferdestall	4 Pferde * 1,1 GV/Tier = 4,4 GV 1 Fohlen * 0,7 GV/Tier = 0,7 GV	10 GE/(GV * s)	51 GE/S
Fahrsilos	Je Fahrsilo 12,5 m ² Anschnittfläche	3 GE/(m ² * s)	Je 37,5 GE/s ³
Flüssigmistlager	154 m ² Oberfläche	0,6 GE/(m ² * s)	92,4 GE/s

¹ Die Tiere sind von April bis Oktober während der Tageszeit auf der Weide. Die Geruchsemission des neuen Stallgebäudes wurde aus diesem Grund als Emissionszeitreihe angesetzt.

² In dem Jungviehstall werden in etwa gleichviele Tiere im Alter von 0,5 - 1 Jahr und 1 - 2 Jahre gehalten.

³ Da immer nur eine Anschnittfläche geöffnet ist, emittiert eine Anschnittfläche ca. 2190 h/a.

4. Immissionsprognose, meteorologische Daten, Beurteilungsbereich und sonstige Eingabeparameter der Ausbreitungsrechnung

Ausbreitungsmodell

Nach Anhang 7 der TA Luft sind Ausbreitungsberechnungen zur Ermittlung der Geruchsstoffbelastung unter Verwendung eines Partikelmodells nach der Richtlinie 3945 Blatt 3 durchzuführen (siehe Auszug Anhang 7 TA Luft unten).

Auszug aus TA Luft Anhang 7

4.5 Kenngröße für die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung

Die Kenngröße für die Zusatzbelastung und die Gesamtzusatzbelastung ist nach Nummer 1 dieses Anhangs mit dem in Anhang 2 Nummer 5 der TA Luft beschriebenen Ausbreitungsmodell und der speziellen Anpassung für Gerüche (Janicke, L. und Janicke, U. 2004*) zu ermitteln.

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm LASAT Version 3.4 durchgeführt. Zur Eignung des Programmes können folgende Ausführungen dem Handbuch entnommen werden.

Das Ausbreitungsmodell LASAT beruht ebenfalls, wie das Modell AUSTAL2000 auf der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3. Beide Modelle wurden von dem Ingenieurbüro Janicke entwickelt.

Dem Handbuch zu LASAT kann entnommen werden, wie eine AUSTAL2000-konforme Berechnung durchgeführt wird.

6 AUSTAL2000-konforme Rechnungen

In den folgenden Abschnitten sind die Parametersetzungen aufgeführt, die nötig sind, um eine AUSTAL2000-konforme Ausbreitungsrechnung durchzuführen (AUSTAL2000-Modus). Damit ist es möglich, mit einer LASAT-Rechnung exakt (inklusive der individuellen statistischen Schwankungen) dieselben Ergebnisse wie mit AUSTAL2000 zu erzielen.²⁷

Die Standardeinstellungen der Hilfsprogramme *Lprd2z*, *Lprs2z*, *IBJgrid* und *Lprwnd* sind bereits auf AUSTAL2000-Kompatibilität ausgerichtet. So schreibt zum Beispiel *Lprd2z* automatisch in die Datei *wetter.def* die Grenzschichtversion 2.6 (Modell der TA Luft) und nicht die Version 2.1 für das LASAT-eigene Grenzschichtmodell aus.

Im Anschluß an die Ausbreitungsrechnung können die Dosisdateien mit dem Programm *Lopxtr* (siehe Abschnitt 5.8) weiterverarbeitet werden, das für den angegebenen Stoff die Auswertung vornimmt und die Ergebnisse in separate DMN-Dateien ausschreibt, wobei Auswerteparameter, Formate und Dateinamen wie in AUSTAL2000 gesetzt sind. Hierbei wird auch die Addition von unterschiedlichen Staubkomponenten automatisch durchgeführt.

Für die Durchführung einer Immissionsprognose ist neben der Kenntnis der Emissionsparameter der Emissionsquellen, die Bodenrauigkeit des Geländes, die Gitterauflösung im Rechengebiet, die meteorologischen Daten, die Berücksichtigung von Bebauung und die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten relevant.

Meteorologische Daten

Nach TA Luft Anhang 3 Nr. 9 können folgende meteorologische Daten als Eingangsdaten für eine Immissionsprognose verwendet werden (siehe unten).

Auszug Anhang 3 TA Luft

Liegen keine geeigneten Messungen einer nach der Richtlinie VDI 3783 Blatt 21 (Ausgabe März 2017) ausgerüsteten und betriebenen Messstation im Rechengebiet vor, sind andere geeignete Daten zu verwenden:

- a) Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach der Richtlinie VDI 3783 Blatt 21 (Ausgabe März 2017) ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (Ausgabe März 2017) geprüft wurde, oder
- b) Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden. Die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten sind nachzuweisen.

Aufgrund der Entfernung kommen die Daten der DWD-Messstation Flughafen München in Frage.

