

Auftraggeber: **Gemeinde Bernstadt**
Schmiedgasse 5
89182 Bernstadt

Messstelle § 29b
BlmSchG
Akkreditiert für
Immissionsprognosen
nach TA Luft

Geruchsimmissionsprognose nach TA Luft (2021) für den Bebauungsplan “Gewerbege- biet am Osterstetter Weg“ in Bernstadt

Bericht-Nr.: **22-04-07-S**
Umfang: **46 Seiten**
Datum: **10.02.2023**

Bearbeiter: **M.Sc.-Met. Stephan Fischer**
Projektleiter Immissionsprognosen.
Dipl.-Met. Dr. Markus Hasel
Niederlassungsleiter Stuttgart
M.Sc.-Met. Alexandra Westbrink
Sachverständige

IMA - Immissionen · Meteorologie · Akustik
Richter & Röckle GmbH & Co. KG
Niederlassung Stuttgart
Hauptstraße 54
D-70839 Gerlingen
07156 / 5018 23
07156 / 5026 18
E-Mail: fischer@ima-umwelt.de
Internet: <http://www.ima-umwelt.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	3
2	Vorgehensweise	3
3	Gerüche und ihre Beurteilung	4
4	Örtliche Verhältnisse	6
5	Geruchsemissionen und Quellen.....	9
5.1	Tierhaltung B1 – Flst. Nr. 652	9
5.2	Tierhaltung B2 – Flst. Nr. 545	12
5.3	Tierhaltung B3 – Flst. Nr. 563	15
6	Meteorologische Verhältnisse.....	19
6.1	Allgemeines	19
6.2	Kaltluft	23
7	Ausbreitungsrechnung.....	24
7.1	Verwendetes Programmsystem	24
7.2	Beurteilungsgebiet, Berechnungsgebiet und Rechengitter	24
7.3	Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses.....	26
7.4	Berücksichtigung des Geländeeinflusses.....	26
7.5	Windfeldmodell	29
7.6	Anemometerposition	29
7.7	Emissionen und Quellen im Modell.....	29
7.8	Zeitliche Charakteristik der Emissionen im Modell	29
7.9	Überhöhung.....	29
7.10	Zählschwelle	30
7.11	Qualitätsstufe (statistische Sicherheit)	30
7.12	Aufaddieren der Rechenunsicherheit.....	30
7.13	Tierartspezifischer Faktor	30
7.14	Ergebnisdarstellung nach TA Luft.....	30
8	Ergebnisse.....	30
8.1	Berechnungsergebnis für die Vorbelastung in Bernstadt.....	30
8.2	Berücksichtigung von Entwicklungsmöglichkeiten.....	33
9	Zusammenfassung.....	35
	Literatur	38
Anhang 1	Quellen, Emissionen und Quellgeometrien im Modell	39
Anhang 2	Eingangsdateien der Ausbreitungsrechnung	43

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bernstadt beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet am Osterstetter Weg“.

Im Süden und im Nordosten des Plangebietes befinden sich Gerüche emittierende landwirtschaftliche Tierhaltungsbetriebe. Im Rahmen des Verfahrens sollte geprüft werden, ob das geplante Gewerbegebiet auf Grund der Geruchsbelastung zulässig ist bzw. Einschränkungen zu erwarten sind.

Zur Berechnung der Geruchsimmissionen wurde eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der umgebenden Tierhaltungen nach den Vorgaben der TA Luft (2021), sowie der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 (2010) „Qualitätssicherung in der Ausbreitungsrechnung“ durchgeführt.

Um zu prüfen, ob für die landwirtschaftlichen Betriebe Entwicklungsmöglichkeiten erhalten bleiben, wurden in einer zweiten Ausbreitungsrechnung für zwei Betriebe Ausläufe an den Stallgebäude berücksichtigt.

Die iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG ist von der DAkkS akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und VDI 3783 Blatt 13 (D-PL-14202-01-00).

2 Vorgehensweise

Die örtlichen Verhältnisse (Gelände, Umgebung, Standort, Baulichkeiten und ähnliche, für die Bearbeitung notwendige Informationen) wurden im Rahmen eines Vor-Ort-Termins am 24.06.2022 aufgenommen.

Der Vor-Ort-Termin wurde zusammen mit den Betriebsleitern der nächstgelegenen landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetriebe durchgeführt, bei welcher die betrieblichen und emissionstechnischen Randbedingungen für die landwirtschaftlichen Betriebe festgehalten wurden.

Für die Immissionsprognose Geruch wurden folgende Untersuchungsschritte durchgeführt:

- a) Aufbau eines Modell-Setups (Gelände, Quellen, Rechengitter) für das Untersuchungsgebiet in Bernstadt.
- b) Emissionsberechnung für drei Tierhaltungsbetriebe mit Emissionswerten aus der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011) bzw. vergleichbaren Konventionenwerten. Die Emissionsberechnung mit Quellen-Zuordnung wurde anhand der von der Gemeinde zur Verfügung gestellten Unterlagen und der beim Vor-Ort-Termin festgehaltenen Rahmenbedingungen festgelegt.
- c) Durchführung der Windfeldberechnungen.
- d) Zwei Ausbreitungsrechnungen unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch drei landwirtschaftliche Tierhaltungsbetriebe nach den Vorgaben der TA Luft (2021) Anhang 2 und der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 (2010) „Qualitätssicherung in der Ausbreitungsrechnung.“
- e) Darstellung der Ergebnisse.
- f) Beurteilungsvorschlag.

3 Gerüche und ihre Beurteilung

Basis für die Untersuchung bildet die Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft (2021)), insbesondere der Anhang 2 „Ausbreitungsrechnung“ und der Anhang 7 „Festlegung und Beurteilung von Geruchsmissionen“.

Kenngroße

Kenngroße zur quantitativen Beurteilung von Gerüchen ist die relative Häufigkeit von Geruchsstunden in Bezug auf die Jahresstunden, **IG**, ausgedrückt z.B. in Prozent der Jahresstunden.

Bei Emissionen aus der Tierhaltung ist gemäß TA Luft (2021), Anhang 7 die „*belästigungsrelevante* Geruchsstundenhäufigkeit“ **IG_b** zu ermitteln. Diese ergibt sich aus der Kenngroße durch Multiplikation mit einem tierartspezifischen Faktor **f** (s.u.).

Immissionswerte und Beurteilung im vorliegenden Fall

Die TA Luft (2021) spricht im Anhang 7 von erheblichen Belästigungen, wenn der Immissionswert *überschritten* wird. Die Immissionswerte werden nach Gebietstypen unterschieden:

Wohn-/Mischgebiet:	10 %
Gewerbe-/Industriebetrieb:	15 %
Dorfgebiet:	15 % (nur bei Tierhaltung anzusetzen)

Beurteilt werden nur Bereiche, in denen sich Menschen dauerhaft aufhalten.

Maßgeblicher Immissionsort für diese Untersuchung ist das geplante „Gewerbegebiet am Osterstetter Weg“ (Abb. 4-3). Für Gewerbegebiete gilt allgemein nach TA Luft (2021) der Immissionswert von 15 %.

Der Immissionswert gilt für alle Geruchswahrnehmungen, denen ein Immissionsort ausgesetzt ist. In der Ausbreitungsrechnung wurden daher drei landwirtschaftliche Tierhaltungsbetriebe berücksichtigt (blau in Abb. 4-2), welche sich in einem Umkreis von 600 m um das Plangebiet befinden.

Beurteilung im vorliegenden Fall

Nach TA Luft (2021) bezieht sich der Immissionswert für Gewerbegebiete auf Wohnnutzungen. Im „Gewerbegebiet am Osterstetter Weg“ sind nach Auskunft des Planungsbüros „Ingenieurbüro Kolb“ keine Wohnnutzungen vorgesehen. Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können hier nach TA Luft (2021) auch höhere Immissionen zumutbar sein. Zudem lässt die TA Luft (2021) Zwischenwerte zwischen verschiedenen Nutzungen, wie hier im Übergang zum Außenbereich, über 15 % hinaus zu. Ein Immissionswert von 25 % soll nach TA Luft (2021) jedoch nicht überschritten werden. Im vorliegenden Fall wäre daher ein Immissionswert zwischen 15 % bis 25 % denkbar.

Die Festlegung von Immissions- und Zwischenwerten bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Tierartsspezifische Faktoren

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist nach TA Luft (2021) eine belästigungsrelevante Kenngröße der Gesamtbelastung zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten zu vergleichen.

Für die Berechnung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b wird die Gesamtbelastung IG mit dem Faktor f_{gesamt} multipliziert:

Die TA Luft (2021) legt im Anhang 7 die Gewichtungsfaktoren f für die Gesamtbelastung wie folgt festgelegt:

Tierartsspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel	1,5
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 5.000 bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen	0,5
Pferde	0,5
Milch-/Mutterschafe mit Jungtieren	0,5
Milchziegen mit Jungtieren	0,5

Alle anderen Tierarten sollen ohne Faktor bzw. mit Faktor 1,0 behandelt werden.

Der tierartsspezifische Faktor z.B. für eine Schweinehaltung beträgt demnach 0,75. Das bedeutet beispielsweise, dass für Beiträge aus einer Schweinehaltung aus den berechneten 20 % – multipliziert mit 0,75 – zu bewertende, belästigungsrelevante 15 % werden.

4 Örtliche Verhältnisse

Bernstadt ist eine Gemeinde im Alb-Donau-Kreis in Baden-Württemberg. Das geplante Gewerbegebiet befindet sich auf den Flurstücken mit den Nummern 633, 634 und 636 östlich von Bernstadt und südlich des Osterstetter Wegs (Abb. 4-1).

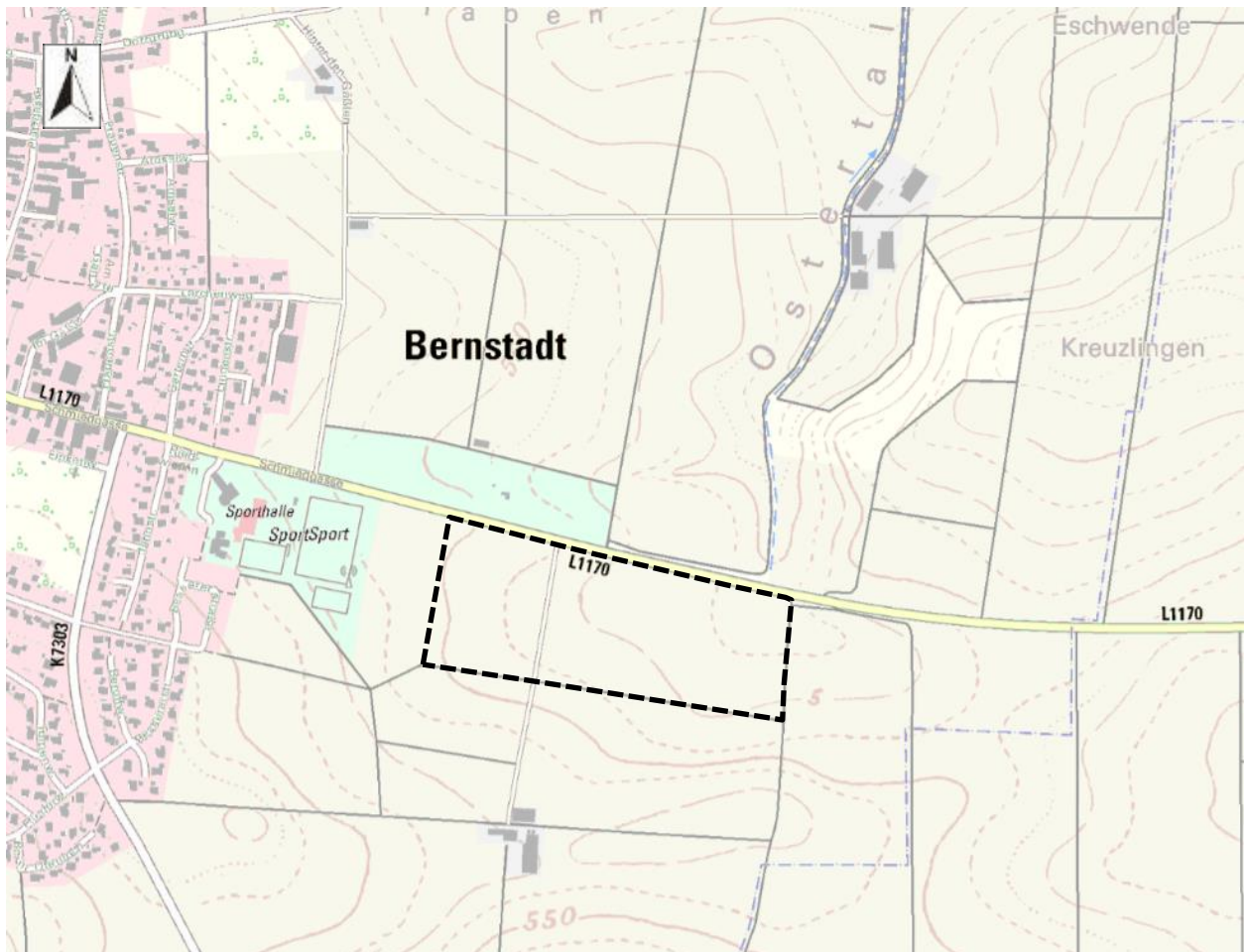


Abb. 4-1: Topographische Karte der Umgebung östlich von Bernstadt, mit dem Umgriff des Plangebietes als schwarze Konturlinie (Quelle: Daten aus dem Umweltinformationssystem UIS der LUBW).

Das Gelände um Bernstadt ist mäßig gegliedert und fällt vom Plangebiet aus nach Osten hin ab. Die nicht bebaute Umgebung besteht aus Ackerland und Grünland (Abb.: 4-2).



Abb. 4-2: Luftbild mit dem Umgriff des Plangebietes “Gewerbegebiet am Osterstetter Weg” (schwarze Konturlinie) und den landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetrieben (blau) (Quelle: Geoportal BW, „LGL, www.lgl-bw.de“)

In Abbildung 4-2 ist die Lage der landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetrieben markiert, welche in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt wurden.

