



Immmissionsschutzgutachten

zur Beurteilung der Auswirkungen einer bestehenden Schweinehaltung an einem geplanten Baugebiet

(Ermittlung der Geruchsbelastung)

Gutachtenumfang: Insgesamt 21 Seiten und Anlagen
4 Abbildungen
11 Tabellen

Auftraggeber: Gemeinde Berg bei Neumarkt i.d.Obpf
Herrnstraße 2
92348 Berg bei Neumarkt i.d.Obpf.

Datum: 28.10.2025

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

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

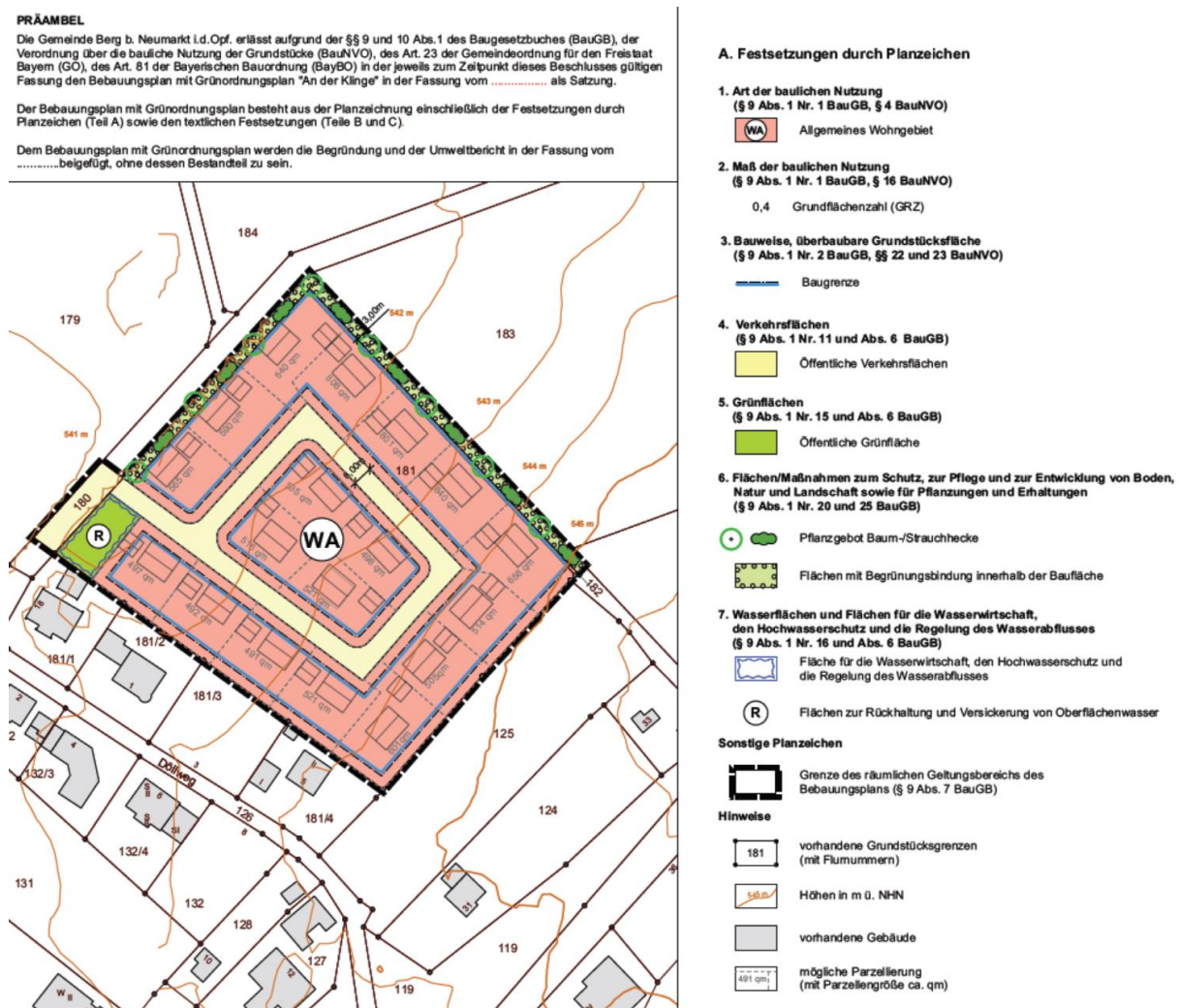
Albert-Schweitzer-Ring 20
82256 Fürstenfeldbruck

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

1. Aufgabendarstellung

Die Gemeinde Berg bei Neumarkt in der Oberpfalz plant die Ausweisung eines neuen Baugebietes („An der Klinge“). Hierzu liegt ein Bebauungsplanentwurf vom 29.04.2025 der Team 4 Landschaftsarchitekten und Stadtplaner vor. (siehe **Abbildung 1**). In unmittelbarer Nachbarschaft, südöstlich des geplanten Baugebietes, befindet sich ein bestehender Tierhaltungsbetrieb (siehe Lageplan **Abbildung 2**).

Abbildung 1: Lageplan zu dem geplanten Baugebiet





Für die Gemeinde soll die Geruchsbelastung die durch den geplanten Tierhaltungsbetrieb an dem geplanten Baugebiet entsteht, ermittelt werden.

Abbildung 2: Lageplan mit dem bestehenden Tierhaltungsbetrieb



Amt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
Neumarkt i.d.OPf.
Woffenbacher Straße 32
92318 Neumarkt i.d.OPf.

Flurstück: 1
Gemarkung: Stöckelsberg

Gemeinde: Berg b Neumarkt i.d.OPf.
Landkreis: Neumarkt i.d.OPf.
Bezirk: Oberpfalz

Auszug aus dem
Liegenschaftskataster
Flurkarte 1:2000
mit Digitalem Orthophoto
Erstellt am 27.10.2025



5473013
Maßstab 1:2000 0 10 30 60 Meter

Vervielfältigung nur für den eigenen Gebrauch.
Zur Maßentnahme nur bedingt geeignet.
Aufnahmedatum Luftbild: 18.09.2023

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 3.5 durchgeführt (Hinweise zu den Programmen LASAT siehe **Anhang 1**).

Das Rechenprogramm LASAT ist konform zu der Richtlinie VDI 3495 Blatt 3 und entspricht somit den Anforderungen des Anhanges 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 Geruchsmissionen 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

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.

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

Der Faktor f_{gesamt} ist nach der Formel

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

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 aktuellen Version von LASAT 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 / Emissionsquelle	Mittlerer spezifischer Geruchsemissionsmassenstrom	Literatur
Schweinehaltung - Deckzentrum	22 GE/(GV * s)	nach [3]
Schweinehaltung - Wartestall	22 GE/(GV * s)	nach [3]
Schweinehaltung - Abferkelstall	20 GE/(GV * s)	nach [3]
Ferkelaufzucht	75 GE/(GV * s)	nach [3]
Schweinehaltung - Zuchtläufer	50 GE/(GV * s)	nach [3]
Festmistlagerung - Schweinemist	3 GE/(m ² * s)	nach [3]

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

Tabelle A1. Standardwerte für die Tierlebensdauer

Tierart Produktionsrichtung	Mittlere Tierlebensdauer in GV/Tier ¹⁾
Schwein	
Mastschweine (25 kg bis 110 kg)	0,13
Mastschweine (25 kg bis 115 kg)	0,14
Mastschweine (25 kg bis 120 kg)	0,15
Niedertragende und leere Sauen, Eber (150 kg)	0,30
Sauen mit Ferkeln (bis 10 kg)	0,40
Sauen mit Ferkeln (bis 14 kg)	0,45
Sauen mit Ferkeln (bis 18 kg)	0,50
Aufzuchtferkel (bis 15 kg)	0,02
Aufzuchtferkel (bis 25 kg)	0,03
Aufzuchtferkel (bis 30 kg)	0,04
Jungsauen (bis 90 kg)	0,12

Eingangsdaten zur Ermittlung der Geruchsemissionen

Folgende Geruchsemissionen ergeben sich anhand der Tierbestände.

Tabelle 3: Geruchsemission

Art der Anlage	Großvieheinheiten oder Emissionsfläche	Spezifische Geruchsemissionsrate	Geruchsemission
Wartestall	50 Zuchtsauen * 0,3 GV/Tier = 15 GV	22 GE/(GV * s)	330 GE/s
Abferkelstall	26 Abferkelplätze * 0,4 GV/Tier = 10,4 GV	20 GE/(GV * s)	208 GE/s
Deckzentrum	30 Zuchtsauen * 0,3 GV/Tier = 9 GV	22 GE/(GV * s)	198 GE/s
Ferkelaufzuchtstall mit Zuchtläufern	140 Ferkel bis 30 kg * 0,04 GV/Tier = 5,6 GV	75 GE/(GV * s)	420 GE/s
	20 Zuchtläufer * 0,12 GV/Tier = 2,4 GV	50 GE/(GV * s) ²⁾	120 GE/s
Ferkelaufzuchtstall	180 Ferkel bis 30 kg * 0,04 GV/Tier = 7,2 GV	75 GE/(GV * s)	540 GE/s
Festmistlager	107 m ² Grundfläche im Jahresmittel ¹⁾	3 GE/(m ² * s)	321 GE/s

¹⁾ Jahresbezogene emissionsrelevante Fläche (2/3 der Grundfläche nach [4])

²⁾ In Anlehnung an den spezifischen Geruchsemissionsfaktor für Jungsauen

4. Immissionsprognose, meteorologische Daten, Beurteilungsgebiet 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.

Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm LASAT Version 3.5 durchgeführt. Zur Eignung des Programmes wird auf die **Anlage 1** verwiesen. 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.