Abbildung 4: Vorhandene DWD-Messstationen im Umfeld von Rannertshausen

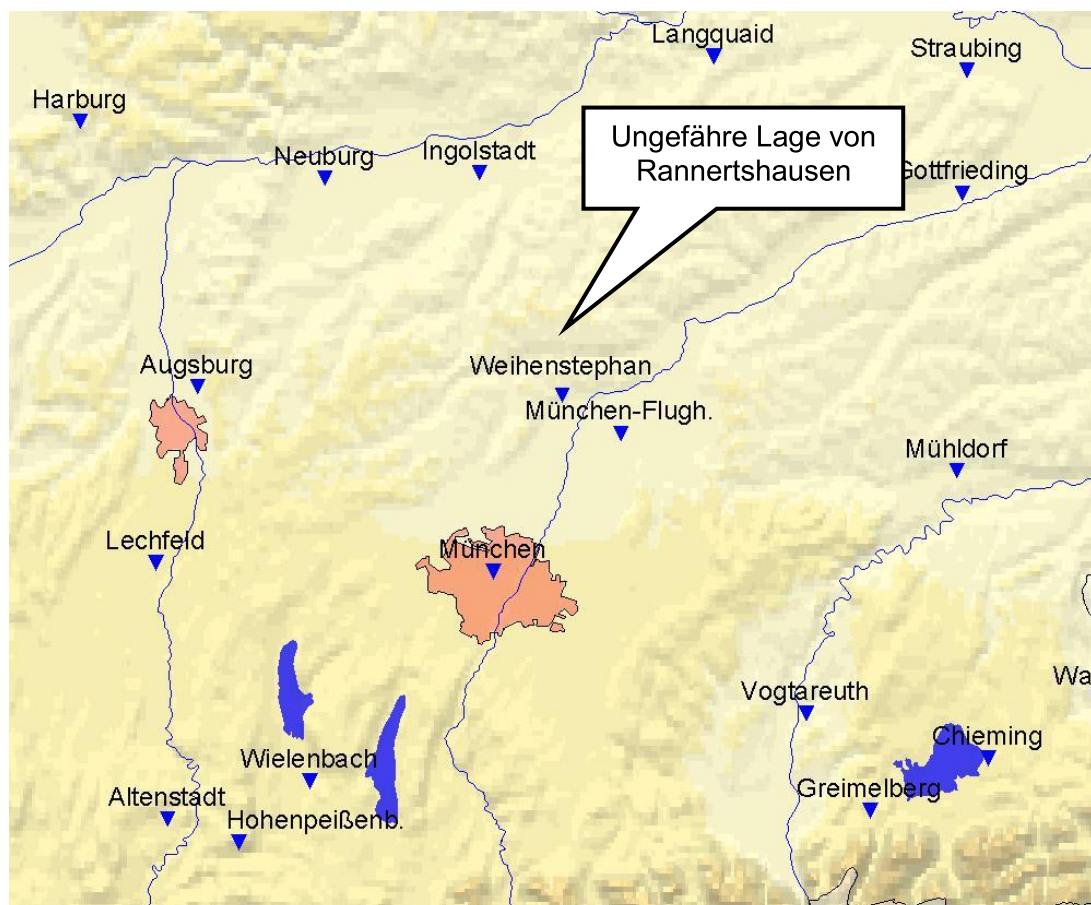
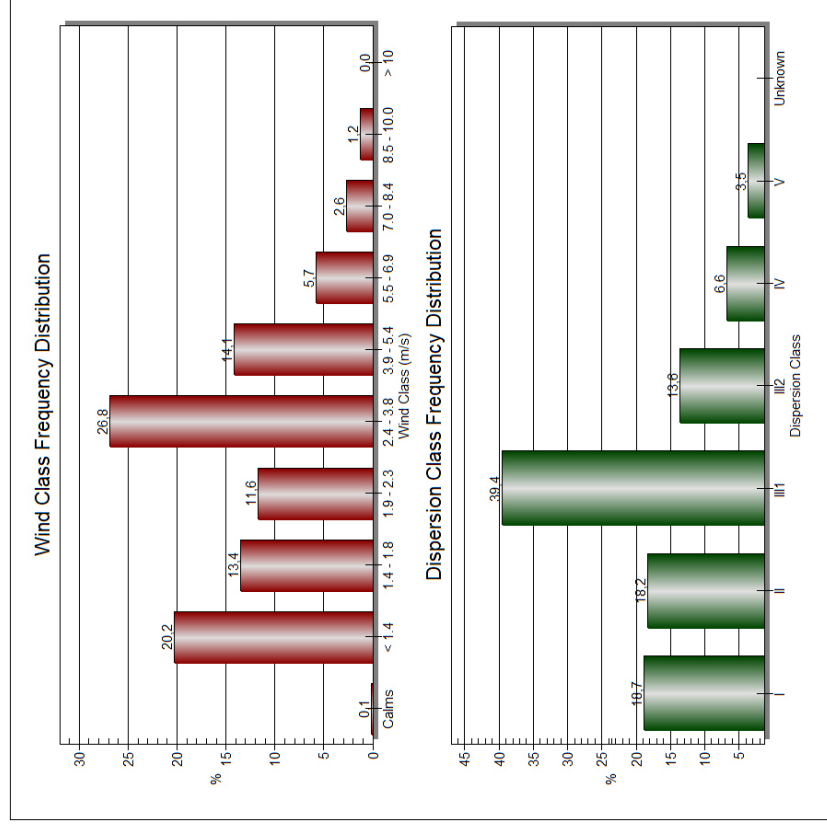
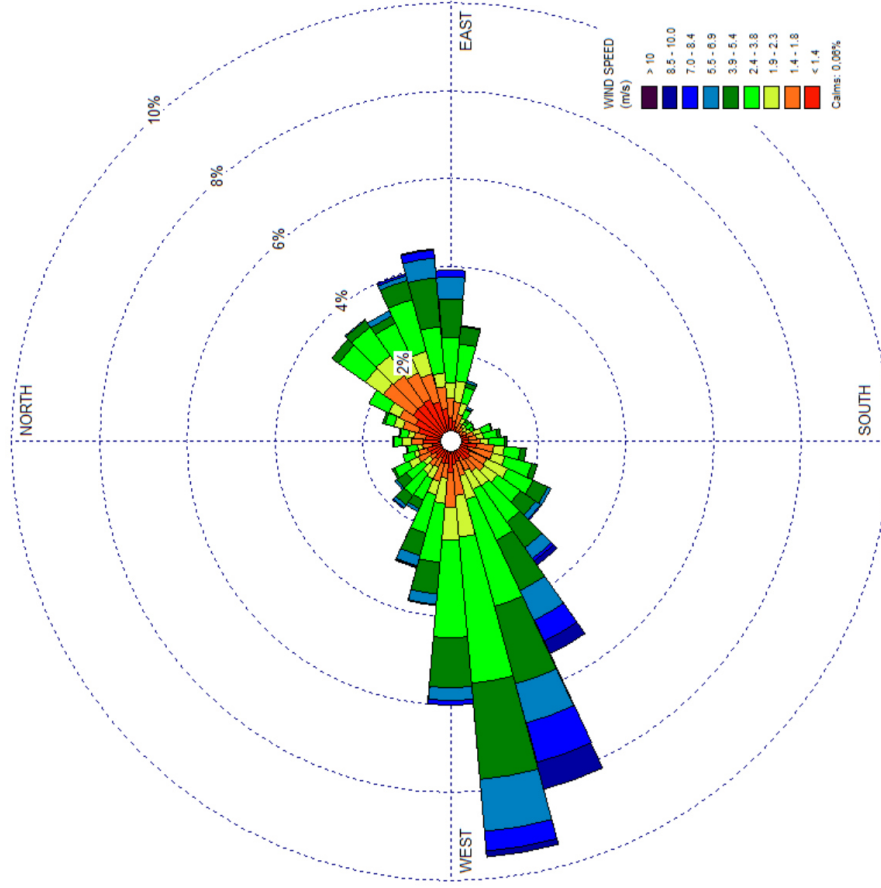