- 1 landwirtschaftliche Tierhaltung – Schweinehaltung – Flurstück Nr. 652
- 2 landwirtschaftliche Tierhaltung – Schweinehaltung – Flurstück Nr. 545
- 3 landwirtschaftliche Tierhaltung – Schweinehaltung – Flurstück Nr. 563

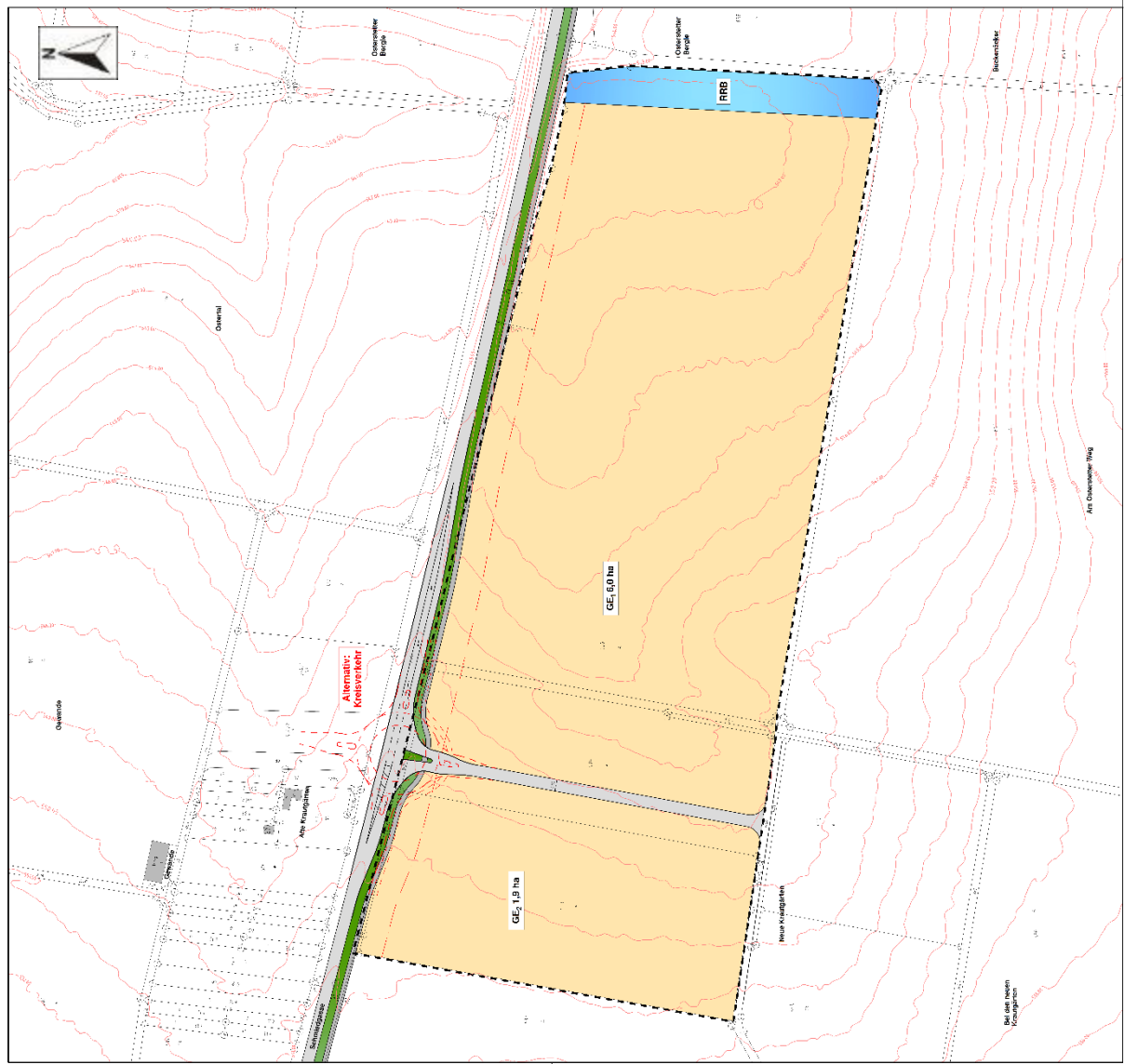


Abb. 4-3: Abgrenzungsplan zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet am Osterstetter Weg". (Stand 29.04.2022)

5 Geruchsemissionen und Quellen

In der Ausbreitungsrechnung wurden die Geruchsemissionen von drei baurechtlich genehmigten Tierhaltungen berücksichtigt. Für zwei der drei Tierhaltungsbetriebe (Vgl. Nr. 5.1 und 5.3) wurde auf Wunsch der Eigentümer und mit dem Einverständnis des Auftraggebers Entwicklungsmöglichkeiten, speziell im Bereich des Tierwohls, berücksichtigt.

5.1 Tierhaltung B1 – Flst. Nr. 652

Schweinehaltung

Die folgende Abbildung 5-1 zeigt die Bauwerke und Emissionsquellen für die Hofstelle der landwirtschaftlichen Tierhaltung auf dem Flurstück Nr. 652 in Bernstadt.



Abb. 5-1: Übersicht (Bauwerke und Emissionsquellen) der Hofstelle der Tierhaltung B1 mit Schweinehaltung auf Flurstück Nr. 652. Die farbigen Markierungen bezeichnen die einzelnen Emissionsquellen, die Abkürzungen entsprechen den im Text verwendeten Bezeichnungen für die einzelnen Quellen bzw. Quell-Bereiche.

Zur landwirtschaftlichen Tierhaltung B1 gehört das Stallgebäude B1-S1 (Abb. 5-1, blau) für die Schweinemast.

Neben den Geruchsbeiträgen aus dem Stallgebäude waren die Geruchsemissionen von vier Gülleschächten B1-GS1 bis B1-GS4 (Abb. 5-1, rot) und einem Festmistlager B1-FM (Abb. 5-1, gelb) zu berechnen. Nach Auskunft des Besitzers wird das Festmistlager nicht mehr für die Tierhaltung genutzt. In der Vergangenheit wurde hier Rinderfestmist gelagert. Die Emissionen aus dem Festmistlager wurden daher mit dem tierartspezifischen Faktor 0,5 für Rinderhaltung berücksichtigt.

In einer Variantenrechnung wurden zudem Ausläufe B1-AL an den Längsseiten des Stallgebäudes B1-S berücksichtigt. Der Konventionswert für die Emissionen von Ausläufen in der Schweinehaltung beträgt 30 % der Stallemissionen bezogen auf den Tierbesatz.

In den nachfolgenden Tabellen 5.1-1 und 5.1-2 ist die Berechnung der Emissionen für die landwirtschaftliche Tierhaltung B1 dokumentiert. Zur Orientierung dient der Lageplan in Abbildung 5-1. Die Berechnung stützt sich auf die Angaben des Betreibers, auf Genehmigungsunterlagen und auf die einschlägigen Konventionswerte für spezifische Geruchsemissionen (z.B. VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)).

Tab. 5.1-1: Emissionen aus dem Stall der landwirtschaftlichen Tierhaltung B1.

Stall/ Kennung	Tierart	Tierzahl	Einzel-tier- masse ^{**1}	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor ^{**1}	Geruchs- emission ^{**2}
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
B1-S	Mastschweine bis 120 kg	800	0,15	120	50	6.000

^{**1}): aus VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)

^{**2}): ganzzahlig aufgerundet

Die nachfolgende Tabelle 5.1-2 zeigt die Berechnung der Emissionen aus betrieblichen Nebenquellen, die im Zusammenhang mit der Tierhaltung stehen. Zur Orientierung dient der Lageplan in Abbildung 5-1.

Tab. 5.1-2: Berechnung der Emissionen aus betrieblichen Einrichtungen der Tierhaltung B1.

Quelle/ Kennung	Einrichtung	Grundfläche	Spez. Emissions- faktor**1	Zuschlag/ Minderung	Geruchs- emission **2
		m ²	GE / (m ² s)	%	GE/s
B1-FM	Festmistlager 8,5 x 12,5 m ²	106,3	3	-	319
B1-GS1	Güleschacht offene Fläche 1 x 1 m ²	1	7	Faktor 2**3)	14
B1-GS2	Güleschacht offene Fläche 1 x 1 m ²	1	7	Faktor 2**3)	14
B1-GS3	Güleschacht offene Fläche 1 x 1 m ²	1	7	Faktor 2**3)	14
B1-GS4	Güleschacht offene Fläche 1 x 1 m ²	1	7	Faktor 2**3)	14
B1-AL	Ausläufe			-	1.800**4)

**1): aus VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)

**2): ganzzahlig aufgerundet

**3): Verdopplung der Flächenemission zur Berücksichtigung von Luftverdrängung beim Befüllen.

**4): Konventionswert 30 % der Stallemissionen (hier B1-S 6.000 GE/s x 30 % = 1.800 GE/s, vgl. Tab. 5.1-1)

In der Ausbreitungsrechnung wurden die Emissionen aus der Schweinehaltung mit dem tierartspezifischen Faktor 0,75 berücksichtigt. Für die Emissionen des Festmistlagers wurde der Faktor 0,5 für Rinderhaltung verwendet.

Verteilung der Stallemissionen auf die Quellen

Aufgrund der großen Entfernungen zum Plangebiet (> 200 m) kann in Anlehnung an die TA Luft (2021) Anhang 2 Nr. 11 davon ausgegangen werden, dass die Bebauung der Schweinehaltung (ca. 5 m – 7 m Gebäudehöhe) auf die Immissionen im Plangebiet keinen Einfluss haben werden (6-fache Gebäudehöhe 6x 7 m = 42 m << 200 m Abstand zu den Immissionsorten). Dennoch wurden im vorliegenden Fall die Gebäude der Tierhaltung B1 berücksichtigt.

Die Freisetzung der Emissionen aus Stall B1-S (6.000 GE/s) wurde zu gleichen Teilen auf sechs Abluftkamine (6 Punktquellen mit je 1.000 GE/s) aufgeteilt.

Die Ausläufe wurden als Volumenquelle berücksichtigt. Die Freisetzung der Emissionen für den Auslauf B1-AL (1.800 GE/s) wurde zu gleichen Teilen auf zwei mögliche Flächen (je 900 GE/s, einmal östlich und einmal westlich von B1-S) aufgeteilt.

5.2 Tierhaltung B2 – Flst. Nr. 545

Schweinehaltung

Die folgende Abbildung 5-2 zeigt die Bauwerke und Emissionsquellen für die Hofstelle der landwirtschaftlichen Tierhaltung auf dem Flurstück Nr. 545 in Bernstadt.



Abb. 5-2: Übersicht (Bauwerke und Emissionsquellen) der Hofstelle der Tierhaltung B2 mit Schweinehaltung auf Flurstück Nr. 545. Die farbigen Markierungen bezeichnen die einzelnen Emissionsquellen, die Abkürzungen entsprechen den im Text verwendeten Bezeichnungen für die einzelnen Quellen bzw. Quell-Bereiche.

Zur landwirtschaftlichen Tierhaltung B2 gehört das Stallgebäude B2-S (Abb. 5-2, blau) für die Schweinemast mit Aufzuchtferkeln.

Neben den Geruchsbeiträgen aus dem Stallgebäude waren die Geruchsemissionen von insgesamt vier Gülleschächten B2-GS (Abb. 5-2, rot) und einem Fahrsilo B2-FS (Abb. 5-2, grün) mit Korn-Spindel-Gemisch (CCM, hier wie Maissilage) zu berechnen.

In den nachfolgenden Tabellen 5.2-1 bis 5.2-3 ist die Berechnung der Emissionen für die landwirtschaftliche Tierhaltung B2 dokumentiert. Zur Orientierung dient der Lageplan in Abbildung 5-2. Die Berechnung stützt sich auf die Angaben des Betreibers, auf Genehmigungsunterlagen und auf die einschlägigen Konventionswerte für spezifische Geruchsemissionen (z.B. VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)).

Tab. 5.2-1: Emissionen aus dem Stall der landwirtschaftlichen Tierhaltung B2.

Stall/ Kennung	Tierart	Tierzahl	Einzeltier- masse ^{**1}	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor ^{**1}	Geruchs- emission ^{**2}
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
B2-S	Mastschweine bis 110 kg	600	0,13	78	50	3.900
	Aufzuchtferkel bis 120 kg	200	0,04	8	75	600

^{**1}): aus VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)

^{**2}): ganzzahlig aufgerundet

Die Summe der Emissionen aus dem Stall B2-S beträgt 4 500 GE/s.

Die nachfolgende Tabelle 5.2-2 zeigt die Berechnung der Emissionen aus betrieblichen Nebenquellen, die im Zusammenhang mit der Tierhaltung stehen. Zur Orientierung dient der Lageplan in Abbildung 5-2.

Tab. 5.2-2: Berechnung der Emissionen aus betrieblichen Einrichtungen der Tierhaltung B2.

Quelle/ Kennung	Einrichtung	Grundfläche	Spez. Emissions- faktor ^{**1}	Zuschlag/ Minderung	Geruchs- emission ^{**2}
		m ²	GE / (m ² s)	%	GE/s
B2-GS1	Güleschacht offene Fläche 1 x 0,7 m ²	0,7	7	Faktor 2 ^{**3})	10
B2-GS2	Güleschacht offene Fläche 1 x 0,7 m ²	0,7	7	Faktor 2	10
B2-GS3	Güleschacht offene Fläche 1 x 0,7 m ²	0,7	7	Faktor 2	10
B2-GS4	Güleschacht offene Fläche 1 x 0,7 m ²	0,7	7	Faktor 2	10

^{**1}): aus VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)

^{**2}): ganzzahlig aufgerundet

^{**3}): Verdopplung der Flächenemission zur Berücksichtigung von Luftverdrängung beim Befüllen.

Die Emissionen aus dem Fahrsilo wurden wie folgt berechnet (Tabelle 5.2-3):

Tab. 5.2-3: Berechnung der Emissionen aus Silage-Anschnitten des Betriebes B2.

Silage/ Kennung	Fahrsilo Nr.	Anschnitts- fläche	Spez. Emissions- faktor**1	Geruchs- emissionen**2
		m ²	GE / (s·m ²)	GE / s (h/Tag)
B2-FS	Korn-Spindel-Mix (wie Maissilage) 4,5 m x 2 m Daueremissionen	9	3	27 (23)
	Korn-Spindel-Mix (wie Maissilage) 4,5 m x 2 m Frischer Anschnitt	9	50	450 (1)

**1): aus VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)

**2): ganzzahlig aufgerundet

In der Ausbreitungsrechnung wurden die Emissionen aus der Schweinehaltung, mit dem tierartspezifischen Faktor 0,75 berücksichtigt.

Verteilung der Stallemissionen auf die Quellen

Aufgrund der großen Entfernungen zum Plangebiet (> 550 m) kann in Anlehnung an die TA Luft (2021) Anhang 2 Nr. 11 davon ausgegangen werden, dass die Bebauung der Schweinehaltung (ca. 5 m – 7 m Gebäudehöhe) auf die Immissionen im Plangebiet keinen Einfluss haben werden (6-fache Gebäudehöhe 6x 7 m = 42 m << 550 m Abstand zu den Immissionsorten). Die Bebauung der Schweinehaltung wurde daher nicht explizit berücksichtigt. Im Ausbreitungsmodell wurden die Punktquellen der Sammelkamine als Volumenquelle vom Grund bis zur Mündungshöhe angesetzt. Dadurch wird das Heruntermischen der Emissionen unter Dachniveau durch Um- und Überströmungseffekte sachgerecht und richtlinienkonform berücksichtigt (VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 (2010), Nr. 4.9.2).

Die Freisetzung der Emissionen aus Stall B2-S (4.500 GE/s) wurde zu 100 % über einen Sammelkamine freigesetzt.

5.3 Tierhaltung B3 – Flst. Nr. 563

Schweinehaltung

Die folgende Abbildung 5-3 zeigt die Bauwerke und Emissionsquellen für die Hofstelle der landwirtschaftlichen Tierhaltung auf dem Flurstück Nr. 563 in Bernstadt.



Abb. 5-3: Übersicht (Bauwerke und Emissionsquellen) der Hofstelle der Tierhaltung B3 auf Flurstück Nr. 563 mit Schweinehaltung. Die farbigen Markierungen bezeichnen die einzelnen Emissionsquellen, die Abkürzungen entsprechen den im Text verwendeten Bezeichnungen für die einzelnen Quellen bzw. Quell-Bereiche.

