

Hannover, 04.08.2020
TNU C H/Plz

Gutachtliche Stellungnahme

zur Geruchsbelastung und Auswirkung auf das Lokalklima im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren Wohnstandort Hinter dem Kerbschen Berg der Stadt Dingelstädt

Auftraggeber: EW Projekt GmbH
Philipp-Reis-Straße 2
37308 Heilbad Heiligenstadt

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000673012 / 220IPG044

Umfang des Berichtes: 30 Seiten Text
2 Seiten Anhang

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Manfred Plätzer
Tel.: 0511/ 998 61579
E-Mail: mplaetzer@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung.....	3
2 Aufgabenstellung	5
3 Beurteilungsgrundlagen	6
3.1 Geruchsmissions-Richtlinie.....	6
3.1.1 Ermittlung der belastigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen	8
4 Örtliche Gegebenheiten und Ergebnisse des Ortstermins	10
5 Beschreibung der Tierhaltungen	13
5.1 Pferdestall	13
5.2 Schafstall.....	13
6 Emissionen	14
7 Immissionen.....	16
7.1 Ausbreitungsmodell	16
7.2 Meteorologische Daten.....	16
7.3 Berücksichtigung des Geländes	18
7.4 Kaltluftabflüsse und lokalklimatische Beurteilung.....	21
7.5 Berücksichtigung von Gebäuden	22
7.6 Modellinput	22
7.7 Ergebnisse der Immissionsprognose.....	23
7.8 Diskussion und Bewertung	27
8 Quellenverzeichnis.....	30

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 3-1: Geruchsmissionswerte.....	7
Tabelle 3-2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten	8
Tabelle 6-1: Zusammenfassung der Emissionen.....	15
Tabelle 7-1: Quellenparameter.....	23

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 4-1: Lage des Plangebietes und seine Umgebung.....	12
Abbildung 7-1: Windrichtungshäufigkeitsverteilung Leinefelde (2009)	17
Abbildung 7-2: Ausbreitungsklassenverteilung Leinefelde (2009).....	18
Abbildung 7-3: Geländere relief und Rechenraster	20
Abbildung 7-4: Geruchsstundenanteil in Prozent der Jahresstunden.....	24
Abbildung 7-5: Geruchsstundenanteile im Plangebiet	25
Abbildung 7-6: Belastigungsrelevante Kenngröße mit Faktor 0,5 für Pferde.....	26

Anhang 1: Ausbreitungsrechnungen

1 Zusammenfassung

Die Stadt Dingelstädt plant zwischen den Ortschaften Dingelstädt und Kefferhausen den Wohnstandort „Hinter dem Kerbschen Berg“ zu entwickeln. Südlich dieses Plangebietes befindet sich unmittelbar auf der gegenüberliegenden Seite der Straße eine erwerbsmäßige Pferdehaltung, nordwestlich des Plangebietes befindet sich in rund 200 m Abstand von der Plangebietsgrenze ein Schafstall. Im Zusammenhang mit dem Planvorhaben verlangt die zuständige Aufsichtsbehörde, der Landkreis Eichsfeld, die Vorlage einer gutachtlichen Stellungnahme zu Gerüchen.

Die mit der Planung beauftragte EW Projekt GmbH beauftragte die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren Wohnstandort Hinter dem Kerbschen Berg der Stadt Dingelstädt zu einer Immissionsprognose zu Gerüchen und zu einer Aussage zu Auswirkungen auf das Lokalklima.

Die Emissionen der Stallanlagen und Nebeneinrichtungen wurden auf der Basis von Literaturangaben – VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 für Tierhaltungen konservativ ermittelt.

Zur Ermittlung der Geruchsbelastung wurden Ausbreitungsrechnungen mit dem Modell AUSTAL2000G und den Wetterdaten der DWD-Station Leinefelde unter Berücksichtigung des örtlichen Geländes durchgeführt. Mit den zur Verfügung stehenden Geländedaten und dem Rechenmodell konnten jedoch lokale Einflüsse der östlich verlaufenden, aus dem natürlichen Gelände herausragenden Bahntrasse einschließlich des teilweise unterströmbaren Viaduktes sowie von eventuellen Kaltluftabflüssen auf die Ausbreitungsbedingungen nicht nachvollzogen werden.

Ergebnisse:

Die Geruchsbelastung ist nach den Ausbreitungsrechnungen im nördlichen Teil des Plangebietes, bis etwa zu der südlichen Planstraße gering, so dass auch unter Berücksichtigung der oben genannten Unwägbarkeiten damit zu rechnen ist, dass ein Geruchsstundenanteil von 10 % der Jahresstunden, der nach der Geruchsimmissions-Richtlinie die Grenze zu einer, als erhebliche Belästigung einzustufenden Geruchsbelastung, markiert, in diesem Bereich unterschritten wird.

Die Geruchsbelastung in diesem Bereich des geplanten Wohngebietes ist somit nicht als schädliche Umwelteinwirkung zu betrachten.

Im südlichen Bereich des Plangebietes, speziell auf den vorgesehen Baugrundstücken 1 bis 7 wird mit dem zur Verfügung stehenden Ausbreitungsprogramm eine stark von Süd nach Nord abfallende Belastung errechnet, was aufgrund der vergleichsweise geringen Geruchsquellstärke des Stalls und der übergeordneten Haupt-Windrichtungen West und Ost plausibel ist. Im Norden der Baufenster wird nach der Berechnung ohne die genannten Einflüsse der Wert von 10 % rechnerisch noch sicher unterschritten, im Süden mit 11 % knapp überschritten. Aufgrund der beschriebenen, nicht von dem Ausbreitungsprogramm erfassten spezifischen lokalen Einflüsse ist aber eine genaue Abgrenzung wo in diesem Bereich der Wert von 10 % gerade noch eingehalten wird, nicht sicher möglich. Im Rahmen einer qualitativen Betrachtung kann für den südlichen tiefergelegenen Bereich des Plangebietes (Baugrundstücke 1 bis 7) nicht ausgeschlossen werden, dass durch Kaltlufteffekte die Geruchsstundenanteile etwas ansteigen.

Sinnvoll sind für diesen Bereich genauere Betrachtungen – entweder über numerische Verfahren, die die Kaltlufteffekte und die Einflüsse der Umströmungen der Hindernisse berücksichtigen können oder Messungen der Geruchsbelastung durch Rasterbegehungen.

In einem neu auszuweisenden Wohngebiet werden 10 % Geruchsstundenanteil als Grenze zur erheblichen Belästigung betrachtet.

Nach derzeitigem Stand wird empfohlen eine Bebauung mit Wohngebäuden auf den geplanten Baugrundstücken 2 bis 4 teilweise einzugrenzen (s. Abbildung 7-5 im Textteil).

In die Betrachtung ist ein tierartspezifischer Gewichtungsfaktor (f) von 1 eingegangen. Dies ist die zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Stellungnahme formal vorgegebene Vorgehensweise.