Abbildung 5: Windrichtungs-, Ausbreitungsklassen- und Windklassenverteilung der verwendeten meteorologischen Zeitreihe der DWD-Station München Flughafen



Gewähltes Rechengebiet (grid.def-Eingabedatei)

Da die Berechnungen mit Berücksichtigung von Gebäudeumströmungen durchgeführt wurden, wurde mit Netzschachtelung (Verwendung von 6 unterschiedlich großen Netzen) gerechnet. Die Eingabeparameter können der folgenden Eingabedatei für die Festlegung der Netze entnommen werden.

```
===== grid.def
.
  RefX = 32703463
  RefY = 5375380
  GGCS = UTM
  Sk = { 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0 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 }
  Nzd = 1
  Flags = +NESTED+BODIES
-
! Nm | Nl Ni Nt Pt      Dd  Nx  Ny  Nz      Xmin      Ymin  Rf  Im      Ie
-----+-----
N 06 | 1  1  3  3      64.0 100 290 25     -768.0 -16896.0 0.5 200  1.0e-04
N 05 | 2  1  3  3      32.0  46  46 25     -448.0  -448.0 0.5 200  1.0e-04
N 04 | 3  1  3  3      16.0  48  46 25     -64.0   -64.0 0.5 200  1.0e-04
N 03 | 4  1  3  3       8.0  76  60 25       80.0    48.0 0.5 200  1.0e-04
N 02 | 5  1  3  3       4.0 144 114 25       96.0    56.0 1.0 200  1.0e-04
N 01 | 6  1  3  3       2.0 238 174 10      140.0   112.0 1.0 200  1.0e-04
-----+-----
```

Anemometerstandort und -höhe (metlib.def-Eingabedatei)

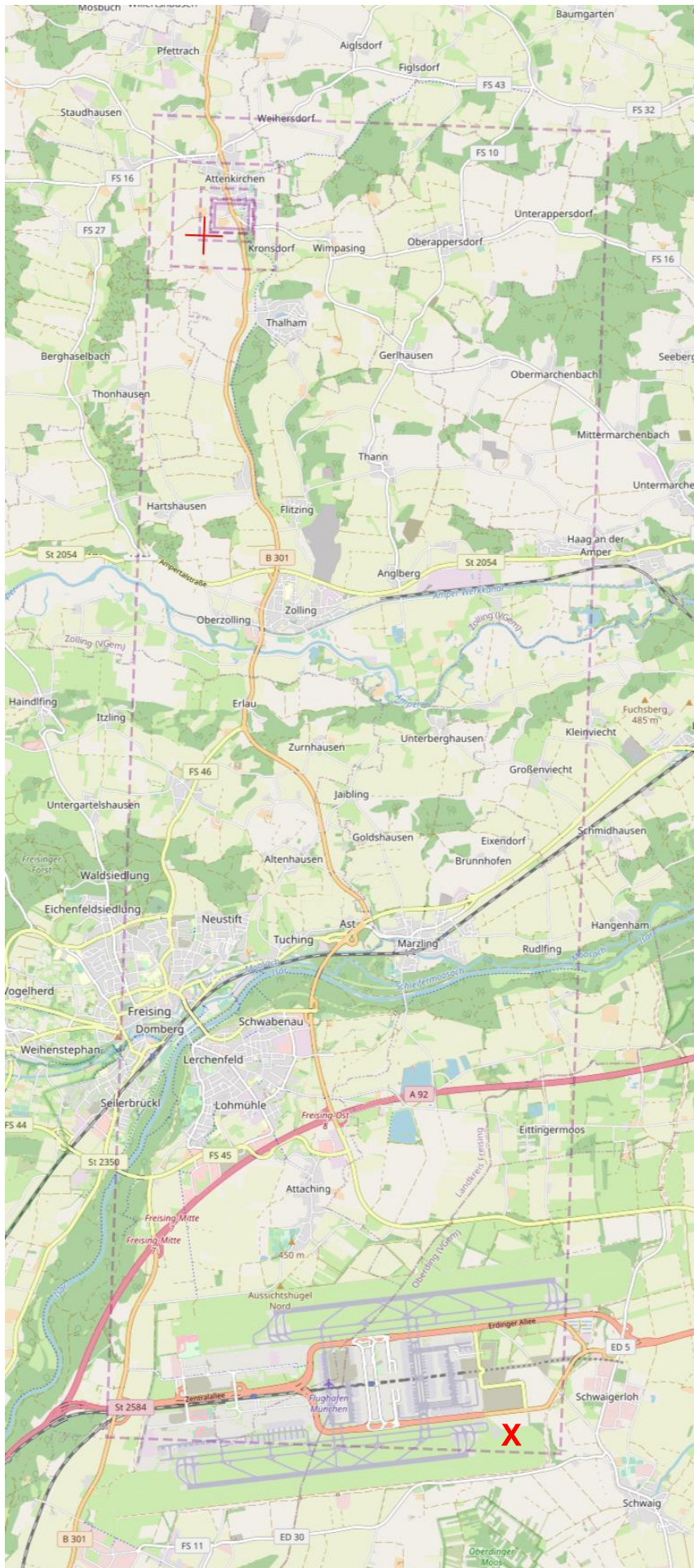
Für die Lage des Anemometers (siehe Eingabedatei meteo.def) wurde der Standort gewählt, für den die Daten repräsentativ sind.

```
===== meteo.def
- LPRAKT 3.4.10: time series zolling/erding_2016.akterm
-      Umin=0.70  Seed=11111
.
  Version = 5.3      ' boundary layer version
  Z0 = 0.500        ' surface roughness length (m)
  D0 = 3.000        ' displacement height (m)
  Xa = 4977.0       ' anemometer (measurement) x-position (m)
  Ya = -16586.0     ' anemometer (measurement) y-position (m)
  Ha = 21.3         ' anemometer (measurement) height above ground (m)
  Ua = ?           ' wind velocity (m/s)
  Ra = ?           ' wind direction (deg)
  KM = ?           ' stability class according to Klug/Manier
  ZgMean = 513     ' average terrain height (m)
  WindLib = ~/lib   ' wind field library
  RefDate = 2016-01-01T00:00:00+0100
-