Zur landwirtschaftlichen Tierhaltung B3 gehören das Stallgebäude B3-S1 (Abb. 5-3, blau) für die Schweinemast und das Stallgebäude B3-S2 (Abb. 5-3, blau) für Sauen und Jungsau.

Neben den Geruchsbeiträgen aus den Stallgebäuden waren die Geruchsemissionen von insgesamt fünf Gülleschächten B3-GS (Abb. 5-3, rot) und einer Fahrsiloanlage B3-FS zu berechnen.

In einer Variantenrechnung wurden zudem Ausläufe B3-AL1 und B3-AL2 als Erweiterungsmöglichkeiten an je einer Längsseite der Stallgebäude B3-S1 und B3-S2 berücksichtigt. Der Konventionwert für die Emissionen von Ausläufen in der Schweinehaltung beträgt 30 % der Stallemissionen bezogen auf den Tierbesatz.

In den nachfolgenden Tabellen 5.3-1 bis 5.3-3 ist die Berechnung der Emissionen für die landwirtschaftliche Tierhaltung B3 dokumentiert. Zur Orientierung dient der Lageplan in Abbildung 5-3. Die Berechnung stützt sich auf die Angaben des Betreibers, auf Genehmigungsunterlagen und auf die einschlägigen Konventionwerte für spezifische Geruchsemissionen (z.B. VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)).

Tab. 5.3-1: Emissionen aus den Ställen der landwirtschaftlichen Tierhaltung B3.

Stall/ Kennung	Tierart	Tierzahl	Einzel-tier- masse ^{**1}	Großvieh- einheiten	Spez. Emis- sionsfaktor ^{**1}	Geruchs- emission ^{**2}
			GV/Tier	GV	GE/(GV s)	GE/s
B3-S1	Mastschweine bis 120 kg	850	0,15	120	50	6.375
B3-S2	Niedertragende und leere Sauen	100	0,3	30	22	660
	Jungsau bis 90 kg	25	0,12	3	50	150

^{**1}): aus VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)

^{**2}): ganzzahlig aufgerundet

Die Summe der Emissionen aus dem Stall B3-S2 beträgt 810 GE/s.

Die nachfolgende Tabelle 5.3-2 zeigt die Berechnung der Emissionen aus betrieblichen Nebenquellen, die im Zusammenhang mit der Tierhaltung stehen. Zur Orientierung dient der Lageplan in Abbildung 5-3.

Tab. 5.3-2: Berechnung der Emissionen aus betrieblichen Einrichtungen der Tierhaltung B3.

Quelle/ Kennung	Einrichtung	Grundfläche	Spez. Emissions- faktor**1	Zuschlag/ Minderung	Geruchs- emission **2
		m ²	GE / (m ² s)	%	GE/s
B3-GS1	Güleschacht Fläche 1,25 x 0,85 m ²	1,06	7	Faktor 2 wg. Atmung beim Befüllen	15
B3-GS2	Güleschacht Fläche 1 x 0,7 m ²	0,7	7	Faktor 2 wg. Atmung beim Befüllen	10
B3-GS3	Güleschacht Fläche 1,25 x 0,8 m ²	1,06	7	Faktor 2 wg. Atmung beim Befüllen	15
B3-GS4	Güleschacht Fläche 1 x 0,7 m ²	0,7	7	Faktor 2 wg. Atmung beim Befüllen	10
B3-GS5	Güleschacht offene Fläche 1 x 1 m ²	1	7	Faktor 2 wg. Atmung beim Befüllen	14
B3-AL1	Ausläufe			-	1.913**3)
B3-AL2	Ausläufe			-	243**4)

**1): aus VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)

**2): ganzzahlig aufgerundet

**3): Konventionwert 30 % der Stallemissionen (hier B3-S1 6.375 GE/s x 30 % = 1.913 GE/s, vgl. Tab. 5.3-1)

**4): Konventionwert 30 % der Stallemissionen (hier B3-S2 810 GE/s x 30 % = 243 GE/s, vgl. Tab. 5.3-1)

Die Emissionen aus dem Fahrsilo wurden wie folgt berechnet (Tabelle 5.3-3):

Tab. 5.3-3: Berechnung der Emissionen aus Silage-Anschnitten B3.

Silage/ Kennung	Fahrsilo Nr.	Anschnitts- fläche	Spez. Emissions- faktor**1	Geruchs- emissionen**2
		m ²	GE / (s·m ²)	GE / s (h/Tag)
B3-FS	Korn-Spindel-Mix (wie Maissilage) 5 m x 1,7 m Daueremissionen	8,5	3	26 (23)
	Korn-Spindel-Mix (wie Maissilage) 5 m x 1,7 m Frischer Anschnitt	8,5	50	425 (1)

**1): aus VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 (2011)

**2): ganzzahlig aufgerundet

In der Ausbreitungsrechnung wurden die Emissionen aus der Schweinehaltung, mit dem tierartspezifischen Faktor 0,75 berücksichtigt.

Verteilung der Stallemissionen auf die Quellen

Aufgrund der großen Entfernungen zum Plangebiet (> 400 m) kann in Anlehnung an die TA Luft (2021) Anhang 2 Nr. 11 davon ausgegangen werden, dass die Bebauung der Schweinehaltung (ca. 5 m – 7 m Gebäudehöhe) auf die Immissionen im Plangebiet keinen Einfluss haben werden (6-fache Gebäudehöhe $6 \times 7 \text{ m} = 42 \text{ m} \ll 400 \text{ m}$ Abstand zu den Immissionsorten). Die Bebauung der Schweinehaltung wurde daher nicht explizit berücksichtigt. Im Ausbreitungsmodell wurden die Punktquellen der Abluftkamine als Volumenquellen vom Grund bis zur Mündungshöhe angesetzt. Dadurch wird das Heruntermischen der Emissionen unter Dachniveau durch Um- und Überströmungseffekte sachgerecht und richtlinienkonform berücksichtigt (VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 (2010), Nr. 4.9.2). Die Ausläufe wurden als Volumenquelle berücksichtigt.

Die Freisetzung der Emissionen aus Stall B3-S1 (6.375 GE/s) wurde zu gleichen Teilen auf vier Abluftkamine (je 1.594 GE/s) aufgeteilt.

Die Freisetzung der Emissionen aus Stall B3-S2 (810 GE/s) wurde zu gleichen Teilen auf vier Abluftkamine (je 203 GE/s) aufgeteilt.

6 Meteorologische Verhältnisse

6.1 Allgemeines

Für die Ausbreitungsrechnung ist nach TA Luft (2021) Anhang 2 prinzipiell der Zeitraum eines Jahres stundenfein zu betrachten (8.760 Jahresstunden), da die Kenngröße zur Beurteilung als Geruchsstunden in % der Jahresstunden anzugeben ist.

Als für die Ausbreitungsrechnung relevante meteorologische Daten sind im Anhang 2 der TA Luft (2021) die Größen Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenzzustand (Ausbreitungsklasse) festgelegt. Die ersten beiden Informationen geben Auskunft über die Verlagerung mit dem Wind, die Turbulenz steuert maßgeblich die Verdünnung eines Luftschadstoffes.

Als Format für die Daten sind in der TA Luft (2021), Anhang 2, Abschnitt 9, stundenfein aufeinander folgende meteorologische Daten (AKTerm) vorgesehen. Alternativ kann nach TA Luft (2021) Anhang 2 Nr. 13 eine Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) verwendet werden. Diese Daten sollen für das Untersuchungsgebiet repräsentativ sein.

Messungen lagen im Bereich Bernstadt *nicht* vor.

Für das Bundesland Baden-Württemberg sind modellierte Ausbreitungsklassenzeitreihen (AKTerm) und -statistiken (AKS) in einer Rasterweite von 500 m verfügbar. Aufgrund der möglichen Zeitabhängigkeit einiger Quellen wurde in der Ausbreitungsrechnung eine AKTerm verwendet. Als standortbezogene repräsentative meteorologische Eingangsdaten wurde die zum Untersuchungsgebiet und der Tierhaltungen nächstgelegene geeignete AKTerm (nicht am Hang, nicht im Gebäudeeinfluss) ausgewählt (Gelb in Abb. 6-1, Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung im 500 m-Raster).

Die Daten wurden im 500 m-Raster für die Koordinaten (UTM 32)

- E = 576.393
- N = 5.372.290

berechnet.

In der Ausbreitungsrechnung wurden die Daten an dem Punkt vorgegeben, für den sie berechnet wurden.

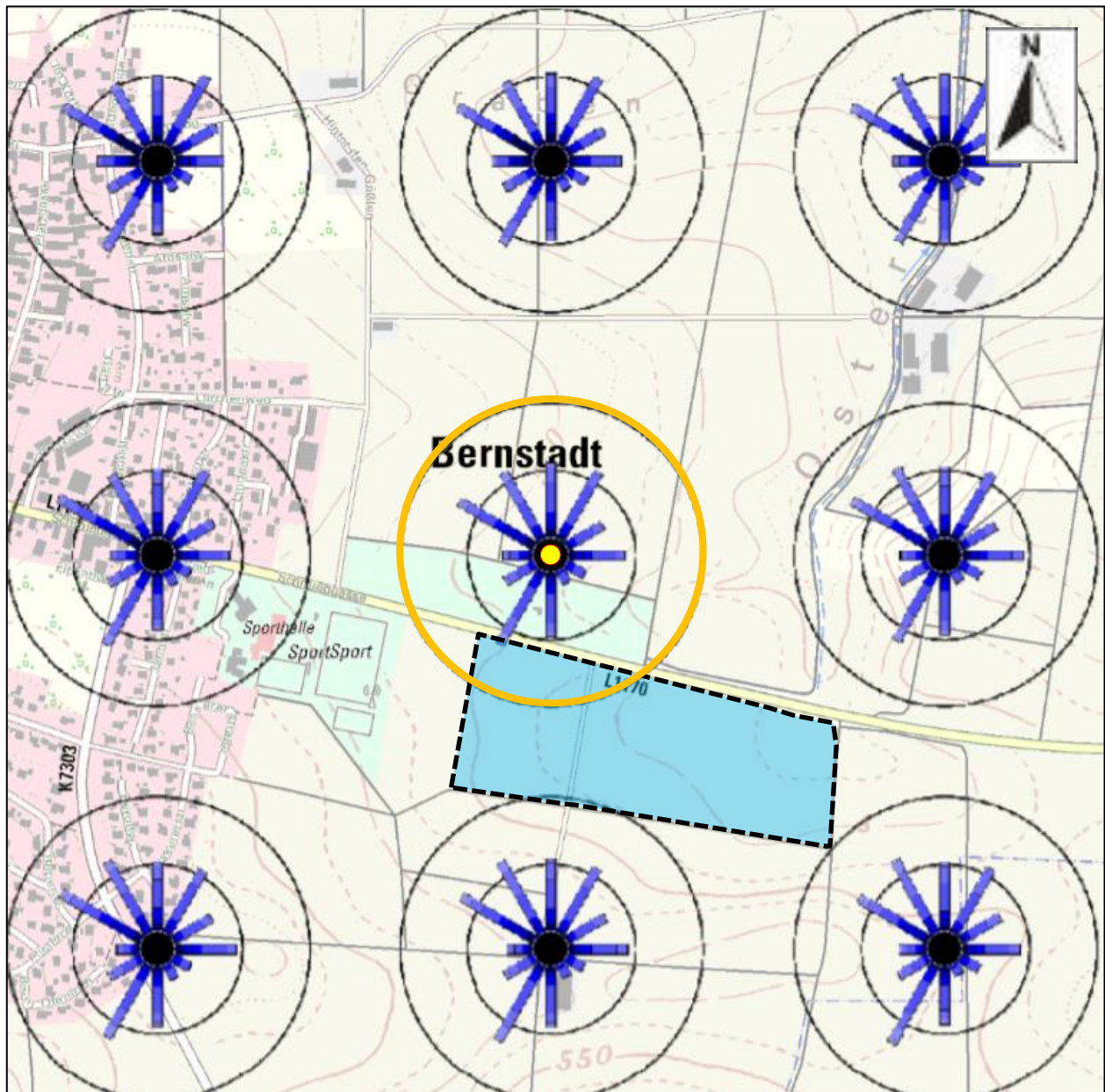


Abb. 6-1: Standortbezogene synthetische AKTerm. Die verwendeten meteorologischen Daten sind gelb markiert. Blau: der Bebauungsplan "Gewerbegebiet am Osterstetter Weg". (Quelle: Daten aus dem Umweltinformationssystem UIS der LUBW)

Die nachfolgende Abbildung 6-2 zeigt die Gesamt-Häufigkeitsverteilung der Windrichtung, die Abbildung 6-3 die der Windgeschwindigkeit und die Abbildung 6-4 die Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen der standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

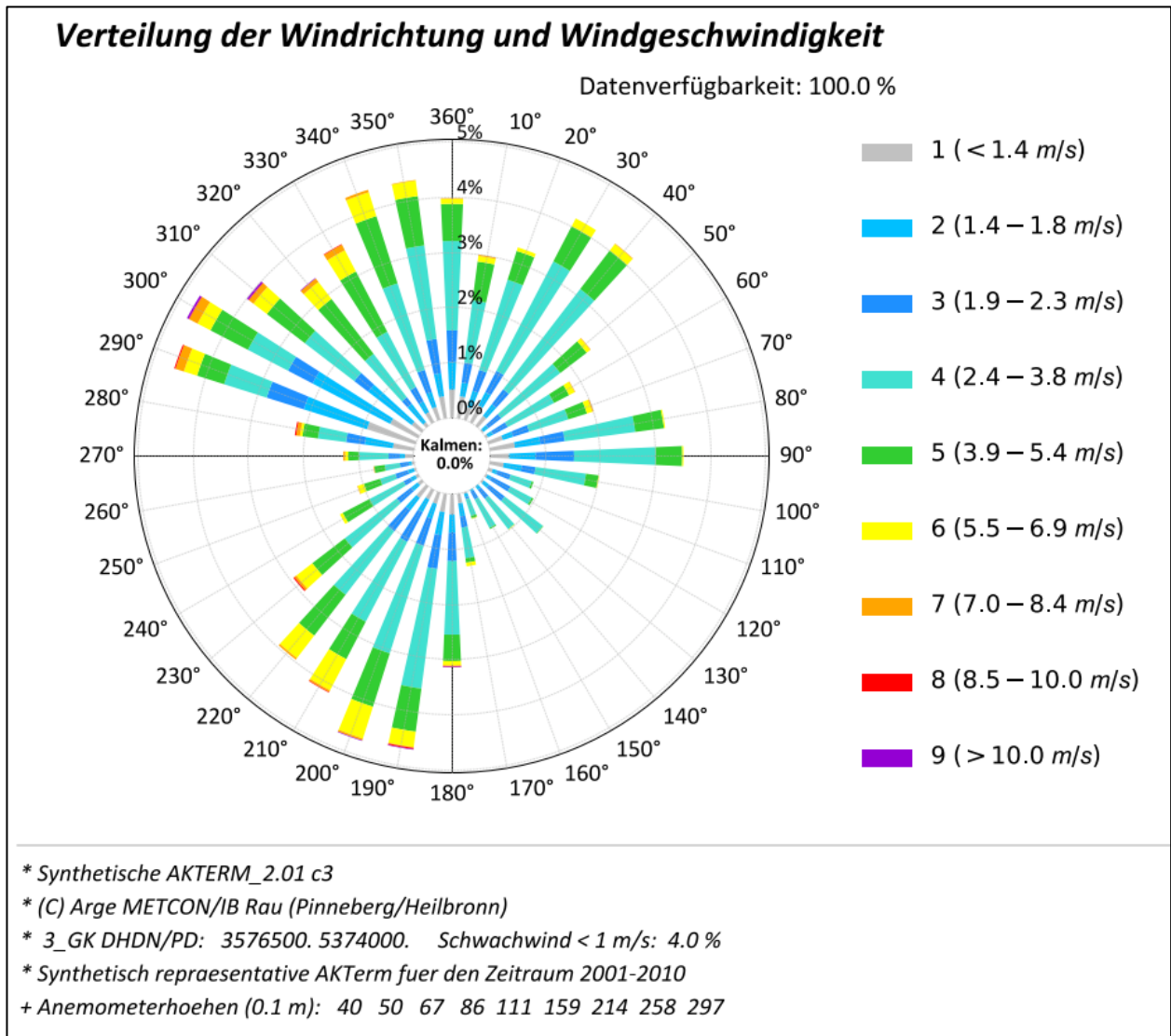


Abb. 6-2: Gesamt-Häufigkeitsverteilung der Windrichtung der für die Ausbreitungsrechnung verwendeten standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