Im Bundesland Niedersachsen gibt es ein entsprechendes OVG-Urteil, nachdem für Pferde der Gewichtungsfaktor (f) von 0,5 wie für Rinder angesetzt werden kann. Im derzeitigen diskutierten Entwurf der neuen TA Luft ist ebenfalls der Wert $f = 0,5$ angegeben. Unter Berücksichtigung eines tierartspezifischen Gewichtungsfaktors von $f = 0,5$ für Pferde ergibt sich eine entsprechend geringer zu bewertende belästigungsrelevante Kenngröße. Danach wäre der Immissionswert 10 % Geruchsstundenanteil als belästigungs-relevante Kenngröße auch mit einem Sicherheitszuschlag für Effekte eines Kaltluftsees außerhalb des Grünstreifens eingehalten.

Es wird empfohlen, im Bebauungsplan darauf hinzuweisen, dass im Gebiet des Bebauungsplanes zeitweise Gerüche aus Tierhaltungen auftreten können.

Eine relevante Beeinflussung der lokalen Strömungsverhältnisse bzw. der Kaltluftabflüsse ist durch das gering ausgedehnte Plangebiet mit lockerer Einzelwohnhausbebauung nicht zu erwarten.

Wir empfehlen, die weitere Vorgehensweise mit der zuständigen Aufsichtsbehörde abzustimmen.



Digital
unterschieden von
Plaetzer Manfred
Datum: 2020.08.04
10:12:47 +02'00'

Dipl.-Ing. Manfred Plätzer
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Consulting Region Hannover
Sachverständiger für Immissionsprognosen,
Gerüche und Anlagenbegutachtungen

2 Aufgabenstellung

Die Stadt Dingelstädt plant zwischen den Ortschaften Dingelstädt und Kefferhausen den Wohnstandort Hinter dem Kerbschen Berg zu entwickeln. Südlich dieses Plangebietes befindet sich unmittelbar auf der gegenüberliegenden Seite der Straße eine erwerbsmäßige Pferdehaltung, nordwestlich des Plangebietes befindet sich in rund 200 m Abstand von der Plangebietsgrenze ein Schafstall. Im Zusammenhang mit dem Planvorhaben verlangt die zuständige Aufsichtsbehörde, der Landkreis Eichsfeld, die Vorlage einer gutachtlichen Stellungnahme zu Gerüchen.

Die mit der Planung beauftragte EW Projekt GmbH beauftragte die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren Wohnstandort Hinter dem Kerbschen Berg der Stadt Dingelstädt zu einer Immissionsprognose zu Gerüchen und zu einer Aussage zu Auswirkungen auf das Lokalklima.

Die Emissionen der Stallanlagen und Nebeneinrichtungen wurden auf der Basis von Literaturangaben – VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 für Tierhaltungen ermittelt.

Für die genannte Aufgabenstellung wird entsprechend der folgenden Schritte vorgegangen:

- Die örtlichen Verhältnisse werden im Rahmen eines Ortstermins aufgenommen.
- Die Emissionen der Stallanlagen und Nebeneinrichtungen werden auf der Basis von Literaturangaben ermittelt.
- Zur Ermittlung der Geruchsbelastung werden Ausbreitungsrechnungen durchgeführt.
- Die Ergebnisse werden anhand der Geruchsimmissions-Richtlinie bewertet /1/.

3 Beurteilungsgrundlagen

Im Sinne des § 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes /2/ sind schädliche Umwelteinwirkungen Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

In der TA Luft /3/ wird die Bewertung von Geruchsmissionen ausgeklammert. Nach Ziffer 4.8 gilt, dass Nachteile oder Belästigungen für die Nachbarschaft erheblich sind, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer unzumutbar sind. Die Beurteilung richtet sich nach dem Stand der Wissenschaft und der allgemeinen Lebenserfahrung.

Eine differenziertere Betrachtung von Geruchsmissionen ist in der TA Luft nicht geregelt.

In Thüringen ist die Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) in der Fassung des Länderausschuss Immissionsschutz (LAI) vom Feb./Sept. 2008 /1/ zur Beurteilung von Geruchsmissionen in Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz heranzuziehen. Sie wird allgemein auch für Genehmigungsverfahren nach Baurecht herangezogen.

3.1 Geruchsmissions-Richtlinie

Prinzipiell gliedert sich die Vorgehensweise der GIRL in die Bestimmung der:

- Vorbelastung durch anlagentypische Gerüche aus anderen Quellen,
- Zusatzbelastung durch das geplante Vorhaben bzw. durch die zu beurteilende Anlage,
- Gesamtbelastung durch Vorbelastung und Zusatzbelastung u n d
- Bewertung anhand von vorgegebenen Immissionswerten für Gerüche.

Geruchsbelastungen werden nach der GIRL als relativer Anteil von Geruchsstunden an den Jahresstunden ermittelt.

Nach der Methodik der GIRL sind bei der Bewertung von Geruchsmissionen unabhängig von der Intensität alle Geruchsmissionen zu berücksichtigen, die erkennbar aus Anlagen stammen, d.h. abgrenzbar sind gegenüber Gerüchen aus Kfz-Verkehr, Hausbrand, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen etc.

Das Auftreten von anlagenbezogenen Gerüchen in mindestens 10 % der Messzeit wird als "Geruchsstunde" gewertet.

Der relative Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden, bei dessen Überschreitung eine Geruchsgesamtbelastung in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten ist (Immissionswert), ist von der baulichen Nutzung der betroffenen Bereiche abhängig.

Tabelle 3-1: Geruchsimmissionswerte

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/ Industrie- gebiete	Dorfgebiete
0,10 (10 % der Jahresstunden)	0,15 (15 % der Jahresstunden)	0,15* (15 % der Jahresstunden)

* gegenüber Tierhaltungs-Gerüchen aus der Landwirtschaft

In speziellen Fällen sind auch andere Zuordnungen als die in Tabelle 2.1 der GIRL (hier Tabelle 3-1) aufgeführten möglich.

Im Außenbereich sind (Bau-) Vorhaben entsprechend § 35 Abs.1 Baugesetzbuch (BauGB) nur ausnahmsweise zulässig. Ausdrücklich aufgeführt werden landwirtschaftliche Betriebe. Gleichzeitig ist das Wohnen im Außenbereich mit einem immissionsschutzrechtlich geringeren Schutzanspruch verbunden. Vor diesem Hintergrund ist es möglich, unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich einen Wert bis zu 0,25 für landwirtschaftliche Gerüche heranzuziehen.

Die Ermittlung und Bewertung der Geruchsimmissionen ist prinzipiell flächenbezogen durchzuführen. Die Ausdehnung des Beurteilungsgebietes richtet sich nach dem geplanten Vorhaben. Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen, deren Seitenlängen in der Regel 250 m betragen. Die Seitenlängen können entsprechend der tatsächlich vorhandenen Geruchsverteilung auch vergrößert oder verkleinert werden - gegebenenfalls können auch Punktwerte herangezogen werden.

Wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 (2 %) überschreitet, ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung).

In diesen Fällen erübrigt sich die Ermittlung der Vorbelastung, und eine Genehmigung für eine Anlage soll auch bei Überschreitung der Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionssituation versagt werden.

Irrelevanz kann auch dann vorliegen, wenn durch eine geplante Maßnahme die gerundete Kenngröße der Gesamtbelastung auf den Beurteilungsflächen nicht geändert wird.

Die zuständige Genehmigungsbehörde kann darüber hinaus weitere Festlegungen im Einzelfall treffen – s. auch Ziffer 5 der GIRL.

3.1.1 Ermittlung der belästigungsrelevanten Kenngröße bei Tierhaltungen

Für die Beurteilung der Immissionen aus Tierhaltungsanlagen ist nach Nummer 4.6 der GIRL die belästigungsrelevante Kenngröße IG_b zu berechnen und anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 der GIRL zu vergleichen.

Die Berechnung erfolgt, in dem ein Produkt aus dem Immissionswert der Gesamtbelastung und dem Gewichtungsfaktor für die einzelne Tierart gebildet wird. Die Berechnungsvorschrift ist in der GIRL angegeben und in der in diesem Fall verwendeten Ausbreitungsprogramm berücksichtigt.

Tabelle 3-2: Gewichtungsfaktoren f für die einzelnen Tierarten

Tierartspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Milchkühe mit Jungtieren (einschließlich Mastbullen und Kälbermast, sofern diese zur Geruchsimmissionsbelastung nur unwesentlich beitragen sowie Mastbullen die mit Maissilage gefüttert werden)	0,5

Alle sonstigen Geruchsquellen sind weiterhin mit dem Gewichtungsfaktor 1 zu berücksichtigen.

Beurteilung im Einzelfall (Ziffer 5 der GIRL)

Für die Beurteilung, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen hervorgerufen werden, ist ein Vergleich der nach dieser Richtlinie zu ermittelnden Kenngrößen mit den in Tabelle 1 festgelegten Immissionswerten nicht ausreichend, wenn

- a) auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsimmissionen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich oder anderen nicht nach Nr. 3.1 Abs. 1 zu erfassenden Quellen auftreten oder
- b) Anhaltspunkte dafür bestehen, dass wegen der außergewöhnlichen Verhältnisse hinsichtlich Art (z. B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche) und Intensität der Geruchseinwirkung, der ungewöhnlichen Nutzungen in dem betroffenen Gebiet oder sonstiger atypischer Verhältnisse
 - trotz Einhaltung der Immissionswerte der GIRL schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden oder
 - trotz Überschreitung der in der GIRL vorgegebenen Immissionswerte eine erhebliche Belästigung nicht zu erwarten ist.

4 Örtliche Gegebenheiten und Ergebnisse des Ortstermins

Das Plangebiet Hinter dem Kerbschen Berg liegt zwischen den Ortschaften Dingelstädt und Kefferhausen im Thüringischen Landkreis Eichsfeld.

Der Standort liegt ca. 11 km südöstlich von Heiligenstadt. Das Gelände ist hügelig. Die geodätische Höhe im Plangebiet liegt bei ca. 365 m im südlichen und 378 m im nördlichen Bereich. Das umgebende Gelände steigt nach Norden und Westen sowie südlich des Flusstales der Unstrut auch nach Süden an. Rund 4 km nördlich erreicht der Höhenzug des westlichen Dün eine Höhe von bis zu 515 m. Westlich liegt der Höhenzug Obereichsfelder Höhe mit 520 m Höhe in ebenfalls rund 4 km Entfernung. Durch das Tal fließt die Unstrut, die westlich des Dorfes Kefferhausen entspringt. Der Talgrund liegt ca. 80 m südlich der südlichen Plangebietsgrenze auf ca. 358 m Höhe über Normalnull. Nach Osten in Richtung Dingelstädt fällt das Gelände weiter leicht ab. Nach Süden steigt das Gelände zu einem rund 440 m hohen Rücken in rund 1,7 km Entfernung an.

Das Plangebiet liegt nordöstlich der bestehenden Bebauung von Kefferhausen. Die Fläche wird bisher landwirtschaftlich genutzt. Von der Ortschaft Dingelstedt ist das Plangebiet durch einen bestehenden Bahndamm getrennt (s. **Abbildung 4-1**). Westlich des Bahndammes liegt ein Einzelwohnhaus. Östlich des Pferdestalls befindet sich im Talgrund eine Kleingartensiedlung.

Die ehemalige Bahnlinie verläuft hier von Nord nach Süd auf einer Höhe von rund 380 m und überspannt die Unstrut mit einem Viadukt. Nördlich und südlich der gemauerten Brücke schließen sich Bahndämme an. Die Brücke selber hat eine maximale Pfeilerhöhe von 35 m. Die Bahndämme überragen das Gelände an den Widerlagern der Brücke um geschätzt etwa 20 m. Im nördlichen Bereich des Plangebietes und auch rund 200 m südlich des Viaduktes liegt das natürliche Geländeniveau auf rund 380 m, sodass dort die Bahntrasse auf Geländeniveau verläuft.

Südlich des Plangebietes verläuft die Kefferhäuser bzw. Dingelstädter Straße. Der dort verlaufende Radfahrweg und das nördliche Begleitgrün befinden sich außerhalb des Plangebietes.

Unmittelbar südlich der Kefferhäuser Straße im Talgrund an der Unstrut befindet sich ein Pferdestall – Betrieb A. Der Betreiber hat telefonisch über seinen Betrieb Auskunft gegeben, wünschte aber kein persönliches Gespräch zur Aufnahme der Randbedingungen.

Nordwestlich des Plangebietes befindet sich in ca. 200 m Abstand von der Grenze des Plangebietes ein Schafstall. Dieser Betrieb wurde im Herbst 2019 im Zusammenhang mit einer gutachtlichen Stellungnahme im Kefferhausen besucht. Einzelheiten zum Betrieb wurden vom Betreiber erfragt. Nach dem äußeren Erscheinungsbild hat sich seither nichts geändert.

Weitere relevante Geruchsemittenten wurden bei dem Ortstermin am 08.04.2020 im näheren Umfeld des Plangebietes weder optisch noch sensorisch festgestellt.

Bei sensorischen Prüfungen im Umfeld des Plangebietes wurden bei zum Zeitpunkt des Ortstermins vorherrschenden schwachen südlichen bis südöstlichen Winden und wolkenlosem Himmel auf dem Radweg südlich des Plangebietes jeweils in Höhe der Stalltore typische Pferdestallgerüche wahrgenommen. Andere Gerüche die beispielsweise auf größere Emittenten im Bereich der ca. 1 km südlich gelegenen Gewerbe-/Industriegebieten schließen lassen könnten, wurden nicht wahrgenommen.

