

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Karlsruhe
Nördliche Hildapromenade 6
76133 Karlsruhe

Telefon +49(721)504379 0
Telefax +49(721)504379 11

www.MuellerBBM.de

M. Sc. Stefanie Zander
Telefon +49(721)504379 21
Stefanie.Zander@mbbm.com

01. Oktober 2018
M142446/01 ZND/ZND

Neubaugelbiet Bihlafingen

Geruchsgutachten

Bericht Nr. M142446/01

Auftraggeber:

Stadt Laupheim
Marktplatz 1
88471 Laupheim

Bearbeitet von:

M. Sc. Stefanie Zander

Berichtsumfang:

Insgesamt 48 Seiten, davon
42 Seiten Textteil,
6 Seiten Anhang

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Karlsruhe
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Situation und Aufgabenstellung	5
2 Beurteilungsgrundlagen	6
3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	9
4 Meteorologische Situation und Ausbreitungsbedingungen	13
5 Emissionen	17
5.1 Hofstelle Nr. 1, Aussiedlerhof L., Flurstück Nr. 956	17
5.2 Hofstelle Nr. 2, Aussiedlerhof H., Flurstück Nr. 950	21
5.3 Hofstelle Nr. 3, Pilolfweg	24
5.4 Hofstelle Nr. 4, Burgriederstraße	25
5.5 Hofstelle Nr. 5, Oberholzheimerstraße	26
5.6 Hofstelle Nr. 6, Espan	26
5.7 Zusammenfassung Geruchsemissionen	27
5.8 Emissionsquellen	27
6 Immissionsprognose	30
6.1 Zeitliche Charakteristik der Emissionsquellen	30
6.2 Überhöhung der Abgasfahnen	30
6.3 Berechnung der Geruchsstunden	30
6.4 Gewichtungsfaktoren	30
6.5 Rechengebiet und räumliche Auflösung	31
6.6 Rauigkeitslänge	32
6.7 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	33
6.8 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände	33
6.9 Verwendetes Ausbreitungsmodell	35
7 Ergebnisse	36
8 Literatur und verwendete Grundlagen	40
A Verbrennungsrechnung für Biogasanlagen	44
B austal.log-Datei der Ausbreitungsrechnung	45

Zusammenfassung

Die Stadt Laupheim prüft im Ortsteil Bihlafingen die Entwicklung eines Wohngebiets (WA). Die für das Neubaugebiet vorgesehenen Flächen liegen am nördlichen Rand der Ortschaft. Die Fläche A schließt sich zwischen dem Hans-Keller-Weg und dem Pfarrer-Fuchs-Weg nördlich an die bestehende Wohnbebauung und das Schulgelände an. Die Fläche B erstreckt sich zwischen Schulgelände im Osten und Wohnbebauung im Westen von der Fläche A aus nach Süden bis zur Bebauung des dort angrenzenden Dorfgebietes.

In ca. 200 m und 350 m Entfernung nordöstlich des geplanten Neubaugebiets befinden sich zwei landwirtschaftliche Betriebe im Außenbereich. Weitere landwirtschaftliche Betriebe befinden sich in der Ortslage und im Außenbereich südwestlich des Plangebiets.

Im vorliegenden Geruchsgutachten wird die Immissionssituation für das Plangebiet untersucht. Die ermittelten jährlichen Geruchsstundenhäufigkeiten werden anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL bewertet.

Hierbei wurden emissionsseitig neben den zwei Betrieben auf den Aussiedlerhöfen vier weitere Hofstellen mit landwirtschaftlichen Anlagen bzw. Tierhaltungen berücksichtigt, die im Umkreis des Plangebietes und in Hauptwindrichtung liegen. Für die Aussiedlerhöfe wurden die von den Betreibern der Stadt Laupheim angezeigten Erweiterungspläne für die landwirtschaftlichen Betriebe in der Emissionsprognose und Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Im untersuchten Planfall liegen die für das Plangebiet prognostizierten Geruchsbelastungen bei maximal 12 % der Jahresstunden. Weitestgehend wird auf den Flächen des Plangebietes der Immissionswert für Wohngebiete von 10 % der Jahresstunden eingehalten. In den Übergangsbereichen zum nördlich angrenzenden Außenbereich und zum südlich angrenzenden Dorfgebiet (MD) belaufen sich die Geruchsbelastungen auf höchstens 12 % bzw. 11 % der Jahresstunden, sodass auch hier die für die Beurteilung als maßgeblich herangezogenen Zwischenwerte von 15 % (Übergang WA – Außenbereich) bzw. 13 % (Übergang WA – MD) nicht überschritten werden.

Einzig in zwei kleinen Randbereichen des Plangebietes abseits der Übergangsbereiche wird der einschlägige Immissionswert nicht eingehalten. Die Belastungen in der Teilfläche A sind jedoch nicht höher als im bestehenden Wohngebiet am Pfarrer-Fuchs-Weg östlich des Schulgeländes (- dies gilt sowohl für den zentralen WA-Bereich als auch die Übergangszone zum Außenbereich -). In Anbetracht der Immissionsverteilung ist somit nicht mit der Entstehung neuer Einschränkungen für die Erweiterungsperspektiven der Aussiedlerhöfe durch die Belange des geplanten Wohngebietes zu rechnen, die über die Einschränkungen aufgrund des Schutzanspruches des bestehenden Wohngebietes hinausgingen. Bei Einhaltung der Immissionswerte im bestehenden Wohngebiet ist zu erwarten, dass auch auf der Fläche A die Geruchsbelastungen die betreffenden Immissionswerte nicht überschreiten.

Für den von kritischen Geruchsbelastungen oberhalb des einschlägigen Immissionswerts betroffenen kleinen Bereich im Teilgebiet B kann empfohlen werden, den Konflikt in der weiterführenden Planung vorsorglich zu berücksichtigen und dort ggf. anderweitige Flächennutzung als Wohnbebauung – wie beispielsweise Spielplätze,

Straßenbereiche, Gebäude ohne Wohnnutzung, etc. – einzuplanen. Aufgrund der geringfügigen Flächengröße und der identischen Geruchsbelastung wie in bereits vorhandenen Wohngebieten wird es jedoch gutachterlich nicht als notwendig erachtet, diese Flächen zwingend aus der Nutzung für Wohngebäude auszuschließen.



M. Sc. Stefanie Zander

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Laupheim prüft im Ortsteil Bihlafingen die Entwicklung eines Wohngebiets (WA). Die für das Neubaugebiet vorgesehenen Flächen liegen am nördlichen Rand der Ortschaft. Die Fläche A schließt sich zwischen dem Hans-Keller-Weg und dem Pfarrer-Fuchs-Weg nördlich an die bestehende Wohnbebauung und das Schulgelände an. Die Fläche B erstreckt sich zwischen Schulgelände im Osten und Wohnbebauung im Westen von der Fläche A aus nach Süden bis zur Bebauung des dort angrenzenden Dorfgebietes.

In ca. 200 m und 350 m Entfernung nordöstlich des geplanten Neubaugebiets befinden sich zwei landwirtschaftliche Betriebe im Außenbereich. Weitere landwirtschaftliche Betriebe befinden sich in der Ortslage und im Außenbereich südwestlich des Plangebiets.

Um die Immissionssituation genauer zu ermitteln, soll ein detailliertes Geruchsgutachten für das Plangebiet erstellt werden. Die ermittelten jährlichen Geruchsstundenhäufigkeiten werden anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL bewertet.

2 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung des Schutzes vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Gerüche wird auf die Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) [2] zurückgegriffen.

Im Regelfall sind Gerüche, die nach ihrer Herkunft zweifelsfrei aus Anlagen erkennbar sind, dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn je nach Nutzung bestimmte Immissionswerte – angegeben als relative Häufigkeiten von Geruchsmissionen – überschritten werden.

Gemäß Nr. 3.1 der GIRL sind von Anlagen herrührende Geruchsmissionen dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn sie nach ihrer Herkunft zweifelsfrei aus Anlagen erkennbar sind und die Kenngröße der Gesamtbelastung die in der Tabelle 1 aufgeführten Immissionswerte – angegeben als relative Häufigkeiten von Geruchsmissionen – überschreitet. Der Immissionswert der GIRL für Dorfgebiete gilt speziell für durch Tierhaltungsanlagen verursachte Immissionen in Verbindung mit tierartspezifischen Geruchsqualitäten.

Tabelle 1. Immissionswerte der Geruchsmissions-Richtlinie [1].

Wohn-/ Mischgebiete	Gewerbe-/ Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10 (10 %)	0,15 (15 %)	0,15 (15 %) *

* gilt nur für durch Tierhaltungsanlagen verursachte Geruchsmissionen und bezieht sich auf die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b .

Tabelle 2. Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten (Baden-Württemberg spezifisch) [3].

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Legehennen	1
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,6
Milchkühe mit Jungtieren (einschl. Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,4

Zur Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b werden in der GIRL Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten vorgegeben. Die in Baden-Württemberg

geltenden Gewichtungsfaktoren für die tierartspezifischen Geruchsqualitäten sind in Tabelle 2 aufgeführt. Geruchsqualitäten, die hier nicht in enthalten sind, erhalten den Gewichtungsfaktor $f = 1$.

Ausgenommen hiervon werden die Geruchsqualitäten Mastbullen und Pferde. Nach Untersuchungen aus den Jahren 2016/2017 [4], die im Auftrag der LUBW und des LfU durchgeführt wurden, zeigen Mastbullen ähnliche Polaritätenprofile wie Milchvieh, sodass die Geruchsqualitäten von Milchvieh und Mastbullen gleich zu bewerten seien (d. h. tierartspezifischer Gewichtungsfaktor f für Mastbullen wie für Milchvieh ansetzen) [5]. Die Polaritätenprofile von Pferdehaltungen zeigen der Untersuchung zufolge im Vergleich zu Milchvieh höhere positive Korrelationen mit dem Konzept Duft und geringere Korrelationen mit dem Konzept Gestank. Insofern ist die Geruchsqualität aus Pferdehaltungen als höchstens so belästigend zu bewerten wie diejenige von Milchviehhaltung. Der tierartspezifische Gewichtungsfaktor f für Pferde sollte folglich maximal demjenigen von Milchvieh entsprechen [5].

Nach [2] gelten im landwirtschaftlichen Bereich die o.g. Immissionswerte in erster Linie für immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen. Bei der Anwendung der GIRL auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im landwirtschaftlichen Bereich ist in jedem Fall eine Einzelfallprüfung durchzuführen, da im Regelfall aufgrund der Ortsüblichkeit höhere Geruchsimmissionen hinzunehmen sind.

Zur Ortsüblichkeit wird in [2] ausgeführt:

„Im Zusammenhang mit der Ortsüblichkeit landwirtschaftlicher Gerüche ist zu beachten, dass die Herausbildung des ländlichen Raumes das Ergebnis historischer Entwicklungen unter verschiedenen naturräumlichen und sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen ist. Historisch gewachsene Dorfgebiete sind durch die Parallelität der Funktionen Landwirtschaft, Kleingewerbe, Handwerk und Wohnen charakterisiert. Die zum Teil seit Generationen existierenden landwirtschaftlichen Hofstellen prägen den Dorfcharakter. Die Nutztierhaltung im Ortsbereich erfolgt meist in Familienbetrieben im Voll- oder Nebenerwerb in Anlagen, die deutlich unterhalb der Genehmigungsbedürftigkeit nach BImSchG bleiben. Landwirtschaftliche Aktivitäten mit entsprechend häufigen Geruchsemissionen können in dieser unvermeidlichen Gemengelage bei gebotener gegenseitiger Akzeptanz und Rücksichtnahme der unterschiedlichen Nutzungen im Dorf als ortsüblich angesehen werden. Dabei ist auch darauf abzustellen, wie viele Quellen innerhalb des Dorfes zu den Geruchsimmissionen beitragen.“

In den Auslegungshinweisen zur Nr. 3.1 GIRL wird zur Zuordnung der Immissionswerte ausgeführt:

„Gemäß BauNVO § 5 Abs. 1 dienen Dorfgebiete der Unterbringung der Wirtschaftsstellen land- und forstwirtschaftlicher Betriebe, dem Wohnen und der Unterbringung von nicht wesentlich störenden Gewerbebetrieben sowie der Versorgung der Bewohner des Gebiets dienenden Handwerksbetrieben. Auf die Belange der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe - einschließlich ihrer Entwicklungsmöglichkeiten - ist vorrangig Rücksicht zu nehmen. Dem wird durch die Festlegung eines Immissionswertes von 0,15 Rechnung getragen. In begründeten Einzelfällen sind Zwischenwerte zwi-

schen Dorfgebieten und Außenbereich möglich, was zu Werten von bis zu 0,20 am Rand des Dorfgebietes führen kann.“

Im Rahmen der Einzelfallprüfung sieht die GIRL somit am Rande eines Dorfgebiets im Übergang zum Außenbereich Immissionswerte von bis zu 20 % der Jahresstunden vor. Gleiches gilt für Wohngebiete, die an den Außenbereich angrenzen. Auch für diese können im Einzelfall Zwischenwerte angesetzt werden, die jedoch den Wert für Dorfgebiete von 15 % der Jahresstunden nicht überschreiten sollen.

Der Bayrische VGH führt in einem Urteil vom 25.10.2010 (2 CS 10.2137) aus:

„Wo Gebiete unterschiedlicher Qualität und Schutzwürdigkeit zusammentreffen, ist die Grundstücksnutzung mit einer spezifischen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet.

...

Dies führt dazu, dass der Antragsteller das im allgemeinen Wohngebiet anzunehmende Schutzniveau nicht unvermindert beanspruchen kann. Nach der konkreten Lage der Dinge ist vielmehr ein Zwischenwert – nicht im arithmetischen Sinn – zu bestimmen, der die vorhandene Grenzlage des Grundstücks des Ast. berücksichtigt.“

Für den Fall, dass ein geplantes Wohngebiet im Sinne einer Gemengelage an ein Dorfgebiet mit landwirtschaftlicher Nutzung angrenzt, ist somit auch die Festlegung von Zwischenwerten denkbar.

3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Der Stadtteil Bihlafingen liegt ca. 6 km nordöstlich der Stadt Laupheim.

Das Plangebiet befindet sich am Nordrand der Ortschaft auf den Flurstücken Fl.-Nr. 229/1 und 230 (Fläche A) sowie den Flurstücken Fl.-Nr. 236/1, 236/2, 236/5, 236/6 und 237 (Fläche B) der Gemarkung Bihlafingen (siehe Abbildung 3). Die Fläche A schließt sich zwischen dem Hans-Keller-Weg und dem Pfarrer-Fuchs-Weg nördlich an die bestehende Wohnbebauung und das Schulgelände an. Die Fläche B erstreckt sich zwischen Schulgelände im Osten und Wohnbebauung am Hans-Keller-Weg im Westen von der Fläche A aus nach Süden bis zur Bebauung des dort angrenzenden Dorfgbietes an der Kirchstraße und der Schnürpflinger Straße.

Die Umgebung westlich und südöstlich des Plangebietes ist vor allem durch Wohnbebauung (Neubaugebiet) geprägt. Ältere dorftypische Baustrukturen mit Wohn- und (ehemals) landwirtschaftlichen Gebäuden finden sich südlich und südwestlich des Plangebietes.

Nach Norden und Osten grenzt das Plangebiet (Fläche A) an den Außenbereich an. Hier befinden sich nordöstlich in rund 200 und 350 m Entfernung zum Plangebiet zwei Aussiedlerhöfe mit Milchviehhaltung.

Weitere landwirtschaftliche Tierhaltungen und Nebenanlagen befinden sich u. a. an der Oberholzheimer Straße, an der Burgrieder Straße, am Pilolfweg und an der Burgrieder Straße Richtung Burgrieden (Espan).

Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt aus der topographischen Karte, in Abbildung 3 sind die berücksichtigten Hofstellen der landwirtschaftlichen Betriebe mit Tierhaltungen und/oder landwirtschaftlichen Nebenanlagen markiert.

Die Umgebung von Bihlafingen ist vor allem durch landwirtschaftliche Nutzflächen geprägt. Südwestlich des Ortes erstreckt sich ein Waldgebiet.

Bihlafingen liegt in den Geländesenken zweier Bachläufe. Die Schmiehe fließt von Süden nach Norden am westlichen Ortsrand entlang. Der Kaltbach mündet von Osten kommend in Bihlafingen in die Schmiehe. Die Talverläufe erstrecken sich entlang der Bäche von Bihlafingen aus nach Nordnordwesten, Süden und Osten. Insgesamt steigen die Geländehöhen von Nordwesten nach Südosten an. Die Höhenunterschiede betragen jedoch nur einige Dekameter. Bihlafingen liegt auf einer Höhe von 520 bis 540 m NHN. Das Plangebiet befindet sich auf der Nordseite des nach Osten verlaufenden Bachtals des Kaltbachs, sodass hier im Bereich des Plangebiets das Gelände leicht von Süden nach Norden ansteigt (s. Abbildung 1 und Abbildung 5).