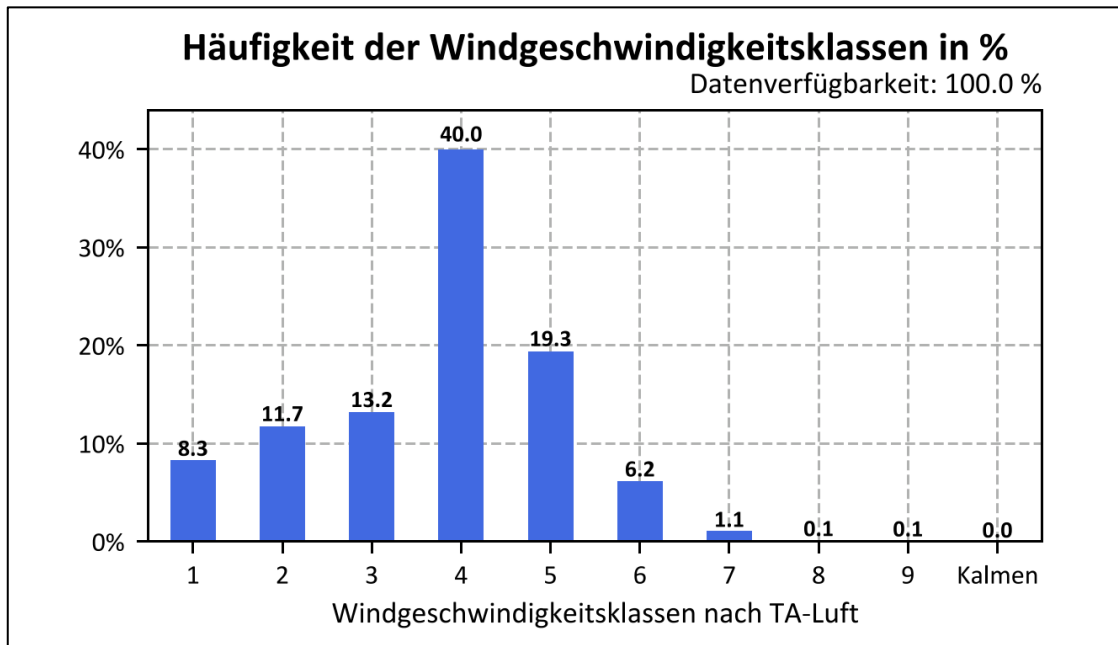


Abb. 6-3: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten (Klassierung nach TA Luft (2021)) der für die Ausbreitungsrechnung verwendeten standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

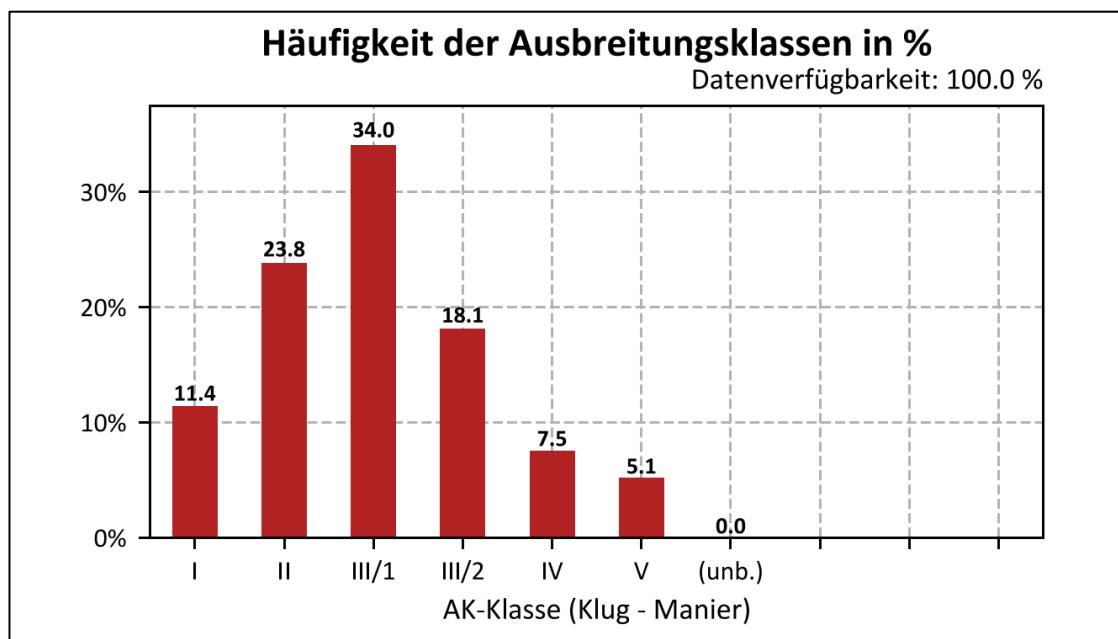


Abb. 6-4: Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen (Turbulenzzustand der bodennahen Atmosphäre, I, II = stabil, III/1, III/2 = neutral, IV, V = labil) der für die Ausbreitungsrechnung verwendeten standortbezogenen meteorologischen Eingangsdaten.

Der Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit beträgt 3,1 m/s.

6.2 Kaltluft

Kaltluftströmungen entstehen in wolkenarmen Nächten bei großräumig windschwachen Wetterlagen. Über Grün- und Ackerland kühlt die Luft deutlich stärker ab als über Wald- und Siedlungsgebieten. Die kühlere Luft setzt sich, da sie schwerer ist, zunächst dem lokalen Geländegefälle folgend hangabwärts in Bewegung (Kaltluftabfluss). Mehrere solcher Kaltluftabflüsse können sich zu Kaltluftströmungen und Kaltluftströmungssystemen zusammenschließen, die auch in ebenes Gelände hineinreichen und niedrige Hügel überströmen können.

Kaltluftströmungen gelten als turbulenzarm. In ihnen können Luftbeimengungen über längere Strecken wenig verdünnt transportiert werden. Bei Kaltluftströmungen sind auch geländebedingte Richtungswechsel während der Verlagerung möglich.

Da es sich bei Kaltluftströmungen um bodennahe Strömungssysteme handelt, muss man insbesondere bei Tierhaltungsbetrieben davon ausgehen, dass sie bei entsprechenden Wetterlagen in diese turbulenzarmen Strömungen hinein emittieren.

Um die Relevanz von Kaltluftströmungen am geplanten Standort in Bernstadt zu prüfen, wurde das Kaltluftabfluss-Modell GAK („Geruchsausbreitung in Kaltluftabflüssen Röckle & Richter (2005)“) eingesetzt. Dieses Modell wurde von der iMA Richter und Röckle GmbH & Co. KG im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg entwickelt.

Eine Überprüfung der Kaltluftströmungen mit dem Modellsystem GAK hat gezeigt, dass sich über dem Plangebiet Kaltluftströmungen bis 0,1 m/s über die Nachtstunden ausprägen. Die Kaltluft kommt dabei aus südwestlicher Richtung (200° - 210°). Mit Geschwindigkeiten bis 0,1 m/s sind die Strömungen nur sehr schwach ausgeprägt und werden leicht durch die übergeordneten Strömungen, wie sie in den meteorologischen Eingangsdaten enthalten sind, überlagert.

Bei länger anhaltenden Kaltluftsituationen wechselt die Windrichtung später auf nordwestliche Richtung (335° - 345°) mit Geschwindigkeiten bis 0,3 m/s. In dieser Richtung befindet sich keine Anlagen, durch welche Gerüche an das Plangebiet getragen werden können.

Insgesamt ist daher nicht zu erwarten, dass mit Kaltluftströmungen geruchsbehaftete Luft in das Plangebiet transportiert wird.

Eine gesonderte Behandlung der Kaltluftströmungen war daher hier in der Ausbreitungsrechnung nicht erforderlich.

7 Ausbreitungsrechnung

7.1 Verwendetes Programmsystem

Zur Ausbreitungsrechnung wurde das Modellsystem LASAT (Version 3.4.24, Janicke (2020)) eingesetzt. LASAT erfüllt als „Muttermodell“ von AUSTAL (Janicke & Janicke (2014)) die Anforderungen des Anhangs 2 der TA Luft (2021).

7.2 Beurteilungsgebiet, Berechnungsgebiet und Rechengitter

Maßgeblicher Immissionsort für diese Untersuchung ist der Bebauungsplan „Gewerbegebiet am Osterstetter Weg“ in Bernstadt. Damit ist auch das *Beurteilungsgebiet* im Umfang festgelegt.

Das *Berechnungsgebiet* wurde zur Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetriebe und wegen der Geländeform in der Strömungsberechnung deutlich größer gewählt.

Das Berechnungsgebiet wurde durch insgesamt 6 ineinander geschachtelte *Rechengitter* erfasst (vgl. Tabelle 7-1, Abbildung 7-1). Das äußere Gitter überdeckt das gesamte Rechengebiet mit einer Maschenweite (horizontal) von 64 m. Das innerste Gitter löst den Bereich um die südlich des Plangebietes gelegene landwirtschaftliche Tierhaltung mit einer Maschenweite von 2 m auf.

Tab.7-1: Eigenschaften der verwendeten Rechengitter. Bezugspunkt (Nullpunkt des Modells) ist UTM32 - Ost = 576.500, Nord = 5.372.000.
 LUE steht für „linke untere Ecke“, ROE für „rechte obere Ecke“.

Nummer	Maschenweite in Meter	Anzahl Maschen West-Ost	Anzahl Maschen Süd-Nord	Ausdehnung West-Ost in Meter	Ausdehnung Süd - Nord in Meter	Rechts- und Hochwert LUE	Rechts- und Hochwert ROE
1	2	78	94	156	188	576 320 5 371 668	576 476 5 371 856
2	4	134	140	536	560	576 244 5 371 616	576 780 5 372 176
3	8	92	94	736	752	576 148 5 371 520	576 884 5 372 272
4	16	84	98	1344	1568	575 956 5 371 392	577 300 5 372 960
5	32	64	76	2048	2432	575 604 5 370 976	577 652 5 373 408
6	64	44	48	2816	3072	575 220 5 370 592	578 036 5 373 664

Der vertikale Abstand der Rechenflächen beträgt in Bodennähe entsprechend der Anforderung im Anhang 2 der TA Luft (2021), der zufolge das Ergebnis repräsentativ für 1,5 m über Grund sein soll, 3 m. Anschließend steigt der Abstand der Rechenflächen zunächst geringfügig, dann schneller an, bis das Modellgebiet mit 26 Rechenflächen eine Höhe von 1.500 m über Grund erreicht.

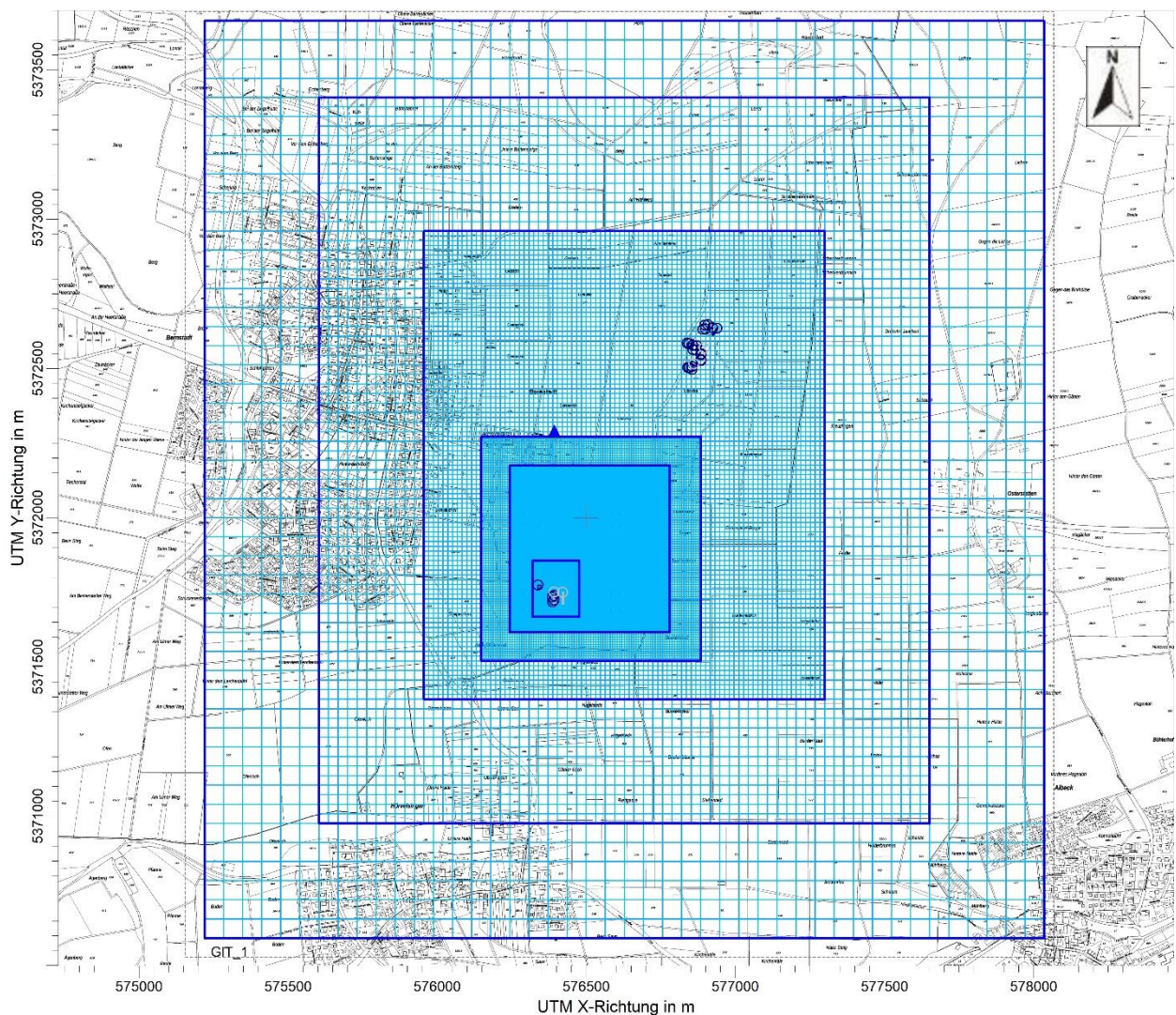


Abb. 7-1: Lage der Rechengitter und somit des Berechnungsgebietes. Der Gitterursprung (Nullpunkt, rot) und der Anemometerstandort (Ansatzpunkt der meteorologischen Eingangsdaten, blaues Dreieck) sind ebenfalls markiert. (Quelle der Hintergrundkarte: Geoportal BW, „LGL, www.lgl-bw.de“)

7.3 Berücksichtigung des Gebäudeeinflusses

Die Gebäude im Berechnungsgebiet beeinflussen als Strömungshindernisse die Verfrachtung der Emissionen unmittelbar nach der Freisetzung bzw. während der Verlagerung. Aus diesem Grund wurden die nächstliegenden Gebäude (Tierhaltungsbetrieb B1 südlich des Plangebietes) explizit in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt (siehe Abbildung 7-2). Die Digitalisierung erfolgte auf Basis der anlässlich des Vor-Ort-Termins aufgenommenen Daten und der Liegenschaftskarte der LUBW.