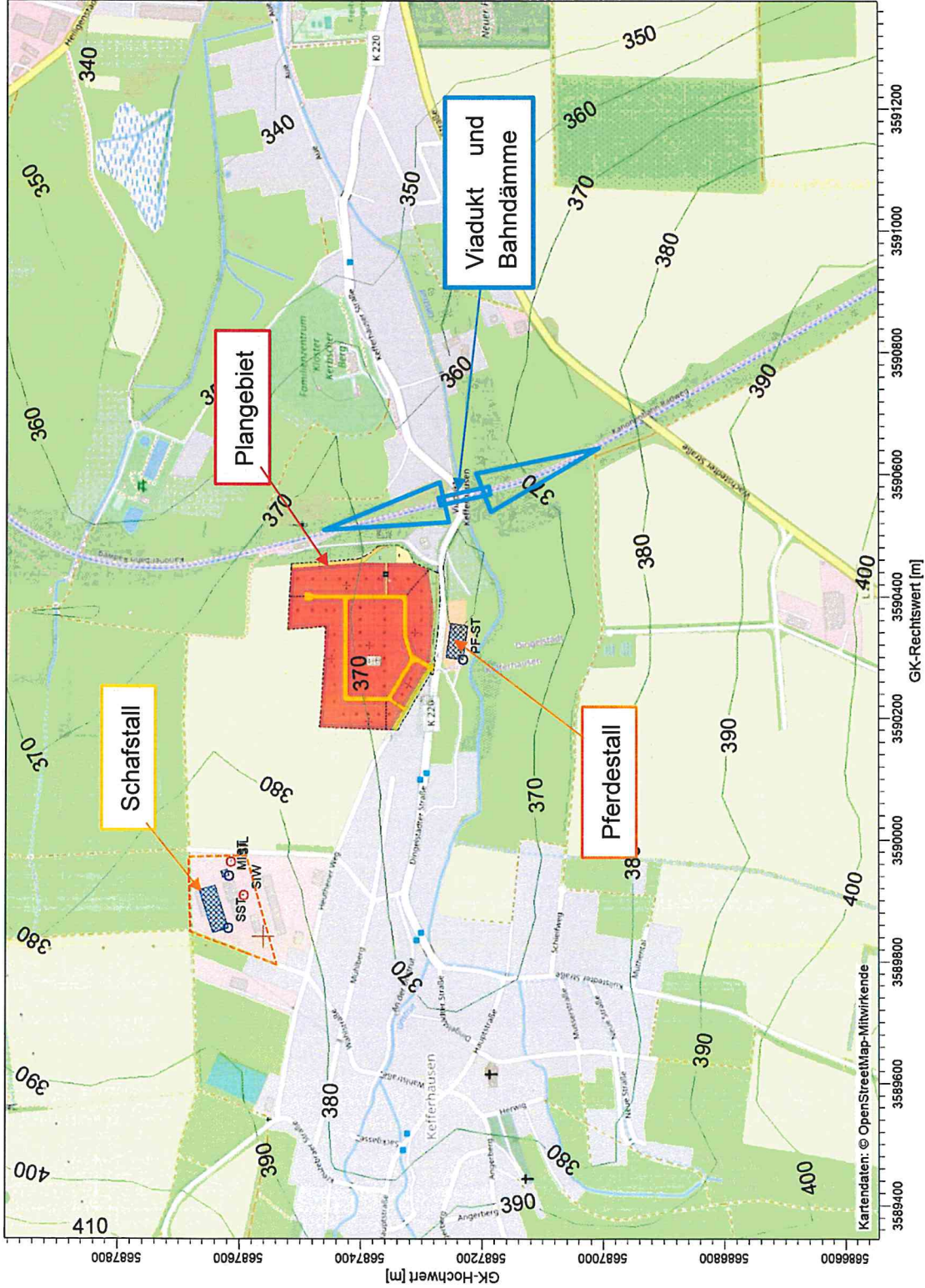


Abbildung 4-1: Lage des Plangebietes und seine Umgebung

5 Beschreibung der Tierhaltungen

5.1 Pferdestall

Südlich des Plangebietes befindet sich ein Pferdestall. Nach telefonischen Angaben des Betreibers sind 23 Tierplätze genehmigt. Der Stall ist frei über Tore auf den Giebelseiten und weitere Gebäudeöffnungen belüftet.

Östlich des Stalls befindet sich ein Reitplatz.

Nach den örtlichen Eindrücken werden die Tiere bei dafür geeigneter Witterung zumindest teilweise auf umliegenden Weideflächen gehalten.

Der anfallende Mist wird nach Angaben des Betreibers im 14-tägigen Rhythmus per Schlepper aus dem Stall entfernt, auf Transportfahrzeuge verladen und abgefahren.

5.2 Schafstall

Nordwestlich des Plangebietes wird in rund 200 m Entfernung ein Schafstall betrieben.

Laut Genehmigungsbehörde dürfen in dem Gebäude 1200 Schafe gehalten werden. Der Betreiber hat hierzu im Zusammenhang mit einem anderen Gutachten im Herbst 2019 angegeben, dass der Bestand zurzeit deutlich geringer ist. Um den genehmigten Bestand zu berücksichtigen wurde seinerzeit besprochen, dass konservativ 580 Mutterschafe, 120 Jährlinge und 500 Lämmer rechnerisch berücksichtigt werden.

Die Tiere erhalten als Futter Gassilage, die als Schlauchsilage gelagert wird, und Heu.

Die überwiegende Zahl der Tiere wird im Sommer durchgehend auf den Weideflächen gehalten. Die Stallhaltung im Winter dauert in der Regel ca. 4 Monate, konservativ berücksichtigt wird der Zeitraum Dezember bis April – 5 Monate. In der übrigen Zeit sind maximal 100 Mutterschafe zum Lammen im Stall. Konservativ wurden 150 Lämmer mit in die Betrachtung einbezogen.

Mist wird zeitweise auf einer befestigten Mistplatte vor dem Stall zwischengelagert.

6 Emissionen

Die Geruchsstoffemissionen von Stallanlagen sind von verschiedenen Faktoren abhängig u. a. vom Besatz, der Tierart, der Sauberhaltung, der Luftaustauschrate, der Besatzdichte, dem Stallvolumen, der Zuluft- und Abluftverteilung, dem Stallklima sowie den klimatologischen Verhältnissen in der freien Atmosphäre. Aufgrund dieser Einflussgrößen variieren Emissionen von Tierhaltungen von Stall zu Stall und auch zeitlich in einer Bandbreite.