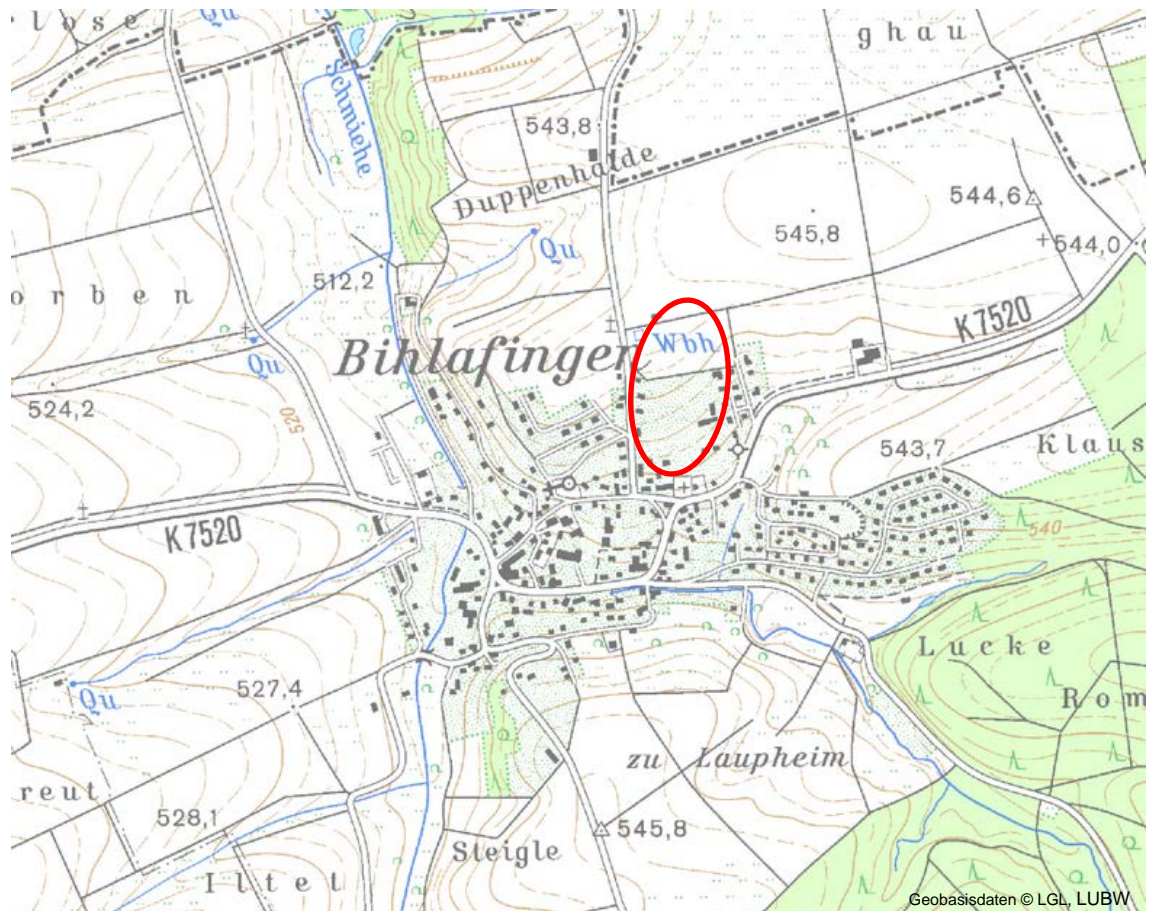


Abbildung 1. Auszug aus der topographischen Karte [7] im Bereich Bihlafingen, Plangebiet rot markiert. Geobasisdaten © LGL, LUBW [7].

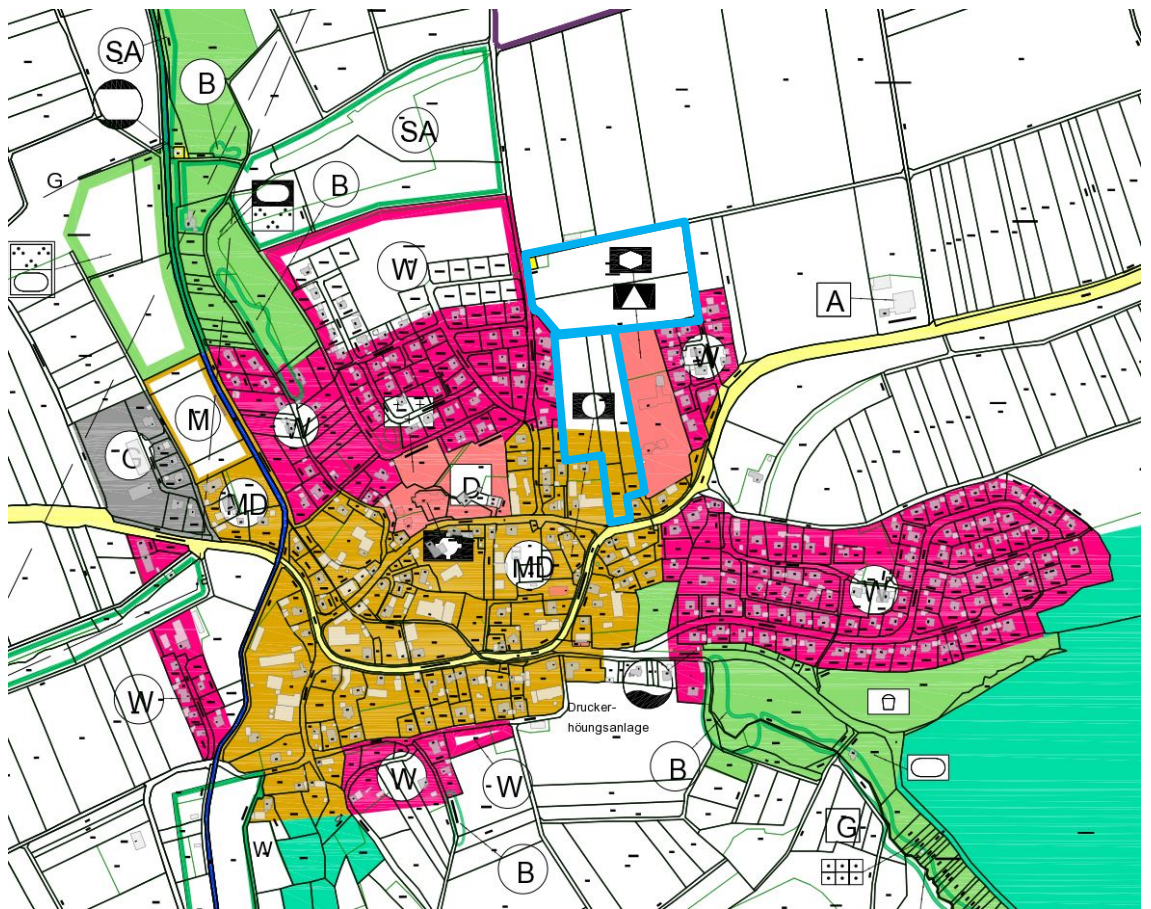


Abbildung 2. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Laupheim im Bereich Bihlafingen [33]. Plangebiet blau umrandet.

4 Meteorologische Situation und Ausbreitungsbedingungen

Die Windrichtungsverteilung an einem Standort wird primär durch die großräumige Druckverteilung geprägt. Die Strömung in der vom Boden unbeeinflussten Atmosphäre (ab ca. 1.500 m über Grund) hat daher in Mitteleuropa ein Maximum bei südwestlichen bis westlichen Richtungen. Ein zweites Maximum, das vor allem durch die Luftdruckverteilung in Hochdruckgebieten bestimmt wird, ist bei Winden aus Ost bis Nordost vorherrschend. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, kann die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topographischen Strukturen modifiziert sein.

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung ist nach Anhang 3 der TA Luft eine meteorologische Zeitreihe (AKTERM) mit einer stündlichen Auflösung zu verwenden, die für den Standort der Anlage charakteristisch ist. Eine Häufigkeitsverteilung der stündlichen Ausbreitungssituationen (Ausbreitungsklassenstatistik AKS) kann verwendet werden, wenn mittlere Windgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s im Stundenmittel in weniger als 20 vom Hundert der Jahresstunden auftreten (TA Luft, Anhang 3, Nr. 12).

Es wird die synthetische AKS [9] der Position mit den Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert 35 71 503 und Hochwert 53 47 492, die sich südöstlich des Plangebiets in der Ortslage Bihlafingens befindet, für die Immissionsprognose verwendet. Deren Charakteristika sind den Grafiken in Abbildung 4 zu entnehmen.

Die Windverteilung von Bihlafingen [9] zeigt ein deutlich ausgeprägtes Windrichtungsmaximum bei südwestlichen Windrichtungen (siehe Abbildung 4). Ein schwächer ausgeprägtes Sekundärmaximum tritt bei nordöstlichen Windrichtungen auf. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt gemäß den synthetischen Daten 2,9 m/s (in etwa 10 m Höhe).

Schwachwinde, zu denen u.a. auch Kaltluftabflüsse zu zählen sind, treten nach [9] vor allem aus südsüdwestlichen, westsüdwestlichen und nordöstlichen Richtungen auf. Windgeschwindigkeiten unter 1,4 m/s liegen an 14 % der Jahresstunden vor.

Mit ca. 61 % Anteil an der Häufigkeit aller Ausbreitungsklassen sind die indifferenten Ausbreitungssituationen der Klassen III/1 und III/2 am häufigsten. Stabile Ausbreitungssituationen der Klassen I und II, zu denen unter anderem die Inversionswetterlagen und Kaltluftabflüsse zu rechnen sind, treten in etwa 30 % der Jahresstunden auf.

Da die Häufigkeitsanteile von Windgeschwindigkeiten unter 1,4 m/s nur rund 14 % der Jahresstunden betragen, also der noch geringere Häufigkeitsanteil von Windgeschwindigkeiten unter 1 m/s somit weniger als 20 % beträgt, ist die Verwendung der AKS anstelle einer AKTerm gerechtfertigt.

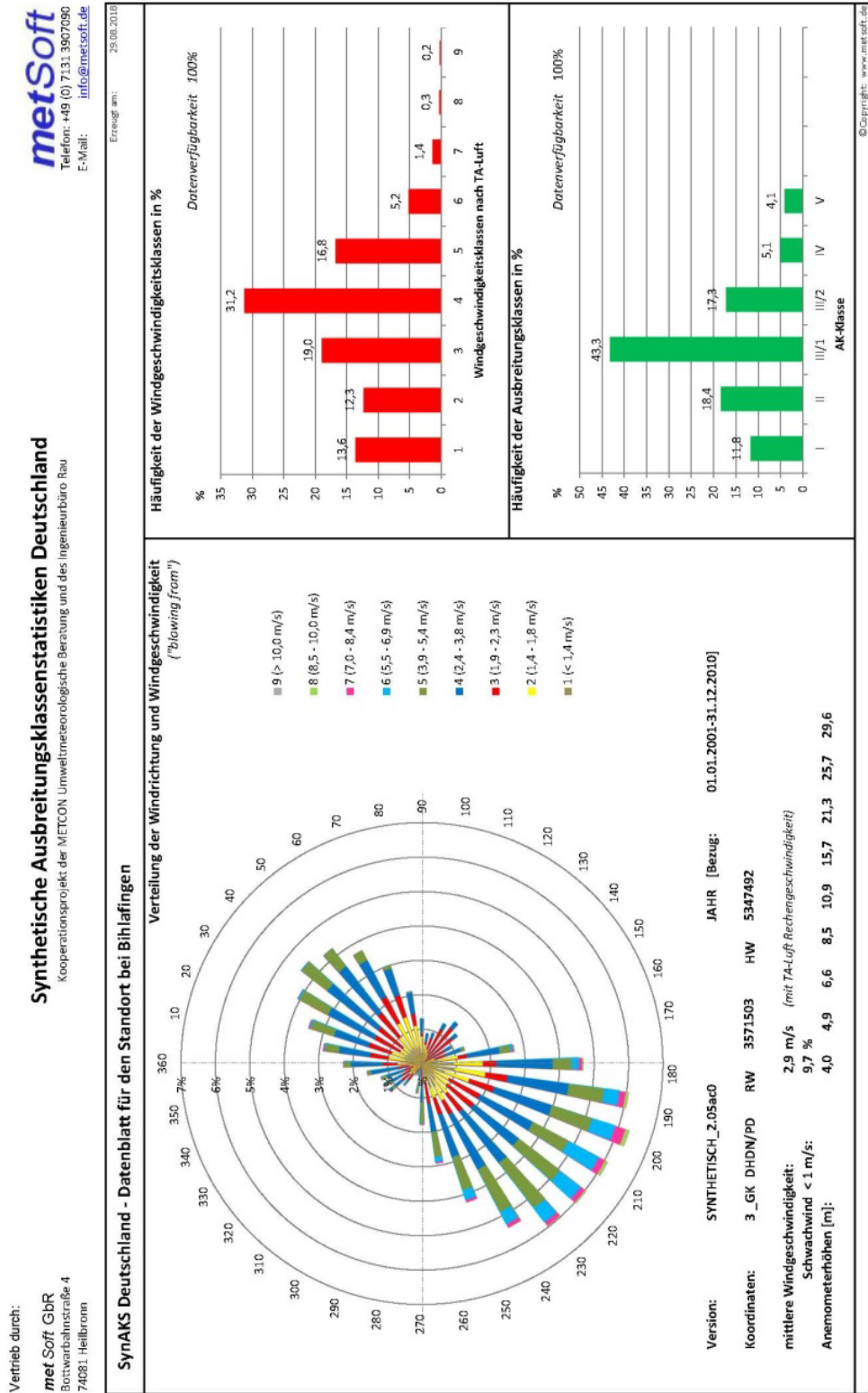


Abbildung 4. Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen, Windgeschwindigkeitsklassen und Ausbreitungsklassen der synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik am Standort Bihlafingen (GK3 RW 3571503 HW 5347492); Daten: metSoft GbR [9].

Im Rechengebiet des Ausbreitungsmodells wurde die Anemometerposition (siehe Abbildung 5) an die Positionskordinaten der synthetischen AKS gesetzt:

GK Rechtswert	3571503,
GK Hochwert	5347492.

Die vom Partikelmodell benötigten meteorologischen Grenzschichtprofile und die hierzu benötigten Größen

- Windrichtung in Anemometerhöhe
- Monin-Obukhov-Länge
- Mischungsschichthöhe
- Rauigkeitslänge
- Verdrängungshöhe

wurden gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 [11] und entsprechend den in Anhang 3 der TA Luft festgelegten Konventionen bestimmt.

Die Topographie des Untergrundes kann auf die bodennahen Luftschichten einen erheblichen Einfluss ausüben und durch ihr Relief das Windfeld nach Richtung und Geschwindigkeit modifizieren. Es können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermische Windsysteme bilden. Besonders bedeutsam sind Kaltluftabflüsse, die bei Strahlungswetterlagen als Folge nächtlicher Abkühlung auftreten können und einem Talverlauf abwärts folgen. Kaltluftabflüsse spielen vor allem bei bodennahen Emissionen eine Rolle. Die Verteilung von Emissionen aus höheren Quellen werden dagegen durch Kaltluftabflüsse weniger beeinflusst bzw. erst dann, wenn die Schadstoffe in den Bereich der Kaltluftabflüsse, d. h. in Bodennähe, gelangen. Kaltluftabflüsse haben i.d.R. nur eine relativ geringe Höhe. Kaltluftseen dagegen können sich je nach Geländeprofil prinzipiell auch mit größerer vertikaler Ausdehnung ausbilden.

Im vorliegenden Fall ist infolge der mäßigen orographischen Gliederung (vgl. Abbildung 5) davon auszugehen, dass sich nördlich des Ortsgebiets, d. h. auch im Umfeld des Plangebietes und der Aussiedlerhöfe, allenfalls schwache kleinräumige Kaltluftabflüsse aus nordöstlichen Richtungen ausbilden. Da in den synthetischen Ausbreitungsklassenstatistiken auch die Kaltluftabflüsse am betreffenden Standort bereits enthalten sind, brauchen diese darüber hinaus nicht gesondert in der Strömungs- und Ausbreitungsrechnung berücksichtigt werden.