Eine Berücksichtigung der Gebäude ist sachgerecht nur möglich, wenn räumlich eine ausreichend hohe Auflösung gewählt wird. Mit der Auflösung von 2 m im inneren Gitter wird diese Anforderung umgesetzt.

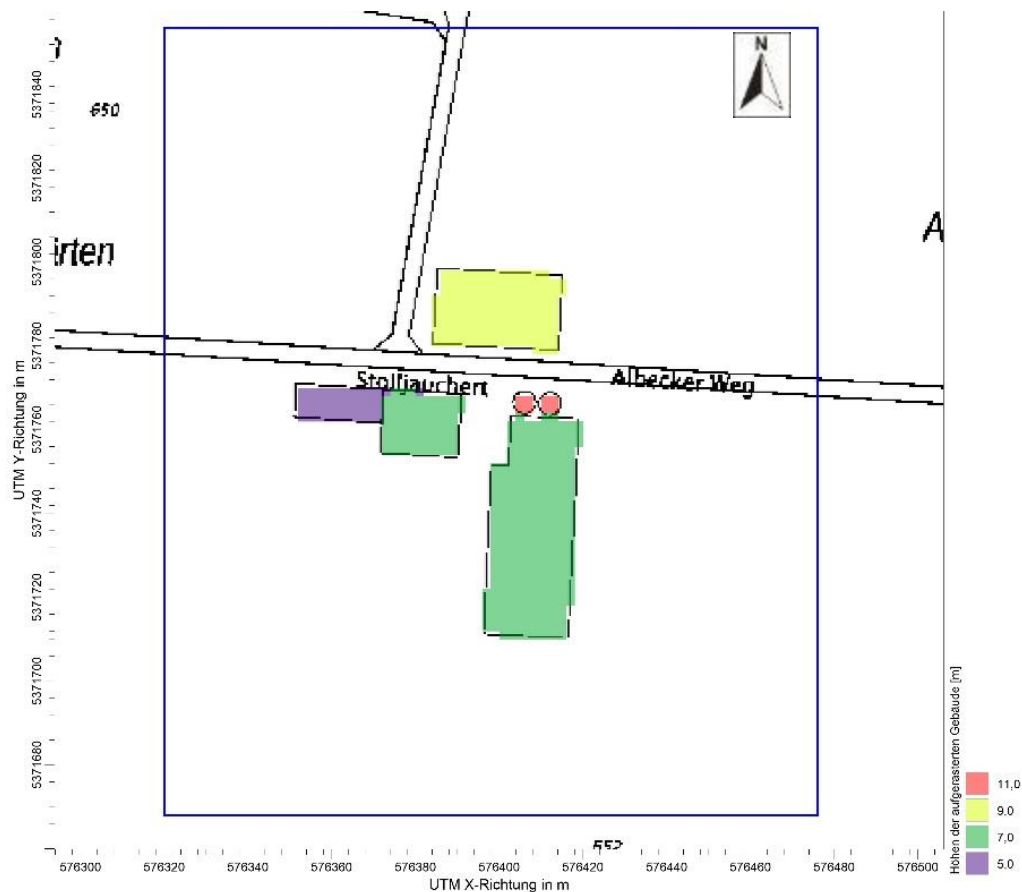


Abb. 7-2: Abbildung des in der Ausbreitungsrechnung verwendeten Gebäuderasters. (Quelle der Hintergrundkarte: Geoportal BW, „LGL, www.lgl-bw.de“)

7.4 Berücksichtigung des Geländeeinflusses

Die Geländehöhe (Geländeform) wurde auf Grund der im Berechnungsgebiet auftretenden Höhenunterschiede in allen Rechengittern berücksichtigt (Abbildung 7-3). Als digitales Höhenmodell wurden EU-DEM (2016) -Daten verwendet.

Innerhalb des Beurteilungsgebietes treten an keiner Stelle Höhenunterschiede auf, die das Steigungskriterium der TA Luft (2021) Anhang 2, Nr. 12 von 1:5 überschreiten (Abbildung 7-4). Lediglich am nördlichen und südwestlichen Rand des Modellgebietes, über 1.500 m vom Bebauungsplan und den Quellen entfernt, fernab der zu betrachtenden Emissions- und Immissionsorte, ist das Steigungskriterium von 1:5 auf einzelnen Flächen geringfügig überschritten (Abb. 7-4 gelb). Es ist aber nicht zu erwarten, dass diese vereinzelt Zonen maßgeblichen Einfluss auf das Berechnungsergebnis haben werden, da sie fernab der Transportwege geruchsbehafteter Luft zum Immissionsort liegen.

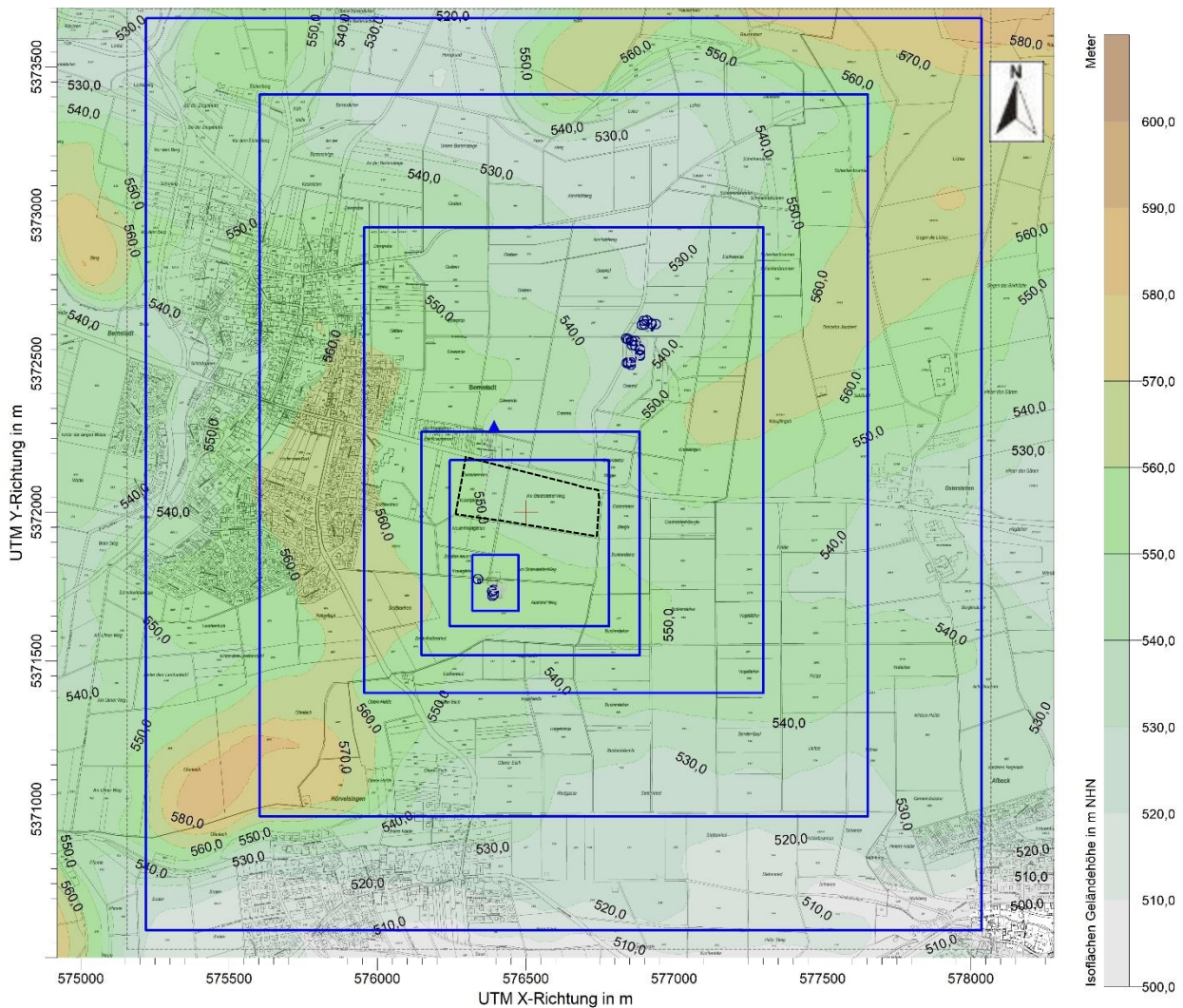


Abb. 7-3: Geländehöhe im Berechnungsgebiet in m ü. NHN. Das Plangebiet ist durch eine schwarze Konturlinie markiert. (Quelle der Hintergrundkarte: Geoportal BW, „LGL, www.lgl-bw.de“)

Als Maß für die Bodenrauigkeit im Beurteilungsgebiet wird die Rauigkeitslänge z_0 verwendet. Sie wird nach TA Luft (2021), Anhang 2, Nr. 6 automatisch vom Modell in einem Kreis mit dem 15-fachen Radius der Quellhöhe aus dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE (2012)) des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie ermittelt. Die Rauigkeitslänge ergibt sich für das

Untersuchungsgebiet für Quellhöhen bis 7 m mit einem Wert von 0,2 m (Rauigkeitsklasse 5 der TA Luft (2021)).

Der aus dem LBM-DE (2012) ausgegebene Wert der Rauigkeitslänge von 0,2 m ergibt sich nach neuer TA Luft (2021) aus einem Flächenmittel von $z_0 = 0,1$ m für "Nicht bewässertes Ackerland" bis 0,5 für "Obst- und Beerenobstbestände". Die Rauigkeitslänge 0,2 m beschreibt die mittleren Verhältnisse der Landnutzung im Umfeld der Immissionsorte und nächstgelegenen Emissionsquellen realistisch und ist damit plausibel. Die Verdrängungshöhe d_0 hat dann nach TA Luft (2021), Anhang 3, Nr. 8.6 den Wert 1,2 m.

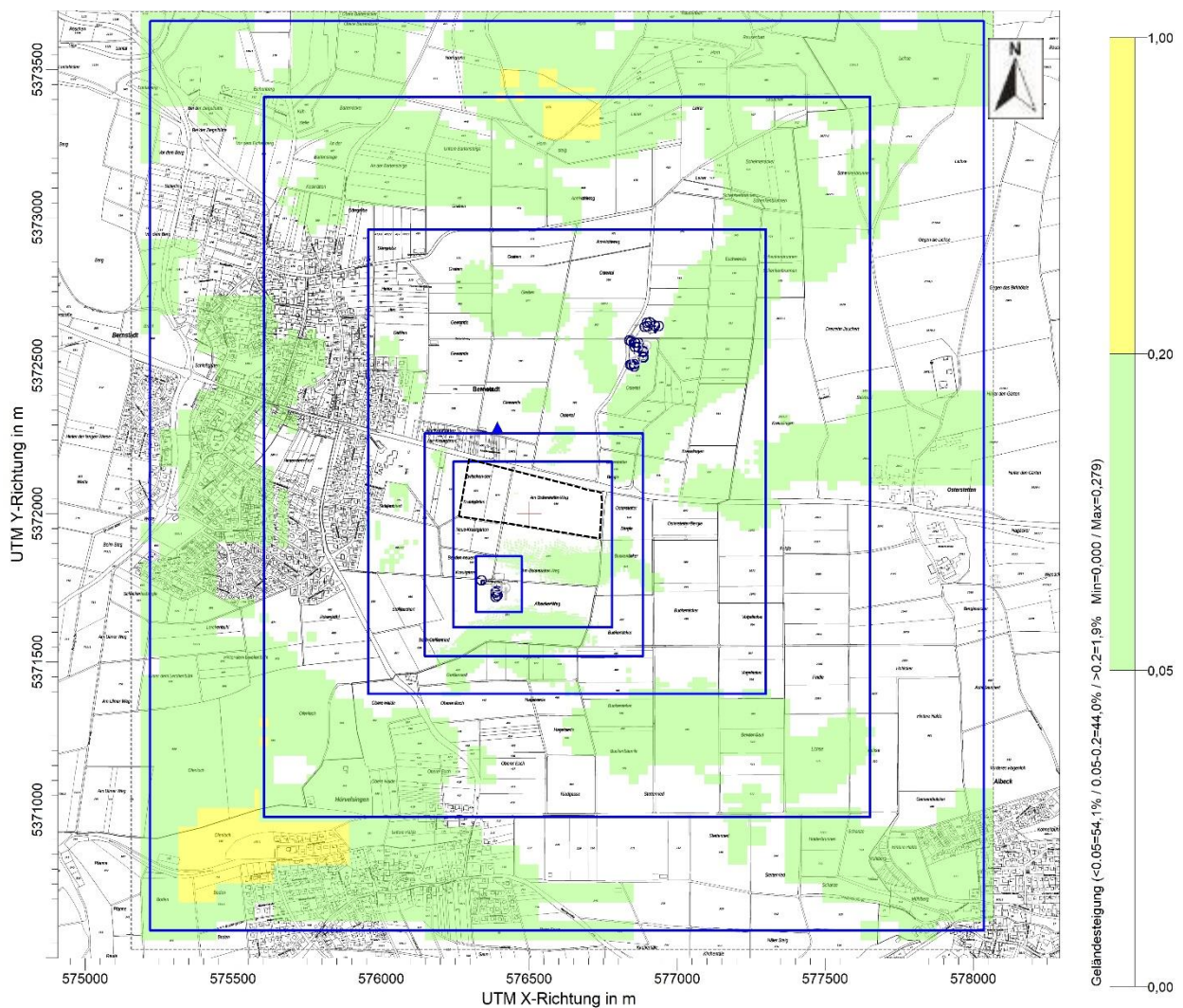


Abb. 7-4: Gelände-Steigungen im Berechnungsgebiet. Gelb: Steigungen größer 1:5, grün: Steigungen größer 1:20 (vergleiche TA Luft (2021), Anhang 2, Abschnitt 12). Das Plangebiet ist durch eine schwarz gestrichelte Konturlinie markiert. (Quelle der Hintergrundkarte: Geoportal BW, „LGL, www.lgl-bw.de“)

7.5 Windfeldmodell

Die TA Luft (2021) erlaubt im Anhang 2, Nr. 12 die Verwendung eines diagnostischen Windfeldmodells (wie es in AUSTAL implementiert ist), wenn keine Steigungen größer als 1:5 auftreten. Innerhalb des Beurteilungsgebietes treten an keiner Stelle Höhenunterschiede auf, die das Steigungskriterium der TA Luft (2021) Anhang 2, Nr. 12 von 1:5 überschreiten (Abbildung 7-4). Lediglich am nördlichen und südwestlichen Rand des Modellgebietes, über 1.500 m vom Bebauungsplan und den Quellen entfernt, fernab der zu betrachtenden Emissions- und Immissionsorte, ist das Steigungskriterium von 1:5 auf einzelnen Flächen geringfügig überschritten (Abb. 7-4 gelb). Es ist aber nicht zu erwarten, dass diese vereinzelt Zonen maßgeblichen Einfluss auf das Berechnungsergebnis haben werden. Sie liegen zudem fernab der Transportwege geruchsbehafteter Luft zum Immissionsort.