```

Der folgenden Abbildung können die gewählten Rechennetze, der Koordinaten-Nullpunkt sowie die gewählte Lage des Anemometers entnommen werden.

Abbildung 6: Verwendete Rechennetze sowie \times = Lage des Anemometers (+ = Lage Koordinaten-Nullpunkt des Rechengebietes)



Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Entsprechend der Richtlinie VDI 3783 Blatt 13 [4] ist der Einfluss von Geländeunebenheiten zu berücksichtigen, wenn die Steigung im Beurteilungsgebiet größer 1:20 entsprechend 0,05 ist (siehe Textauszug aus der Richtlinie unten).

4.9.3 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Unebenheiten des Geländes (Geländeprofil) können sich sowohl auf die mittlere Strömung als auch auf die Turbulenz- und Diffusionseigenschaften auswirken. Für geringe Geländesteigungen ist im Allgemeinen nur die Auswirkung auf das mittlere Windfeld von Bedeutung: Dieses ist nicht mehr horizontal homogen, sondern folgt in Bodennähe den Geländeunebenheiten, sodass sich ortsabhängige Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen ergeben. Die TA Luft macht in Anhang 3, Abschnitt 11 hierzu folgende Vorgaben (die verschiedenen Bereiche sind in Bild 2 schematisch dargestellt).

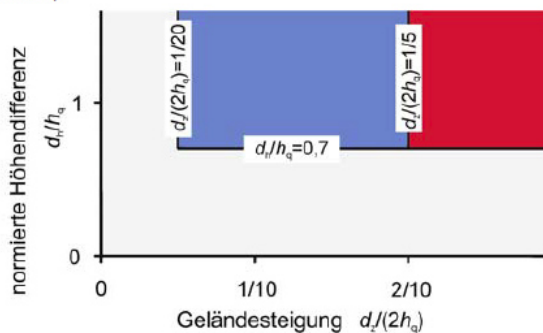


Bild 2. Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

TA Luft, Anhang 3, Abschnitt 11:

„Unebenheiten des Geländes sind in der Regel 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. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem Zweifachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.“

Für Höhendifferenzen d_h kleiner als dem 0,7-Fachen der Schornsteinbauhöhe oder Steigungen kleiner 1:20 braucht das Geländeprofil nicht berücksichtigt zu werden (grauer Bereich in Bild 2).

„Geländeunebenheiten können in der Regel mithilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.“

Geländesteigungen $d_z/(2h_a)$ bis 20 % darf im Prinzip ein diagnostisches Windfeldmodell eingesetzt werden (blauer Bereich in Bild 2), darüber nicht (roter Bereich).

Die folgende Abbildung zeigt, dass die Anwendung des diagnostischen Windfeldmodells zur Berücksichtigung der Geländeunebenheiten eingesetzt werden kann, da die Steigungswerte $> 0,2$ in nur einem sehr geringen Umfang vorkommen.