Die überschlägige Beurteilung durch das Sachgebiet Immissionsschutz des Landratsamtes Neumarkt erfolgte nach dem Verfahren der Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 unter Verwendung einer synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik. Die verwendete synthetische AKS weist folgende Windrichtungsverteilung auf.

Abbildung 3: Verwendete synthetische AKS

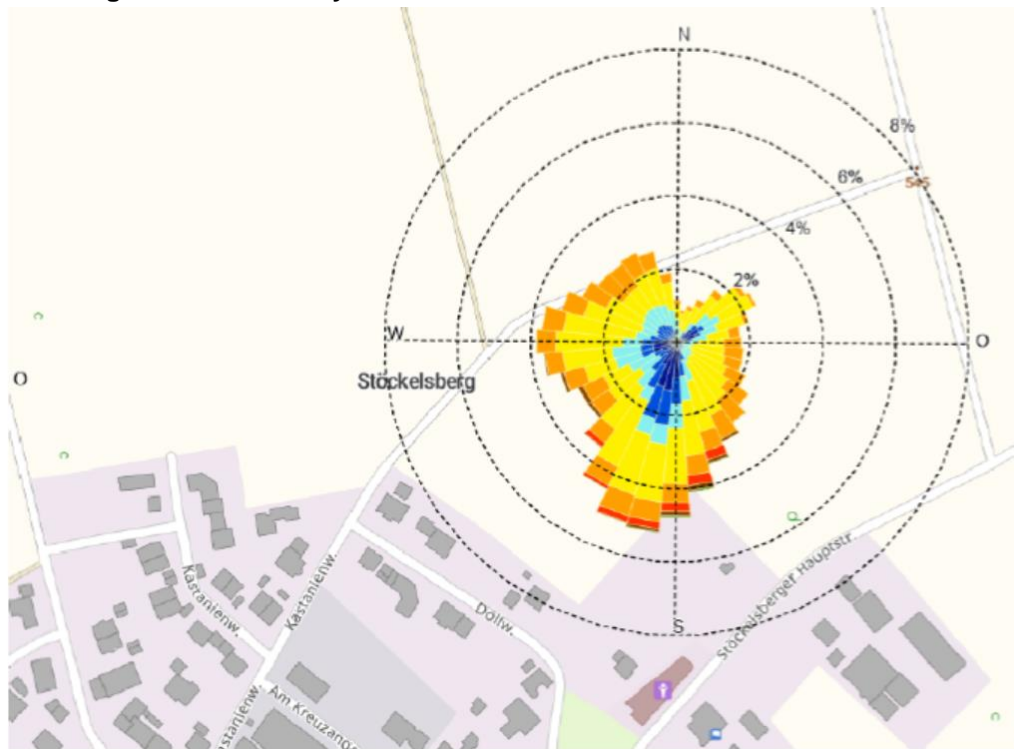


Abbildung 4 - Windrose des Ortsbereichs Stöckelsberg (Stand 16.06.2025)

Die gemessene Windrichtungsverteilung an der nächstgelegenen DWD-Wetterstation (linke Abbildung) sowie eine mittels eines prognostischen Weindfeldmodelles vom Deutschen Wetterdienst ermittelte Windrichtungsverteilung für den Standort Sückelsberg (rechte Abbildung) weisen folgende Verteilungen auf (Stationskarte des DWD zu den nächstgelegenen Wetterstationen siehe **Abbildung 5**).

Abbildung 4: Windrichtungsverteilung der DWD-Messtation Höhenberg Neumarkt

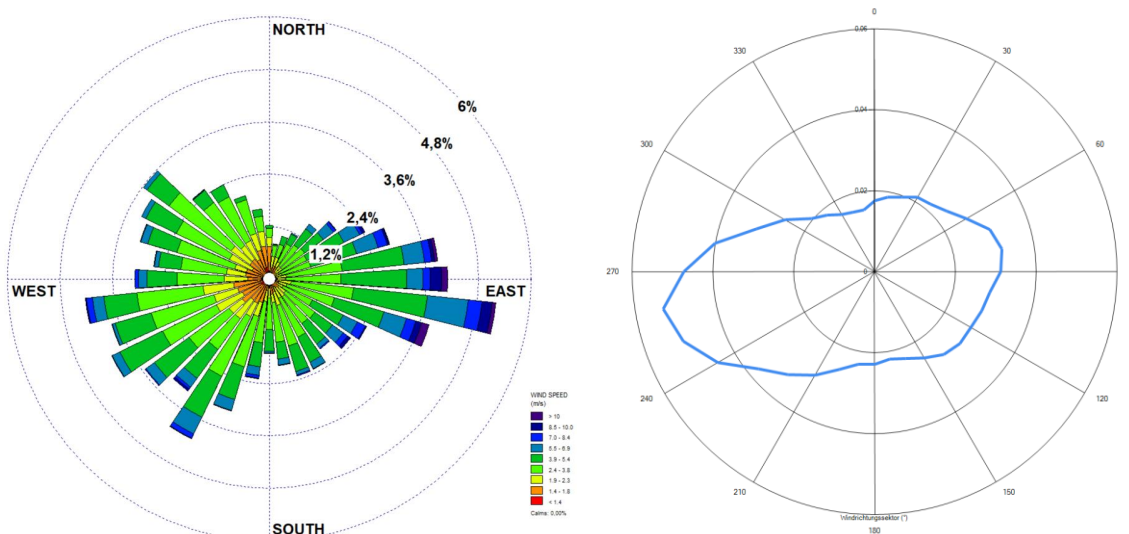
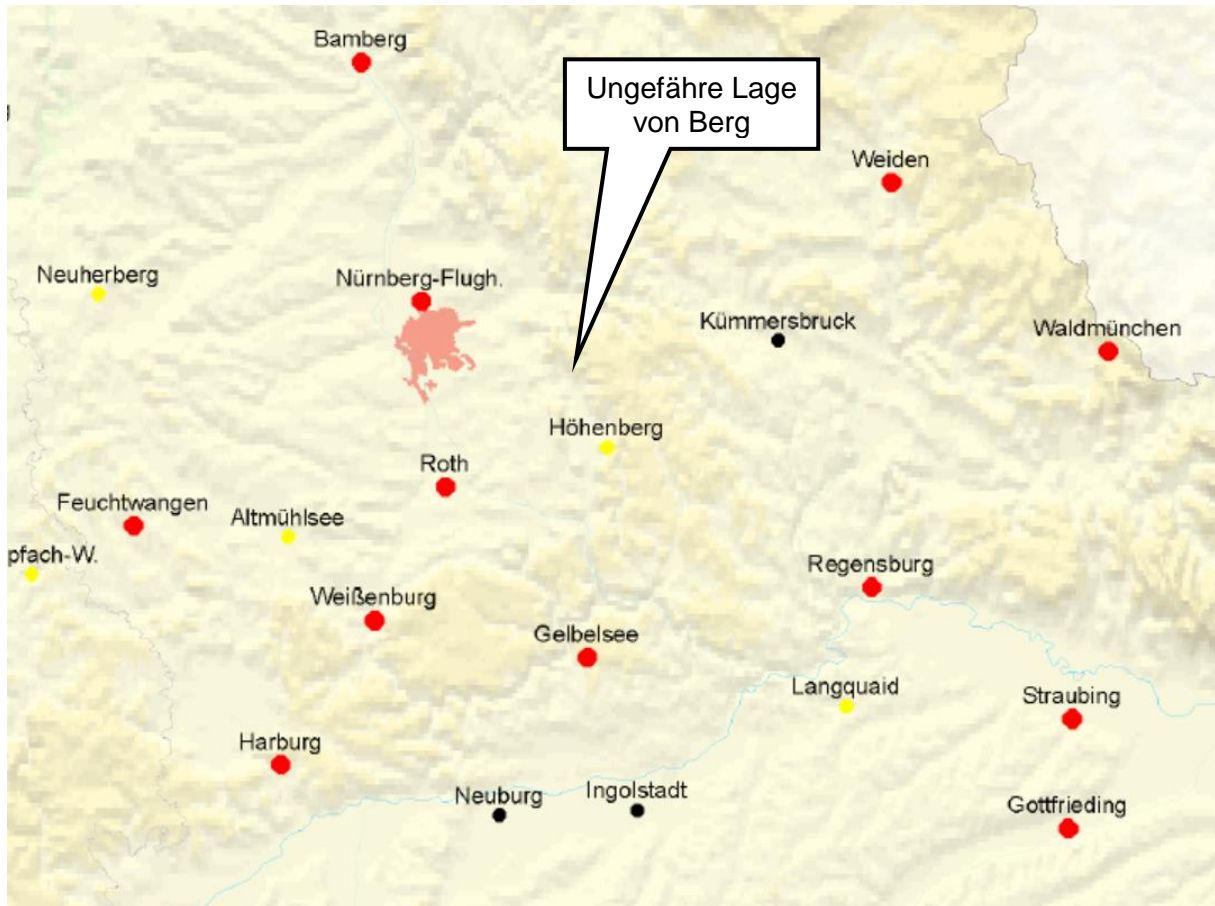