Eine gesonderte Berücksichtigung oder ein „Einbau“ von Kaltluftströmungen in den meteorologischen Datensatz ist *nicht* erforderlich (vergl. Abschnitt 6.2).

Die Verwendung eines diagnostischen Windfeldmodells ist daher gemäß TA Luft (2021), Anhang 2, Nr. 9.8 und Nr.12 sachgerecht. Als Windfeldmodell wurde das in LASAT integrierte diagnostische Windfeldmodell LPRWND (Version 3.4.24) eingesetzt.

7.6 Anemometerposition

Die Daten wurden im 500 m-Raster berechnet für die Koordinaten (UTM 32)

- E = 576.393
- N = 5.372.290

In der Ausbreitungsrechnung wurden die Daten an dem Punkt vorgegeben, für den sie berechnet wurden.

Als Anemometerhöhe wurde die mit der Rauigkeitsklasse 5 korrespondierende Höhe von 11,1 m über Grund aus dem Kopf der AKTerm angesetzt.

7.7 Emissionen und Quellen im Modell

Die Berechnung der Emissionen und die Festlegung der Quellen im Modell sind ausführlich im Kapitel 5 dieses Berichtes dargestellt.

Eine Zusammenfassung der Quellen mit den modellinternen Quellenbezeichnungen, den in der Ausbreitungsrechnung zugeordneten Geruchsstoffströmen und den Quellgeometrien in der Nomenklatur des Ausbreitungsmodells sind im Anhang 1 aufgelistet.

7.8 Zeitliche Charakteristik der Emissionen im Modell

Alle Emissionsquellen wurden als ganzjährig dauerhaft rund um die Uhr aktiv angesetzt. Dies stellt ein Höchstmaß an konservativer Betrachtungsweise dar.

Die erhöhten Emissionen der frischen Silageanschnitte wurden stundenfein in einer Emissionszeitreihe berücksichtigt.

7.9 Überhöhung

Alle Quellen wurden in der Ausbreitungsrechnung ohne Überhöhung angesetzt.

7.10 Zählschwelle

Zur realistischen Bestimmung der Geruchsstundenhäufigkeit wurde eine Konzentration von 0,25 GE/m³ als Zählschwelle verwendet (TA Luft (2021) Anhang 2 Nr. 5).

7.11 Qualitätsstufe (statistische Sicherheit)

Die Qualitätsstufe wurde - entsprechend der AUSTAL-Nomenklatur- mit „+2“ (entsprechend einer Freisetzungsrate von 8 Partikel/Sekunde) gewählt. Die statistische Schwankung der Berechnungsergebnisse liegt großflächig bei 0,1 %. Das Maximum liegt nahe den Emissionsquellen mit Werten bis 0,2 %

7.12 Aufaddieren der Rechenunsicherheit

Die verbleibende statistische Rechenunsicherheit wurde in konservativer Betrachtungsweise auf die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung hinzuaddiert.

7.13 Tierartspezifischer Faktor

Für die Quellen der Schweinehaltungen wurde der tierartspezifische Faktor 0,75 berücksichtigt. Die Quelle des ehemaligen Festmistlagers für Rinderfestmist wurde mit dem Faktor 0,5 angesetzt.

7.14 Ergebnisdarstellung nach TA Luft

Die TA Luft (2021) fordert im Anhang 7 Nr. 4.4.3 eine Darstellung der Berechnungsergebnisse auf quadratischen Beurteilungsflächen, deren Kantenlänge 250 m beträgt. Das quadratische Gitternetz ist dabei so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt. Im begründeten Einzelfall kann von dieser Vorgabe abgewichen werden.

Im vorliegenden Fall sollte aus dem Ergebnis eine angemessene räumliche Differenzierung für den Bebauungsplan möglich sein. Aus diesem Grund erfolgte die Auswertung flächenhaft auf Beurteilungsflächen mit einer Kantenlänge von 20 m.

8 Ergebnisse

8.1 Berechnungsergebnis für die Vorbelastung in Bernstadt

Die Abbildung 8-1 auf der Seite 31 zeigt das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung für das gesamte Berechnungsgebiet. Abbildung 8-2 auf Seite 32 zeigt das Berechnungsergebnis für den Bebauungsplan "Gewerbegebiet am Osterstetter Weg" auf einem TA Luft-konformen Auswertegitter mit einer Gitterzellengröße von 20 m x 20 m. Der Immissionswert für Gewerbegebiete von 15 % nach TA Luft (2021) ist durch den Farbübergang "Grün-Gelb" gekennzeichnet. Der Umgriff des Plangebietes (Stand 01.07.2020) ist durch eine schwarze Konturlinie hervorgehoben.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung zeigt, dass auf dem gesamten Plangebiet der Immissionswert für Gewerbegebiete von 15 % z.T. deutlich eingehalten bleibt. Lediglich am Südrand des Gewerbegebietes ist dieser Wert auf einer kleinen Fläche geringfügig (bis 16 %) überschritten.

Die drei berücksichtigten Tierhaltungen würden für das Plangebiet aus geruchstechnischer Sicht keine Einschränkung darstellen.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

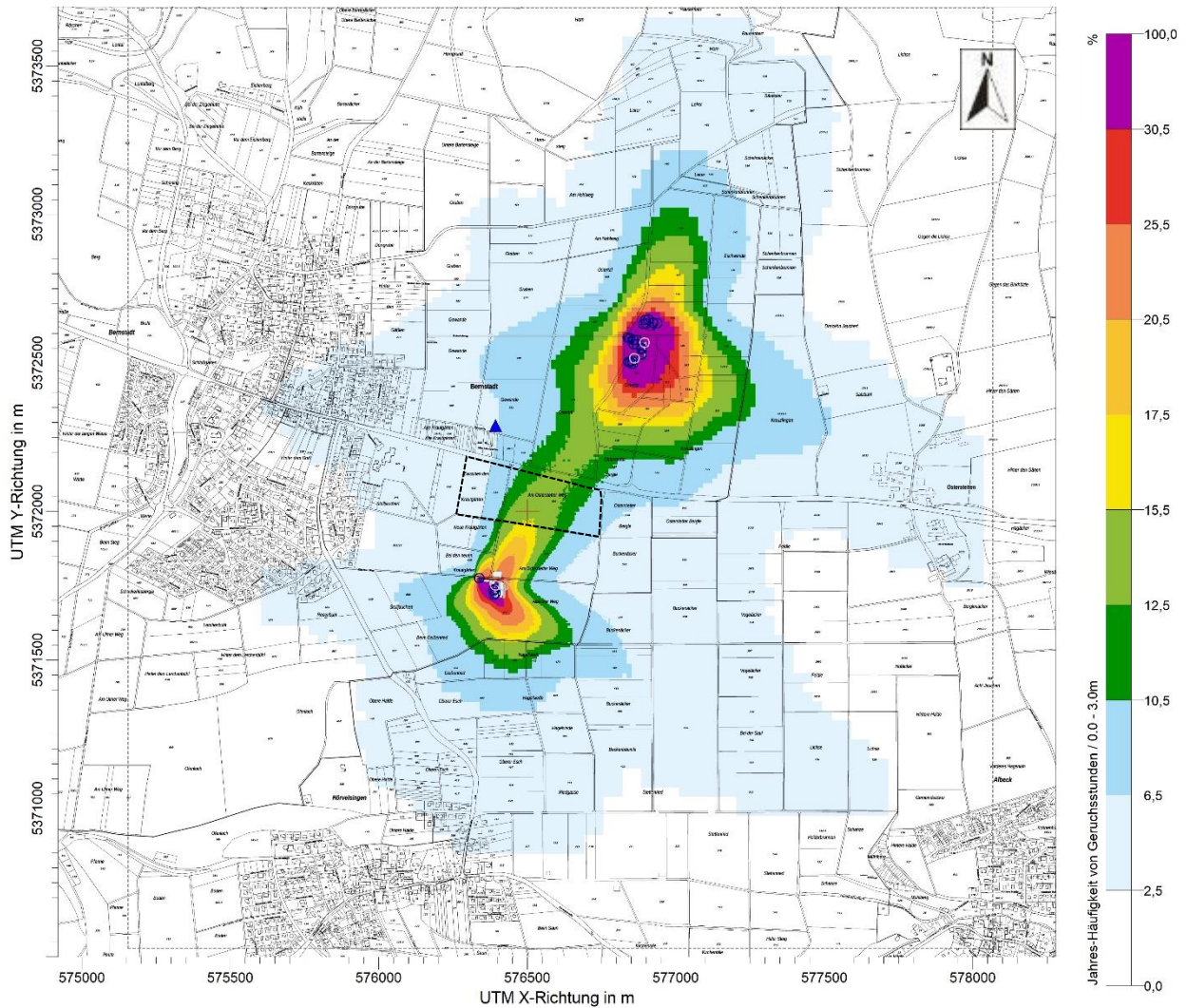


Abb. 8-1: Ergebnis der Ausbreitungsrechnung Geruch für den Bebauungsplan "Gewerbegebiet am Osterstetter Weg" in Bernstadt. Dargestellt ist die berechnete belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit in % der Jahresstunden für das gesamte Berechnungsgebiet in 1,5 m über Grund. Der Beurteilungswert für Dorfgebiete von 15 % ist durch den Farbsprung von Grün nach Gelb gekennzeichnet.

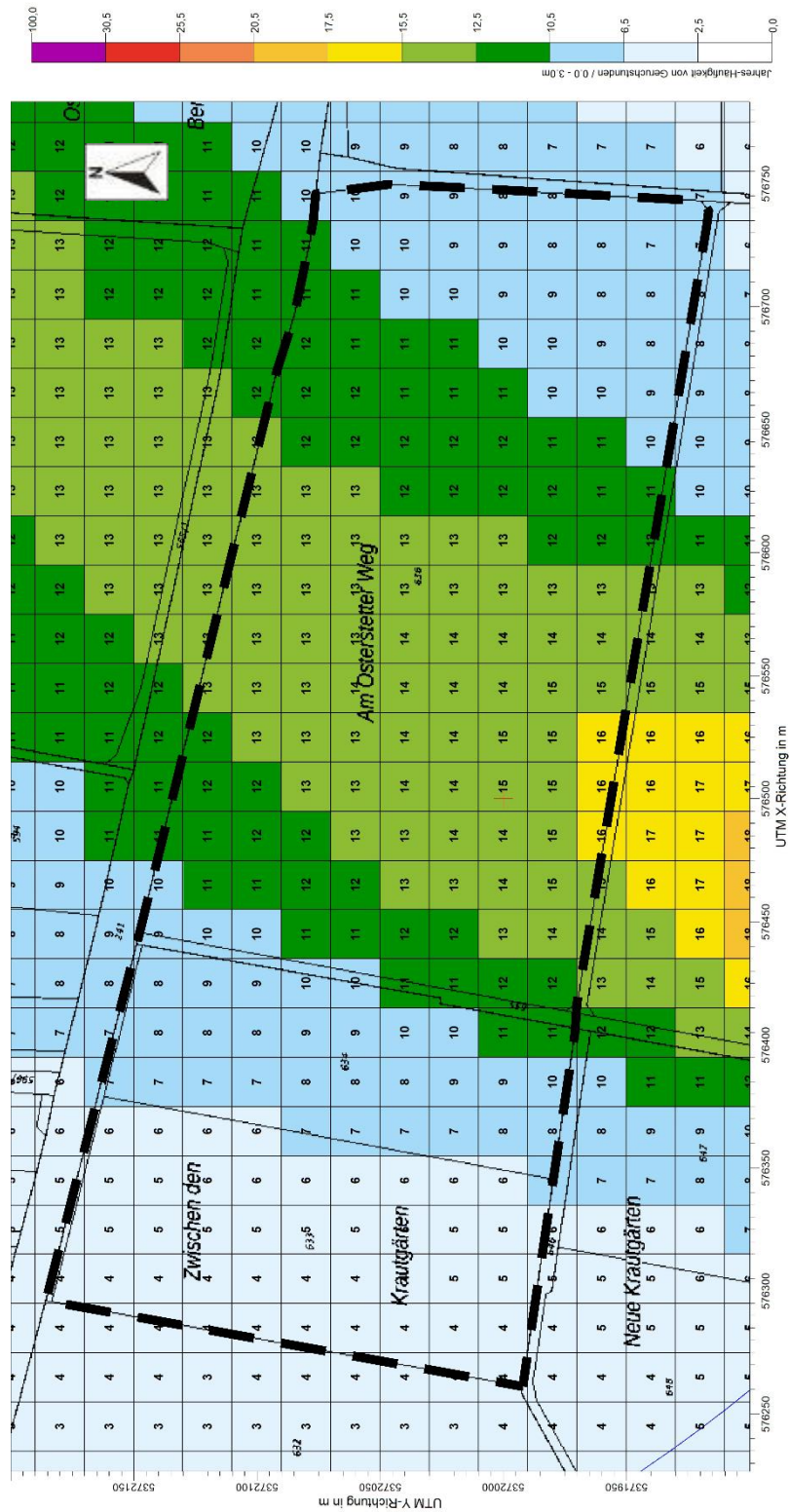


Abb. 8-2: Ergebnis der Ausbreitungsrechnung Geruch für den Bebauungsplan “Gewerbegebiet am Osterstetter Weg” in Bernstadt. Dargestellt ist die berechnete belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit in % der Jahresstunden auf einem TA Luft-konformen Auswertegitter mit einer Gitterzellengröße von 20 m x 20 m in 1,5 m über Grund. Das Ergebnis ist als Zahlenwert auf den einzelnen Beurteilungsf lächen dargestellt.

8.2 Berücksichtigung von Entwicklungsmöglichkeiten

Für zwei der drei Tierhaltungsbetriebe (Vgl. Nr. 5.1 und 5.3) wurden auf Wunsch der Eigentümer und mit dem Einverständnis des Auftraggebers Entwicklungsmöglichkeiten, speziell im Bereich des Tierwohls, untersucht. Dafür wurden für die beiden Betriebe in einer zweiten Ausbreitungsrechnung Ausläufe an allen Stallgebäuden berücksichtigt.