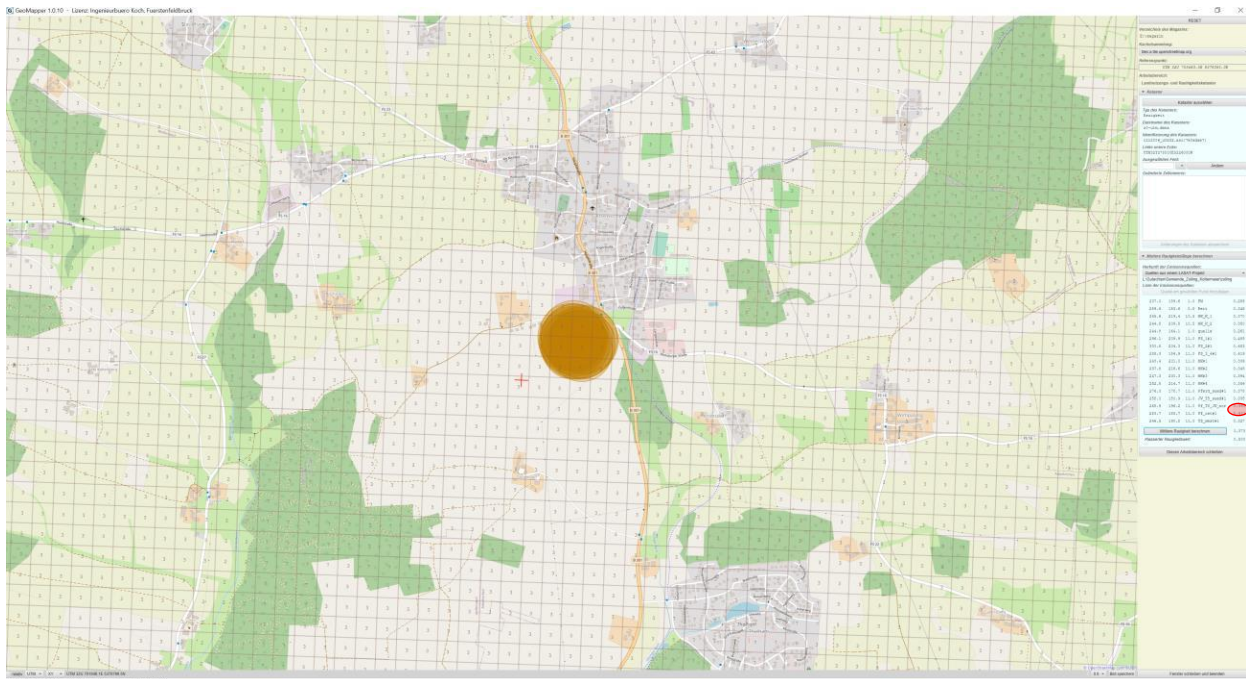
Rauhigkeitslänge $z(0)$

Für die mittlere Rauhigkeitslänge wurde nach dem Landesbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) ein Wert von 0,5m ermittelt (siehe **Abbildung 8**). Dies entspricht der vor Ort festgestellten Landnutzung.

Abbildung 7: Steigungswerte im Rechengebiet (⊗ = Anemometerposition)



Abbildung 8: Ermittelte Rauigkeitslänge von 0,5 m nach dem LBM-DE, entsprechend Nr. 6 Anhang 2 TA Luft



Berücksichtigung von Bebauung und Ansatz der Emissionsquellen

Die Gebäude, die einen relevanten Einfluß auf die Ausbreitung der Geruchsemissionen haben, wurden bei der Immissionsprognose berücksichtigt. Die Emissionsquellen wurden entsprechen den Vorgaben der Richtlinie VDI 3783 Blatt 13 kategorisiert (siehe Auszug aus VDI-Richtlinie).

4.5 Quellen und Emissionen

4.5.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie

Bei Emissionsquellen wird zwischen gefassten und diffusen Quellen unterschieden (siehe z.B. VDI 3790 Blatt 1). Eine weitere Kategorisierung erfolgt durch die Quellgeometrie. Diese beschreibt näherungsweise die räumlichen Grenzflächen, durch die der Emissionsmassenstrom in die freie Atmosphäre übertritt. In einer Ausbreitungsrechnung können folgende Quellgeometrien berücksichtigt werden:

- Punktquellen: z.B. Schornsteine, Abluftrohre
- Linienquellen: z.B. Lüfterbänder, Fahrwege
- Flächenquellen: z.B. Schlackenbeete, Biofilter, Klärbecken, Rangierflächen
- Volumenquellen: z.B. Fenster und Tore, verteilt über ein Betriebsgebäude, Halden

Jede Quelle ist einer dieser Kategorien zuzuordnen.

Zusammenfassung der Modellparameter

Tabelle 5: Zusammenfassung der verwendeten wesentlichen Modellparameter

Parameter		Siehe Eingabedatei in Anlage 1
Wetterdaten	Repräsentative meteorologische Zeitreihe der DWD-Station Flughafen München 2016	meteo.def
Anemometerhöhe	ha = 21,3 m	meteo.def
Anemometerstandort	Xa = 4977 m; Ya = -16586 m	meteo.def
Rauhigkeitslänge	z0 = 0,5 m	meteo.def
Rechengebiet maximal	6400 m X 17280 m	grid.def
Typ Rechengitter	Sechsfach geschachtelt	grid.def
Gitterweiten	2 m, 4 m, 8 m, 16 m, 32 m, 64 m	grid.def
Rechengitter-Nullpunkt UTM-Koordinaten	32 703463m, 5375380m	grid.def
Gebäudemodell	ja	bodies.def
Geländemodell	ja	grid.def

5. Ergebnisse der Beurteilung und Bewertung

Anhand der Immissionsprognose wurden die belästigungsrelevanten Kenngrößen für die Geruchsbelastung durch den bestehenden Tierhaltungsbetrieb und den geplanten geänderten Betrieb an dem geplanten Baugebiet ermittelt. Die Ergebnisse der durchgeführten Geruchsimmisionsprognosen sind in **Abbildung 9 und 10** dargestellt.

Bewertung

Nach Anhang 7 der TA Luft sind folgende Immissionswerte zulässig.

Tabelle 22: Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgebiete

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

Nach dem LAI-Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft „Nr. 3.1 Immissionswerte“ sind in begründeten Einzelfällen folgende Zwischenwerte für bestimmte Übergangsbereiche möglich.

Übergangsbereiche / Zwischenwerte

In begründeten Einzelfällen ist entsprechend Nr. 3.1 Abs. 5 Anhang 7 TA Luft die Festlegung von Zwischenwerten zwischen den Nutzungsbereichen möglich. Der Übergangsbereich sollte aber räumlich eindeutig begrenzt werden:

Tabelle 1: Zwischenwerte für den Übergangsbereich verschiedener Nutzungen

Anlagentyp	Übergangsbereich	Immissionswert
Tierhaltungsanlagen	Dorfgebiet - Außenbereich	$0,15 < IW \leq 0,20$
Tierhaltungsanlagen	Wohn-/Mischgebiet - Dorfgebiet	$0,10 < IW < 0,15$
Tierhaltungsanlagen	Wohn-/Mischgebiete - Außenbereich	$0,10 < IW < 0,15$
Gewerbe-/Industrieanlagen	Wohn-/Mischgebiet - Gewerbe-/Industriegebiet	$0,10 < IW < 0,15$
Gewerbe-/Industrieanlagen	Wohn-/Mischgebiete (einschließlich Dorfgebiete) – Außenbereich	$0,10 < IW < 0,15$

Der Tierhaltungsbetrieb liegt im Außenbereich.

Bestehender Betrieb

Demnach wäre für eine Planung des Baugebietes als Wohngebiet ein Immissionswertebereich von 10 % - 15 % möglich.

Die ermittelten Werte liegen für die 3 westlich geplanten Wohnhäuser in diesem Wertebereich.

Die ermittelte Geruchsbelastung an den 3 östlich geplanten Wohnhäusern liegt deutlich unterhalb dieses Wertebereiches.