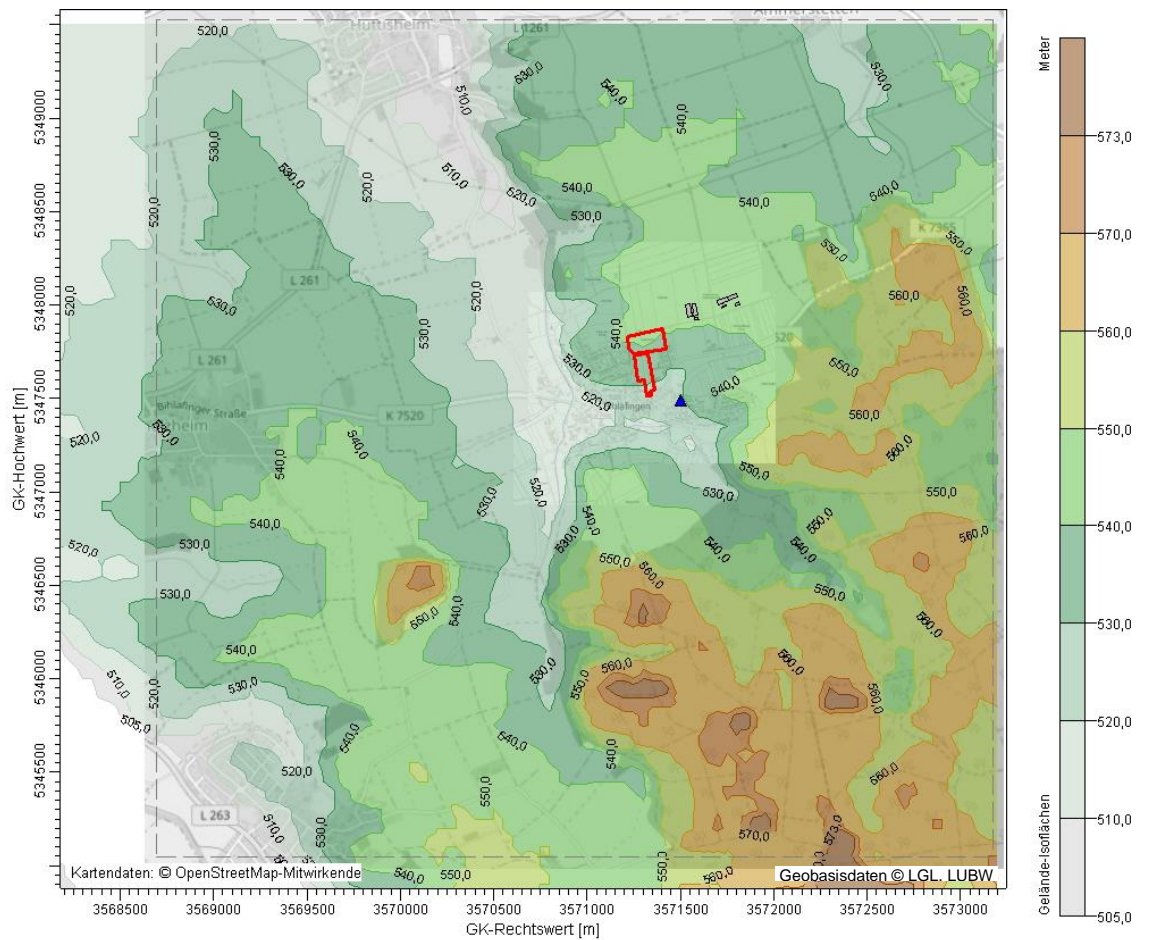


Abbildung 5. Darstellung der orographischen Gliederung im Umgriff von Bihlafingen; Plan-
 gebiet (rot umrandet). Anemometerposition (blaues Dreieck), Gebäude der Aussiedlerhöfe
 (grau, schwarz umrandet). Daten: Digitale Höhendaten Deutschland, GlobDem50 [6]; Hinter-
 grundkarten: OpenStreetMap [8], Geobasisdaten © LGL, LUBW [7].

5 Emissionen

Emissionsseitig wurden die zwei Aussiedlerhöfe sowie vier weitere landwirtschaftliche Hofstellen im Umfeld des Plangebietes berücksichtigt. Für diese wurden die Daten zu Tierzahlen und emissionsrelevanten Nebenanlagen (Fahrsiloanlagen, Festmistlager) aus den von der Stadt Laupheim erhaltenen Unterlagen [25] [26] [27] [28] entnommen, bei den Betreibern erfragt bzw. seitens der Stadt Laupheim zusammen- und zur Verfügung gestellt [29] [30] [31] [32].

Die angesetzten Daten zu Tierbeständen und emissionsrelevanten Nebenanlagen sowie die daraus abgeleiteten Geruchsemissionen sind nachfolgend für die einzelnen Hofstellen aufgeführt. Die Berechnung der Geruchsemissionen erfolgt unter Verwendung der entsprechenden Einzeltiermassen und Emissionsfaktoren gemäß der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 [13].

5.1 Hofstelle Nr. 1, Aussiedlerhof L., Flurstück Nr. 956

An der Hofstelle 1 wird Milchviehhaltung betrieben. Diese soll perspektivisch erweitert und um eine Hofbiogasanlage ergänzt werden.

Tierhaltung mit Nebenanlagen

Auf Basis der Bauanträge und Betreiberankündigungen wird von 73 Kühen über 2 Jahren im bestehenden Milchviehstall, 10 Kälbern in Kälberiglus auf der Kälberplatte am Milchviehstall und 28 Kälbern im Kälberstall (südlich des Milchviehstalles) ausgegangen. Darüber hinaus werden 74 Kühe über 2 Jahren im geplanten Milchviehstall östlich des bestehenden Stalles berücksichtigt. Für die Kühe wird gemäß [13] eine Einzeltiermasse von 1,2 GV/Tier und ein Emissionsfaktor von 12 GE/(s·GV) angesetzt. Für die Kälber wird eine Einzeltiermasse von 0,19 GV/Tier angenommen. Der angesetzte Emissionsfaktor beträgt ebenfalls 12 GE/(s·GV). Damit ergeben sich insgesamt Emissionen von 2.237 GE/s aus den Viehställen (vgl. Tabelle 3).

Die Laufhöfe an der Südseite des bestehenden und des geplanten Stalles werden mit einer Fläche von je 175 m² und einem Emissionsfaktor entsprechend [22] von 2,7 GE/(s·m²) veranschlagt, sodass sich Geruchsemissionen von insgesamt 946 GE/s ergeben.

Die bestehende Mistplatte auf der geschlossenen Güllegrube wird mit einer emissionsaktiven Fläche von 127 m² berücksichtigt. Zudem ist eine zusätzliche Mistplatte geplant, die mit einer Fläche von 150 m² berücksichtigt wird. Die bestehende offene Güllegrube (18 m Durchmesser) soll künftig als Gärrestlager der Biogasanlage genutzt werden und wird dementsprechend dort berücksichtigt. Mit dem Emissionsfaktor von 3 GE/(s·m²) nach [13] für Festmist ergibt sich eine Geruchsemission von 831 GE/s.

Das bestehende Fahrsilo soll auf vier Kammern erweitert werden. Es wird davon ausgegangen, dass in der Regel 2 Kammern geöffnet sind. Bei einer Kammerbreite von 8 m und einer Füllhöhe von 2 m ergibt sich so eine offene Anschnittfläche von 32 m². In den Kammern wird sowohl Gras- als auch Maissilage gelagert, sodass für die Prognose von Mischsilage ausgegangen wird, deren Emissionsfaktor nach [13] mit 4,5 GE/(s·m²) angesetzt wird. Damit ergibt sich eine Geruchsemission der Fahrsiloplanlage von 144 GE/s.

Die der Emissionsprognose zu Grunde gelegten Tierzahlen, Emissionsflächen der Nebenanlagen, Einzeltiermassen und Emissionsfaktoren sowie die berechneten Geruchsemissionen für die Tierhaltung (samt zugehöriger Nebenanlagen) der Hofstelle Nr. 1 sind in Tabelle 3 und Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 3. Geruchsemissionen durch die Tierhaltung der Hofstelle Nr. 1.

Bezeichnung	Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Kuhstall Bestand	Kühe	1,2	73	88	12	3,78	1051
Kuhstall gepl. 2018	Kühe	1,2	74	89	12	3,84	1066
Kälberplatte	Kälber	0,19	10	2	12	0,08	23
Kälberstall	Kälber	0,29	28	8	12	0,35	97
Summe			185	186		8,1	2237

Tabelle 4. Geruchsemissionen durch Nebenanlagen der Hofstelle Nr. 1.

Bezeichnung	Lager	Fläche [m²]	Emissions- faktor [GE/(s*m²)]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Mistplatte auf Gg	Festmist	127	3	1,37	381
Mistplatte geplant	Festmist	150	3	1,62	450
Fahrsilo gepl, 2 von 4 offen	Mischsilage	32	4,5	0,52	144
Laufhof	[Milchvieh]	175	2,7	1,70	473
Laufhof gepl.	[Milchvieh]	175	2,7	1,70	473
Summe				6,9	1921

Biogasanlage

Neben den Tierhaltungsanlagen soll die Hofstelle perspektivisch um eine Biogasanlage erweitert werden. Für sie sind ein geschlossener Fermenter, ein Nachgärer mit Foliengasspeicher (Dach), ein offenes Gärrestlager und ein BHKW vorgesehen.

Es wird von folgendem Betriebsablauf ausgegangen: Die in den Ställen anfallende Rindergülle wird über Kanäle in den Fermenter geleitet. Der anfallende Wirtschaftsdünger wird ebenfalls in den Fermenter eingebracht. Das ausgegorene Gärsubstrat wird vom Fermenter zunächst in den Nachgärer geleitet. Von dort wird der Gärrest in die als Gärrestlager dienende offene Güllegrube verbracht. Das bei der Vergärung im Fermenter und Nachgärer entstehende Biogas wird im Foliengasspeicher über dem Nachgärer gesammelt und anschließend im BHKW verbrannt.

Geruchsemissionen sind vom offenen Gärrestlager, dem Foliengasspeicher und dem BHKW-Motor zu erwarten.

Die emissionsaktive Oberfläche des Gärrestlagers wird mit 314 m² (20 m Durchmesser) angesetzt. Für den ausgegorenen Gärrest ist von einem reduzierten Geruchsemissionsfaktor gegenüber Rindergülle (3 GE/(s·m²)) auszugehen. Des Weiteren kann angenommen werden, dass sich üblicherweise eine Schwimmschicht auf dem Gärrest ausbildet. Dementsprechend wird in konservativer Abschätzung in

Anlehnung an die Emissionen der Güllelager ein Emissionsfaktor von $1,5 \text{ GE}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ angesetzt, sodass sich eine Emission von 471 GE/s ($1,70 \text{ MGE/h}$) ergibt.

Aus Foliengasspeichern werden erfahrungsgemäß nur in geringem Umfang Geruchsemissionen freigesetzt. Nach den sicherheitstechnischen Vorgaben in [20] darf an Niederdruckspeichern die Gasdurchlässigkeit bezogen auf Methan den Wert von $1.000 \text{ cm}^3/(\text{m}^2\cdot\text{d}\cdot\text{bar})$ bei kunststoff- und foliengedeckten Gasspeichern nicht überschreiten. Dieser Wert wird mangels weiterer Angaben zur Permeabilität der verwendeten Folie angesetzt. Nach [21] ist bei Membranen für die Gasreinigung die Permeabilität von Schwefelwasserstoff (H_2S) ca. 60-mal höher als die von Methan. Ursächlich für die Permeation ist der anliegende Partialdruck. Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird diese Permeabilität auch für den Gasspeicher angenommen. Zudem wurde konservativ von einer Konzentration von $200 \text{ ppm H}_2\text{S}$ ausgegangen (i.d.R. beträgt der H_2S -Gehalt in Biogas etwa 100 ppm). Daraus ergibt sich ein täglicher H_2S -Verlust von $18 \text{ mg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$. Die Geruchsschwelle ($1 \text{ GE}/\text{m}^3$) von H_2S liegt bei ca. $1,4 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. Daraus ergibt sich ein flächenspezifischer Geruchsstoffstrom von $0,153 \text{ GE}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$.

Für den Nachgärbehälter mit Foliendachgasspeicher wird ein Durchmesser von 20 m sowie für den Foliendachgasspeicher eine Haubenhöhe von 4 m angenommen, sodass sich eine Oberfläche des Foliendaches von 364 m^2 ergibt. Daraus ergibt sich mit o. g. Emissionsfaktor von $0,153 \text{ GE}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ eine Geruchsemission von rund 56 GE/s ($0,20 \text{ MGE/h}$).

Für das BHKW ist ein Motor mit maximaler Feuerungswärmeleistung FWL von rund 75 kW vorgesehen. Die Abgastemperatur wird mit 100°C angesetzt. Der mittels Verbrennungsrechnung (siehe Anhang A Tabelle 17) ermittelte Abgasvolumenstrom (bei Normbedingungen, trocken und Bezugssauerstoffgehalt von 5%) beläuft sich auf rund $100 \text{ m}^3/\text{h}$. Bezogen auf eine Temperatur von 20°C , feucht und Bezugssauerstoffgehalt von 5% ergibt sich ein Abgasvolumenstrom von $110 \text{ m}^3/\text{h}$. Konservativ bzgl. der Geruchsstoffkonzentration wird von einem Zündstrahlmotor ausgegangen, für den ein Emissionsfaktor von $5.000 \text{ GE}/\text{m}^3$ veranschlagt wird, sodass von Geruchsemissionen von $0,55 \text{ MGE/h}$ durch das BHKW auszugehen ist.

Die der Emissionsprognose zu Grunde gelegten Emissionsflächen, Volumenströme und Emissionsfaktoren sowie die abgeschätzten Geruchsemissionen der geplanten Biogasanlage der Hofstelle 1 sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5. Geruchsemissionen durch die geplante Biogasanlage der Hofstelle Nr. 1.

Flächenquellen	Fläche (m ²)	Emissions- faktor (GE/(s m ²))	Geruchs- emission (MGE/h)	Geruchs- emission (GE/s)
Güllegrube / Gärrestlager 20m	314	1,5	1,70	471
Foliengasspeicher (Bahälter neu, Annahme 20m, 4m)	364	0,153	0,20	56
Punktquellen	Volumen- strom (m ³ /h) ¹⁾	Emissions- faktor (GE/m ³)	Geruchs- emission (MGE/h)	Geruchs- emission (GE/s)
Biogasmotor	110	5000	0,55	153
Summe			2,4	680

¹⁾ Volumenstrom bezogen auf 20°C, feucht

Die Gesamtemission aus Tierhaltungsanlagen, Nebenanlagen und Biogasanlage der Hofstelle 1 beläuft sich somit auf rund 4.800 GE/s.

5.2 Hofstelle Nr. 2, Aussiedlerhof H., Flurstück Nr. 950

An der Hofstelle 2 wird Milchviehhaltung betrieben. Diese soll perspektivisch erweitert und um eine Hofbiogasanlage ergänzt werden.

Tierhaltung mit Nebenanlagen

Auf Basis der Bauanträge und Betreiberankündigungen wird von insgesamt 89 Kühen über 2 Jahren im bestehenden Milchviehstall, 10 Kälbern in seitlich aufgestellten Kälberiglus und 47 Kälbern im Kälberstall (südlich des Milchviehstalles) ausgegangen. Darüber hinaus werden 90 Kühe über 2 Jahren in der geplanten Liegehalle westlich des bestehenden Stalles berücksichtigt. Für die Kühe wird gemäß [13] eine Einzeltiermasse von 1,2 GV/Tier und ein Emissionsfaktor von 12 GE/(s·GV) angesetzt. Für die Kälber wird eine Einzeltiermasse von 0,19 GV/Tier angenommen. Der angesetzte Emissionsfaktor beträgt ebenfalls 12 GE/(s·GV). Damit ergeben sich insgesamt Emissionen von 2.708 GE/s aus den Viehställen (vgl. Tabelle 6).

Die bestehende offene Güllegrube (18 m Durchmesser) soll künftig als Gärrestlager der Biogasanlage genutzt werden und wird dementsprechend dort berücksichtigt. Des Weiteren ist im Zusammenhang mit dem geplanten Stallneubau eine zweite Güllegrube vorgesehen, deren Durchmesser 18 m betragen soll, was einer Oberfläche von 254 m² entspricht. In der Regel ist bei Rindergülle von der Bildung einer emissionsmindernden Schwimmschicht auf dem Güllelager auszugehen, sodass am Emissionsfaktor nach [13] von 3 GE/(s·m²) eine Minderung um 50 % angesetzt wird. Aus der Fläche, dem Emissionsfaktor und der Minderung ergeben sich im Produkt Geruchsemissionen der geplanten Güllegrube von 382 GE/s.