Abbildung 5: Vorhandene DWD-Messstationen im Umfeld von Berg



Um beurteilen zu können welche der meteorologischen Daten die konservativere Beurteilung ergibt, wurde anhand der Daten der DWD-Station Höhenberg Neumarkt eine Bewertung auf der Grundlage des Abstandsmodelles der Richtlinie VDI 3894 Blatt 2 vorgenommen. Hierbei wurden die identischen Eingabeparameter wie bei der durch das Sachgebiet Immissionsschutz des LRA Neumarktes erfolgten Beurteilung verwendet.

Tabelle 1 - Eingangsdaten der Ausbreitungsrechnung

Emissionsquelle	Tierzahlen (TP) / Emissionsfläche	mittlere Tierlebensmasse ⁽¹⁾	Großvieheinheiten	Geruchsstoffemissionsfaktor (f) ⁽²⁾	Quellstärke (Q)
		[GV/TP]	[GV]	[GE/s*GV]	[GE/s]
1 Wartestall	50 Zuchtsauen	0,3	15	22	330
2 Deckzentrum	30 Zuchtsauen	0,3	9	22	198
3 Abferkelstall	26 Zuchtsauen m. Saugferkel	0,4	10	20	208
4 Ferkel- und Zuchtläuferstall	180 Ferkel (Stall 1)	0,04	7	75	540
	140 Ferkel (Stall 2)	0,04	6	75	420
	20 Zuchtläufer (Stall 2)	0,12	2	22 ⁽³⁾	53
5 Mistlager	150 m ²	-	-	7	1.050

⁽¹⁾ Nach Tabelle A1 des Anhang A der VDI 3894-1

⁽²⁾ Nach Tabelle 22 der VDI 3894-1

⁽³⁾ Für Zuchtläufer wird mangels spezifischen Werts der Geruchsemissionsfaktor für Ferkelaufzucht (22 GE/GV*s) herangezogen, da Alter und Haltungsbedingungen vergleichbar sind

Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die Ergebnisse (oben Beurteilung durch LRA mit synthetischen AKS, unten Beurteilung mit meteorologischen Daten der DWD-Station Höhenberg Neumarkt).

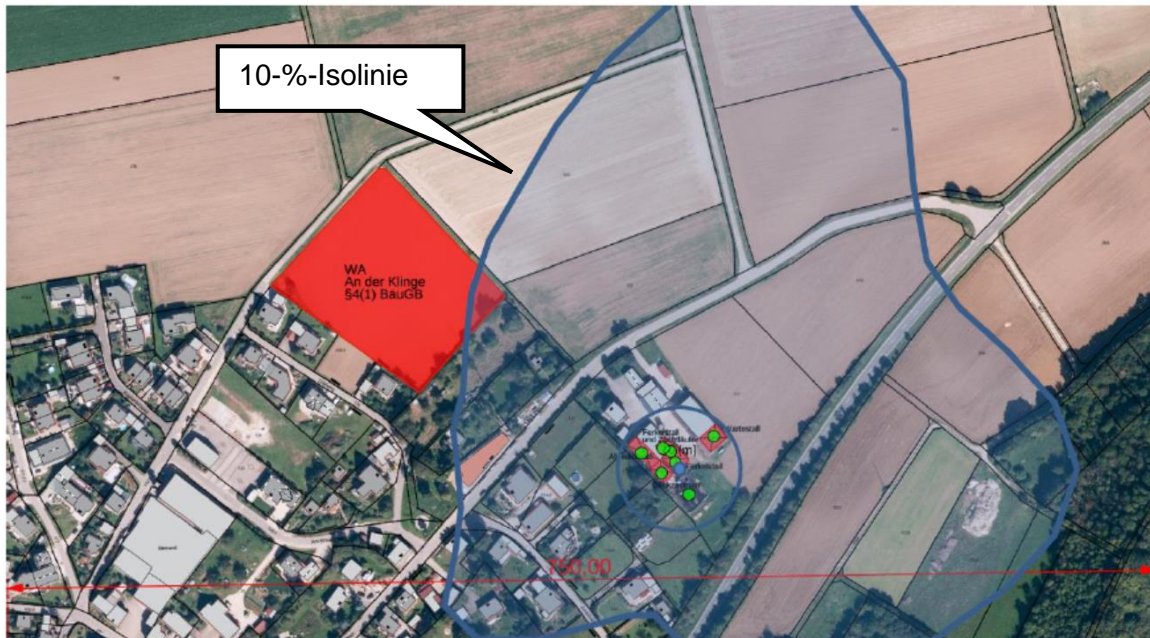
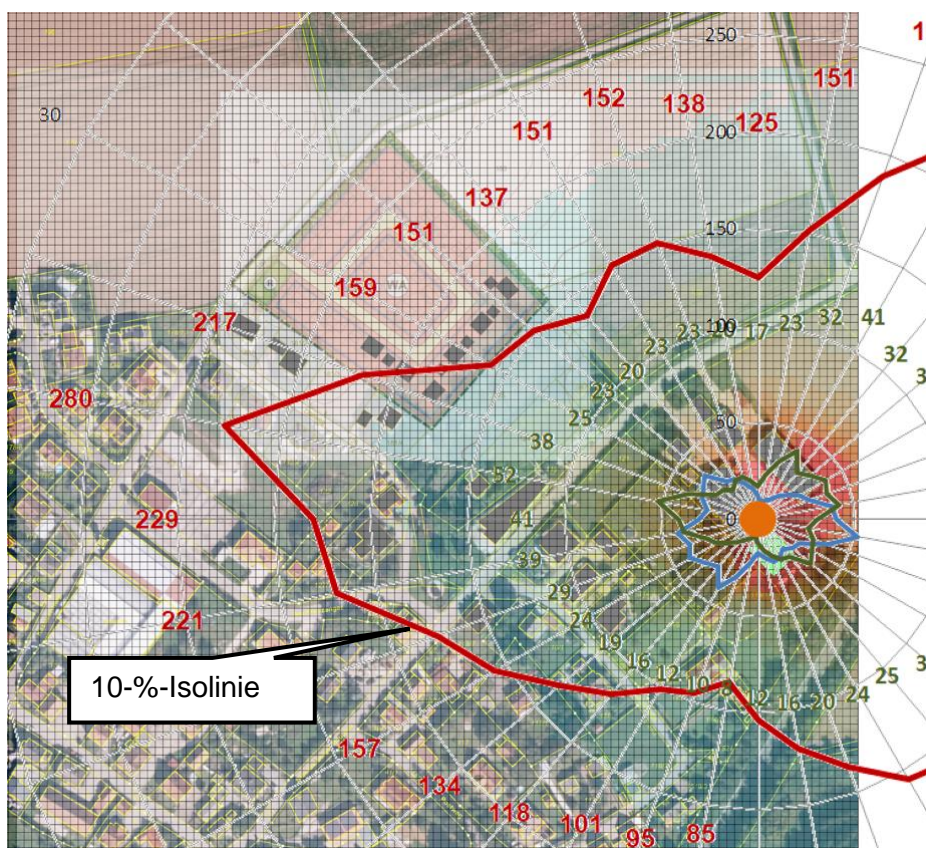
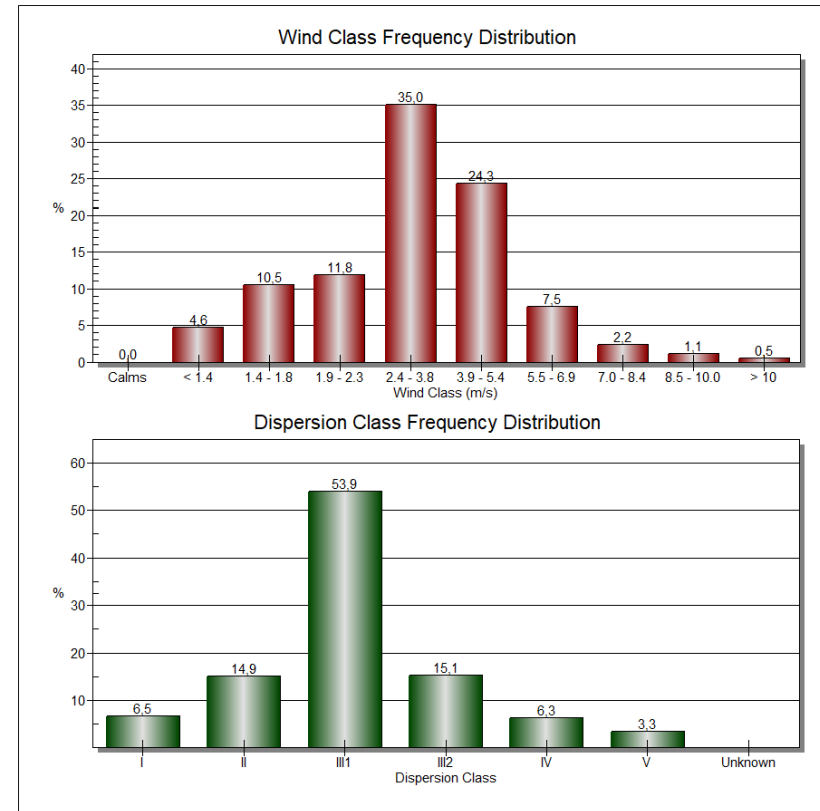
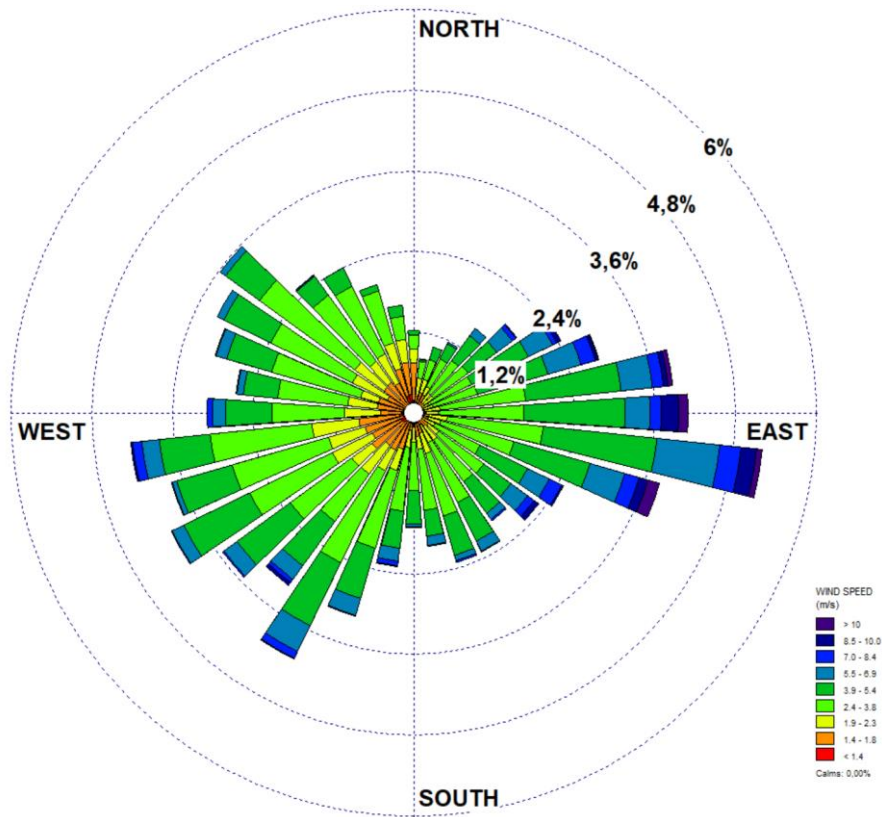