Zur Ermittlung der Geruchsstundenhäufigkeit wird üblicherweise von für den Jahresgang mittleren Bedingungen ausgegangen. Zur Ermittlung der Emissionen von Tierhaltungsanlagen werden in der Regel die in der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 /4/ als Konventionenwerte angegebenen Emissionsfaktoren verwendet sowie als Bezugsgröße für den Tierbestand die dort angegeben durchschnittlichen Tierleibendgewichte, umgerechnet in Großvieheinheiten. Eine Großvieheinheiten (GV) entspricht 500 kg Tierleibendgewicht.

In der VDI-Richtlinie 3894 ist für Pferde als Konventionenwert ein spezifischer Emissionsfaktor von 10 GE/(GV * s) genannt. Der Wert ist laut Richtlinie abgeleitet. Angesichts der Tatsache, dass Pferde im Allgemeinen sehr sauber gehalten werden erscheint der Wert gegenüber dem Konventionenwert für Rinder, der auch für die in größeren Betrieben übliche ganzjährige Haltung auf Spaltenböden gilt, recht konservativ. Für die genehmigten 23 Pferde über 3 Jahre wird als Ansatz für die Tierleibendmasse gemäß VDI Richtlinie der Wert 1,1 GV/Tier berücksichtigt.

Gemäß der VDI-Richtlinie 3894 ist für Mutterschafe und Lämmer ein spezifischer Emissionsfaktor von 25 GE/(GV * s) genannt. Eigene Messdaten liegen nur von Ziegen vor. Bei diesen Messungen lagen die spezifischer Emissionsfaktoren in dem vom Landesumweltamt Brandenburg vorgeschlagenen Bereich für Schafe und Ziegen, ca. 20 bis 30 GE/(GV * s).

Die überwiegende Zahl der Tiere wird im Sommer durchgehend auf den Weideflächen gehalten. Die Stallhaltung im Winter dauert in der Regel 4 Monate, konservativ berücksichtigt werden soll der Zeitraum Dezember bis April – 5 Monate. In der übrigen Zeit sind maximal 100 Mutterschafe zum Lammern im Stall. Konservativ wurden 150 Lämmer mit in die Betrachtung einbezogen.

Als Rechenwerte für das Tierleibendgewicht werden die vom Landesumweltamt Brandenburg vorgeschlagenen Werte herangezogen /5/ s. **Tabelle 6-1**. Für Lämmer wurde konservativ ein Ansatz von 0,05 GV/Tier gewählt, was einem Durchschnittsgewicht von 25 kg entspricht.

Als Nebenquellen sind die Futterlagerung und eine zeitweise Mistlagerung zu berücksichtigen.

Die Grassilage wird als Schlauchsilage gelagert. Aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 wird der Wert von 6 GE / (m² x s) herangezogen. Die Anschnittsfläche wird auf rund 10 m² je Schlauch geschätzt. Konservativ wurde im Winter von 2 angeschnittenen Schläuchen ausgegangen, im Sommer von einem.

Festmist wird zeitweise auf der befestigten Fläche vor dem Heulager zwischengelagert. Als Rechenansatz wird Winter durchgehend die Quellstärke eine emittierende Oberfläche von 100 m² berücksichtigt. Im Sommer wird deutlich weniger Mist gelagert und häufiger abgefahren. Es werden durchgehend 10 m² emittierende Oberflächen berücksichtigt. Für Festmist wird der Konventionswert 3 GE / (m² x s) aus der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 herangezogen.

Die Daten sind in der **Tabelle 6-1** zusammengestellt.

Tabelle 6-1: Zusammenfassung der Emissionen

Stall	Besatz				Spezifische Geruchsstoffemissionen	Emissionsstrom
	Nr.	Anzahl	Tiere	GV/Tier		
Stall	Besatz				Spezifische Geruchsstoffemissionen	Emissionsstrom
Betrieb A						
	23	Pferde	1,1	25,3	10	253
Betrieb B						
Winter	580	Mutterschafe	0,15	87,0	25	2175
	120	Jungschafe	0,1	12,0	25	300
	500	Lämmer	0,05	25,0	25	625
Sommer	100	Mutterschafe	0,15	15,0	25	375
	150	Lämmer	0,05	7,5	25	188
Nebenquellen			emittierende Oberfläche		spez Geruchsstoffemissionen	
				m ²	GE/(m ² · h)	
Grassilage				10	6	60
Mistlager (Winter)				100	3	300

Schafe und Pferde wurden seinerzeit im Projekt „Geruchsbeurteilungen in der Landwirtschaft“ /6/, das Grundlage für die tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren war, nicht untersucht. Dies führt dazu, dass Pferde und Schafe formal mit dem Gewichtungsfaktor $f = 1$ zu betrachten sind. Es entspricht nicht der allgemeinen Lebenserfahrung, dass der Geruch von Pferden und Schafen als störender empfunden wird, als der von Schweinen (Gewichtungsfaktor 0,75). Vielmehr ist zu erwarten, dass das Belästigungspotential eher im Bereich von Rinderhaltungen (Gewichtungsfaktor 0,5) zu vergleichen ist. Insofern ist die Betrachtung auch die diesem Punkt konservativ.

7 Immissionen

Die Ermittlung der Immissionsverhältnisse erfolgt mit Hilfe von prognostizierten Immissionskonzentrationen, die über Ausbreitungsrechnungen auf der Grundlage der emissionsrelevanten Kenndaten sowie der am Standort vorherrschenden meteorologischen Bedingungen mit einem den Vorgaben der TA Luft entsprechenden Ausbreitungsmodell berechnet werden.

Diese Ausbreitungsrechnungen werden auch zur Ermittlung der im langjährigen Mittel zu erwartenden Geruchsstundenhäufigkeiten verwendet:

Der an der Quelle in die Umgebungsluft übergetretene Geruchsstoff wird mit der Umgebungsluft transportiert. Dieser Transport ist im Prinzip trägheitsfrei, so dass der Geruchsstoff genau der Bewegung der Umgebungsluft folgt.

Die atmosphärische Turbulenz, der die Geruchsstoffwolke bei ihrem Transport in der Umgebungsluft ausgesetzt ist, bewirkt, dass die an einem festen Aufpunkt auftretende Geruchsstoffkonzentration zeitlich stark variiert. Diese fluktuierende Konzentration, die mit phasenweiser Wahrnehmung verbunden ist, wird über die Geruchsstunde bewertet.

Die Geruchsstoffkonzentration wird durch den Anteil der freigesetzten Geruchspartikel an den Immissionsorten ermittelt. Die Berechnung der Geruchshäufigkeit erfolgt über das Abzählen der Ereignisse, an denen die berechnete mittlere Geruchsstoffkonzentration größer einer Beurteilungsschwelle von 0,25 GE/m³ ist. Das Ergebnis ist eine flächenhafte Aussage zur Jahreshäufigkeit von Geruchsstunden.

7.1 Ausbreitungsmodell

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programm AUSTAL2000G durchgeführt. Es wurde die Programmversion 2.6.11-WI-x vom 02.09.2014 verwendet.