Daneben wird für die Prognose das bestehende Festmistlager mit einer Fläche von 150 m² berücksichtigt. Mit dem Emissionsfaktor von 3 GE/(s·m²) nach [13] ergibt sich eine Geruchsemission von 450 GE/s.

Das bestehende Fahrsilo soll auf drei Kammern erweitert werden. Es wird davon ausgegangen, dass in der Regel 2 Kammern geöffnet sind. Bei einer Kammerbreite von 8 m und einer Füllhöhe von 2 m ergibt sich so eine offene Anschnittfläche von 32 m². In den Kammern wird sowohl Gras- als auch Maissilage gelagert, sodass für die Prognose von Mischsilage ausgegangen wird, deren Emissionsfaktor nach [13] mit 4,5 GE/(s·m²) angesetzt wird. Damit ergibt sich eine Geruchsemission der Fahrsiloplanlage von 144 GE/s.

Die der Emissionsprognose zu Grunde gelegten Tierzahlen, Emissionsflächen der Nebenanlagen, Einzeltiermassen und Emissionsfaktoren sowie die berechneten Geruchsemissionen für die Tierhaltung (samt zugehöriger Nebenanlagen) der Hofstelle Nr. 2 sind in Tabelle 6 und Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 6. Geruchsemissionen durch die Tierhaltung der Hofstelle Nr. 2.

Bezeichnung	Tierart	Einzel-tier-masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions-faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs-emissionen [MGE/h]	Geruchs-emissionen [GE/s]
Kuhstall (Ökonom.geb.)	Kühe	1,2	89	107	12	4,61	1282
Kälberiglus	Kälber	0,19	10	2	12	0,08	23
Kälberstall	Kälber	0,19	47	9	12	0,39	107
Liegehalle gepl. 2018	Kühe	1,2	90	108	12	4,67	1296
Summe			236	226		9,7	2708

Tabelle 7. Geruchsemissionen durch Nebenanlagen der Hofstelle Nr. 2.

Bezeichnung	Lager	Fläche [m²]	Emissions-faktor [GE/(s*m²)]	Minderung um	Geruchs-emissionen [MGE/h]	Geruchs-emissionen [GE/s]
Güllegrube gepl.	Rindergülle	254	3	50%	1,37	382
Mistplatte	Festmist	150	3		1,62	450
Fahrsilo gepl, 2 von 3 offen	Mischsilage	32	4,5		0,52	144
Summe					3,5	976

Biogasanlage

Neben den Tierhaltungsanlagen soll die Hofstelle perspektivisch um eine Biogasanlage erweitert werden. Hierfür sind ein Gärbehälter (neu) mit Foliengasspeicher (Dach), ein offenes Gärrestlager und ein BHKW vorgesehen.

Es wird von folgendem Betriebsablauf ausgegangen: Die in den Ställen anfallende Rindergülle wird über Kanäle direkt in den Gärbehälter (Fermenter) geleitet. Der anfallende Wirtschaftsdünger wird ebenfalls in den Gärbehälter eingebracht. Das ausgegorene Gärsubstrat wird vom Gärbehälter ins Gärrestlager verbracht. Das bei der Vergärung im Fermenter entstehende Biogas wird im Foliengasspeicher über dem Gärbehälter gesammelt und anschließend im BHKW verbrannt.

Geruchsemissionen sind vom offenen Gärrestlager, dem Foliengasspeicher und dem BHKW-Motor zu erwarten.

Die emissionsaktive Oberfläche des geplanten Gärrestlagers beträgt 254 m² (bei 18 m Durchmesser der Güllegrube). Für den ausgegorenen Gärrest ist von einem reduzierten Geruchsemissionsfaktor gegenüber Rindergülle (3 GE/(s·m²)) auszugehen. Des Weiteren kann angenommen werden, dass sich üblicherweise eine Schwimmschicht auf dem Gärrest ausbildet. Dementsprechend wird in konservativer Abschätzung in Anlehnung an die Emissionen der Güllelager ein Emissionsfaktor von 1,5 GE/(s·m²) angesetzt, sodass sich eine Emission von 381 GE/s (1,37 MGE/h) ergibt.

Aus Foliengasspeichern werden erfahrungsgemäß nur in geringem Umfang Geruchsemissionen freigesetzt. Nach den sicherheitstechnischen Vorgaben in [20] darf an Niederdruckspeichern die Gasdurchlässigkeit bezogen auf Methan den Wert von 1.000 cm³/(m²·d ·bar) bei kunststoff- und foliengedeckten Gasspeichern nicht überschreiten. Dieser Wert wird mangels weiterer Angaben zur Permeabilität der

verwendeten Folie angesetzt. Nach [21] ist bei Membranen für die Gasreinigung die Permeabilität von Schwefelwasserstoff (H₂S) ca. 60-mal höher als die von Methan. Ursächlich für die Permeation ist der anliegende Partialdruck. Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird diese Permeabilität auch für den Gasspeicher angenommen. Zudem wurde konservativ von einer Konzentration von 200 ppm H₂S ausgegangen (i.d.R. beträgt der H₂S-Gehalt in Biogas etwa 100 ppm). Daraus ergibt sich ein täglicher H₂S-Verlust von 18 mg/(m² · d). Die Geruchsschwelle (1 GE/m³) von H₂S liegt bei ca. 1,4 µg/m³. Daraus ergibt sich ein flächenspezifischer Geruchsstoffstrom von 0,153 GE/(m²·s).

Für den Foliendachgasspeicher werden der Durchmesser des Nachgärbehälters mit 16 m und eine Haubenhöhe von 4 m angenommen, sodass sich eine Oberfläche von 251 m² ergibt. Daraus ergibt sich mit o. g. Emissionsfaktor von 0,153 GE/(m²·s) eine Geruchsemission von rund 38 GE/s (0,14 MGE/h).

Für das BHKW ist ein Motor mit maximaler Feuerungswärmeleistung FWL von rund 75 kW vorgesehen. Die Abgastemperatur wird mit 100°C angesetzt. Der mittels Verbrennungsrechnung (siehe Anhang A Tabelle 17) ermittelte Abgasvolumenstrom (bei Normbedingungen, trocken und Bezugssauerstoffgehalt von 5 %) beläuft sich auf rund 100 m³/h. Bezogen auf eine Temperatur von 20°C, feucht und Bezugssauerstoffgehalt von 5 % ergibt sich ein Abgasvolumenstrom von 110 m³/h. Konservativ bzgl. der Geruchsstoffkonzentration wird von einem Zündstrahlmotor ausgegangen, für den ein Emissionsfaktor von 5.000 GE/m³ veranschlagt wird, sodass von Geruchsemissionen von 0,55 MGE/h auszugehen ist.

Die der Emissionsprognose zu Grunde gelegten Emissionsflächen, Volumenströme und Emissionsfaktoren sowie die abgeschätzten Geruchsemissionen der geplanten Biogasanlage der Hofstelle Nr. 2 sind in Tabelle 8 aufgeführt.

Tabelle 8. Geruchsemissionen durch geplante Biogasanlage der Hofstelle Nr. 2.

Flächenquellen	Fläche (m ²)	Emissionsfaktor (GE/(s m ²))	Geruchsemission (MGE/h)	Geruchsemission (GE/s)
Güllegrube / Gärrestlager 18m	254	1,5	1,37	381
Foliengasspeicher (Bahälter neu, Annahme 16m, 4m)	251	0,153	0,14	38
Punktquellen	Volumenstrom (m ³ /h) ¹⁾	Emissionsfaktor (GE/m ³)	Geruchsemission (MGE/h)	Geruchsemission (GE/s)
Biogasmotor	110	5000	0,55	153
Summe			2,1	572

¹⁾ Volumenstrom bezogen auf 20°C, feucht

Die Gesamtemission aus Tierhaltungsanlagen, Nebenanlagen und Biogasanlage der Hofstelle Nr. 2 beläuft sich somit auf rund 4.300 GE/s.

5.3 Hofstelle Nr. 3, Pilolfweg

Die Stallanlage der am Pilolfweg gelegenen Hofstelle Nr. 3 wird dem Änderungsantrag vom 11.01.2017 [28] zufolge als Kälber- und Jungviehstall genutzt. Laut Änderungsantrag sind hier insgesamt 46 Jungrinder unterschiedlicher Altersklassen und 26 Kälber untergebracht (s. Tabelle 9). Die Einzeltiermassen wurden entsprechend der angegebenen Altersklassen gemäß bzw. in Anlehnung an [13] angesetzt. Mit einem Emissionsfaktor von 12 GE/(s·GV) entsprechend [13] ergibt sich hieraus eine Geruchsemission von 449 GE/s.

Auf der Hofstelle befinden sich zudem nach Angaben des Ortsvorstandes [32] zwei geschlossene Güllegruben – diese sind emissionsseitig nicht relevant – sowie ein Festmistlager mit einer Fläche von ca. 50 m². Mit dem Emissionsfaktor für Festmist von 3 GE/(s·GV) nach [13] wird dessen Geruchsemission auf 150 GE/s abgeschätzt.

Zudem befindet sich südlich des Pilolfwegs eine Fahrsiloanlage, deren offene Anschnittfläche anhand der Eindrücke bei der Ortseinsicht und von Luftbildaufnahmen mit 22 m² abgeschätzt wurde. Ausgehend von Mischsilage mit einem Emissionsfaktor von 4,5 GE/(s·m²) nach [13] ergeben sich so Geruchsemissionen der Fahrsiloanlage von 101 GE/s.

Die der Emissionsprognose zu Grunde gelegten Tierzahlen und Emissionsflächen der Nebenanlagen, Einzeltiermassen und Emissionsfaktoren sowie die berechneten Geruchsemissionen der Hofstelle Nr. 3 sind in Tabelle 9 und Tabelle 10 aufgeführt. Insgesamt betragen die ermittelten Geruchsemissionen von der Hofstelle Nr. 3 rund 700 GE/s.

Tabelle 9. Geruchsemissionen durch die Tierhaltung der Hofstelle Nr. 3.

Bezeichnung	Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s·GV)]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Jungvieh-Kälberstall A	Kälber (bis 1/2 Jahr)	0,19	26	5	12	0,21	59
	Jungvieh (1/2-1 Jahr)	0,5	9	5	12	0,19	54
	Jungvieh (1-2 Jahre)	0,7	20	14	12	0,60	168
	Jungvieh (> 2 Jahre)	1,2	5	6	12	0,26	72
Jungvieh-Kälberstall B	Jungvieh (1/2 - 3/4 Jahr)	0,4	4	2	12	0,07	19
	Jungvieh (3/4 - 1 1/2 Jahre)	0,6	4	2	12	0,10	29
	Jungvieh (> 1,5 Jahre)	1	4	4	12	0,17	48
Summe			72	37		1,6	449

Tabelle 10. Geruchsemissionen durch Nebenanlagen der Hofstelle Nr. 3.

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Festmistlager	Festmist	50	3	0,54	150
Fahrsilo, 2 von 3 offen	Mischsilage	22	4,5	0,36	101
Summe				0,9	251

5.4 Hofstelle Nr. 4, Burgriederstraße

Auf der Hofstelle an der Burgriederstraße werden nach Mitteilung des Ortsvorstandes [32] ca. 150 weibliche Mastrinder gehalten. In Anlehnung an [13] und entsprechend [23] wird von einer mittleren Einzeltiermasse von 0,7 GV/Tier ausgegangen. Mit dem Emissionsfaktor von 12 GE/(s·GV) entsprechend [13] ergibt sich hieraus eine Geruchsemission von 1.260 GE/s.

Des Weiteren gibt es auf der Hofstelle den Angaben des Ortsvorstandes zufolge eine offene Güllegrube (daneben auch für die Emissionsabschätzung nicht relevante geschlossene Güllebehälter), ein Festmistlager sowie Fahrsiloanlagen mit Mais- und Grassilage.

Die Fläche des Festmistlagers wird nach Luftbildaufnahmen auf 60 m² abgeschätzt, der Emissionsfaktor beträgt nach [13] 3 GE/(s·m²). Die offene Güllegrube wird mit einem Durchmesser von 14 m und – entsprechend der gehaltenen Tierart – mit dem Emissionsfaktor für Rindergülle angesetzt, der nach [13] 3 GE/(s·m²) beträgt, wobei zusätzlich von der Ausbildung einer Schwimmschicht und daraus resultierender Minderung der Geruchsemission um 50 % ausgegangen wird.

Die Anschnittflächen der Fahrsiloanlagen wurden entsprechend der anhand von Luftbildaufnahmen abgeschätzten Kammerbreite (10 m und 7,5 m) und einer angenommenen Höhe von 2 m mit 20 m² und 15 m² angesetzt. Da beide Silagearten gelagert werden, wird ein mittlerer Emissionsfaktor von 4,5 GE/(s·m²) angesetzt.

Die Geruchsemissionen der Nebenanlage belaufen sich so auf insgesamt 569 GE/s.

Die der Emissionsprognose zu Grunde gelegten Tierzahlen und Emissionsflächen der Nebenanlagen, Einzeltiermassen und Emissionsfaktoren sowie die berechneten Geruchsemissionen der Hofstelle Nr. 4 sind in Tabelle 11 und Tabelle 12 aufgeführt. Insgesamt betragen die ermittelten Geruchsemissionen von der Hofstelle Nr. 4 rund 1.800 GE/s.

Tabelle 11. Geruchsemissionen durch die Tierhaltung der Hofstelle Nr. 4.

Bezeichnung	Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Stall	Mastrinder, weibl.	0,7	150	105	12	4,54	1260
Summe			150	105		4,5	1260

Tabelle 12. Geruchsemissionen durch Nebenanlagen der Hofstelle Nr. 4.

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissions- faktor [GE/(s*m ²)]	Minderung um	Geruchs- emissionen [MGE/h]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Güllegruben offen	Rindergülle	154	3	50%	1,66	231
Festmistlager	Festmist	60	3		0,65	180
Fahrsilo A	Mischsilage	20	4,5		0,32	90
Fahrsilo B, 1 von 2 offen	Mischsilage	15	4,5		0,24	68
Summe					2,9	569

5.5 Hofstelle Nr. 5, Oberholzheimerstraße

An der Hofstelle werden nach Auskunft des Ortsvorstandes [32] ca. 200 Stück Jung- und Mastvieh gehalten. Als mittlere Einzeltiermasse wird in Anlehnung an [13] und [23] ein mittlerer Wert von 0,7 GV/Tier angesetzt. Mit einem Emissionsfaktor von 12 GE/(s·GV) ergibt sich so ein Geruchsstoffstrom von 1.680 GE/s.

Emissionsrelevante Nebenanlagen sind an der Hofstelle nicht vorhanden (Güllegruben sind geschlossen).

Die der Emissionsprognose zu Grunde gelegten Tierzahlen, Einzeltiermassen und Emissionsfaktoren sowie die berechneten Geruchsemissionen der Hofstelle Nr. 5 sind in Tabelle 13 aufgeführt. Insgesamt betragen die ermittelten Geruchsemissionen von der Hofstelle Nr. 5 rund 1.700 GE/s.

Tabelle 13. Geruchsemissionen durch die Tierhaltung der Hofstelle Nr. 5.

Bezeichnung	Tierart	Einzeltier- masse [GV]	Tierzahl (maximaler Besatz)	Tiermasse [GV]	Emissions- faktor [GE/(s*GV)]	Geruchs- emissionen [MGE/h]	Geruchs- emissionen [GE/s]
Stall	Mastrinder & Jungvieh	0,7	200	140	12	6,05	1680
Summe			200	140		6,0	1680

5.6 Hofstelle Nr. 6, Espan

An der am südwestlichen Ortsrand gelegenen Hofstelle wird keine Tierhaltung betrieben, hier befinden sich nach Angabe des Ortsvorstandes [32] lediglich eine offene Güllegrube sowie eine Fahrsiloanlage mit drei Kammern, in denen Mais- und Gras-silage gelagert wird.

Für die Fahrsiloanlage wird davon ausgegangen, dass jeweils zwei von drei Kammern geöffnet sind. Die resultierende Anschnittfläche wird entsprechend der aus Luftbildaufnahmen abzumessenden Grundfläche (30 m · 20 m) und der angegebenen Lagermenge von 300 m³ je Fahrsilokammer mit rund 21 m² veranschlagt. Mit dem für Mischsilage angesetzten mittleren Emissionsfaktor von 4,5 GE/s ergeben sich so Geruchsemissionen von 95 GE/s.