Abbildung 7 – Ausbreitungsrechnung nach VDI 3894-2



Die Beurteilung mit den meteorologischen Daten der DWD-Station zeigen eine konservativere Beurteilung. Aus diesem Grund wurde auf diese Daten zurückgegriffen.

Abbildung 6: Windrichtungs-, Ausbreitungsklassen- und Windklassenverteilung der verwendeten meteorologischen Zeitreihe der DWD-Station Höhenberg bei Neumarkt



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 = 32676789
  RefY = 5473013
  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 23.0 25.0 27.0 30.0 34.0
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  90 224  29     -640.0 -13056.0 0.5 200    1.0e-04
N 05 | 2  1  3  3      32.0  48  48  29     -320.0  -512.0 0.5 200    1.0e-04
N 04 | 3  1  3  3      16.0  50  48  29       32.0  -128.0 0.5 200    1.0e-04
N 03 | 4  1  3  3       8.0  76  56  29       48.0   64.0 0.5 200    1.0e-04
N 02 | 5  1  3  3       4.0 132 102  29       64.0   96.0 1.0 200    1.0e-04
N 01 | 6  1  3  3       2.0 208 148  12      120.0   156.0 1.0 200    1.0e-04
```

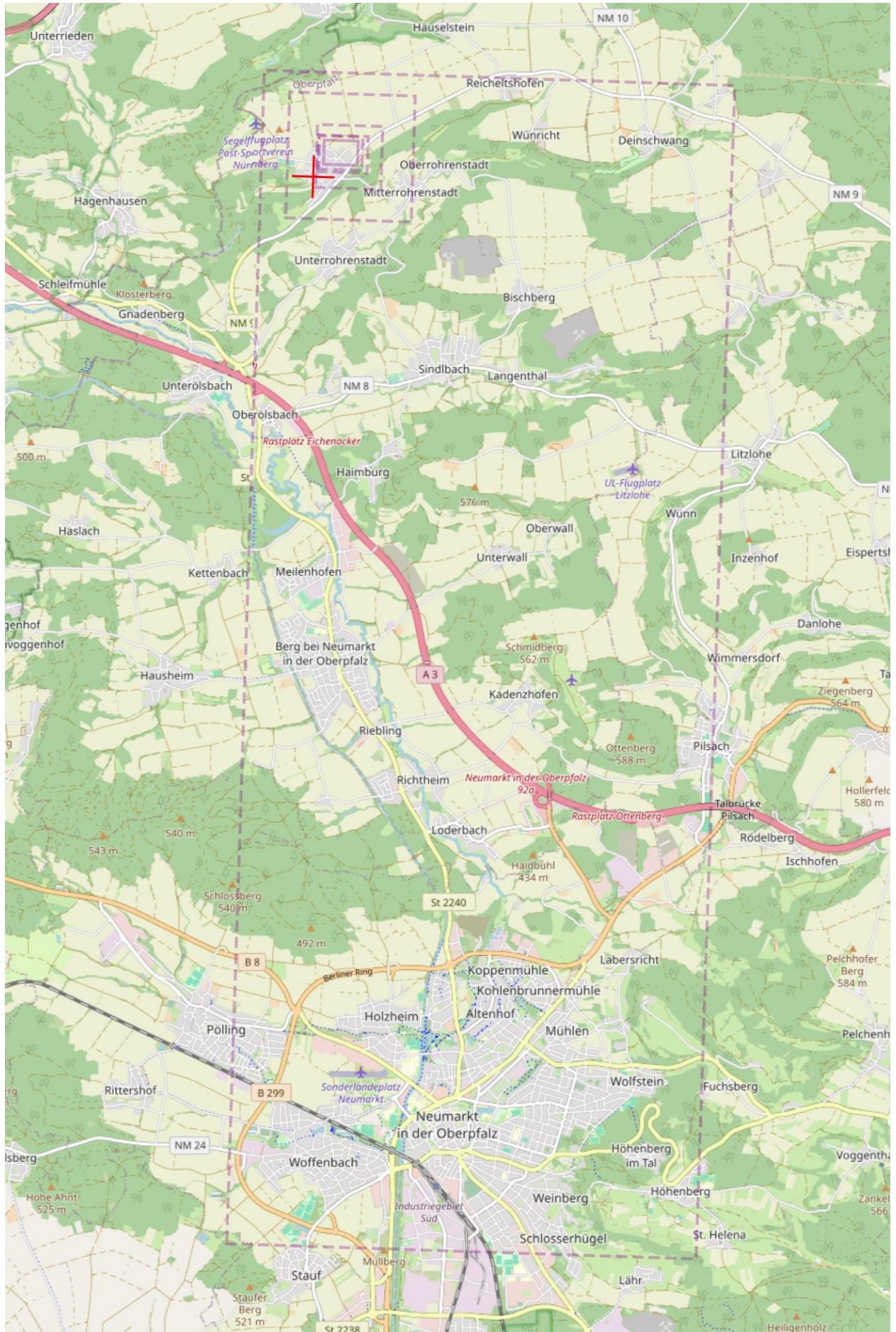
Anemometerstandort und -höhe (metlib.def-Eingabedatei)

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