Die ermittelten Geruchsbelastungen ergeben sich auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Tierbestände.

Denkbar wäre auch eine Festsetzung der 3 westlichen Wohnhäuser als Dorfgebiet und der 3 östlichen Wohnhäuser als Wohngebiet.

Geplanter Änderung des Betriebes

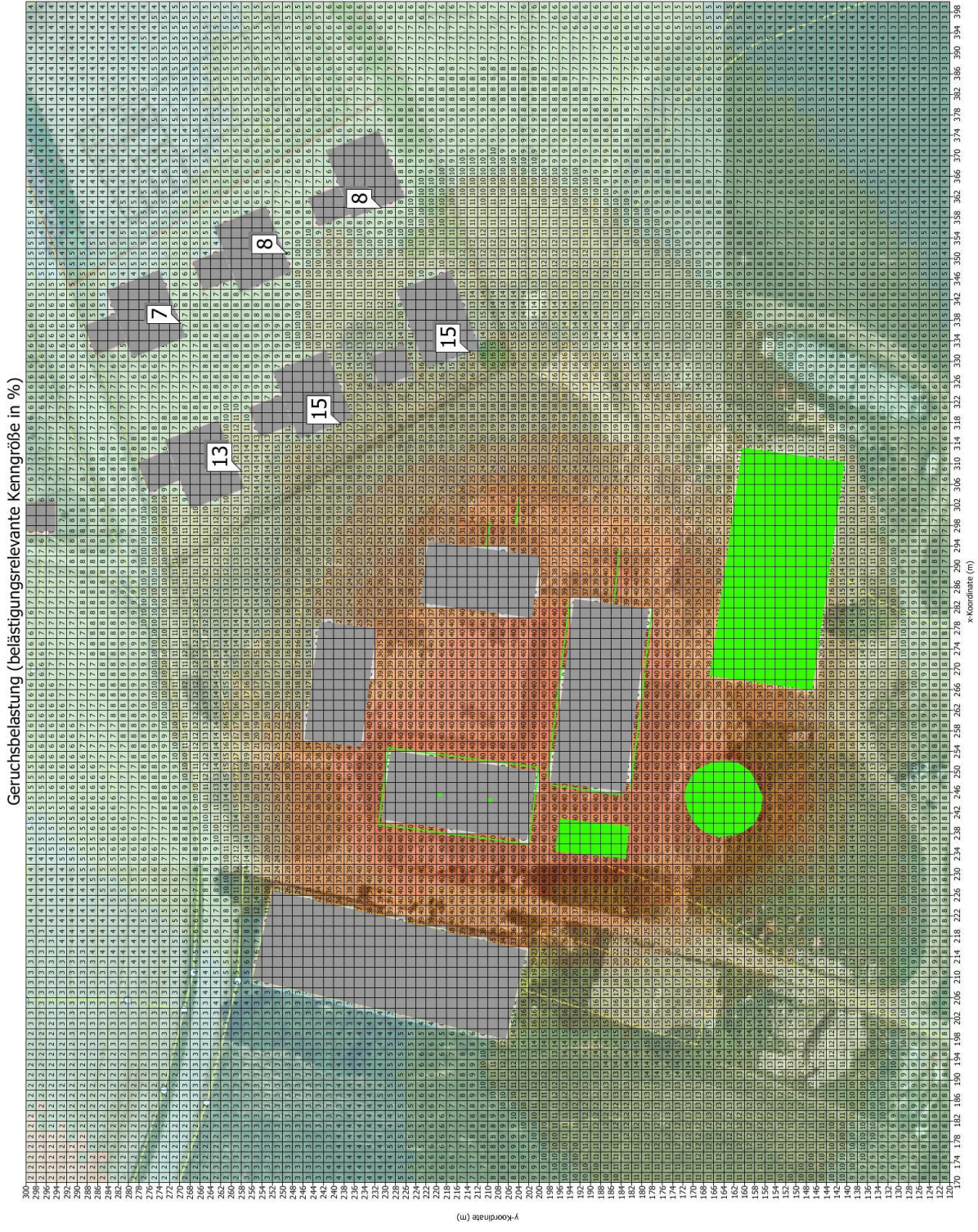
Durch die Aufgabe des Milchviehstalles und die Verlagerung in einen südlich des Betriebes geplanten Laufstall mit Weidehaltung, der Abdeckung des bestehenden Flüssigmistbehälters mit einer geeigneten Strohhäckseldecke und dem Wegfall des Festmistlagers kann die Geruchsbelastung an dem geplanten Baugebiet reduziert werden. Die ermittelten Werte liegen zwischen 3 % und 9 %.

Fürstenfeldbruck, den 23.02.2024



Ingenieurbüro Koch
I.A. Dipl.-Ing. (FH) Roman Koch

Abbildung 9: Berechnete Geruchsbelastung (belästigungsrelevante Kenngröße) an dem geplanten Baugebiet durch den bestehenden Betrieb



odor_mood_Geruchstundemäufigkeit (Schwelle 0,25) in %



Abbildung 10: Berechnete Geruchsbelastung (belastigungsrelevante Kenngröße) an dem geplanten Baugebiet durch den geplanten geänderten Betrieb



6. Literatur

- [1] VDI 3894 Blatt 2 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen; Methode zur Abstandsbestimmung Geruch; Berlin. Beuth Verlag (November 2012)
- [2] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz / Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft vom 18.08.2021 (veröffentlicht im GMBI 2021, Heft 48 – 54, S. 1050 – 1192)
- [3] VDI 3894 Blatt 2 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen; Halungsverfahren und Emissionen - Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde; Berlin. Beuth Verlag (September 2011)
- [4] VDI 3783 Blatt 13 Umweltmeteorologie Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitung gemäß TA Luft; Berlin. Beuth Verlag (Januar 2010)