Für die Güllegrube ergeben sich mit einem nach Luftbildaufnahmen angesetzten Durchmesser von 14 m und dem Emissionsfaktor für Rindergülle von 3 GE/s [13] Geruchsemissionen von 462 GE/s.

Die der Emissionsprognose zu Grunde gelegten Emissionsflächen und Emissionsfaktoren sowie die berechneten Geruchsemissionen der Hofstelle Nr. 6 sind in Tabelle 14 aufgeführt. Insgesamt betragen die ermittelten Geruchsemissionen von der Hofstelle Nr. 6 rund 600 GE/s.

Tabelle 14. Geruchsemissionen durch Nebenanlagen der Hofstelle Nr. 6.

Bezeichnung	Lager	Fläche [m ²]	Emissionsfaktor [GE/(s*m ²)]	Geruchsemissionen [MGE/h]	Geruchsemissionen [GE/s]
Güllegruben offen	Rindergülle	154	3	1,66	462
Fahrsilos, 2 von 3 offen	Mischsilage	21	4,5	0,34	95
Summe				2,0	557

5.7 Zusammenfassung Geruchsemissionen

Eine zusammenfassende Übersicht der für die berücksichtigten Betriebe ermittelten Geruchsemissionen ist in Tabelle 15 gegeben.

Tabelle 15. Übersicht Geruchsemissionen der berücksichtigten Betriebe.

Nr.	Betrieb Bezeichnung	Geruchsemissionen (GE/s)			Gesamt
		aus Tierställen	von Nebenanlagen	aus Biogasanlagen	
1	Aussiedlerhof L.	2.237	1.921	680	4.838
2	Aussiedlerhof H.	2.708	976	572	4.256
3	Pilolfweg	449	251	0	700
4	Burgriederstr	1.260	569	0	1.829
5	Oberholzheimerstr	1.680	0	0	1.680
6	Espan	0	557	0	557
	Gesamt	8.334	4.274	1.252	13.860

5.8 Emissionsquellen

In der nachfolgenden Abbildung 6 ist die Lage der Emissionsquellen dargestellt. Diese spiegelt die Lage der Quellen wieder, wie sie in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt wurden.

Die Lage- und Emissionsparameter der einzelnen Quellen des Modells sind in Tabelle 16 aufgeführt.

Im Allgemeinen werden Kamine durch Punktquellen, Fahrsiloanlagen und Festmistlager durch Volumenquellen, offene Güllegruben durch horizontale Flächenquellen und Seitenöffnungen von Ställen oder überdachte Fahrsiloanlagen durch vertikale Flächenquellen dargestellt.

Aufgrund der Weitläufigkeit des Untersuchungsgebietes und der teilweise noch wenig konkretisierten Erweiterungsplanungen an den Aussiedlerhöfen wurden die Emissionsquellen der Hofstellen im Ortsgebiet (Nr. 3 bis Nr. 6) sowie die geplanten Anlagenteile (insbesondere Biogasanlagen) der Aussiedlerhöfe zum Teil nicht einzeln aufgelöst, sondern als übergreifende Volumenquellen dargestellt.

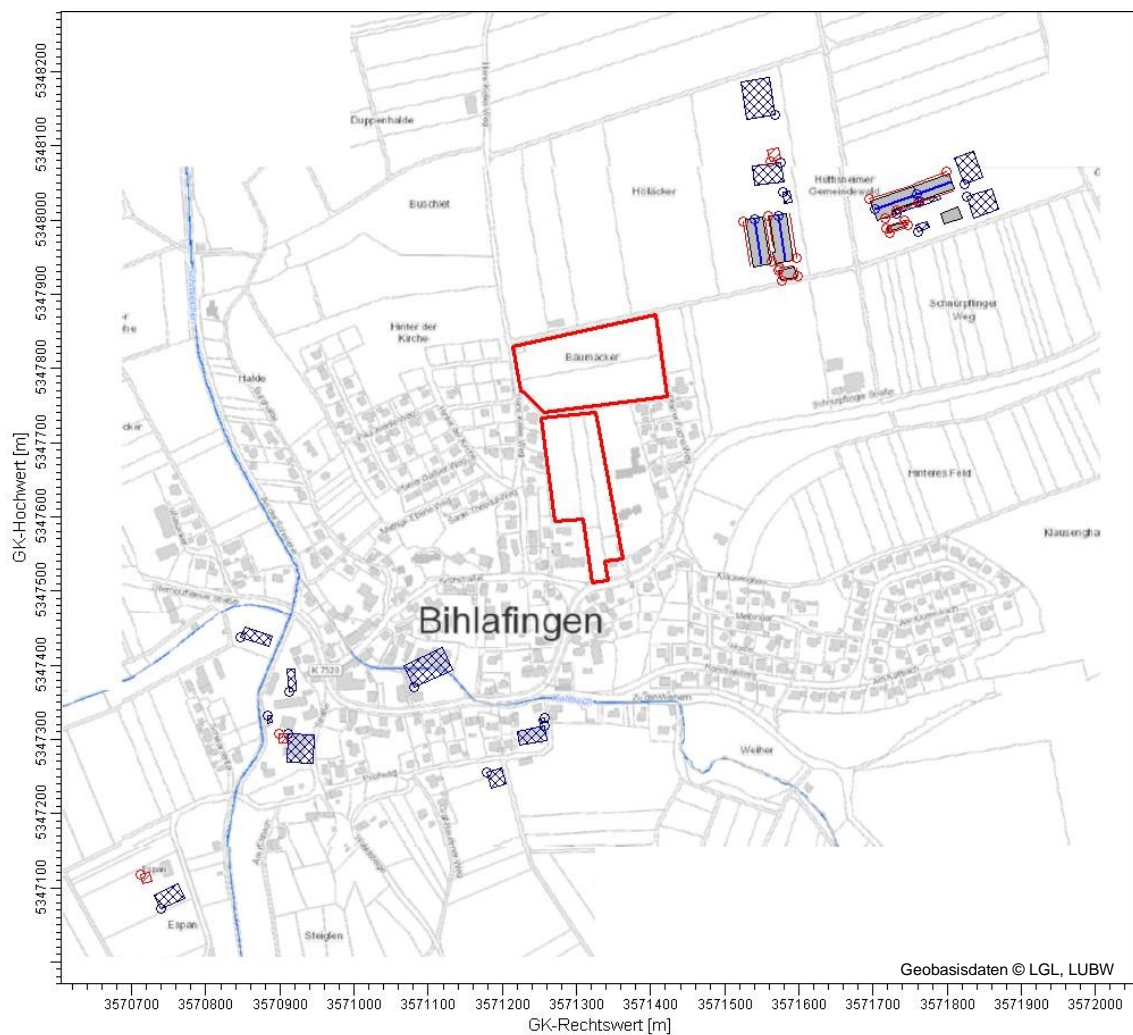


Abbildung 6. Lage der Emissionsquellen (Volumenquellen: schwarz, vertikale u. horizontale Flächenquellen: rot, Linienquellen: blau), Plangebiet rot umrandet. Hintergrundkarte: Geobasisdaten © LGL, LUBW [7].

Tabelle 16. Parameter der Emissionsquellen im Modell.

id	xq m	yq m	hq m	aq m	bq m	cq m	wq °	odor_040 GE/s	odor_100 GE/s	Bezeichnung
QUE_01	3571578	5348037	0,0	15,1	10,0	2,0	279	450	0	AH-H_Festmist
QUE_02	3571576	5348078	0,0	39,5	26,1	2,0	-172	0	572	AH-H_Gg_Gärrest_BGA
QUE_03	3571561	5348079	0,5	14,4	16,4	0,0	11	382	0	AH-H_Guellegrube_geplant
QUE_04	3571568	5348142	0,0	50,5	39,0	2,0	99	0	144	AH-H_Fahrsilo
QUE_05	3571826	5348031	0,0	30,6	36,0	2,0	-71	0	144	AH-L_Fahrsilo
QUE_06	3571761	5347985	0,0	16,2	8,6	2,0	19	381	0	AH-L_mistplatte
QUE_09	3571702	5348014	9,0	57,5	0,0	0,0	20	316	0	AH-L_Stall1-First
QUE_10	3571696	5348028	0,0	0,0	60,0	4,5	-72	420	0	AH-L_Stall1-Nordseite
QUE_11	3571731	5348013	0,0	0,0	30,0	4,5	-72	105	0	AH-L_Stall1-SuedseiteO
QUE_12	3571716	5348002	0,0	0,0	15,0	3,0	286	233	0	AH-L_Stall1-SuedseiteW+Kaelber
QUE_13	3571759	5348034	9,0	49,0	0,0	0,0	20	320	0	AH-L_Stall2-First
QUE_14	3571800	5348065	0,0	0,0	48,0	4,5	110	373	0	AH-L_Stall2-Nordseite
QUE_15	3571762	5348024	0,0	0,0	48,0	4,5	-71	373	0	AH-L_Stall2-Suedseite
QUE_16	3571731	5348009	0,0	32,6	4,6	2,0	18	473	0	AH-L_Stall1-Laufhof
QUE_17	3571763	5348025	0,0	5,7	28,0	2,0	-71	473	0	AH-L_Stall2-Laufhof
QUE_18	3571823	5348048	0,0	27,4	38,4	2,0	20	450	680	AH-L_Mist-GG-Gärrest-BGA
QUE_19	3571597	5347949	1,0	0,0	60,0	4,0	9	513	0	AH-H_Stall1-SeiteO
QUE_20	3571558	5348005	1,0	0,0	40,0	4,0	-171	407	0	AH-H_Stall1-SeiteW+Kaelber
QUE_21	3571525	5347997	0,0	0,0	60,0	4,0	-171	518	0	AH-H_Stall2-SeiteW
QUE_22	3571563	5347944	0,0	0,0	60,0	4,0	9	389	0	AH-H_Stall2-SeiteO
QUE_23	3571573	5348006	10,2	60,0	0,0	0,0	279	385	0	AH-H_Stall1-First
QUE_24	3571540	5348000	10,2	60,0	0,0	0,0	279	389	0	AH-H_Stall2_First
QUE_7	3571258	5347318	0,0	38,1	19,0	6,0	190	449	0	Pilolfweg_Stall
QUE_8	3571257	5347329	0,0	7,9	6,4	1,5	188	150	0	Pilolfweg_Festmist
QUE_25	3571179	5347255	0,0	22,0	20,0	2,0	287	0	101	Pilolfweg_Fahrsilo
QUE_26	3570912	5347308	0,0	39,1	34,7	5,0	267	1260	0	Burgriederstr_Stall
QUE_27	3570899	5347308	1,0	12,9	11,4	0,0	268	231	0	Burgriederstr_Gülle
QUE_28	3570883	5347332	0,0	10,0	6,0	2,0	-88	180	0	Burgriederstr_Festmist
QUE_29	3570912	5347364	0,0	10,0	30,0	2,0	4	0	90	Burgriederstr_FahrsiloA
QUE_30	3570847	5347438	0,0	40,0	15,0	2,0	342	0	68	Burgriederstr_FahrsiloB
QUE_31	3570713	5347117	1,0	12,0	12,0	0,0	284	462	0	Espan_Gülle
QUE_32	3570740	5347071	0,0	35,0	21,0	2,0	25	0	95	Espan_Fahrsilo
QUE_33	3571081	5347370	0,0	56,4	32,8	9,0	24	1680	0	Oberholzheimerstr_Stall
QUE_34	3571722	5347983	0,0	0,0	25,0	4,0	-71	38	0	AH-L_Kälberstall_S
QUE_35	3571743	5348000	0,0	0,0	25,0	4,0	110	39	0	AH-L_Kälberstall_N
QUE_36	3571746	5347993	0,0	0,0	6,0	4,0	19	10	0	AH-L_Kälberstall_O
QUE_37	3571718	5347989	0,0	0,0	6,0	4,0	-160	10	0	AH-L_Kälberstall_W
QUE_38	3571573	5347935	1,5	0,0	20,0	3,0	-81	35	0	AH-H_Kälberstall_N
QUE_39	3571577	5347918	1,5	0,0	20,0	3,0	-80	36	0	AH-H_Kälberstall_S
QUE_40	3571572	5347931	0,0	0,0	11,0	3,5	-170	18	0	AH-H_Kälberstall_W
QUE_41	3571598	5347924	0,0	0,0	11,0	3,5	10	18	0	AH-H_Kälberstall_O

S:\MIProj\142\M1424446\M142446_01_Ber_1D.DOCX:08. 10. 2018

6 Immissionsprognose

6.1 Zeitliche Charakteristik der Emissionsquellen

Für die Ausbreitungsrechnung wird jeweils von einer vollständigen Belegung der Ställe und einer ganzjährigen Emission (8.760 h/a) ausgegangen.

6.2 Überhöhung der Abgasfahnen

Alle Emissionsquellen werden ohne thermische oder impulsbedingte Fahnenüberhöhung angesetzt.

6.3 Berechnung der Geruchsstunden

Mit den in Kapitel 5 beschriebenen Geruchsstoffströmen und Quelldaten wurde die Geruchsstoffausbreitung mit einem Lagrange Modell (Teilchensimulation) unter Einbeziehung der in Kapitel 4 beschriebenen meteorologischen Statistik prognostiziert. Hierbei wird die den Kräften des Windfeldes überlagerte Dispersion der Stoffteilchen in der Atmosphäre durch einen Zufallsprozess simuliert.

Für die Berechnung der Geruchsimmissionen wurde das im Ausbreitungsmodell nach TA Luft Anhang 3 (AUSTAL2000) integrierte Geruchsmodul verwendet. Zur Berechnung von Geruchsstunden wurde in das Ausbreitungsprogramm AUSTAL2000 eine Beurteilungsschwelle c_{BS} eingeführt. Danach liegt eine Geruchsstunde vor, wenn der berechnete Stundenmittelwert der Geruchsstoffkonzentration größer als die Beurteilungsschwelle $c_{BS} = 0,25 \text{ GE/m}^3$ ist.

Mit dieser Vorgehensweise wurde ein GIRL- und TA Luft-konformes Verfahren zur Prognose von Geruchsstoffemissionen im Nahbereich niedriger Quellen gewählt.

6.4 Gewichtungsfaktoren

Die Auswertung der Prognoseergebnisse erfolgt - sofern nicht explizit angegeben - unter Berücksichtigung der in Tabelle 2 genannten Gewichtungsfaktoren.

Die Gerüche stammen sowohl aus den Stallgebäuden der berücksichtigten landwirtschaftlichen Betriebe als auch aus den Güllegruben, Festmistlagern, Fahrsiloplanlagen und Biogasanlagen. Wie in Kapitel 2 dargestellt, werden die Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch Emissionen von Rindern mit einem Faktor 0,4 gewichtet. Dieser ursprünglich für Milchvieh festgesetzte Faktor wird aufgrund der in Kapitel 2 erläuterten Ähnlichkeit der Geruchsqualitäten von Milchvieh und Mastbullen [4] [5] auch für die Mastrinder (männliche oder weibliche) angesetzt. Ebenso wird er für die Jungviehbestände herangezogen.

Im Hinblick auf die Nebenanlagen von Tierhaltungen fehlt in der Nr. 4.6 der GIRL sowie in den entsprechenden Auslegehinweisen der Verweis, ob sich die Gewichtungsfaktoren ausschließlich auf die Stallung beziehen oder ob diese Faktoren auch auf Nebenanlagen (Festmist, Güllelager, Silagelagerung) übertragen und anzuwenden sind. Gemäß den Zweifelsfragen zur GIRL werden die Festmistlager und Güllegruben zur Lagerung unvergorener Gülle mit dem für die entsprechende Tierart vorgesehenen Gewichtungsfaktor (im vorliegenden Fall 0,4 bei Rinderhaltung) belegt.

Die Fahriloanlagen werden hingegen einheitlich mit dem Faktor 1,0 in der Berechnung angesetzt.

Ebenso werden die zu den Biogasanlagen zu rechnenden Anlagenteile (d.h. u.a. auch die Gärrestlager) mit dem Gewichtungsfaktor $f = 1,0$ belegt.

6.5 Rechengebiet und räumliche Auflösung

Das Beurteilungsgebiet nach GIRL Nr. 4.4.2 ist definiert als die Summe der Beurteilungsflächen (Nr. 4.4.3), die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen.