```
===== meteo.def
- LPRAKT 3.5.2: time series berg/neumarkt_2019.akt
- 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 = 4085.0       ' anemometer x-position (m)
Ya = -12463.0     ' anemometer y-position (m)
Ha = 13.1         ' anemometer height above ground (m)
Ua = ?           ' wind speed (m/s)
Ra = ?           ' wind direction (deg)
KM = ?           ' stability class according to Klug/Manier
ZgMean = 543      ' average terrain height (m)
WindLib = ~/lib   ' wind field library
RefDate = 2019-01-01T00:00:00+0100
-
```

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

Abbildung 7: Verwendete Rechenetze sowie x = Lage des Anemometers (+ = Lage Koordinaten-Nullpunkt des Rechengebietes)



Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Entsprechend der Richtlinie VDI 3783 Blatt 13 [5] 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).

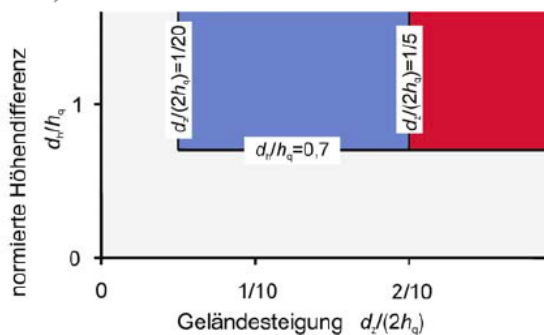


Bild 2. Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

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 $d_z/(2h_q)$ 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 0,5 m ermittelt (siehe **Abbildung 7**). Dies entspricht der vor Ort festgestellten Landnutzung.

Abbildung 8: Verwendetes Geländemodell

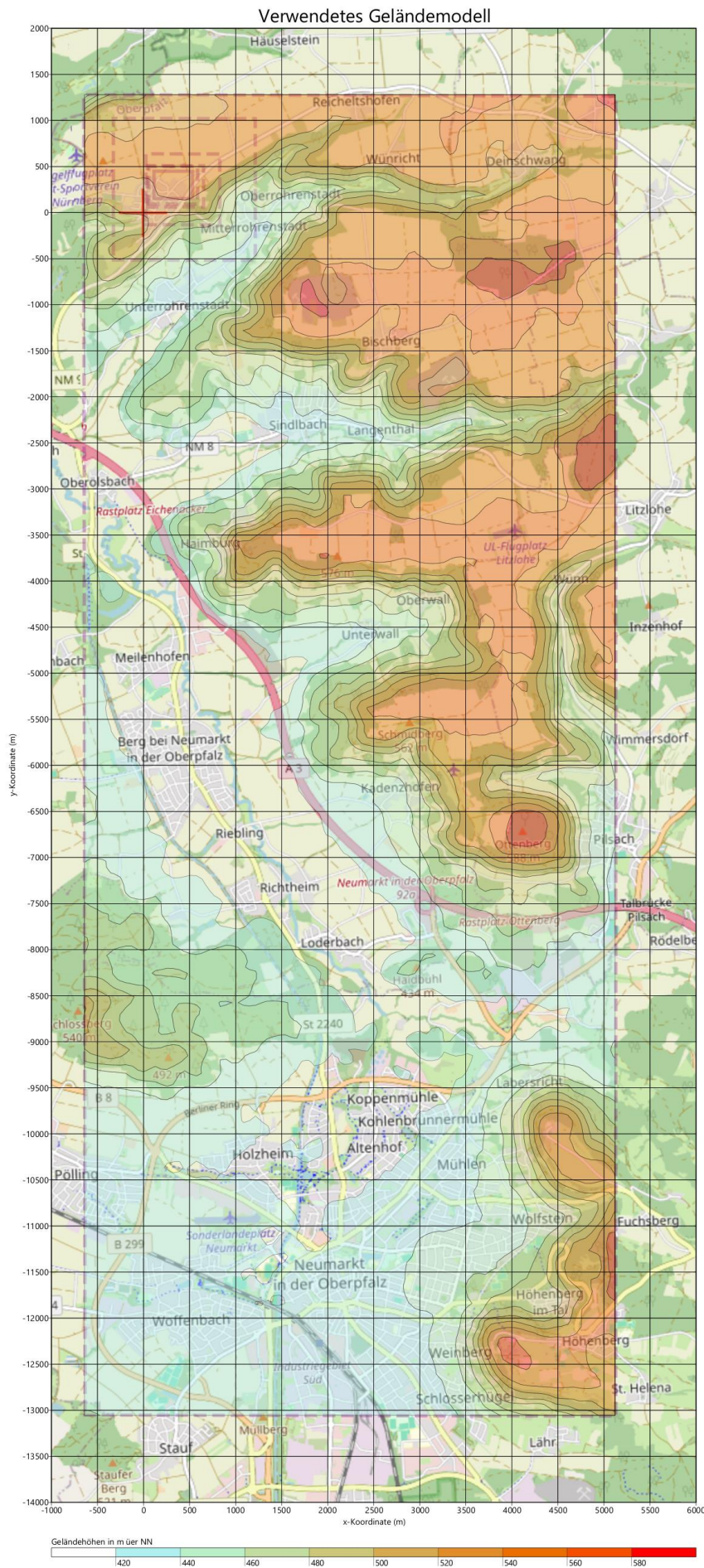


Abbildung 9: Steigungswerte im Rechengebiet

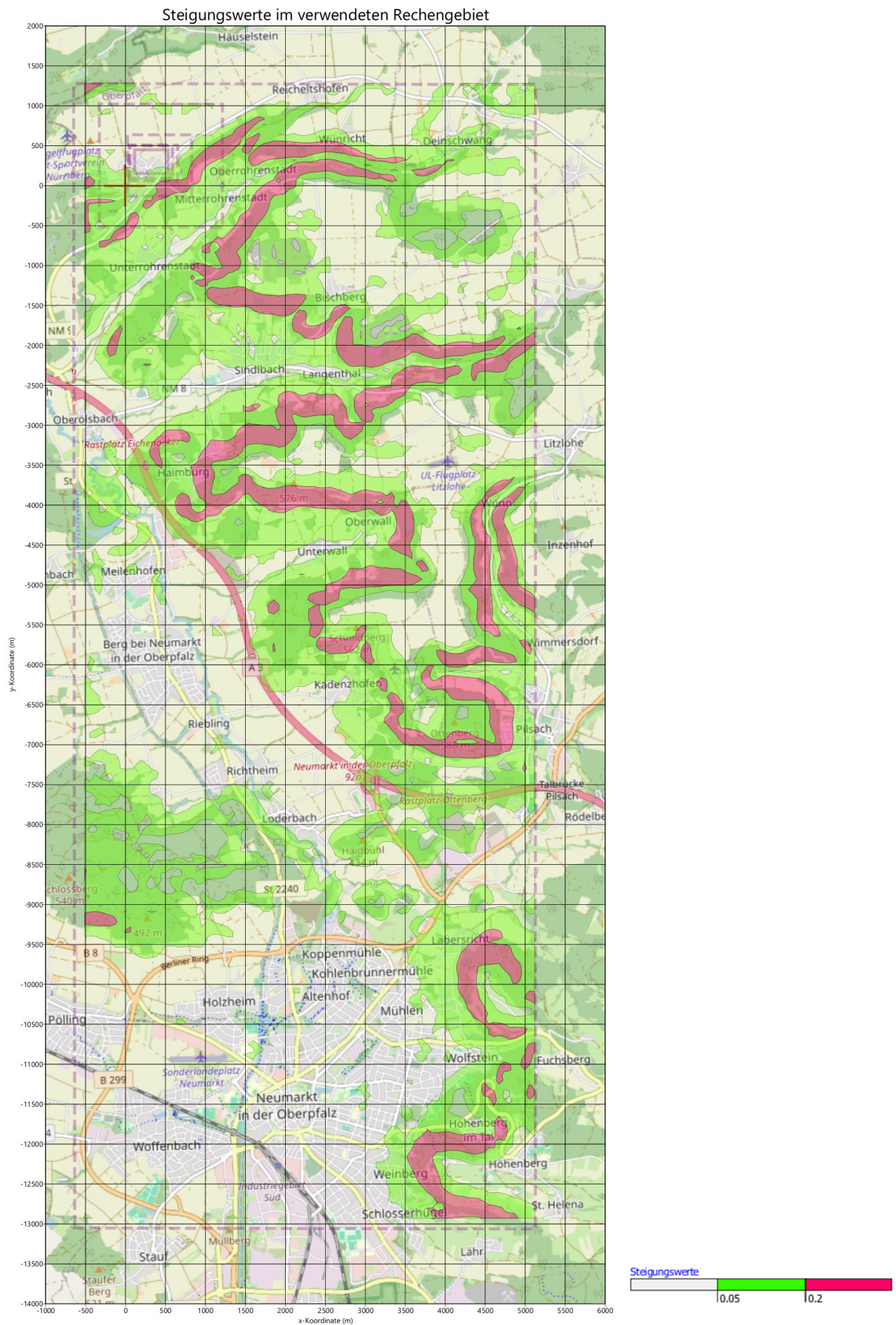
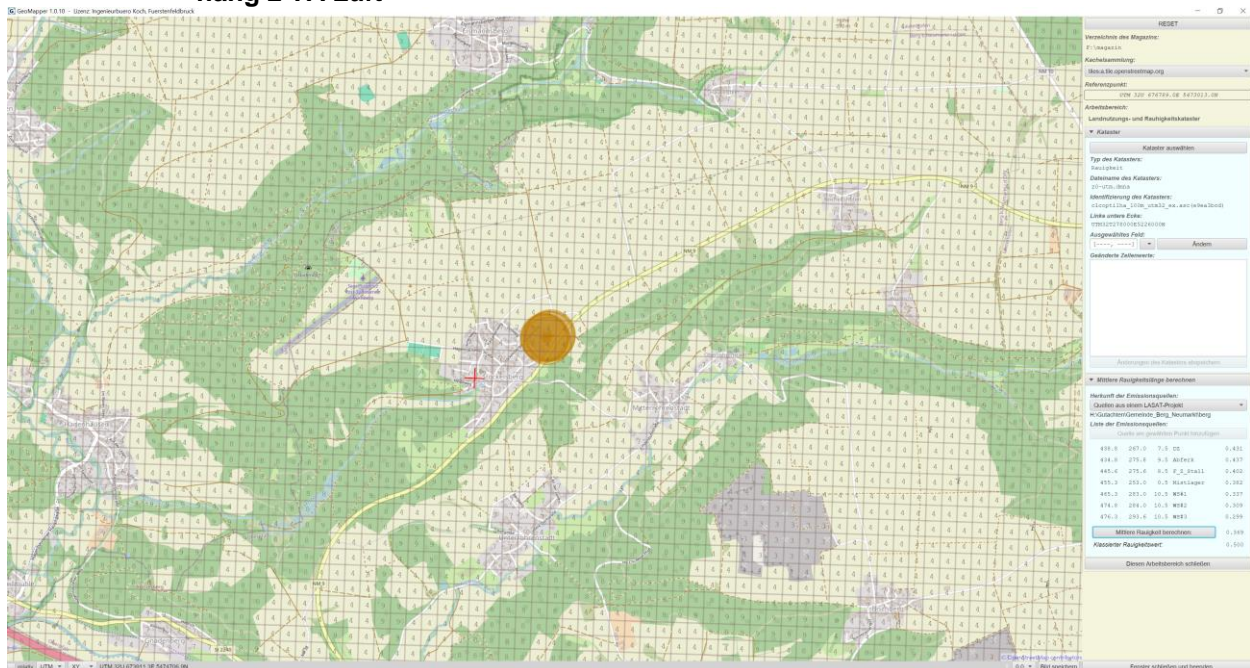


Abbildung 10: Ermittelte Rauigkeitslänge von 0,5 m nach dem LBM-DE, entsprechend Nr. 6 Anhang 2 TA Luft



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 entsprechend 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 4: Zusammenfassung der verwendeten wesentlichen Modellparameter

Parameter		Siehe Eingabedatei in Anlage 1
Wetterdaten	Repräsentative meteorologische Zeitreihe aus 2019 der DWD-Station Höhenberg Neumarkt	meteo.def
Anemometerhöhe	ha = 13,1 m	meteo.def
Anemometerstandort bezogen auf Nullpunkt	Xa = 4085 m; Ya = -12463 m	meteo.def
Rauhigkeitslänge	z0 = 0,5 m	meteo.def
Rechengebiet maximal	5760 m X 14336 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 676789m, 54730135m	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 Schweinehaltungsbetrieb an dem geplanten Baugebiet ermittelt. Die Ergebnisse der durchgeführten Geruchsimmissionsprognose sind in **Abbildung 11** dargestellt.

Bewertung

Nach Anhang 7 der TA Luft sind folgende Immissionswerte zulässig.

Tabelle 22: Immissionswerte für verschiedene Nutzungsgelände

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

An allen geplanten Baukörpern wird der zulässige Immissionswert von 10 % für ein Wohngebiet eingehalten.

Fürstenfeldbruck, den 28.10.2025



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

Abbildung 11: Berechnete Geruchsbelastung (belästigungsrelevante Kenngröße) an dem geplanten Baugebiet



6. Literatur

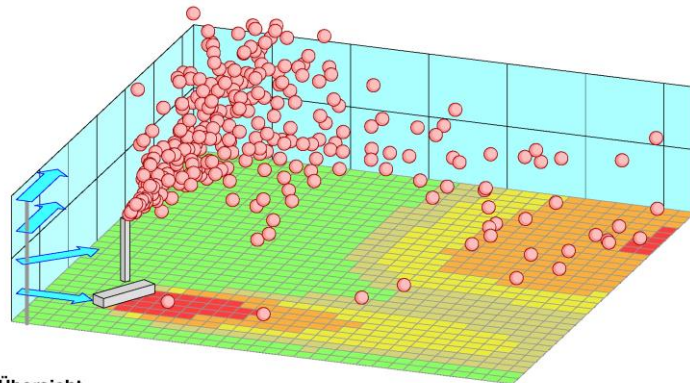
- [1] VDI 3894 Blatt 2 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen; Methode zur Abstandsbestimmung Geruch; Berlin. Beuth Verlag (November 2012)
- [2] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz / Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft vom 18.08.2021 (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] Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg; Aktualisierung der Liste der Emissionsfaktoren für Biogas- und Tierhaltungsanlagen 2022 (Oktober 2022).
<http://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Aktualisierung-Emissionsfaktorenlisten.pdf>
- [5] VDI 3783 Blatt 13 Umweltmeteorologie Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitung gemäß TA Luft; Berlin. Beuth Verlag (Januar 2010)



Anlagen



Ein Programmsystem zur Berechnung von Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre



Übersicht

Das Ausbreitungsmodell LASAT (Lagrange-Simulation von Aerosol-Transport) berechnet die Ausbreitung von Spurenstoffen in der Atmosphäre, indem für eine Gruppe repräsentativer Stoffpartikel der Transport und die Dispersion durch einen Zufallsprozess auf dem Computer simuliert wird (Lagrange-Simulation). Vorteile gegenüber anderen Modellierungstechniken sind:

- Im Nahbereich von Quellen (bis einige 100 m Quellentfernung) wird die Dispersion in der Atmosphäre durch den Lagrange-Ansatz wesentlich korrekter beschrieben als durch Modelle, die auf der klassischen Diffusionsgleichung beruhen.
- Die Dispersion wird nicht durch numerische Effekte, wie sie bei Differenzenverfahren in der Regel unvermeidbar sind, verfälscht. Eine Punktquelle wird zum Beispiel tatsächlich als punktförmige Quelle behandelt.
- Durch Wahl der Partikelzahl kann der Anwender selbst bestimmen, ob er kurzer Rechenzeit oder hoher Rechengenauigkeit den Vorzug gibt.

- Komplexe Quellsysteme (z.B. große Straßennetze) lassen sich ökonomischer handhaben als bei Fahnenmodellen, indem die Anzahl der freigesetzten Simulationspartikel proportional zur lokalen Quelldichte gewählt wird.

LASAT ist ein Werkzeug für den Fachmann zur Beurteilung von Ausbreitungssituationen. LASAT beruht auf einem Forschungsmodell, das 1980 entwickelt und seit 1990 allgemein als Softwarepaket verfügbar ist. LASAT wird von Gutachtern, Wissenschaftlern, Landesbehörden, TÜV's und der Industrie als Standardwerkzeug eingesetzt.