Anlagen

Eingabedaten Immissionsprognose - Bestand

```

===== bodies.def
- Erstellt von IBJshape 1.7.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggsc = null
- refx = NaN
- refy = NaN
.
  Btype = BOX
-
! Name | Xb Yb Ab Bb Cb Wb
-----
B S4 | 322.57 355.64 10.96 12.78 10.00 92.66
B S5 | 300.43 365.53 6.04 7.35 6.00 -87.81
B S6 | 311.39 339.22 9.73 12.63 10.00 -85.91
B S7 | 301.62 339.95 5.88 9.55 6.00 -87.64
B S8 | 302.18 314.55 10.97 15.96 10.00 -86.36
B S9 | 296.82 301.28 7.00 5.65 6.00 -88.87
B S10 | 319.74 315.84 6.79 5.94 6.00 -86.74
B S11 | 331.43 318.49 11.08 15.89 10.00 -86.75
B S12 | 358.26 324.13 10.51 6.05 6.00 -87.23
B S13 | 301.28 267.86 11.10 14.24 10.00 -69.35
B S14 | 315.00 246.80 11.14 13.93 10.00 -68.86
B S15 | 328.78 222.07 11.04 16.05 10.00 -69.41
B S16 | 361.93 226.19 13.93 11.01 10.00 21.14
B S17 | 347.42 248.26 13.69 10.78 10.00 21.26
B S18 | 334.77 268.87 13.95 11.08 10.00 21.35
B S19 | 310.20 278.25 6.23 6.41 6.00 -157.73
B S20 | 331.26 286.43 6.51 6.03 6.00 -68.02
B S21 | 315.23 254.42 6.88 6.09 6.00 -69.40
B S22 | 343.80 265.43 6.40 5.97 6.00 -69.52
B S23 | 325.05 230.99 6.97 6.07 6.00 -69.90
B S24 | 358.65 236.86 5.86 6.47 6.00 20.97
B S25 | 256.27 245.74 11.15 23.29 10.00 -97.39
B S26 | 282.98 223.21 21.99 12.14 10.00 -97.68
B S27 | 248.08 197.81 14.69 35.93 10.00 -97.41
B S28 | 240.74 230.73 28.67 13.57 10.00 -97.93
B S29 | 209.57 255.86 50.69 17.81 8.00 -103.27
B S32 | 400.50 368.44 11.10 21.87 10.00 -77.49
B S33 | 531.12 278.99 11.38 19.53 10.00 -93.99
B S34 | 533.49 245.29 10.38 12.95 10.00 -96.02
B S35 | 542.30 319.80 11.10 9.05 10.00 -7.03
B S36 | 543.66 357.06 10.34 12.54 10.00 -88.47
B S37 | 516.38 400.25 12.20 14.91 10.00 -90.66
B S38 | 523.50 179.07 10.31 20.50 10.00 -47.36
-----

===== grid.def
.
  RefX = 32703463
  RefY = 5375380
  GGCS = UTM
  Sk = { 0.0 3.0 5.0 7.0 9.0 11.0 13.0 15.0 17.0 19.0 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 }
  Nzd = 1
  Flags = +NESTED+BODIES
-
! Nm | Nl Ni Nt Pt Dd Nx Ny Nz Xmin Ymin Rf Im Ie
-----
N 06 | 1 1 3 3 64.0 100 290 25 -768.0 -16896.0 0.5 200 1.0e-04
N 05 | 2 1 3 3 32.0 46 46 25 -448.0 -448.0 0.5 200 1.0e-04
N 04 | 3 1 3 3 16.0 48 46 25 -64.0 -64.0 0.5 200 1.0e-04
N 03 | 4 1 3 3 8.0 76 60 25 80.0 48.0 0.5 200 1.0e-04
N 02 | 5 1 3 3 4.0 144 114 25 96.0 56.0 1.0 200 1.0e-04
N 01 | 6 1 3 3 2.0 238 174 10 140.0 112.0 1.0 200 1.0e-04