Das Rechengebiet definiert sich nach Nr. 7 im Anhang 3 der TA Luft als Kreis um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Gemäß Nummer 4.6.2.5 TA Luft ist bei Quellhöhen < 20 m ein Gebiet von mindestens 1 km Radius zu betrachten.

Im vorliegenden Fall entspricht das Rechengebiet einem rechteckigen Gebiet mit einer Kantenlänge von 4.352 m \times 4.352 m. Das Raster zur Berechnung der Immissionskonzentrationen wurde mit einem sechsfach geschachtelten Gitter festgelegt. Die Maschenweite im feinsten Netz beträgt 4 m. Gemäß Ziffer 7 des Anhangs 3 der TA Luft wurde in größerer Entfernung die Maschenweite mit 8 m, 16 m, 32 m, 64 m und 128 m proportional größer gewählt. Das verwendete Rechengitter ist in Abbildung 7 dargestellt.

Ort und Betrag der Immissionsmaxima können bei diesen Maschenweiten mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden. Die genaue Aufrasterung des Rechengitters kann den austa-log Dateien im Anhang entnommen werden.

Die Konzentration an den Aufpunkten wurde als Mittelwert über ein vertikales Intervall das vom Erdboden bis zu einer Höhe von 3 m über dem Erdboden reicht, berechnet. Sie ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen bzw. eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte.

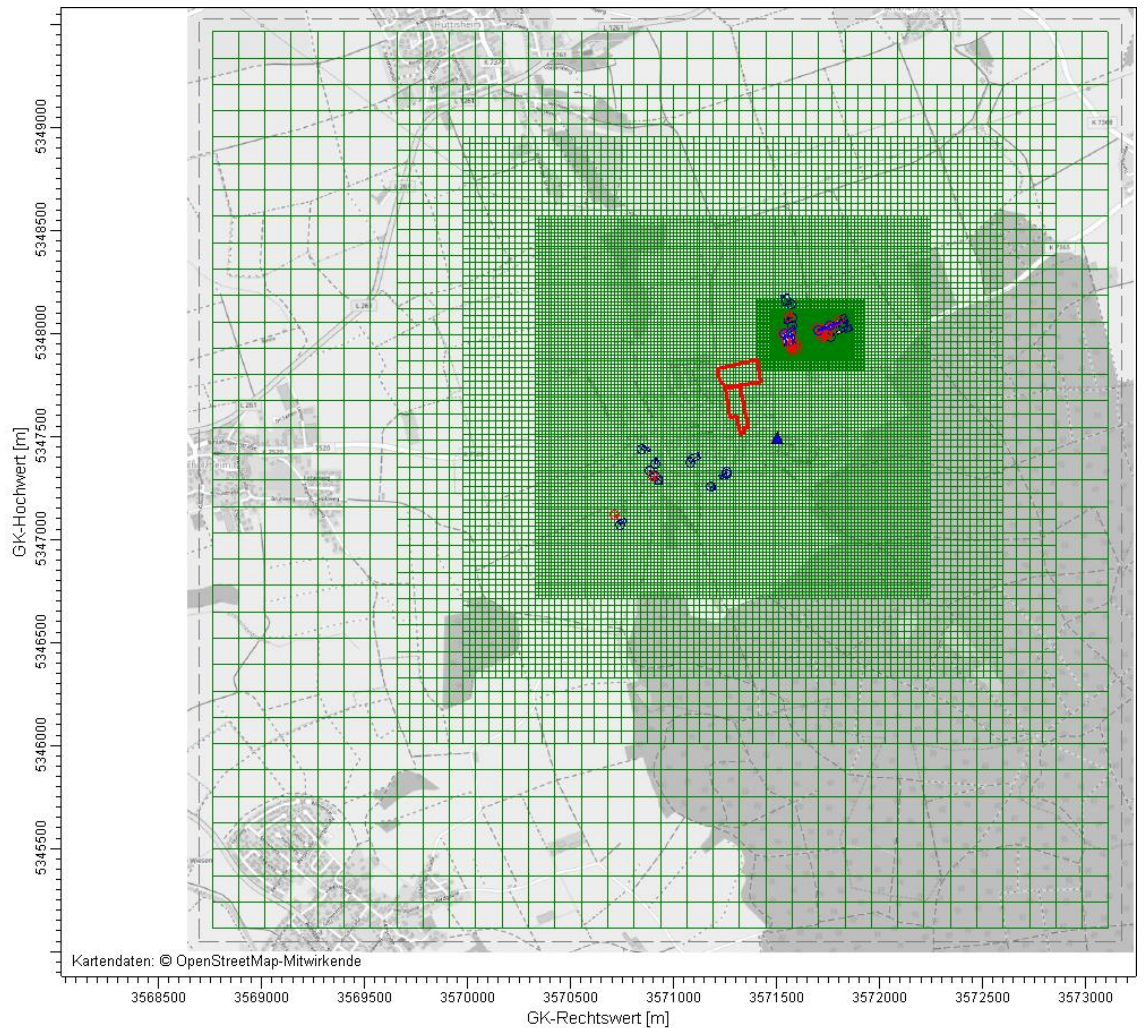


Abbildung 7. Verwendetes Rechengitter (grün) für die Ausbreitungsrechnung; Anemometerposition durch blaues Dreieck und Plangebiet rot markiert. Hintergrundkarte: OpenStreetMap © OpenStreetMap-Mitwirkende [8].

6.6 Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist nach Tabelle 14 in Anhang 3 der TA Luft aus den Landnutzungsclassen des CORINE-Katasters für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein zu bestimmen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt, bei diffusen Quellen ausgehend von einer Schornsteinhöhe von 20 m.

Die auf der Basis von Geländenutzungsdaten ermittelte und auf den nächstgelegenen Tabellenwert gerundete Bodenrauigkeit beträgt $z_0 = 0,2$ m. Dieser Wert erscheint hinsichtlich der landwirtschaftlichen Flächen im Umfeld der Ortschaft und der Bebauung des Ortes plausibel.

Die Verdrängungshöhe d_0 ergibt sich nach Nr. 8.6 in Anhang 3 der TA Luft im vorliegenden Fall aus $d_0 = z_0 \times 6$.

6.7 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Mit der Wahl der Qualitätsstufe 2 bei der Ausbreitungsrechnung wurde darauf geachtet, dass der Stichprobenfehler des Berechnungsverfahrens nicht zu systematisch zu niedrigen Geruchsstundenhäufigkeiten beiträgt. Die Forderungen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz an die Qualitätskriterien für Geruchsausbreitungsrechnungen [15] werden damit umgesetzt.

6.8 Berücksichtigung von Bebauung und Gelände

Bebauung:

Die Berücksichtigung der Gebäude im Rahmen einer Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß TA Luft in Abhängigkeit der Parameter Quellhöhe (bzw. Schornsteinhöhe), Gebäudehöhe und den entsprechenden Abständen zwischen Quellen und Gebäuden. Für den Fall boden- und gebäudenaher sowie diffuser Emissionen sind in der TA Luft keine Regelungen getroffen, so dass eine eindeutige Vorgehensweise aus dem Anhang 3 der TA Luft in diesem Fall nicht abgeleitet werden kann.

Im vorliegenden Fall liegt ein solcher Sonderfall vor. Bei den in Kapitel 5 beschriebenen Emissionsquellen handelt es sich vorwiegend um boden- und gebäudenahere diffuse Emissionen, für die in der TA Luft keine Regelungen getroffen sind.

Im Bereich der Aussiedlerhöfe wurden die Gebäude schematisch explizit in die Strömungs- und Ausbreitungsrechnung integriert. Die Bebauung des Ortsbereiches wurde nicht explizit im Modell abgebildet sondern nur über die Rauigkeitslänge berücksichtigt.

Aus fachlicher Sicht wird die Gebäudeumströmung mit Hilfe eines Windfeldmodells berücksichtigt, wenn die Anwendbarkeit eines diagnostischen Windfeldmodells gegeben ist. Durch Vergleichsrechnungen mit Windkanaldaten und durch verschiedene Validierungsuntersuchungen konnte die Anwendbarkeit des hier eingesetzten diagnostischen Windfeldmodells TALdia jedoch auch außerhalb des in der TA Luft genannten Anwendungsbereiches nachgewiesen werden [17], [18], [19].

Die mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell TALdia berechneten Windfelder weisen maximale Divergenzfehler von 0,019 auf und sind somit als nahezu divergenzfrei anzusehen.

In Abbildung 8 sind die im Rahmen der durchgeführten Ausbreitungsrechnung berücksichtigten Gebäude mit umliegenden Emissionsquellen dargestellt.

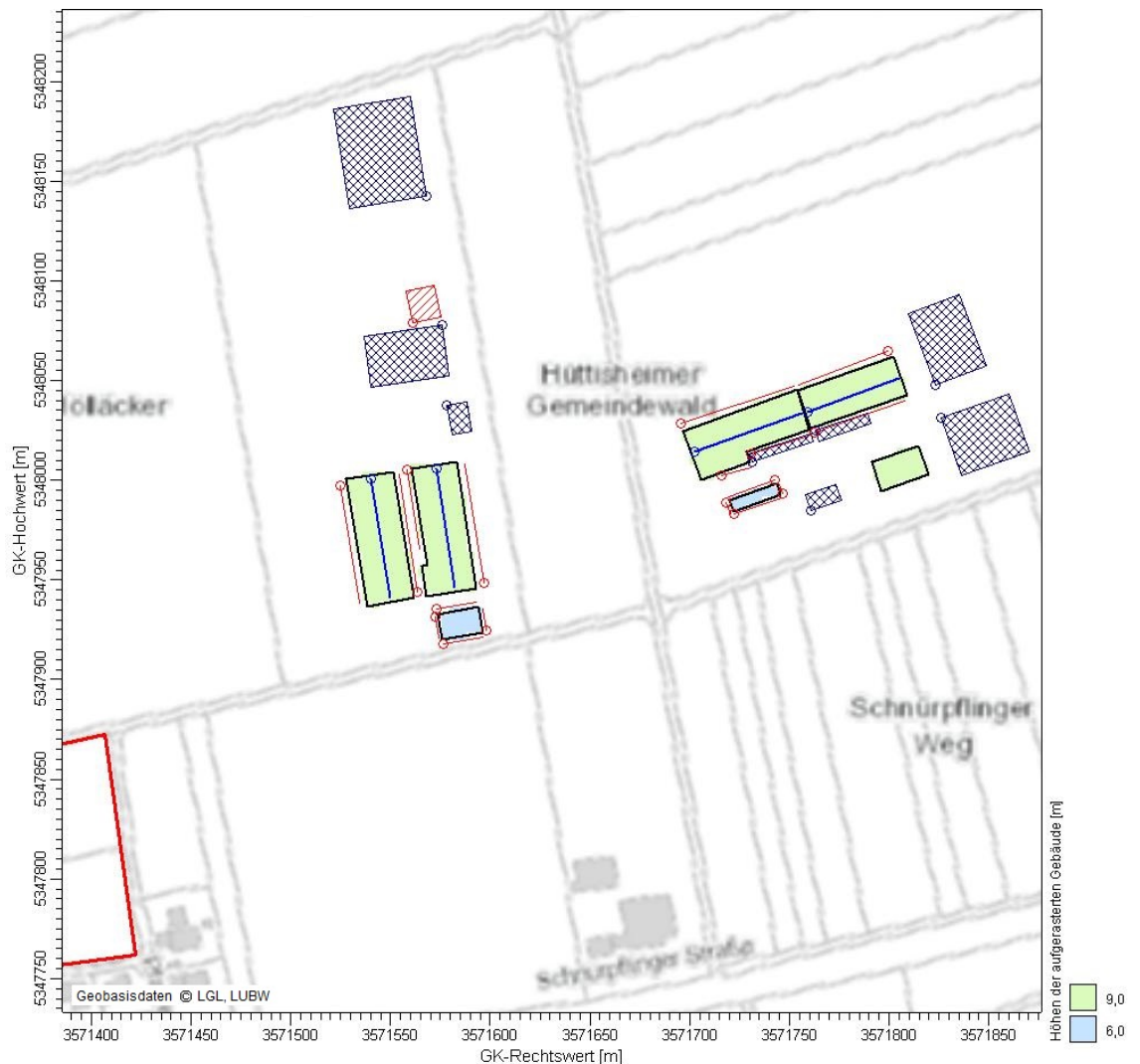


Abbildung 8. Bei der Ausbreitungsrechnung berücksichtigte Gebäude der Aussiedlerhöfe (hellgrün, hellblau) samt Emissionsquellen (vgl. Abbildung 6) und Plangebiet (am linken Bildrand). Geobasisdaten © LGL, LUBW [7].

Gelände:

Neben der Bebauung müssen gemäß TA Luft, Anhang 3, Nr. 10 zusätzlich Geländeunebenheiten berücksichtigt werden, wenn die resultierenden Steigungen den Wert von 0,05 überschreiten. Dies ist im vorliegenden Rechengitter der Fall. Die Bereiche mit Steigungen über 0,05 umfassen 33 % des Rechengebietes. Steigungen von mehr als 0,2 liegen nur auf 0,6 % der Fläche vor. Die formale Anwendbarkeit eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells ist somit nicht von vornherein gegeben.

Die mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell berechneten Windfelder weisen einen maximalen Divergenzfehler von 0,019 auf und erfüllen somit die Forderung der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13 [12], dass bei Anwendung eines diagnostischen Windfeldmodells die dimensionslose skalierte Divergenz an keiner Gitterzelle den Wert 0,05 überschreiten sollte. Die berechneten Windfelder sind somit als nahezu

divergenzfrei anzusehen, wodurch in diesem Fall die Anwendbarkeit des mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells gegeben ist.

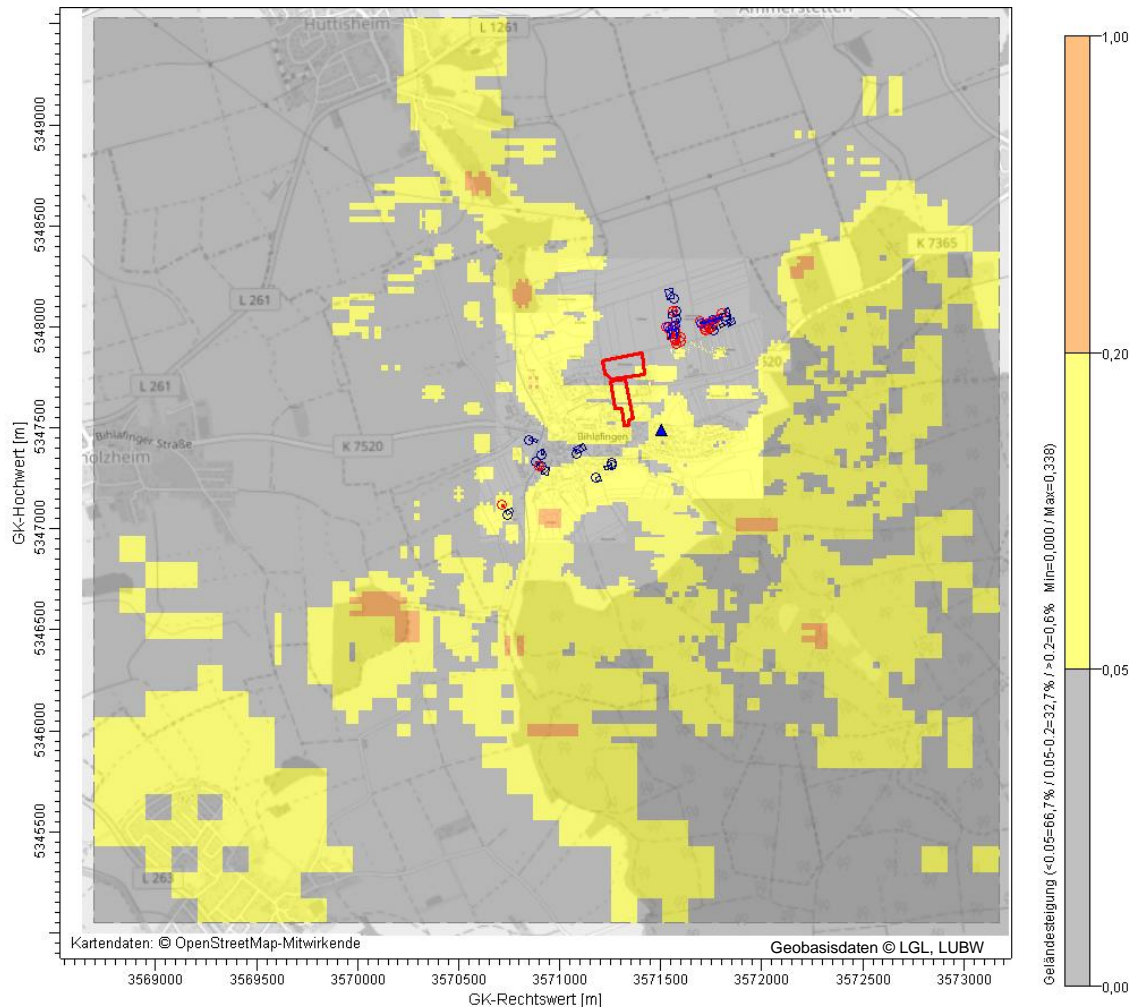


Abbildung 9. Geländesteigung im Rechengebiet. Datengrundlage: Digitale Höhendaten Deutschland, GlobDem50 [6]. Geobasisdaten © LGL, LUBW [7]. OpenStreetMap © OpenStreetMap-Mitwirkende [8].