7.2 Meteorologische Daten

Die Ausbreitungsrechnung wird für jede meteorologische Situation, charakterisiert durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse, für relevante Aufpunkte um die Emittenten durchgeführt, wobei jede meteorologische Situation mit ihrer relativen Häufigkeit im langjährigen Mittel gewichtet wird.

Die Wetterstation Leinefelde befindet sich knapp 10 km nördlich. Die Daten dieser Station wurden herangezogen. In den Berechnungen wurden der Original-Anemometerstandort und das dazwischenliegende Gelände berücksichtigt.

Als repräsentatives Jahr aus dem Gesamtzeitraum vom 04.07.2008 bis zum 30.06.2017 wurde von der IfU GmbH /7/ der Zeitraum vom 08.01.2009 bis 08.01.2010 ermittelt (Windrichtungshäufigkeitsverteilung s. **Abbildung 7-1**). Die mittlere Windgeschwindigkeit dieser Jahreszeitreihe liegt bei 3,2 m/s und entspricht somit genau dem für den Standort erwarteten Wert.

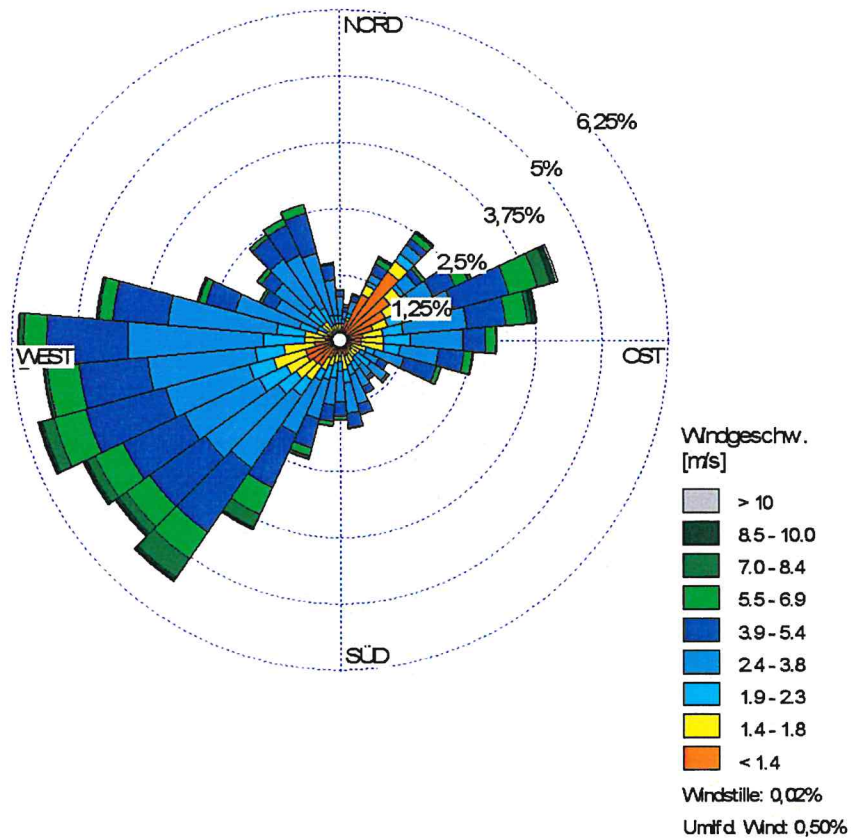


Abbildung 7-1: Windrichtungshäufigkeitsverteilung Leinefelde (2009)

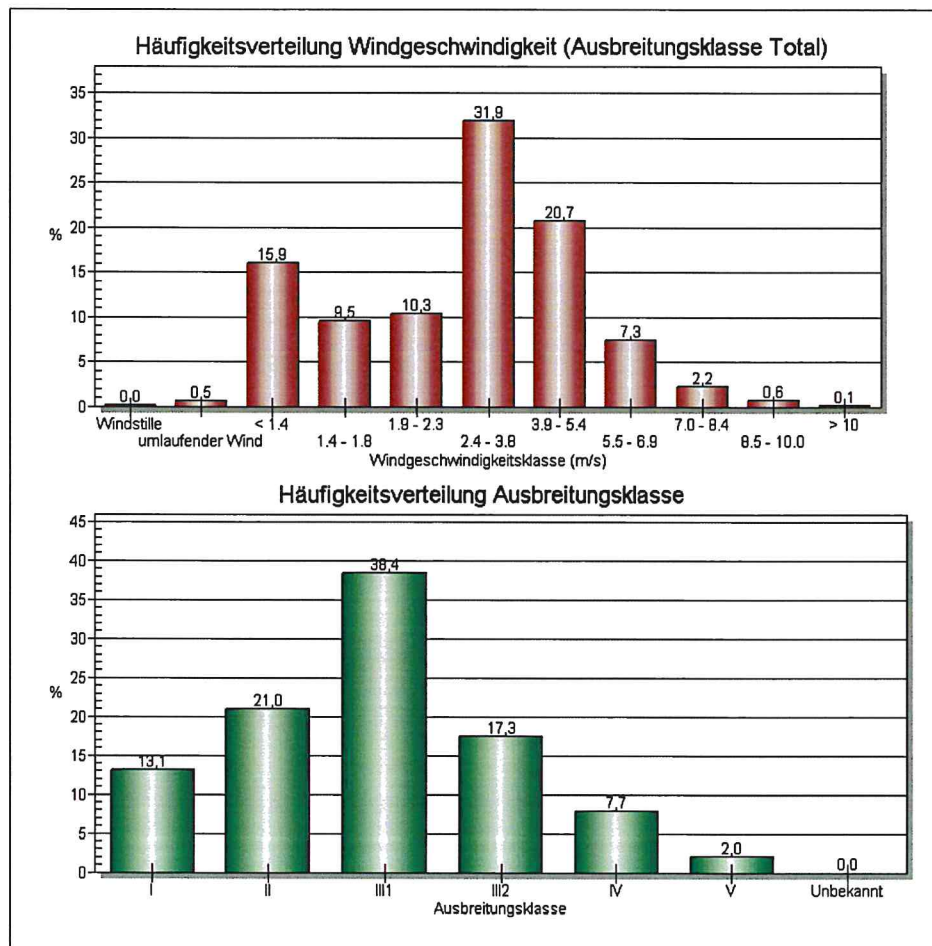


Abbildung 7-2: Ausbreitungsklassenverteilung Leinefelde (2009)

7.3 Berücksichtigung des Geländes

Über horizontal homogenem Gelände ohne Hindernisse und mit einheitlicher Rauigkeit stellt sich ein vertikales Windprofil ein, das von der Strömungsrichtung und Strömungsgeschwindigkeit oberhalb der planetaren Grenzschicht (500 m bis 2.000 m Höhe), der Bodenrauigkeit und der Stabilität der Schichtung abhängt. Die Windgeschwindigkeit nimmt im Allgemeinen mit der Höhe zu und der Wind dreht nach rechts. Durch Hindernisse kann diese Strömung beträchtlich modifiziert werden. Durch Wechselwirkungen entstehen bei weniger einfachen oder mehreren Hindernissen bis hin zu Stadtgebieten oder Industrieanlagen sehr komplexe Strömungsmuster.