LASAT war Grundlage für die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL, dem offiziellen Referenzmodell der TA Luft (2021). LASAT ermöglicht die Behandlung von Fragestellungen, die über den Anwendungsbereich der TA Luft hinausgehen. LASAT ist Bestandteil der Programmsysteme LASAIR und LASPORT.

Die stetige Weiterentwicklung und Anpassung an die Bedürfnisse der Praxis garantieren ein ausgereiftes, vielseitig einsetzbares Werkzeug.

Das Farbbild zeigt eine komplexe Quellkonfiguration (Schornstein als Punktquelle, Halle als Flächenquelle) in einer Scherströmung: in Bodennähe weht der Wind aus Westen, in der Höhe aus Süden (blaue Pfeile). Entsprechend liegt die vom Schornstein verursachte bodennahe Belastung nordöstlich, die von der Halle verursachte östlich der Quellen.

Eigenschaften von LASAT 3.5

Das Ausbreitungsmodell LASAT berechnet die Ausbreitung passiver Spurenstoffe in der unteren Atmosphäre (bis ca. 2000 m Höhe) im lokalen und regionalen Bereich (bis ca. 200 km Entfernung). LASAT ist ein Lagrange-sches Partikelmodell nach Richtlinie VDI 3945-3. In diesem Modelltyp wird die Dispersion der Schadstoffpartikel in der Atmosphäre durch einen Zufallsprozess auf dem Computer simuliert. Es werden folgende physikalische Vorgänge zeitabhängig simuliert:

- Transport durch den mittleren Wind,
- Dispersion in der Atmosphäre,
- Sedimentation schwerer Aerosole,
- Deposition am Erdboden (trockene Deposition),
- Auswaschen der Spurenstoffe durch Regen und nasse Deposition,
- chemische Umwandlungen erster Ordnung.

Eine Abgasfahnenüberhöhung wird parametrisch erfasst, entweder gemäß Richtlinie VDI 3782-3 (PLURIS) oder durch explizite Vorgabe der Überhöhung. Gamma-Submersion (Wolkenstrahlung) radioaktiver Stoffe wird über einen Post-Processor berechnet. Für Geruchsstoffe einschließlich bewerteter Komponenten wird die Häufigkeit von Geruchsstunden gemäß TA Luft bestimmt.

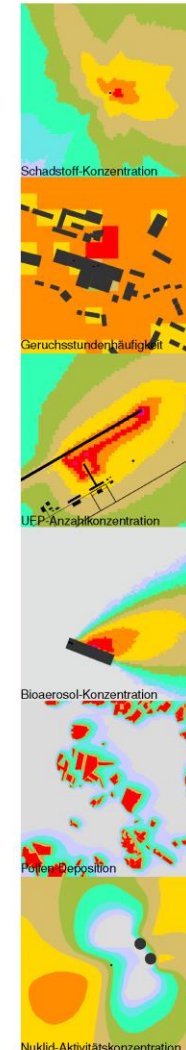
In horizontal homogenem Gelände werden die zeitabhängigen meteorologischen Größen durch ein ebenes Grenzschichtmodell beschrieben, optional nach Richtlinie VDI 3783-8. Es greift auf einfache Parameter zur Charakterisierung der Wittersituation zurück. Daneben können Turbulenzdaten von Ultraschall-Anemometern und Vertikalprofile von SODAR-Geräten verarbeitet werden. Das dreidimensionale Grenzschichtprofil kann auch komplett aus einem anderen Modell übernommen werden.

Für Ausbreitungsrechnungen in gegliedertem Gelände oder bei Umströmung einzelner größerer Gebäude ist im meteorologischen Präprozessor ein diagnostisches Windfeldmodell integriert. Dreidimensionale Wind- und Turbulenzfelder aus anderen meteorologischen Modellen, in denen z.B. der Einfluss von dichter Bebauung oder Unebenheiten des Geländes detaillierter berücksichtigt sind, können auch explizit vorgegeben werden.

Emissionsquellen sind in beliebiger Anzahl als Punkt-, Linien-, Flächen-, Raster- und Volumenquellen vorgebar. Die meisten Parameter der Ausbreitungsrechnung — insbesondere die Quellstärken bzgl. der einzelnen Stoffkomponenten, Quellorte, Umwandlungsraten, Depositionsgeschwindigkeiten — können als voneinander unabhängige Zeitreihen vorgegeben werden.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist die für fortlaufende Zeitintervalle gemittelte dreidimensionale Konzentrationsverteilung der emittierten Spurenstoffe und die Massenstromdichte ihrer Deposition am Erdboden. Die Größe des Mittelungsintervalls ist vorgebar. Die horizontale räumliche Auflösung beträgt typischerweise 0,5 bis 2 % des Rechengebietes. Die vertikale Auflösung kann höhenabhängig vorgegeben werden.

Die nebenstehende Bildsequenz zeigt schematisch verschiedene Anwendungsbereiche von LASAT. Dargestellt ist jeweils die bodennahe Immissionsverteilung, dunkle Umrisse kennzeichnen Emissionsquellen oder Gebäude, die als Strömungshindernisse wirken. Grundlage sind konkrete Ausbreitungsrechnungen mit LASAT.



Für den bei Partikelsimulationen immer auftretenden Stichprobenfehler (er kann durch Erhöhung der Partikelzahl beliebig verringert werden) wird während der Ausbreitungsrechnung ein Schätzwert berechnet.

Neben der dreidimensionalen Konzentrationsverteilung wird für vorgegebene Monitorpunkte die Zeitreihe von Konzentration und Deposition ausgewiesen.

Liegen die meteorologischen Daten als Zeitreihe über ein Jahr vor, können auch Jahresmittelwert, Perzentile und Überschreitungshäufigkeiten, z.B. entsprechend der TA Luft und EU-Direktiven, berechnet werden. Alternativ ist die Verwendung von Wetterstatistiken möglich.

Im Nahbereich von Quellen kann die Ausbreitungsrechnung mit erhöhter räumlicher Auflösung durchgeführt werden. Hierzu werden mehrere Rechenetze ineinander geschachtelt, deren Maschenweite sich von Netz zu Netz um einen Faktor 2 ändert. Die berechnete Konzentrationsverteilung kann auf jedem der Netze dargestellt werden.

LASAT ist verifiziert nach Richtlinie VDI 3945-3 und anhand einer Vielzahl experimenteller Datensätze validiert.

LASAT kann konform zur TA Luft eingesetzt werden und liefert damit identische Ergebnisse wie AUSTAL. Die erforderlichen Parameterwerte sind im Referenzbuch erläutert.

Das Programmsystem

Das Programmsystem ist in ANSI-C und JAVA geschrieben. Es besteht aus mehreren Komponenten:

Grenzschichtmodell:

Es erzeugt die meteorologischen Eingabe-