Die Abbildung 8-3 auf der Seite 34 zeigt das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung für den Bebauungsplan "Gewerbegebiet am Osterstetter Weg" auf einem TA Luft-konformen Auswertegitter mit einer Gitterzellengröße von 20 m x 20 m unter Berücksichtigung von Erweiterungsmöglichkeiten für zwei der landwirtschaftliche Tierhaltungsbetriebe (B1 und B3). Der Immissionswert für Gewerbegebiete nach TA Luft (2021) von 15 % ist durch den Farbübergang "Grün-Gelb" gekennzeichnet. Der Umgriff des Plangebietes (Stand 01.07.2020) ist durch eine schwarze Konturlinie hervorgehoben.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung zeigt, dass auf dem Großteil des Plangebietes Werte von 15 % nicht überschritten werden. Von Süden her werden auf einigen Flächen Werte bis 18 % berechnet.

Nach TA Luft (2021) bezieht sich der Beurteilungswert für Gewerbegebiete von 15 % auf Wohnnutzungen. Im Gewerbegebiet sind jedoch keine Wohnnutzungen vorgesehen. Auch Beschäftigte eines Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können nach TA Luft (2021) auch höhere Immissionen zumutbar sein. Zudem lässt die TA Luft (2021) Zwischenwerte zwischen verschiedenen Nutzungen, wie hier im Übergang zum Außenbereich über 15 % hinaus zu. Ein Immissionswert von 25 % soll nach TA Luft (2021) jedoch nicht überschritten werden. Im Vorliegenden Fall wäre daher ein Beurteilungswert zwischen 15 % bis 25 % denkbar. Für das gesamte Plangebiet werden Werte bis maximal 18 % berechnet.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten

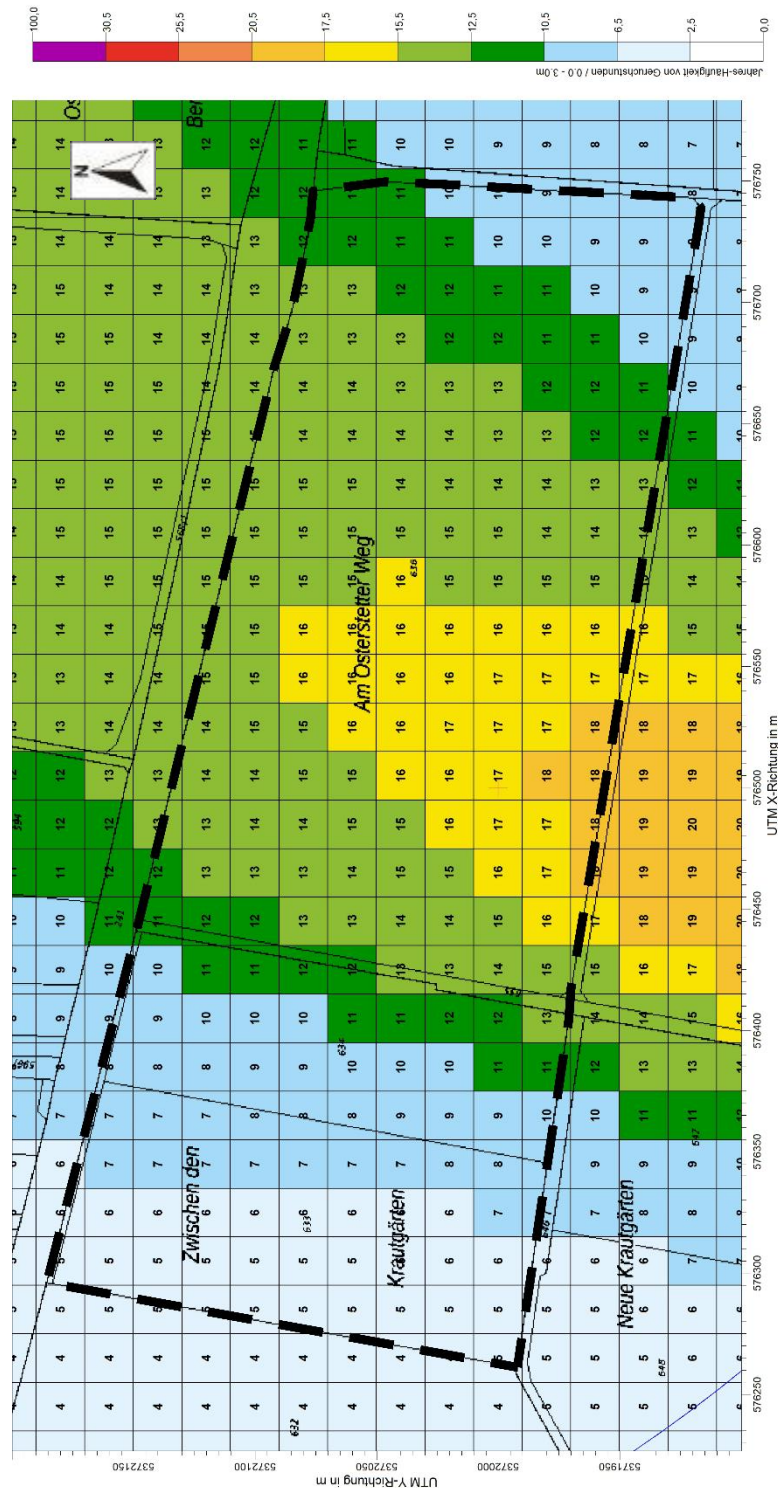


Abb. 8-3: Ergebnis der Ausbreitungsrechnung Geruch für den Bebauungsplan “Gewerbegebiet am Osterstetter Weg” in Bernstadt unter Berücksichtigung von Entwicklungsmöglichkeiten für die landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetriebe. Dargestellt ist die berechnete belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeit in % der Jahresstunden auf einem TA Luft-konformen Auswertegitter mit einer Gitterzellengröße von 20 m x 20 m in 1,5 m über Grund. Das Ergebnis ist als Zahlenwert auf den einzelnen Beurteilungsflächen dargestellt.

9 Zusammenfassung

Die Gemeinde Bernstadt beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet am Osterstetter Weg“.

Im Süden und im Nordosten des Plangebietes befinden sich Gerüche emittierende landwirtschaftliche Tierhaltungsbetriebe. Im Rahmen des Verfahrens sollte geprüft werden, ob das geplante Gewerbegebiet auf Grund der Geruchsbelastung zulässig ist bzw. Einschränkungen zu erwarten sind.

Zur Berechnung der Geruchsimmissionen wurde eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der umgebenden Tierhaltungen nach den Vorgaben der TA Luft (2021), sowie der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 (2010) „Qualitätssicherung in der Ausbreitungsrechnung“ durchgeführt.

Um zu prüfen, ob für die landwirtschaftlichen Betriebe Entwicklungsmöglichkeiten erhalten bleiben, wurden in einer zweiten Ausbreitungsrechnung für zwei der drei Betriebe Ausläufe an den Stallgebäude berücksichtigt.

Maßgeblicher Immissionsort für diese Untersuchung ist das geplante „Gewerbegebiet am Osterstetter Weg“. Für Gewerbegebiete gilt allgemein nach TA Luft (2021) der Immissionswert von 15 %.

Der Immissionswert gilt für alle Geruchswahrnehmungen, denen ein Immissionsort ausgesetzt ist. In der Ausbreitungsrechnung wurden daher drei landwirtschaftliche Tierhaltungsbetriebe berücksichtigt, welche sich in einem Umkreis von 600 m um das Plangebiet befinden.

Beurteilung im vorliegenden Fall

Nach TA Luft (2021) bezieht sich der Immissionswert für Gewerbegebiete auf Wohnnutzungen. Im „Gewerbegebiet am Osterstetter Weg“ sind nach Auskunft des Planungsbüros „Ingenieurbüro Kolb“ keine Wohnnutzungen vorgesehen. Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können hier nach TA Luft (2021) auch höhere Immissionen zumutbar sein. Zudem lässt die TA Luft (2021) Zwischenwerte zwischen verschiedenen Nutzungen, wie hier im Übergang zum Außenbereich über 15 % hinaus zu. Ein Immissionswert von 25 % soll nach TA Luft (2021) jedoch nicht überschritten werden. Im vorliegenden Fall wäre daher ein Immissionswert zwischen 15 % bis 25 % denkbar.

Die Festlegung von Immissions- und Zwischenwerten bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Ergebnis und Beurteilungsvorschlag

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung zeigt, dass auf dem gesamten Plangebiet der Immissionswert für Gewerbegebiete von 15 % z.T. deutlich eingehalten bleibt. Lediglich am Südrand des Gewerbegebietes ist dieser Wert auf einer kleinen Fläche geringfügig (bis 16 %) überschritten.

Die drei berücksichtigten Tierhaltungen würden für das Plangebiet aus geruchstechnischer Sicht keine Einschränkung darstellen.

Für zwei der drei Tierhaltungsbetriebe (Vgl. Nr. 5.1 und 5.3) wurden, auf Wunsch der Eigentümer und mit dem Einverständnis des Auftraggebers, Entwicklungsmöglichkeiten, speziell im Bereich des Tierwohls, untersucht. Dafür wurden für die beiden Betriebe in einer zweiten Ausbreitungsrechnung Ausläufe an allen Stallgebäuden berücksichtigt.

Die Abbildung 8-3 auf der Seite 34 zeigt das Ergebnis der Geruchsausbreitungsrechnung für den Bebauungsplan "Gewerbegebiet am Osterstetter Weg" auf einem TA Luft-konformen Auswertegitter mit einer Gitterzellengröße von 20 m x 20 m unter Berücksichtigung von Erweiterungsmöglichkeiten für zwei landwirtschaftliche Tierhaltungsbetriebe.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung zeigt, dass auf dem Großteil des Plangebietes Werte von 15 % nicht überschritten werden. Von Süden her werden auf einigen Flächen Werte bis 18 % berechnet.


Nach TA Luft (2021) bezieht sich der Beurteilungswert für Gewerbegebiete von 15 % auf Wohnnutzungen. Im Gewerbegebiet sind jedoch keine Wohnnutzungen vorgesehen. Auch Beschäftigte eines Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können nach TA Luft (2021) auch höhere Immissionen zumutbar sein. Zudem lässt die TA Luft (2021) Zwischenwerte zwischen verschiedenen Nutzungen, wie hier im Übergang zum Außenbereich über 15 % hinaus zu. Ein Immissionswert von 25 % soll nach TA Luft (2021) jedoch nicht überschritten werden. Im Vorliegenden Fall wäre daher ein Beurteilungswert zwischen 15 % bis 25 % denkbar. Für das gesamte Plangebiet werden Werte bis maximal 18 % berechnet.

Die verwaltungsrechtliche Bewertung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

Gerlingen, den 10. Februar 2023



Dr. Markus Hasel
Niederlassungsleiter Stuttgart



Stephan Fischer
Projektleiter Immissionsprognosen



Alexandra Westbrink
Sachverständige Immissionsprognosen

Dieser Bericht darf nur für projektbezogene Zwecke vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Literatur

- EU-DEM** (2016): EU-DEM v1.1 (European Digital Elevation Model, version 1.1), European Environment Agency (EEA) under the framework of the Copernicus programme.
- Janicke, L.** (1985): Particle simulation of dust transport and deposition and comparison with conventional models (LASAT). In: Air Pollution Modelling and its Application, ed. C. de Wispelaere. Plenum Press, N.Y., S. 759–769.
- LBM-DE** (2012): Bundesamt für Kartographie und Geodäsie: Digitales Landbedeckungsmodell für Deutschland: LBM-DE2012, Stand der Dokumentation: 07.01.2016.
- LUBW** (2021): Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Synthetische Windstatistiken.
- Röckle, R. & C.-J. Richter** (2000): GAK - ein Screening-Modell zur Standort-Beurteilung von Geruchsemitenten bei Kaltluftabflusssituationen in Baden-Württemberg. Forschungsbericht im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg.
- TA Luft** (2021): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021.
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 8** (2017): Umweltmeteorologie. Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle.
- VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13** (2010): Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz. Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft.
- VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1** (2011): Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen. Haltungsverfahren und Emissionen. Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde.
- VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3** (2020): Umweltmeteorologie. Atmosphärische Ausbreitungsmodelle. Partikelmodell. Beuth Verlag, Berlin.

Anhang 1 Quellen, Emissionen und Quellgeometrien im Modell

Die Berechnung der Emissionen und die Zuordnung zu den Quellen sind ausführlich im Kapitel 5 dieses Berichtes dargestellt.

Hier folgt nun eine Zusammenfassung der Quellen mit den modellinternen Quellenbezeichnungen, den in der Ausbreitungsrechnung zugeordneten Geruchsstoffströmen (Tabelle A1-1) und den Quellgeometrien (Tabelle A1-2) in der Nomenklatur des Ausbreitungsmodells.

Die Quellen sind in der Ausbreitungsrechnung als Flächen- bzw. Volumenquelle realisiert, deren relative Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung in der Tabelle A1-2 angegeben sind.

Tab. A1-1: Auflistung der Quellen im Modell und der Geruchsstoffströme.