Die TA Luft nennt in Anhang 3 als Voraussetzung für die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten das Vorhandensein von Höhendifferenzen zum Emissionsort im Rechengebiet von mehr als dem 0,7 fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 (5 %). Geländeunebenheiten können in der Regel mithilfe eines diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 (20 %) nicht überschreitet.

Aufgrund des hügeligen Geländes sind im Beurteilungsgebiet weit überwiegend Steigungen von mehr als 1:20 vorhanden. Eine Berücksichtigung von Geländeeinflüssen als explizit im Modell aufgelöste Hindernisstrukturen ist in diesem Fall somit erforderlich. Diese Berücksichtigung kann entsprechend des Anhangs 3 der TA Luft mithilfe eines geeigneten mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells erfolgen, sofern keine Geländesteigungen von mehr als 1:5 im Rechengebiet auftreten. Die Bereiche in denen natürliche Geländesteigungen 1:5 überschreiten sind in diesem Fall untergeordnet (0,9 % der Gesamtfläche des Rechengebietes) und befinden sich weder im Nahbereich der Quellen noch im Nahbereich der Immissionsorte. Die Geländeeinflüsse werden in diesem Fall mithilfe des diagnostischen Windfeldmodells TALdia (im Programmpaket austa2000 enthalten) berücksichtigt.

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass die räumlich vergleichsweise kleinen Geländeänderungen durch die Bahndämme in den zur Verfügung stehenden Geländedaten nicht enthalten sind. Die Dämme haben an den Flanken Steigungen von mehr als 1:5. Genauso wenig ist das bedingt unterströmbare Viadukt im Geländemodell enthalten. Beide Hindernisse beeinflussen die Ausbreitungsbedingungen, sind aber mit den zur Verfügung stehenden Rechenmodellen nicht abbildbar. Die Einflüsse werden im Zusammenhang mit den Ergebnissen diskutiert.

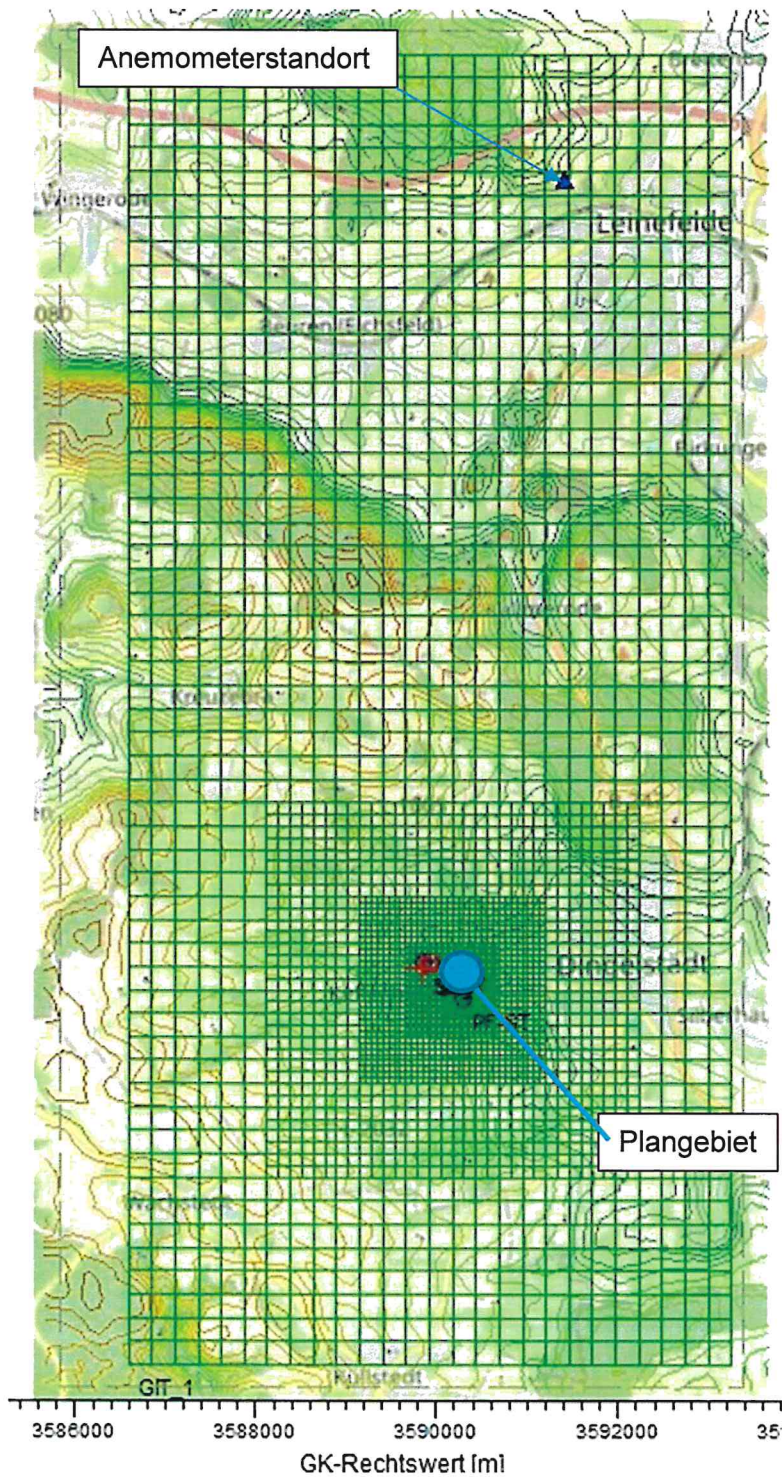


Abbildung 7-3: Geländeerelief und Rechenraster

7.4 Kaltluftabflüsse und lokalklimatische Beurteilung

Kaltluftabflüsse stellen insbesondere bei bodennahen Quellen eine Möglichkeit dar, geruchsbeladene Abluft mit dem Kaltluftstrom talabwärts zu tragen. Sie treten in wind- und bedeckungsarmen nächtlichen Situationen auf. Nachteilig wirken sie sich aus, weil bei dieser Form der Ausbreitung nur geringer Austausch mit anderen Luftmassen stattfindet und vergleichsweise hohe Geruchsstoffkonzentrationen über längere Strecken wenig verdünnt werden. Dafür müssen die beiden Voraussetzungen „Ableiten bodennaher Abluft“ und „Vorhandensein eines Kaltluftstromes“ erfüllt sein.