felder, entweder als ebene Grenzschicht unter Verwendung üblicher Grenzschichtparameter und/oder vorgegebener Vertikalprofile oder als dreidimensionale Felder unter Verwendung eines diagnostischen Windfeldmodells oder über die Umsetzung vorgegebener Windfelder.

Ausbreitungsmodell:

Es berechnet die dreidimensionale Konzentrationsverteilung und die Verteilung von trockener und nasser Deposition. Informationen zu den Kurzzeitwerten werden für eine spätere Auswertung abgespeichert. Eine Ausbreitungsrechnung kann bei Bedarf unterbrochen und zu einem späteren Zeitpunkt fortgesetzt werden.

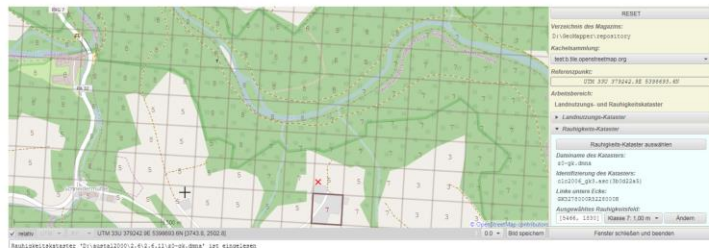
Prä- und Postprozessoren:

Es wird eine Reihe von Hilfsprogrammen bereitgestellt, von denen einige in dem Werkzeugkasten LASAT Tools mit einer einheitlichen, interaktiven Benutzeroberfläche gebündelt sind. Zu den Aufgaben gehören unter anderem: Darstellung und Verwendung von OpenStreetMap-Karten, Auswertung von Katastern zur Rauigkeit und Landnutzung, Prüfung der Eingabedaten, Konvertierung von externen Dateiformaten, interaktive Festlegung von Objektmrissen, Ergebnisauswertung gemäß TA Luft, interaktive Ergebnisdarstellung.

Hardware-Voraussetzungen

Das Standard-System wird für Windows (10 und 11, 64-Bit) und für Linux (64-Bit) angeboten. Es wird ein USB-Anschluss für den Lizenzschlüssel benötigt. Empfohlener Arbeitsspeicher ist mindestens 2 GB und freier Festplattenplatz 10 GB.

Das Ausbreitungsprogramm und das Windfeldprogramm unterstützen *Multi-Threading*, die Anzahl der Prozessorkerne kann vorgegeben werden.



Darstellung eines Rauigkeitskatasters in einer OpenStreetMap-Karte mit dem Werkzeug GeoMapper. Die Karten werden automatisch aus dem Internet geladen und lokal für die weitere Verwendung gespeichert. Sie sind weltweit einsetzbar und umfassen 18 Auflösungsstufen.

Formate, Dokumentation

Alle Ein- und Ausgabedaten stehen in formatierten Textdateien. Formate, Programme und zugrunde liegende Modelle sind im Referenzbuch (360 Seiten) beschrieben und werden anhand von Beispielen im Arbeitsbuch (70 Seiten) erläutert.

Sprache, GUI

Dokumentation, Ausgabedaten und Parameterbezeichnungen sind in Englisch.

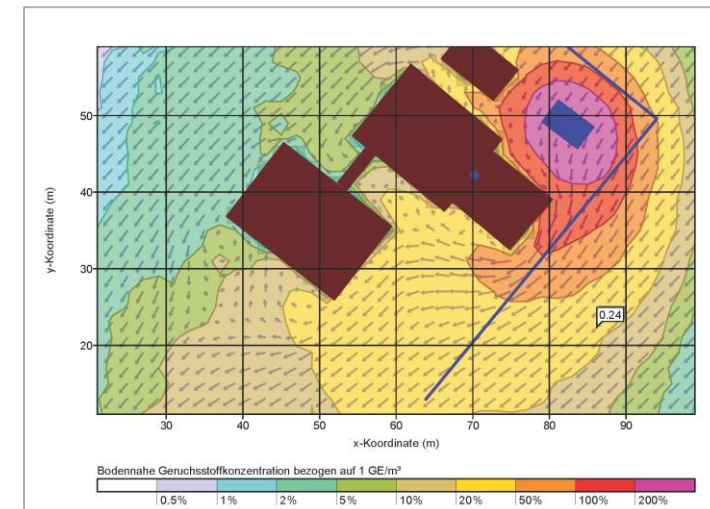
Die interaktiven Programme (unter anderem Kartendarstellung, Eingabedatenprüfung, Festlegung von Objektmrissen, Ergebnisauswertung, Ergeb-

nisdarstellung) besitzen eine grafische Benutzeroberfläche (Deutsch und Englisch).

Die interaktiven Programme setzen ein mitgeliefertes, lokales *JAVA Runtime Environment* (JRE) ein. Die Kernprogramme laufen in einem Konsolenfenster (DOS-Eingabefenster unter Windows).

Demo-Version

Auf Anfrage kann eine kostenlose Demo-Version des Programmsystems bezogen werden. Sie ist identisch mit der Vollversion, aber ohne Lizenzierung. Mit ihr können die mitgelieferten Beispiele nachgerechnet und teilweise modifiziert werden.



Das Bild zeigt die bodennahe Konzentration eines Geruchstoffs, der von einem Graben, einem Silo und einem Kamin (blaue Umrisse) freigesetzt wird. Mit dem integrierten diagnostischen Windfeldmodell wurden die Einflüsse der Gebäude (braune Umrisse) berücksichtigt. Im Hintergrund ist das Strömungsfeld in Form einer Hintergrundkarte eingebildet und an einem Ort wird der aktuelle Konzentrationswert mit einem Fähnchen angezeigt. Die Grafik wurde mit dem Postprozessor IBJdis als PDF-Datei abgespeichert und unverändert in dieses Dokument übernommen.



Eingabedaten Immissionsprognose

===== bodies.def

- Erstellt von IBJshape 1.8.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggcs = UTM
- refx = 32676789.0
- refy = 5473013.0

- Rechtecke:

.
Btype = BOX

!	Name	Xb	Yb	Ab	Bb	Cb	Wb
B	S4	179.10	376.60	9.62	13.11	10.00	-118.53
B	S5	205.36	358.65	10.15	11.37	10.00	-123.43
B	S6	201.80	354.59	5.87	9.07	6.00	57.23
B	S7	255.86	329.54	9.30	9.77	10.00	-123.66
B	S8	244.00	326.83	7.47	5.64	5.00	-122.71
B	S9	297.54	286.88	7.55	8.98	8.00	-45.78
B	S10	249.08	278.74	7.11	12.41	8.00	-51.11
B	S11	259.41	259.27	16.78	11.15	12.00	132.57
B	S12	242.81	249.79	7.09	6.48	10.00	40.79
B	S13	345.32	268.94	15.34	15.34	10.00	-136.77
B	S14	345.66	233.72	9.47	19.29	8.00	-46.79
B	S15	362.60	259.63	13.66	6.71	8.00	-46.98
B	S16	469.35	279.79	13.91	35.75	10.00	41.57
B	S17	432.92	305.19	11.56	12.88	8.00	39.15
B	S18	421.57	319.41	5.29	11.80	6.00	-50.84
B	S19	412.42	329.90	12.19	7.25	5.00	-52.31
B	S20	408.35	298.07	8.74	11.02	11.00	46.27
B	S21	429.87	298.41	19.88	20.84	8.00	-134.32
B	S22	447.49	266.50	11.57	13.54	7.00	47.05
B	S23	439.19	259.47	8.51	12.82	6.00	46.63
B	S24	379.55	219.50	10.18	11.62	10.00	135.57
B	S25	375.48	230.68	5.28	6.36	6.00	-131.73
B	S26	303.30	211.02	11.98	10.18	10.00	46.13
B	S31	324.40	388.72	9.71	7.86	10.00	132.20
B	S32	304.66	365.35	9.42	7.86	10.00	48.26
B	S33	290.77	349.52	9.52	8.09	10.00	46.06
B	S34	279.75	329.79	9.71	7.91	10.00	47.10
B	S35	259.25	346.22	9.80	7.61	10.00	-34.77
B	S36	250.26	353.16	8.10	9.87	10.00	55.51
B	S37	257.21	348.67	5.50	5.27	6.00	53.52
B	S38	284.33	343.93	4.86	5.28	6.00	48.51
B	S39	297.97	358.07	4.99	5.47	6.00	49.42
B	S40	311.44	373.74	5.11	5.41	6.00	50.10
B	S41	309.49	388.64	5.45	5.21	6.00	43.09

- Polygone:

.
Btype = POLY
Cb = 5.00

!	Name	Xb	Yb
B	S27	333.12	292.13
B	S27	303.30	268.76
B	S27	307.71	265.21
B	S27	306.01	262.33
B	S27	312.11	257.08
B	S27	338.54	287.90