Quell-Nr.	Quelle	Quellname	Emissionen in GE/s	Tierartspez. Faktor
1	B1-S	B1-S-K1	1.000	0,75
2		B1-S-K2	1.000	0,75
3		B1-S-K3	1.000	0,75
4		B1-S-K4	1.000	0,75
5		B1-S-K5	1.000	0,75
7		B1-S-K6	1.000	0,75
8	B1-FM	B1-FM	319	0,5
9	B1-GS1	B1-GS1	14	0,75
10	B1-GS2	B1-GS2	14	0,75
11	B1-GS3	B1-GS3	14	0,75
12	B1-GS4	B1-GS4	14	0,75
13	B1-AL	B1-AL1	900 ^{**2}	0,75
14		B1-AL2	900 ^{**2}	0,75
15	B2-S	B2-S	4.500	0,75
16	B2-GS1	B2-GS1	10	0,75
17	B2-GS2	B2-GS2	10	0,75
18	B2-GS3	B2-GS3	10	0,75
19	B2-GS4	B2-GS4	10	0,75
20	B2-FS	B2-FS	27 / 450 ^{**1}	0,75

Quell-Nr.	Quelle	Quellname	Emissionen in GE/s	Tierartspez. Faktor
21	B3-S1	B3-S1-K1	1.594	0,75
22		B3-S1-K2	1.594	0,75
23		B3-S1-K3	1.594	0,75
24		B3-S1-K4	1.594	0,75
25	B3-S2	B3-S2-K1	203	0,75
26		B3-S2-K2	203	0,75
27		B3-S2-K3	203	0,75
28		B3-S2-K4	203	0,75
29	B3-GS1	B3-GS1	15	0,75
30	B3-GS2	B3-GS2	10	0,75
31	B3-GS3	B3-GS3	15	0,75
32	B3-GS4	B3-GS4	10	0,75
33	B3-GS5	B3-GS5	14	0,75
34	B3-AL1	B3-AL1	1.913 ^{**2}	0,75
35	B3-AL2	B3-AL2	243 ^{**2}	0,75
36	B3-FS	B3-FS	26 / 425 ^{**1}	0,75

^{**1)}: zeitabhängige Quellen

^{**2)}: nur in separaten Rechenlauf berücksichtigt zur Abschätzung der Entwicklungsmöglichkeiten der Landwirte

Tab. A1-2: Quellgeometrien. Alle Koordinaten bezogen auf den Bezugspunkt des Modells und in Meter.
 (vFQ = vertikale Flächenquelle, VQ=Volumenquelle)

	Referenz- punkt X	Referenz- punkt Y	Höhe Unter- kante	Länge	Breite	Vertikale Ausdehnung	Drehwinkel	Art
Name	Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq	
	m	m	m	m	m	m	°	
B1-S-K1	-95.8	257.2	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	PQ
B1-S-K2	-87.4	257.5	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	PQ
B1-S-K3	-96.4	269.8	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	PQ
B1-S-K4	-88.2	270.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	PQ
B1-S-K5	-97.0	282.1	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	PQ
B1-S-K6	-88.5	282.6	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	PQ
B1-FM	-161.7	225.1	0.0	12.1	9.1	1.5	265.3	VQ
B1-GS1	-113.9	265.4	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0	VQ
B1-GS2	-108.3	260.5	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0	VQ
B1-GS3	-113.0	280.6	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0	VQ
B1-GS4	-107.8	275.2	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0	VQ
B1-AL1	-80.0	250.0	0.0	39.8	5.0	1.5	267.3	VQ
B1-AL2	-107.8	248.4	0.0	40.0	5.0	1.5	266.8	VQ
B2-S	424.1	635.8	0.0	3.5	2.0	7.5	235.0	VQ
B2-GS1	390.6	631.0	0.0	1.0	0.7	0.5	0.0	VQ
B2-GS2	399.9	633.5	0.0	1.0	0.7	0.5	0.0	VQ
B2-GS3	397.5	645.5	0.0	1.0	0.7	0.5	0.0	VQ
B2-GS4	407.6	646.8	0.0	1.0	0.7	0.5	0.0	VQ
B2-FS	437.4	634.9	0.0	26.7	4.3	2.0	236.0	VQ
B3-S1-K1	384.6	549.6	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0	VQ
B2-S1-K2	385.0	547.0	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0	VQ
B3-S1-K3	385.1	530.2	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0	VQ
B3-S1-K4	385.1	527.5	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0	VQ
B3-S2-K1	354.1	506.0	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0	VQ
B3-S2-K2	354.1	497.9	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0	VQ
B3-S2-K3	345.7	503.8	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0	VQ
B3-S2-K4	340.9	503.9	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0	VQ

	Referenzpunkt X1	Referenzpunkt Y1	Höhe Unterkante1	Referenzpunkt X1	Referenzpunkt Y1	Höhe Unterkante2	Vertikale Ausdehnung	Art
Name	X1	Y1	H1	X2	Y2	H2	Cq	
	m	m	m	m	m	m	°	
B3-FS	338.7	585.4	0.0	15.1	15.3	1.7	270.5	VQ
B3-GS1	368.7	577.4	0.0	1.3	0.8	0.5	0.0	VQ
B3-GS2	357.6	577.9	0.0	1.3	0.8	0.5	0.0	VQ
B3-GS3	368.4	562.2	0.0	1.3	0.8	0.5	0.0	VQ
B3-GS4	357.6	563.6	0.0	1.3	0.8	0.5	0.0	VQ
B3-AL1	395.1	569.0	0.0	49.3	5.0	1.5	270.5	VQ
B3-AL2	360.4	515.6	0.0	22.5	5.0	1.5	270.2	VQ

Rot markierte Quellen wurden nur in separaten Rechenlauf berücksichtigt zur Abschätzung der Entwicklungsmöglichkeiten der Landwirte

Anhang 2 Eingangsdateien der Ausbreitungsrechnung

Für die Geländehöhen wurden fünf srfa000.dma Dateien für die Rechengitter vorgegeben, die wegen ihres Umfangs hier in der Text-Dokumentation keine Aufnahme finden konnte.

Für die Berechnung der Entwicklungsmöglichkeiten zweier Landwirtschaftlicher Tierhaltungsbetriebe wurden in einem separaten Rechenlauf zusätzlich die Emissionen der Quellen **B1-AL1**, **B1-AL2**, **B3-AL1** und **B3-AL2** berücksichtigt (rot markiert in der sources.def und der staerke.def)

```
===== param.def
.
  Ident = "22-04-07-S"
  Seed = 11111
  Interval = 01:00:00
  RefDate = 2010-01-01.00:00:00
  Start = 00:00:00
  End = 365.00:00:00
  Average = 8760
  Flags = +RATEDODOR+MAXIMA+PLURIS
===== grid.def
.
  RefX = 32576500
  RefY = 5372000
  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 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  44  48  26     -1280.0   -1408.0  0.5  200   1.0e-04
N 05 | 2 1 3 3      32.0  64  76  26     -896.0    -1024.0  0.5  200   1.0e-04
N 04 | 3 1 3 3      16.0  84  98  26     -544.0    -608.0  0.5  200   1.0e-04
N 03 | 4 1 3 3       8.0  92  94  26     -352.0    -480.0  0.5  200   1.0e-04
N 02 | 5 1 3 3       4.0 134 140  26     -256.0    -384.0  1.0  200   1.0e-04
N 01 | 6 1 3 3       2.0  78  94  26     -180.0    -332.0  1.0  200   1.0e-04
-----+-----
===== stoffe.def
.
  Name = gas
  Unit = g
  Rate = 8.00000
  Vsed = 0.00000
-
! Substance |      Vdep      Refc      Refd      Rfak  Rexp
-----+-----
K odor      |  0.000e+00  1.000e-01  0.000e+00  0.000e+00  1.00
K odor_050  |  0.000e+00  1.000e-01  0.000e+00  0.000e+00  1.00
K odor_075  |  0.000e+00  1.000e-01  0.000e+00  0.000e+00  1.00
-----+-----
===== staerke.def
.
! SOURCE      |      gas.odor  gas.odor_050  gas.odor_075
-----+-----
E B1-S-K1     |  0.000e+00     0.000e+00  1000.000e+00
E B1-S-K2     |  0.000e+00     0.000e+00  1000.000e+00
E B1-S-K3     |  0.000e+00     0.000e+00  1000.000e+00
E B1-S-K4     |  0.000e+00     0.000e+00  1000.000e+00
E B1-S-K5     |  0.000e+00     0.000e+00  1000.000e+00
E B1-S-K6     |  0.000e+00     0.000e+00  1000.000e+00
E B1-FM       |  0.000e+00     319.000e+00  0.000e+00
E B1-GS1      |  0.000e+00     0.000e+00  14.000e+00
E B1-GS2      |  0.000e+00     0.000e+00  14.000e+00
E B1-GS3      |  0.000e+00     0.000e+00  14.000e+00
E B1-GS4      |  0.000e+00     0.000e+00  14.000e+00
E B1-AL1      |  0.000e+00     0.000e+00  900.000e+00
E B1-AL2      |  0.000e+00     0.000e+00  900.000e+00
-
E B2-S        |  0.000e+00     0.000e+00  4500.000e+00
E B2-GS1      |  0.000e+00     0.000e+00  10.000e+00
```

E	B2-GS2		0.000e+00	0.000e+00	10.000e+00		
E	B2-GS3		0.000e+00	0.000e+00	10.000e+00		
E	B2-GS4		0.000e+00	0.000e+00	10.000e+00		
E	B2-FS		0.000e+00	0.000e+00		?	
-							
E	B3-S1-K1		0.000e+00	0.000e+00	1594.000e+00		
E	B2-S1-K2		0.000e+00	0.000e+00	1594.000e+00		
E	B3-S1-K3		0.000e+00	0.000e+00	1594.000e+00		
E	B3-S1-K4		0.000e+00	0.000e+00	1594.000e+00		
E	B3-S2-K1		0.000e+00	0.000e+00	203.000e+00		
E	B3-S2-K2		0.000e+00	0.000e+00	203.000e+00		
E	B3-S2-K3		0.000e+00	0.000e+00	203.000e+00		
E	B3-S2-K4		0.000e+00	0.000e+00	203.000e+00		
E	B3-FS		0.000e+00	0.000e+00		?	
E	B3-GS1		0.000e+00	0.000e+00	15.000e+00		
E	B3-GS2		0.000e+00	0.000e+00	10.000e+00		
E	B3-GS3		0.000e+00	0.000e+00	15.000e+00		
E	B3-GS4		0.000e+00	0.000e+00	10.000e+00		
E	B3-GS5		0.000e+00	0.000e+00	14.000e+00		
E	B3-AL1		0.000e+00	0.000e+00	1913.000e+00		
E	B3-AL2		0.000e+00	0.000e+00	243.000e+00		

==== sources.def

!	Name	Xq	Yq	Hq	Aq	Bq	Cq	Wq
Q	B1-S-K1	-95.8	-257.2	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Q	B1-S-K2	-87.4	-257.5	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Q	B1-S-K3	-96.4	-269.8	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Q	B1-S-K4	-88.2	-270.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Q	B1-S-K5	-97.0	-282.1	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Q	B1-S-K6	-88.5	-282.6	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Q	B1-FM	-161.7	-225.1	0.0	12.1	9.1	1.5	265.3
Q	B1-GS1	-113.9	-265.4	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0
Q	B1-GS2	-108.3	-260.5	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0
Q	B1-GS3	-113.0	-280.6	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0
Q	B1-GS4	-107.8	-275.2	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0
Q	B1-AL1	-80.0	-250.0	0.0	39.8	5.0	1.5	267.3
Q	B1-AL2	-107.8	-248.4	0.0	40.0	5.0	1.5	266.8
-								
Q	B2-S	424.1	635.8	0.0	3.5	2.0	7.5	235.0
Q	B2-GS1	390.6	631.0	0.0	1.0	0.7	0.5	0.0
Q	B2-GS2	399.9	633.5	0.0	1.0	0.7	0.5	0.0
Q	B2-GS3	397.5	645.5	0.0	1.0	0.7	0.5	0.0
Q	B2-GS4	407.6	646.8	0.0	1.0	0.7	0.5	0.0
Q	B2-FS	437.4	634.9	0.0	26.7	4.3	2.0	236.0
-								
Q	B3-S1-K1	384.6	549.6	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0
Q	B2-S1-K2	385.0	547.0	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0
Q	B3-S1-K3	385.1	530.2	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0
Q	B3-S1-K4	385.1	527.5	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0
Q	B3-S2-K1	354.1	506.0	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0
Q	B3-S2-K2	354.1	497.9	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0
Q	B3-S2-K3	345.7	503.8	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0
Q	B3-S2-K4	340.9	503.9	0.0	0.1	0.1	7.5	0.0
Q	B3-FS	338.7	585.4	0.0	15.1	15.3	1.7	270.5
Q	B3-GS1	368.7	577.4	0.0	1.3	0.8	0.5	0.0
Q	B3-GS2	357.6	577.9	0.0	1.3	0.8	0.5	0.0
Q	B3-GS3	368.4	562.2	0.0	1.3	0.8	0.5	0.0
Q	B3-GS4	357.6	563.6	0.0	1.3	0.8	0.5	0.0
Q	B3-GS5	344.7	582.9	0.0	1.0	1.0	0.5	0.0
Q	B3-AL1	395.1	569.0	0.0	49.3	5.0	1.5	270.5
Q	B3-AL2	360.4	515.6	0.0	22.5	5.0	1.5	270.2

```

===== bodies.def
.
  DMKp = { 6.000 1.000 0.300 0.050 0.700 1.200 15.0 0.500 0.300 }
  TrbExt = 1
  Btype = BOX
! Name | Xb Yb Hb Ab Bb Cb Wb
-----+-----
B 01 | -148.71 -237.21 0.00 39.38 8.02 5.00 356.50
B 02 | -128.06 -245.85 0.00 18.44 15.25 7.00 356.55
B 03 | -115.55 -219.81 0.00 29.91 18.14 9.00 357.14
B 04 | -101.49 -248.82 0.00 40.07 20.27 7.00 266.96
B 05 | -80.81 -237.42 0.00 16.28 15.27 7.00 178.06
-----+-----

.
  Btype = TOWER
! Name | Xb Yb Hb Cb Db
-----+-----
B 06 | -93.81 -233.62 0.00 11.00 5.31
B 07 | -87.74 -234.15 0.00 11.00 5.54
-----+-----

===== meteo.def
.
  Version = 5.3
  Z0 = 0.200
  D0 = 1.200
  Xa = -107.0
  Ya = 290.0
  Ha = 11.1
  Ua = ?
  Ra = ?
  KM = ?
  ZgMean = 555
  WindLib = ~..\V01\lib
  RefDate = 2010-01-01T00:00+0100
-
! T1 T2 Ua Ra KM
- (ddd.hh:mm:ss) (ddd.hh:mm:ss) (m/s) (deg) (K/M)
Z 00:00:00 01:00:00 3.800 184 2
Z 01:00:00 02:00:00 4.000 170 3.1
Z 02:00:00 03:00:00 4.300 188 3.1
...
Z 364.21:00:00 364.22:00:00 3.100 86 3.1
Z 364.22:00:00 364.23:00:00 3.400 86 3.1
Z 364.23:00:00 365.00:00:00 3.900 34 3.1

===== variable_odor_ztr.def
.
  Eq.B2-FS.gas.odor_075 = B2-FS
  Eq.B3-FS.gas.odor_075 = B2-FS
-
! T1 T2 B2-FS B3-FS
Z 00:00:00 01:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 01:00:00 02:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 02:00:00 03:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 03:00:00 04:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 04:00:00 05:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 05:00:00 06:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 06:00:00 07:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 07:00:00 08:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 08:00:00 09:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 09:00:00 10:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 10:00:00 11:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 11:00:00 12:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 12:00:00 13:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 13:00:00 14:00:00 4.500E+02 2.600E+01
Z 14:00:00 15:00:00 2.700E+01 4.250E+02
Z 15:00:00 16:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 16:00:00 17:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 17:00:00 18:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 18:00:00 19:00:00 2.700E+01 2.600E+01
Z 19:00:00 20:00:00 2.700E+01 2.600E+01

```

Z	20:00:00	21:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	21:00:00	22:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	22:00:00	23:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	23:00:00	1.00:00:00	2.700E+01	2.600E+01
...				
Z	363.23:00:00	364.00:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.00:00:00	364.01:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.01:00:00	364.02:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.02:00:00	364.03:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.03:00:00	364.04:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.04:00:00	364.05:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.05:00:00	364.06:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.06:00:00	364.07:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.07:00:00	364.08:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.08:00:00	364.09:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.09:00:00	364.10:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.10:00:00	364.11:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.11:00:00	364.12:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.12:00:00	364.13:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.13:00:00	364.14:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.14:00:00	364.15:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.15:00:00	364.16:00:00	4.500E+02	4.250E+02
Z	364.16:00:00	364.17:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.17:00:00	364.18:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.18:00:00	364.19:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.19:00:00	364.20:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.20:00:00	364.21:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.21:00:00	364.22:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.22:00:00	364.23:00:00	2.700E+01	2.600E+01
Z	364.23:00:00	365.00:00:00	2.700E+01	2.600E+01

=====