```



```
===== meteo.def
- LPRAKT 3.4.10: time series zolling/erding_2016.akterm
-   Umin=0.70  Seed=11111
.
Version = 5.3   ' boundary layer version
Z0 = 0.500    ' surface roughness length (m)
D0 = 3.000    ' displacement height (m)
Xa = 4977.0   ' anemometer (measurement) x-position (m)
Ya = -16586.0 ' anemometer (measurement) y-position (m)
Ha = 21.3     ' anemometer (measurement) height above ground (m)
Ua = ?       ' wind velocity (m/s)
Ra = ?       ' wind direction (deg)
KM = ?       ' stability class according to Klug/Manier
ZgMean = 513  ' average terrain height (m)
WindLib = ~/lib ' wind field library
RefDate = 2016-01-01T00:00:00+0100
-

- Input file created by AUSTAL2000 2.4.7-WI-x
===== param.def
.
Kennung = "doener"
Seed = 11111
Intervall = 01:00:00
RefDatum = 2016-01-01.00:00:00
Start = 00:00:00
Ende = 366.00:00:00
Average = 24
Flags = +ODOR+RATEDODOR+PLURIS
OdorThr = 0.250
===== stoffe.def
.
Name = gas
Einheit = g
Rate = 4.00000
Vsed = 0.0000
-
! Stoff      |      Vdep      Refc      Refd
-----+-----
K odor      | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_040  | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
-----+-----
===== staerke.def
.
! QUELLE      | gas.odor      gas.odor_040
-----+-----
E FM          |              0 183
E Reit        |              0 5
E MK_K_1      |              0 82.8
E MK_K_2      |              0 82.8
E guelle     |              0 208
E FS_1#1      |              0 9.4
E FS_2#1      |              0 9.4
E FS_3_4#1    |              0 18.8
E MK#1        |              0 124.2
E MK#2        |              0 124.2
E MK#3        |              0 124.2
E MK#4        |              0 124.2
E Pferd_sued#1 |              0 25.5
E JV_TS_sued#1 |              0 157.2
E Pf_TS_JV_nord#1 |              0 182.7
E TS_west#1   |              0 19.2
-----+-----
```



```

===== sources.def
- Erstellt von IBSshape 1.7.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggsc = null
- refx = NaN
- refy = NaN
.
  xpoly = {      245.14      242.77      240.63      238.99      238.09      237.30
237.69      238.42      239.95      242.60      245.37      247.97      250.28      251.70
252.32      251.75      250.68      248.82      247.18      245.14 }
  ypoly = {      171.62      171.17      170.10      168.74      167.11      164.90
162.14      160.05      158.02      156.72      156.49      157.62      158.97      161.01
163.89      166.71      168.97      170.49      171.34      171.62 }
  npoly = { "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle"
"guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle"
"guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" }
-
- Punkt-, horizonotale Flaechenquellen, Volumenquellen:
! Name | Xq Yq Hq Aq Bq Cq Wq
-----+-----
Q FM | 239.47 182.43 1.00 13.79 6.39 0.00 84.01
Q Reit | 268.74 166.76 0.50 20.18 44.92 0.00 -98.09
Q MK_K_1 | 245.61 219.35 10.50 0.00 0.00 0.00 0.00
Q MK_K_2 | 244.51 209.53 10.50 0.00 0.00 0.00 0.00
Q guelle | 245.14 171.62 1.00 0.00 0.00 0.00 0.00
-
-
- Linienquellen und vertikale Flaechenquellen:
! Name | X1 Y1 H1 X2 Y2
H2 Bq Cq -----+-----
-----+-----
Q FS_1#1 | 293.73 210.28 0.00 298.55 209.60
0.00 0.00 2.00
Q FS_2#1 | 298.34 204.56 0.00 303.25 204.01
0.00 0.00 2.00
Q FS_3_4#1 | 283.35 185.39 0.00 293.17 184.37
0.00 0.00 2.00
Q MK#1 | 250.91 200.04 0.00 235.87 201.95
0.00 0.00 2.00
Q MK#2 | 235.87 201.95 0.00 239.77 231.34
0.00 0.00 2.00
Q MK#3 | 239.77 231.34 0.00 254.76 229.30
0.00 0.00 2.00
Q MK#4 | 254.76 229.30 0.00 250.91 200.13
0.00 0.00 2.00
Q Pferd_sued#1 | 270.30 179.38 0.00 281.61 177.94
0.00 0.00 2.00
Q JV_TS_sued#1 | 246.88 182.26 0.00 269.20 179.46
0.00 0.00 2.00
Q Pf_TS_JV_nord#1 | 282.80 194.11 0.00 249.04 198.31
0.00 0.00 2.00
Q TS_west#1 | 247.47 197.55 0.00 245.57 183.96
0.00 0.00 2.00-

```

Eingabedaten Immissionsprognose – Planung (bodies.def, grid.def und meteo.def siehe oben)

```
- Input file created by AUSTAL2000 2.4.7-WI-x
===== param.def
.
  Kennung = "doener"
  Seed = 11111
  Intervall = 01:00:00
  RefDatum = 2016-01-01.00:00:00
  Start = 00:00:00
  Ende = 366.00:00:00
  Average = 24
  Flags = +ODOR+RATEDODOR+PLURIS
  OdorThr = 0.250
===== stoffe.def
.
  Name = gas
  Einheit = g
  Rate = 4.00000
  Vsed = 0.0000
-
! Stoff      |      Vdep      Refc      Refd
-----+-----
K odor      | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
K odor_040  | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
-----+-----
===== staerke.def
.
! QUELLE      | gas.odor      gas.odor_040
-----+-----
E Reit       |              0 5
E guelle     |              0 92.4
E laufstall  |              0 ?
E Pferd_sued#1 |            0 25.5
E JV_TS_sued#1 |            0 157.2
E Pf_TS_JV_nord#1 |          0 182.7
E TS_west#1  |            0 19.2
E FS_1#1     |            0 9.4
E FS_2#1     |            0 9.4
E FS_3_4#1  |            0 18.8
-----+-----
===== sources.def
- Erstellt von IBJshape 1.7.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- gpsc = UTM
- refx = 32703463.0
- refy = 5375380.0
.
  xpoly = {      245.14      242.77      240.63      238.99      238.09      237.30
237.69      238.42      239.95      242.60      245.37      247.97      250.28      251.70
252.32      251.75      250.68      248.82      247.18      245.14 }
  ypoly = {      171.62      171.17      170.10      168.74      167.11      164.90
162.14      160.05      158.02      156.72      156.49      157.62      158.97      161.01
163.89      166.71      168.97      170.49      171.34      171.62 }
  npoly = { "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle"
"guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle"
"guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" "guelle" }
-
- Flaechenquellen:
! Name      |      Xq      Yq      Hq      Aq      Bq      Cq      Wq
-----+-----
Q Reit      |      268.74      166.76      0.50      20.18      44.92      0.00      -98.09
Q guelle    |      245.14      171.62      1.00      0.00      0.00      0.00      0.00
Q laufstall |      205.67      120.37      0.00      13.94      28.90      7.00      -94.72
-
```



```
-  
- Linienquellen:  
! Name | X1 Y1 H1 X2 Y2  
H2 Bq Cq  
-----  
Q Pferd_sued#1 | 270.30 179.38 0.00 281.61 177.94  
0.00 0.00 2.00  
Q JV_TS_sued#1 | 246.88 182.26 0.00 269.20 179.46  
0.00 0.00 2.00  
Q Pf_TS_JV_nord#1 | 282.80 194.11 0.00 249.04 198.31  
0.00 0.00 2.00  
Q TS_west#1 | 247.47 197.55 0.00 245.57 183.96  
0.00 0.00 2.00  
Q FS_1#1 | 293.73 210.28 0.00 298.55 209.60  
0.00 0.00 2.00  
Q FS_2#1 | 298.34 204.56 0.00 303.25 204.01  
0.00 0.00 2.00  
Q FS_3_4#1 | 283.35 185.39 0.00 293.17 184.37  
0.00 0.00 2.00  
-
```

Emissionsquellenplan Bestand (grün = Gebäude, rot = Emissionsquellen)



Emissionsquellenplan Planung (grün = Gebäude, rot = Emissionsquellen)