```
B S27 | 333.46 292.13
B S27 | 333.12 292.13
```

=====
===== grid.def

```
.
  RefX = 32676789
  RefY = 5473013
  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 23.0 25.0 27.0 30.0 34.0
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  90 224 29      -640.0 -13056.0 0.5 200 1.0e-04
N 05 | 2 1 3 3      32.0  48 48 29      -320.0 -512.0 0.5 200 1.0e-04
N 04 | 3 1 3 3      16.0  50 48 29      32.0 -128.0 0.5 200 1.0e-04
N 03 | 4 1 3 3      8.0  76 56 29      48.0 64.0 0.5 200 1.0e-04
N 02 | 5 1 3 3      4.0 132 102 29      64.0 96.0 1.0 200 1.0e-04
N 01 | 6 1 3 3      2.0 208 148 12      120.0 156.0 1.0 200 1.0e-04
-----+-----
```

=====
===== meteo.def

```
- LPRAKT 3.5.2: time series berg/neumarkt_2019.akt
- 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 = 4085.0 ' anemometer x-position (m)
  Ya = -12463.0 ' anemometer y-position (m)
  Ha = 13.1 ' anemometer height above ground (m)
  Ua = ? ' wind speed (m/s)
  Ra = ? ' wind direction (deg)
  KM = ? ' stability class according to Klug/Manier
  ZgMean = 543 ' average terrain height (m)
  WindLib = ~/lib ' wind field library
  RefDate = 2019-01-01T00:00:00+0100
```

= definition of general parameters ===== param.def

```
- Input file created by AUSTAL2000 2.5.1-WI-x
```

```
.
  Kennung = Berg
  Seed = 11111
  Intervall = 01:00:00
  Refdatum = 2019-01-01.00:00:00
  Start = 00:00:00
  Ende = 365.00:00:00
  Average = 24
  Flags = +ODOR+RATEDODOR+PLURIS
  Odorthr = 0.250
```

= definition of substances ===== substances.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_075 | 0.000e+000 1.000e-001 0.000e+000
-----+-----
```



= definition of emission rates ===== emissions.def

```

.
-
!

```

QUELLE	gas.odor	gas.odor_075
E DZ	0 198	
E Abferk	0 208	
E F_Z_Stall	0 1080	
E Mistlager	0 321	
E WS#1	0 110	
E WS#2	0 110	
E WS#3	0 110	

===== sources.def

- Erstellt von IBJshape 1.8.0
- Relativkoordinaten beziehen sich auf:
- ggcs = UTM
- refx = 32676789.0
- refy = 5473013.0

```

.
-
- Flaechenquellen:
! Name |

```

Name	Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq
Q DZ	438.77	267.01	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Q Abferk	434.82	275.77	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Q F_Z_Stall	445.55	275.64	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Q Mistlager	456.22	240.51	0.00	15.99	19.40	1.00	43.91

```

-
- Linienquellen:
! Name | X1 Y1 H1 X2 Y2 H2 Bq Cq

```

Name	X1	Y1	H1	X2	Y2	H2	Bq	Cq
Q WS#1	61.26	287.12	1.50	469.40	278.90	1.50	0.00	1.00
Q WS#2	469.40	278.90	1.50	480.24	289.06	1.50	0.00	1.00
Q WS#3	480.24	289.06	1.50	472.27	298.21	1.50	0.00	1.00

Emissionsquellenplan (rotmarkiert = Emissionsquellen)