6.9 Verwendetes Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm AUSTAL2000 [16] durchgeführt. Die während der Rechenläufe erzeugten log-Dateien (Protokoll-Dateien) der Ausbreitungsrechnungen befinden sich im Anhang.

7 Ergebnisse

Die ermittelte Kenngröße für die Geruchsimmissionsgesamtbelastung durch die berücksichtigten Betriebe ist in Abbildung 10 in einer Übersicht und in Abbildung 11 in einem Detailauszug des Plangebietes dargestellt.

In den hell- und dunkelgrün eingefärbten Bereichen wird der Immissionswert für Wohngebiete (10% der Jahresstunden) eingehalten. In den blau eingefärbten Bereichen überschreitet die Kenngröße der Immissionsgesamtbelastung der berücksichtigten Betriebe den Immissionswert für Wohngebiete, der Immissionswert für Dorfgebiete (15 % der Jahresstunden) wird dort jedoch noch eingehalten. Dieser wird erst im orange und rot eingefärbten Bereich überschritten.

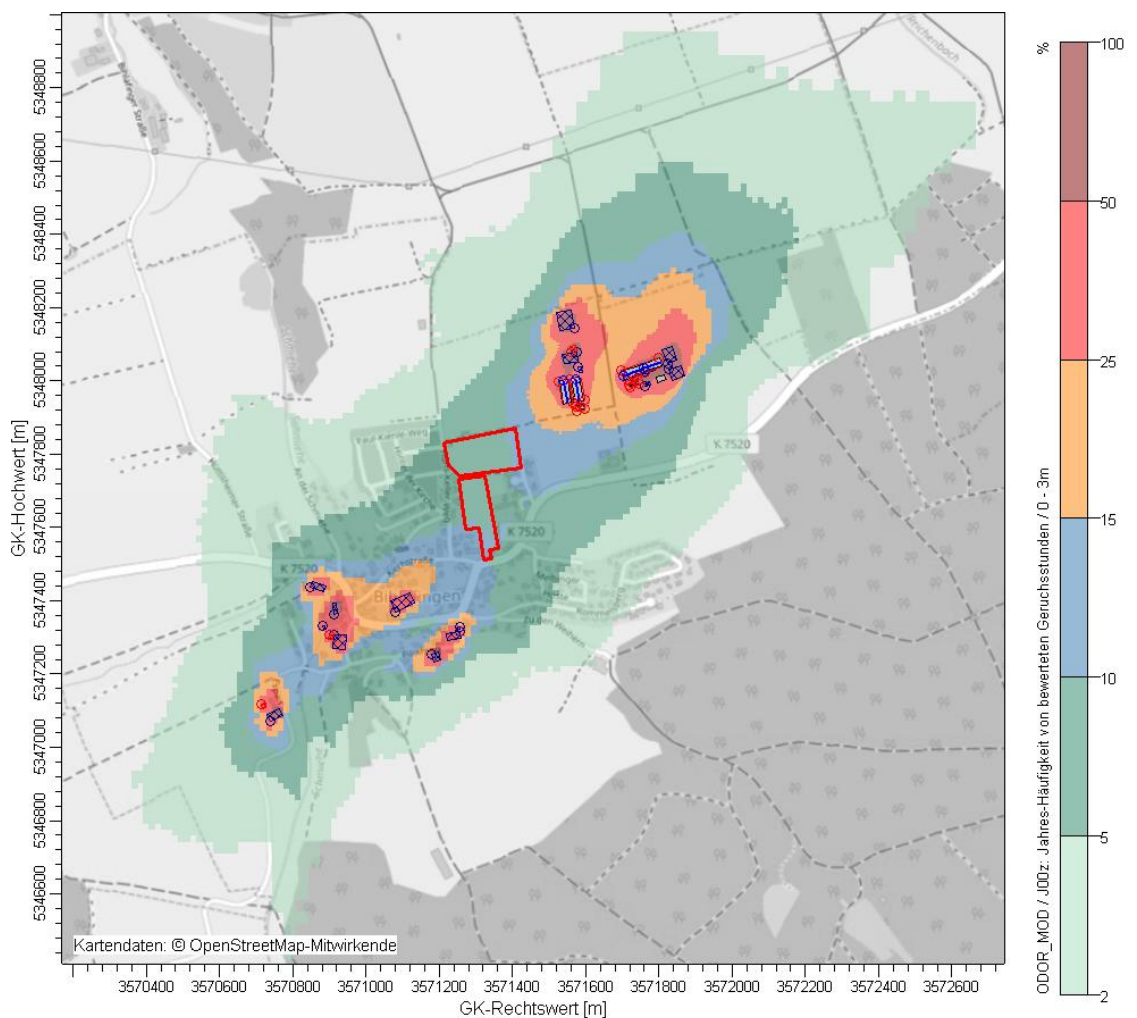


Abbildung 10. Belastungsrelevante Kenngröße der durch die berücksichtigten landwirtschaftlichen Emittenten verursachten Gesamtbelastung durch Geruch im Bereich Bihlafingen. Hintergrundkarte: OpenStreetMap © OpenStreetMap-Mitwirkende [8].

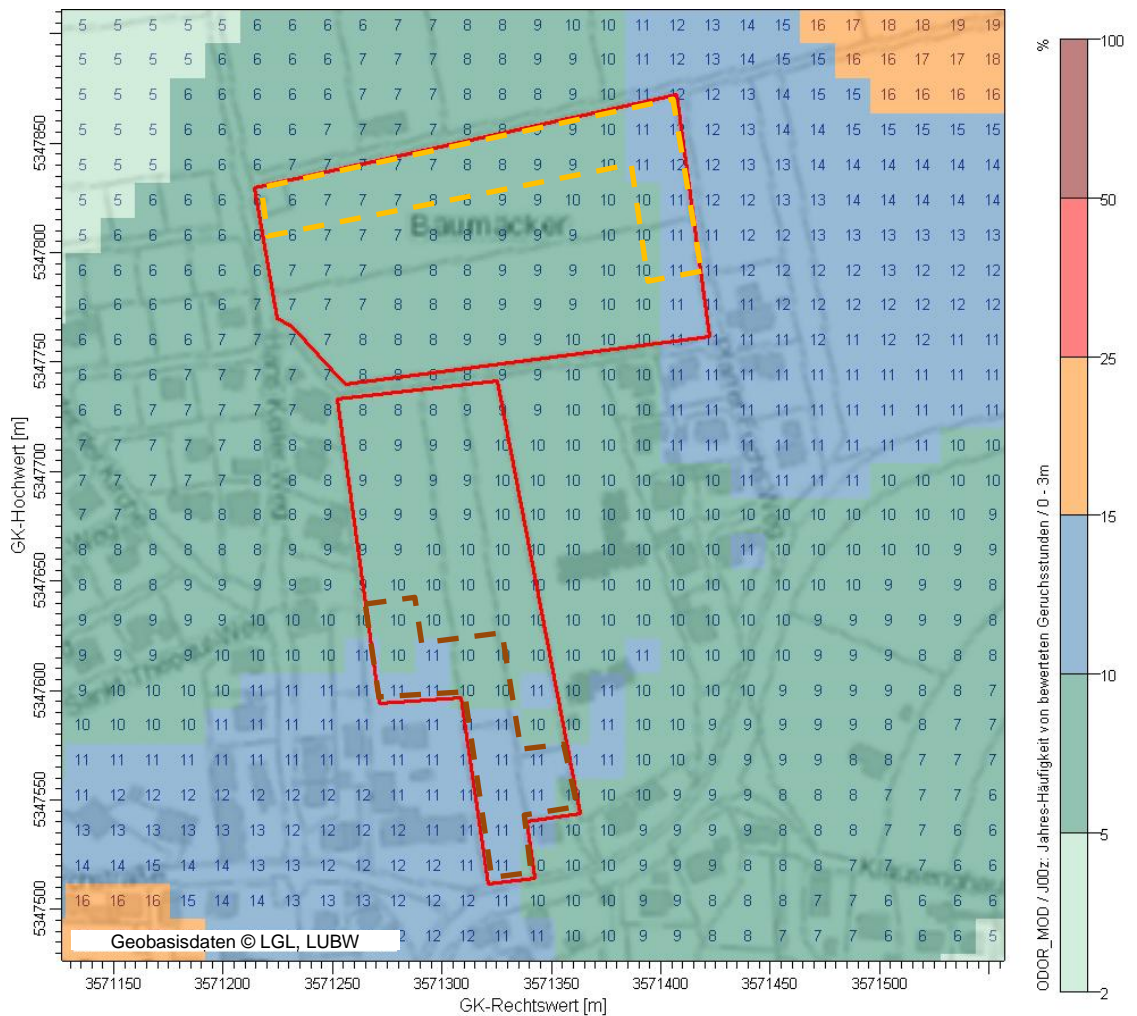


Abbildung 11. Detailauszug Plangebiet – Belästigungsrelevante Kenngröße der durch die berücksichtigten landwirtschaftlichen Emittenten verursachten Gesamtbelastung an Geruch. Geobasisdaten © LGL, LUBW [7]. Umrandungen: rot: Plangebiet, rot gestrichelt: Übergangsbereich zum Dorfgebiet, orange gestrichelt: Übergangsbereich zum Außenbereich.

Die Darstellungen zeigen, dass auf den Flächen des Plangebiets der Immissionswert für Wohngebiete weitestgehend eingehalten wird. Nur am östlichen Rand der Teilfläche A sowie im Südwesten der Teilfläche B werden Immissionsbelastungen über 10 % der Jahresstunden erreicht. Die prognostizierten Geruchsbelastungen betragen auf der nördlichen Teilfläche A 6 % bis 12 % der Jahresstunden und auf der südlichen Teilfläche B 8 % bis 11 % der Jahresstunden.

In Abbildung 11 sind Bereiche skizziert, die als Grenzbereich des Plangebietes zum Außenbereich (orange gestrichelt) bzw. zum Dorfgebiet (braun gestrichelt) gewertet werden können. In diesen können für die Beurteilung der Geruchsimmisionsbelastung Übergangswerte zwischen den Immissionswerten von Wohngebiet (10 %) und Außenbereich (25 %) bzw. Wohngebiet (10 %) und Dorfgebiet (15 %) herangezogen werden. Die Übergangswerte sollen jedoch nicht über dem jeweils höheren Immissionswert liegen. Für den Grenzbereich zum Dorfgebiet wird ein Zwischenwert

von 13 % der Jahresstunden als Immissionswert angesetzt und für den Übergang zum Außenbereich ein Zwischenwert von 15 % der Jahresstunden.

Im Übergang zum Außenbereich auf der Fläche A wird der angesetzte Immissionswert von 15 % eingehalten. Auch ein möglicher geringerer Zwischenwert von 14 % oder 13 % würde nicht überschritten.

Im Übergang zum Dorfgebiet auf der Fläche B wird der angesetzte Immissionswert von 13 % ebenfalls nicht überschritten. Auch ein möglicher geringerer Zwischenwert von 12 % würde eingehalten.

Außerhalb der zuvor betrachteten Übergangsbereiche wird in den Beurteilungsbereichen der heranzuziehende Immissionswert (hier: Immissionswert für Wohngebiete, 10 % der Jahresstunden) weitestgehend eingehalten und nur in kleinen Randbereichen überschritten. Diese Bereiche mit Immissionsbelastungen über 10 % außerhalb der Übergangsbereiche befinden sich an der Südostecke der Fläche A und an der Ostseite im südlichen Teil der Fläche B (grau umrandete Flächen in Abbildung 12). Die Immissionsbelastungen betragen hier jeweils 11 % der Jahresstunden, d.h. überschreiten den Immissionswert für Wohngebiete nur knapp.

Im Vergleich der Belastungen am Ostrand der Teilfläche A mit denen im bereits bestehenden Wohngebiet östlich der Schule zeigt sich, dass die höchste Belastung auf der Teilfläche A (12 % der Jahresstunden an der Nordost-Ecke) diejenige des bestehenden Wohngebietes (ebenfalls 12 % der Jahresstunden am nordöstlichen Rand im Übergangsbereich zum Außenbereich; Übergangsbereich gelb gestrichelt umrandet in Abbildung 12) nicht übersteigt. Auch die höchste Belastung außerhalb des Übergangsbereichs zum Außenbereich in der Teilfläche A (11 % der Jahresstunden an der Südost-Ecke) ist nicht größer als die höchsten Belastungen im bestehenden Wohngebiet östlich der Schule außerhalb der Übergangszone zum Außenbereich (11 % in gelb umrandeter Fläche in Abbildung 12).

Dies bedeutet, dass durch das geplante Wohngebiet auf der Teilfläche A keine zusätzlichen Einschränkungen für die der Stadt Laupheim angezeigten – und in der vorgestellten Prognose bereits berücksichtigten – geplanten Erweiterungen der beiden Aussiedlerhöfe nordöstlich des Plangebietes ausgehen, da entsprechende Einschränkungen bereits durch das bestehende Wohngebiet östlich der Schule ausgeübt werden.

Die der Prognose zugrunde gelegten geplanten Erweiterungen sind also schon aufgrund der daraus resultierenden Überschreitung der Immissionswerte im bestehenden Wohngebiet nicht in diesem Maße realisierbar. Weitergehend ist aufgrund der räumlichen Verteilung der Geruchsbelastungen zu erwarten, dass, wenn eine Einhaltung des Immissionswerts von 10 % im bestehenden Wohngebiet östlich der Schule erreicht wird (z.B. durch eine geringere Erweiterung der Aussiedlerhöfe oder Minderungsmaßnahmen), auch im geplanten Wohngebiet auf der Teilfläche A keine Konflikte hinsichtlich der Überschreitung des Immissionswerts mehr auftreten.

Für die Fläche mit Immissionswertüberschreitung an der Ostseite der Teilfläche B (siehe grau markierter Bereich in Abbildung 12) kann hingegen nicht unbedingt von einer vergleichbaren Reduzierung der Immissionsbelastung wie im bestehenden Wohngebiet und der Teilfläche A ausgegangen werden, da hier die Aussiedlerhöfe einen anteilig geringeren und die Hofstellen aus der Ortslage einen anteilig höheren

Beitrag zur Gesamtbelastung leisten als im bestehenden Wohngebiet östlich der Schule. In diesem Bereich ist die Einhaltung des Immissionswerts nach vorliegender Prognoserechnung nicht gewährleistet. Aufgrund der geringfügigen Flächengröße und der identischen Geruchsbelastung wie in bereits vorhandenen Wohngebieten wird es jedoch gutachterlich nicht als notwendig erachtet, diese Flächen aus der Nutzung auszuschließen. Vorsorglich könnten dort anderweitige Nutzungen – wie beispielsweise Spielplätze, Straßenbereiche, Gebäude ohne Wohnnutzung, etc. eingeplant werden.

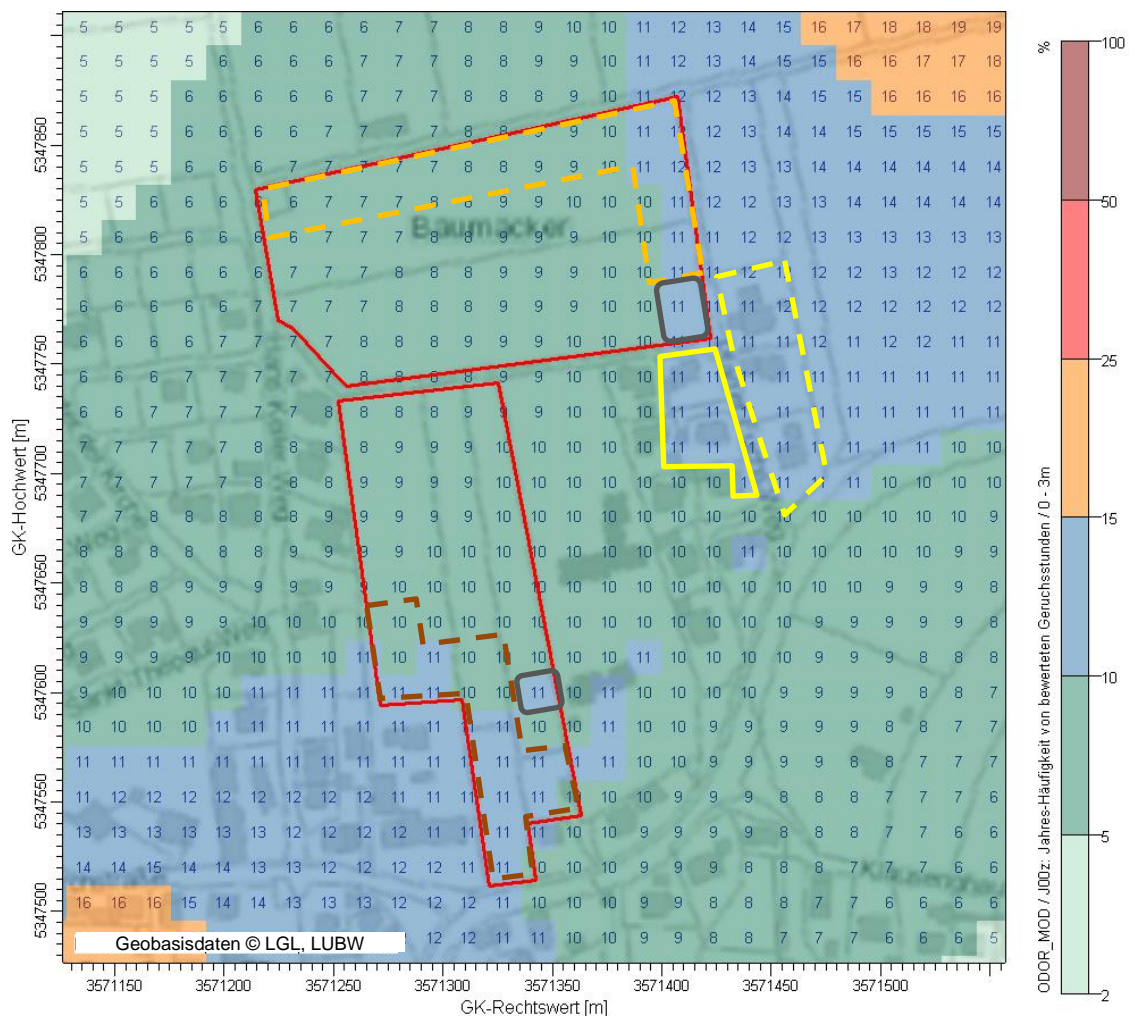


Abbildung 12. Detailauszug Plangebiet – Belästigungsrelevante Kenngröße der durch die berücksichtigten landwirtschaftlichen Emittenten verursachten Gesamtbelastung an Geruch. Geobasisdaten © LGL, LUBW [7]. Umrandungen: rot: Plangebiet, gestrichelt: Übergangsbereich zum Dorfgebiet bzw. Außenbereich, grau: Konfliktflächen mit Immissionswertüberschreitung im Plangebiet, gelb: Konfliktfläche mit Immissionswertüberschreitung in bestehendem Wohngebiet.

8 Literatur und verwendete Grundlagen

- [1] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002, (GMBI. 2002, Nr. 25-29, S. 511 – 605; vom 30. Juli 2002).
- [2] Geruchsimmisions-Richtlinie (GIRL) - Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmisionen, Schriftenreihe des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) – vom 13. Mai 1998 in der Fassung vom 10. September 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008. Hrsg.: Bund-/ Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI).
- [3] Umweltministerium Baden-Württemberg, Handlungsempfehlung zur Immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanlagen, Az.: 4-8828.02/87, Schreiben vom 18.06.2007.
- [4] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh, Bericht, Juni 2017.
- [5] LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh, Kurzbericht, Juni 2017.
- [6] Digitale Höhendaten Deutschland, GlobDem50 Version 1.2 Dezember 2004, metSoft GbR.
- [7] Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19.
Digitale Topografische Karte, Digitale Orthophotos, Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem; abgerufen beim Daten- und Kartendienst der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>.
- [8] OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) - www.openstreetmap.org/copyright
- [9] metSoft GbR, Synthetische Ausbreitungsklassenstatistik (synAKS) der Position (GK3) E 3571503 N 5347492 Bihlafingen, erhalten mit Datenlieferung per E-Mail vom 29.08.2018
- [10] VDI-Richtlinie 3782 Blatt 3: Ausbreitungsrechnung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre – Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Juni 1985.
- [11] VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8: Umweltmeteorologie – Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle, Dezember 2002.
- [12] VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13: Qualitätssicherung in der Immissionsprognose – Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft, Januar 2010.
- [13] VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1: Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen – Haltungsverfahren und Emissionen, September 2011.

- [14] VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3: Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, September 2000.
- [15] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Leitfaden zur Beurteilung von TA Luft Ausbreitungsrechnungen in Baden-Württemberg, Onlineversion vom 15.04.2013.
- [16] Ausbreitungsmodell Austal2000, Version 2.6.11 WI-x (Stand 02.09.2014), Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, Ing.-Büro Janicke, Überlingen.
- [17] Janicke, L.; Janicke, U. (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft), UFOPLAN Förderkennzeichen 203 43 256, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin.
- [18] Bahmann, W.; Schmonsees, N.; Janicke, L. (2006): Studie zur Anwendbarkeit des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 mit Windfeldmodell TALdia im Hinblick auf die Gebäudeeffekte bei Ableitung von Rauchgasen über Kühltürme und Schornsteine, VGB-Forschungsprojekt Nr. 262 (Stand: 16. Januar 2006).
- [19] ArguSoft GmbH (2009): 3. Austal View Anwender-Workshop. 21. und 22. September 2009 in Köln.
- [20] Bundesverband der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften e.V., Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen, Arbeitsunterlage 69, Kassel, Stand Oktober 2008.
- [21] Institut für Energie und Umwelttechnik gemeinnützige GmbH, Evaluierung der Möglichkeiten zur Einspeisung von Biogas in das Erdgasnetz, Endbericht, Projektnummer 323 2002, Leipzig, 2005; Auftraggeber: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe.
- [22] Landesamt für Umwelt (LfU) Brandenburg, Geruchsemissionsfaktoren Tierhaltungsanlagen, Biogasanlagen und andere Flächenquellen, Stand: März 2015. <http://www.lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/emissionsfaktoren.pdf>
- [23] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Detaillierter GV-Schlüssel des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie – Teil Rinder. <https://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/2217.htm>, abgerufen im Juni 2018.
- [24] Ortseinsicht vom 30.04.2018.
- [25] Bauvoranfrage, Landwirtschaftsbetrieb J. Humm an die Stadt Laupheim vom 25.03.2018
- [26] Bauvoranfrage, Lebherz GbR an die Stadt Laupheim vom 27.03.2018.
- [27] Änderungsantrag zum Bauvorhaben *Neubau eines Milchviehstalles, Neubau eines Kälberstalles, Neubau einer Güllegrube, Neubau einer Füttersiloanlage, Neubau einer Mistplatte*, Datum: 14.08.2012 / 02.06.2015, J. Humm. Pläne und Grundrisse erhalten per E-Mail am 24.04.2018 und 11.07.2018 durch die Stadt Laupheim.

- [28] Änderungsantrag vom 11.01.2017 zum Bauvorhaben *Neubau eines Milchviehstalles mit AMS, Neubau einer Güllegrube, Neubau eines Fahrsilos, Neubau einer Mistplatte*, Datum: 23.02.2015, Lebherz GbR. Pläne und Grundrisse erhalten per E-Mail am 24.04.2018 und 11.07.2018 durch die Stadt Laupheim.
- [29] Angaben zu geplanten Biogasanlage, J. Humm, erhalten mit E-Mail von Frau Stetter, Stadt Laupheim, vom 28.05.2018.
- [30] Angaben zur geplanten Biogasanlage, Lebherz GbR, erhalten mit E-Mail von Frau Stetter, Stadt Laupheim, vom 01.06.2018.
- [31] Betreiber Auskunft, Hr. Lebherz, Telefonat am 16.08.2018
- [32] Stadt Laupheim - Amt für Stadtplanung und Baurecht, Eingangsdaten zu weiteren Emittenten (Hofstellen Nr. 3 bis 6), per E-Mail von A. Flesch vom 28.05.2018.
- [33] Stadt Laupheim - Amt für Stadtplanung und Baurecht, Aktueller Flächennutzungsplan der Stadt Laupheim, 2006 (<http://stadtplanung.laupheim.de/FNP/fnp.html>). Auszug erhalten per E-Mail von A. Flesch vom 23.07.2018.

Anhang

- A** Verbrennungsrechnung für Biogasanlagen
- B** austal.log-Datei der Ausbreitungsrechnung

A Verbrennungsrechnung für Biogasanlagen

Tabelle 17. Daten des BHKW der Biogasanlagen an Hofstelle 1 und Hofstelle 2..

Betriebsart		Volllast
Brennstoff		Biogas
max. Feuerungswärmeleistung	MW	0.075
elektrische Leistung	MW	
Heizwert H_i	MJ/Nm ³	19
Brennstoffeinsatz	Nm ³ /h	14
Abgaskenngrößen im Schornstein		
Temperatur an der Mündung	°C	100
Wärmestrom (bezogen auf 283 K)	MW	0.00
Betriebssauerstoffgehalt (trocken)	Vol.-%	8.0
Bezugssauerstoffgehalt (trocken)	Vol.-%	5.0
Wasserdampfgehalt bei Bezugssauerstoffgehalt	kg/m ³	0.170
Volumenstrom fe., Normbed., O ₂ -Gehalt: Betriebswert	m ³ /h	100
Volumenstrom tr., Normbed., O ₂ -Gehalt: Betriebswert	m ³ /h	100
Volumenstrom fe., Normbed., O ₂ -Gehalt: Bezugswert	m ³ /h	100
Volumenstrom tr., Normbed., O ₂ -Gehalt: Bezugswert	m ³ /h	100
Geruch ³⁾		
Geruchstoffkonzentration	GE/m ³	5000
Geruchstoffstrom	MGE/h	0.55

³⁾ Volumenstrom bezogen auf 20°C, feucht

B austal.log-Datei der Ausbreitungsrechnung

2018-09-06 20:19:25 -----
 TalServer:C:\Austal\P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS

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

Arbeitsverzeichnis: C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52
 Das Programm läuft auf dem Rechner "W2901".

```

===== Beginn der Eingabe =====
> ti "r1" 'Projekt-Titel
> gx 3571320 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5347800 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.20 'Rauigkeitslänge
> qs 2 'Qualitätsstufe
> as "E3571503-N5347492_Bihlafingen_Syn.aks" 'AKS-Datei
> xa 183.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -308.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 128 'Zellengröße (m)
> x0 144 80 -992 -1344 -1664 -2560 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 104 66 120 82 50 34 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 72 16 -1088 -1472 -1792 -2688 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 60 44 116 82 50 34 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 7 22 22 22 22 22 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0
1200.0 1500.0
> gh "r2.grid" 'Gelände-Datei
> xq 258.25 255.75 240.97 248.01 506.01 441.03 382.23 375.50 410.88 396.12
438.89 479.58 442.39 411.22 442.84 503.00 277.01 238.42 205.05 243.23 252.84
220.08 -62.40 -62.83 -140.74 -408.39 -421.37 -437.25 -407.78 -472.53 -607.25 -580.25
-239.00 402.37 422.65 426.47 398.32 253.20 256.74 252.25 278.30
> yq 237.45 277.87 279.02 342.43 231.23 184.56 214.09 228.20 213.23 202.15
234.28 264.51 224.08 209.02 224.78 247.70 148.74 204.98 197.46 143.68 205.58
200.47 -482.39 -471.33 -544.99 -492.08 -492.33 -468.10 -435.81 -362.47 -682.75 -728.75
-430.08 182.84 200.10 193.13 188.96 135.43 117.94 131.42 124.42
> hq 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00 0.00 9.00 0.00 0.00 0.00 9.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 1.00 1.00 0.00 0.00 10.21 10.21 0.00 0.00
0.00 0.00 1.00 0.00 0.00 0.00 1.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
1.50 1.50 0.00 0.00
> aq 15.05 39.54 14.42 50.50 30.55 16.23 57.48 0.00 0.00 0.00 48.97
0.00 0.00 32.62 5.72 27.37 0.00 0.00 0.00 0.00 60.00 60.00 38.11
7.94 22.00 39.12 12.88 10.00 10.00 40.00 12.00 35.00 56.43 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> bq 9.99 26.11 16.36 39.00 36.00 8.60 0.00 60.00 30.00 15.00 0.00
48.00 48.00 4.55 27.96 38.39 60.00 40.00 60.00 60.00 0.00 0.00 19.01
6.38 20.00 34.73 11.44 6.00 30.00 15.00 12.00 21.00 32.83 25.00 25.00
6.00 6.00 20.00 20.00 11.00 11.00
> cq 2.00 2.00 0.00 2.00 2.00 2.00 0.00 4.50 4.50 3.00 0.00 4.50
4.50 2.00 2.00 2.00 4.00 4.00 4.00 4.00 0.00 0.00 6.00 1.50 2.00
5.00 0.00 2.00 2.00 2.00 0.00 2.00 9.00 4.00 4.00 4.00 4.00 3.00
3.00 3.50 3.50
> wq 279.46 -172.03 11.31 99.26 -70.88 19.23 19.87 -71.53 -72.27 285.95 19.96
110.24 -70.95 18.13 -71.09 20.42 9.22 -171.42 -171.20 8.65 278.66 279.28
189.73 187.77 286.82 266.73 268.41 -88.40 4.24 342.06 284.04 24.80 24.25 -
71.22 109.98 18.86 -159.81 -80.58 -80.28 -169.63 10.30
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
    
```

S:\MP\proj\142M142446M142446_01_Ber_1D.DOCX:08.10.2018

```

0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor_040 450 0 382 0 0 381 316 420 105 233 320 373
373 473 473 450 513 407 518 389 385 389 449 150 0
1260 231 180 0 0 462 0 1680 38 39 10 10 35
36 18 18
> odor_100 0 572 0 144 144 0 0 0 0 0 0 0
0 0 680 0 0 0 0 0 0 0 101 0 0
0 90 68 0 95 0 0 0 0 0 0 0 0
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
===== Ende der Eingabe =====

```

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

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
 Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.
 Die maximale Gebäudehöhe beträgt 10.0 m.
 >>> Die Höhe der Quelle 1 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=17, j=30.
 >>> Dazu noch 4521 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.06).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.06 (0.06).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.29 (0.29).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.45 (0.34).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.30 (0.22).
 Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.17 (0.14).
 Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.
 Es wird die Anemometerhöhe ha=11.2 m verwendet.

1: 3_GK DHDN/PD 3571503 5347492 4.0 4.9 6.6 8.5 10.9 15.7 21.3 25.7 29.6
 2: SYNTHETISCH_2.05AC0
 3: KLUG/MANIER (TA-LUFT)
 4: JAHR [BEZUG: 01.01.2001-31.12.2010]
 5: ALLE FAELLE
 In Klasse 1: Summe=11777
 In Klasse 2: Summe=18444
 In Klasse 3: Summe=43290
 In Klasse 4: Summe=17271
 In Klasse 5: Summe=5112
 In Klasse 6: Summe=4092
 Statistik "E3571503-N5347492_Bihlafingen_Syn.aks" mit Summe=99986.0000 normiert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
 Prüfsumme TALDIA 6a50af80
 Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
 Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
 Prüfsumme AKS 6c72155e

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
 Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00z06" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor-j00s06" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_040"
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00z06" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_040-j00s06" ausgeschrieben.
 TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00z06" ausgeschrieben.
 TMT: Datei "C:/Austal/P5_20749_2018-09-06_znd_m142446_r4_synAKS/odor_100-j00s06" ausgeschrieben.

S:\WP\proj\142\MM142446\MM142446_01_Ber_1D.DOCX:08.10.2018

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition
J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.3) bei x= 206 m, y= 162 m (1: 16, 23)
ODOR_040 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.3) bei x= 206 m, y= 162 m (1: 16, 23)
ODOR_100 J00 : 1.000e+002 % (+/- 0.3) bei x= 226 m, y= 254 m (1: 21, 46)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 222 m, y= 266 m (1: 20, 49)

=====

2018-09-07 22:46:02 AUSTAL2000 beendet.