Größere höhergelegene unbebaute und gering bewachsene geneigte Flächen, die als Kaltluftquelle in Frage kommen sind sowohl südlich als auch insbesondere nordwestlich des Plangebietes vorhanden.

Da die Abluft beider Ställe durch Fenster und Türen und nicht über Kamine, also diffus und bodennah, abgeleitet wird, wird die Topografie der Umgebung auf potenzielle Kaltluftbahnen geprüft.

In **Abbildung 4-1** sind die Gelände-Isoflächen dargestellt. Zudem ist in blau von Nord nach Süd verlaufend das Viadukt Kefferhausen, maximale Höhe 25 m dargestellt.

Das Bebauungsplangebiet (in Abbildung 1 in rot dargestellt) liegt im Süden auf etwa 365 m ü. NN und steigt im Norden auf ca. 378 m an. Der Stall im Süden liegt auf rund 360 m. Von dort fällt das Gelände zur Unstrut hin noch etwas ab. Das Gelände südlich der Unstrut steigt wieder an. Der Schafstall im Westen liegt auf etwa 384 m ü. NN und somit höher als das Bebauungsplangebiet. Weiter westlich steigt das Gelände ebenfalls weiter an. Im Norden steigt das Gelände ebenfalls weiter an.

Weiter östlich des Bebauungsplangebietes fällt das Gelände weiter ab. Allerdings befindet sich als Barriere für den natürlichen Luftabfluss das Viadukt Kefferhausen nur rund 70 m östlich vom Plangebiet. Das Viadukt und die zugehörigen Bahndämme mit Oberkante in ca. 380 m ü. NN und der Bewuchs stellen insbesondere im unteren Bereich eine Barriere für Luftströme in West-Ost-Richtung in diesem Bereich dar, so dass hier ein aufstauender Effekt zu erwarten ist. Mögliche entstehende Kaltluft in höheren Lagen könnte sich in einem Kaltluftsee sammeln, der sich je nach Wettersituation auch im Plangebiet ausdehnt.

Entsprechend der Lage der Emissions- und Immissionsorte und der bodennahen Quellen ist nicht auszuschließen, dass nächtliche Kaltluftabflüsse, aus Kaltluft die sich in einem Quellgebiet nordwestlich oberhalb von Kefferhausen bildet geruchsbeladene Luft vom Schafstall zum Bebauungsplangebiet transportiert.

Da die Luft nur langsam durch Öffnungen im Viadukt weiter abfließen kann, kann sich unter gewissen Voraussetzungen im Talbereich ein Kaltluftsee bilden, der sich unter ungünstigen Randbedingungen auch bis in den Bereich des tiefergelegenen südlichen Teils des Plangebietes erstreckt. Unter diesen Randbedingungen können in der nur gering bewegten Luft auch Geruchsstoffe aus den Ställen vorhanden sein. Somit kann es zu einer Erhöhung der ausgewiesenen Immissionsbelastung kommen.

Eine Beeinflussung von Kaltluftströmungen durch die Bebauung im Plangebiet selbst ist nur in sehr begrenztem Maße zu erwarten. Das Plangebiet ist verglichen mit städtischen Bebauungen kleinräumig. Die Bebauung soll überwiegend aus Einfamilienhäusern bestehen, die auf verhältnismäßig großen Grundstücken stehen. Durch die Bebauung und den später vermutlich hinzukommenden Bewuchs ergibt sich eine erhöhte Geländerauigkeit in diesem Bereich, die lokal eventuelle Kaltluftströmungen bremst. Eine denkbare Folge ist, dass Strömungen dadurch nicht mehr diagonal durch diesen Bereich laufen, sondern tendenziell eher vor dem neuen Baugebiet Richtung Unstrut verlaufen oder nördlich davon. Der Einfluss dürfte aber deutlich geringer sein als der oben beschriebene durch die Bahnlinie. Wesentliche Veränderungen sind nicht zu erwarten.

Die Höhe der potenziellen zusätzlichen Belastung kann nicht abgeschätzt werden, da diese durch viele Parameter beeinflusst wird, die nur durch spezielle Rechenmodelle explizit dargestellt werden können. Einflussparameter sind unter anderem Geländeneigungen, unterschiedliche Rauigkeitslängen im Rechengebiet, sich ausprägende Schichtdicke der Kaltluft sowie Häufigkeit windarmer nächtlicher Situationen.

7.5 Berücksichtigung von Gebäuden

Alle Stallquellen werden diffus über Fenster und Türen belüftet. Die Nebenquellen sind ebenfalls diffuse Quellen. Die Quellen werden als bodennahe Quellen vom der Höhe der Rauigkeitsschicht bis zur Höhe des Gebäudes angesetzt. Dieser Ansatz berücksichtigt die Gebäudeeinflüsse auf die Ableitung hinreichend konservativ.

7.6 Modellinput

Als Genauigkeitsklasse wurde der Wert $q_s = 2$ gewählt.

Die Zellengröße des Rechenrasters beträgt im Nahbereich 8 m, um die Bedingungen im Nahbereich der Quellen berechnen zu können. Das geschachtelte Rechengitter ist in **Abbildung 7-3** dargestellt. Aufgrund des geringen Abstandes zwischen Stall und Plangebiet und der vergleichsweise geringen Quellstärke wurde im Nahbereich eine Rasterweite von 8 m gewählt, die sich bis zum Anemometer auf 256 m erhöht.

Die Quellenparameter sind in der nachfolgenden Tabelle 7-1 gelistet. Die Ställe werden als bodennahe diffuse Volumen- bzw. Flächenquellen betrachtet.

Tabelle 7-1: Quellenparameter

Quelle	Kürzel	Quellentyp	Koordinaten		Quellhöhe über Flur	Quellenlänge	Quellenbreite	Höhenausdehnung	Drehwinkel / Flächenquelle	Ausstoßgeschwindigkeit	Durchmesser der Quelle dq	Wärmestrom
			xq	yq								
Bezeichnung	Kürzel		m	m	m	m	m	m	°	m/s	m	MW
Pferdestall	PF-ST	◆	3590296	5687232	0,5	56	28	5	353	0	0	0,00
Schafstall	SST	◆	3589855	5687617	0,5	73	27	7	18	0	0	0,00
Silage Winter	SIW	□	3589908	5687592	0,5	0	3	3	0	0	0	0,00
Silage ganzjährig	SIL	□	3589964	5687613	0,5	0	3	3	267	0	0	0,00
Mist	MIST	◆	3589941	5687617	0,5	10	10	1	14	0	0	0,00

Symbole

- ◆ Volumenquelle
- Flächenquelle

Die Lage der Quellen kann aus **Abbildung 4-1** ersehen werden.

7.7 Ergebnisse der Immissionsprognose

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung sind in **Abbildung 7-4** und **Abbildung 7-5** dargestellt.

Für **Abbildung 7-4** wurde eine Isolinien-darstellung gewählt.

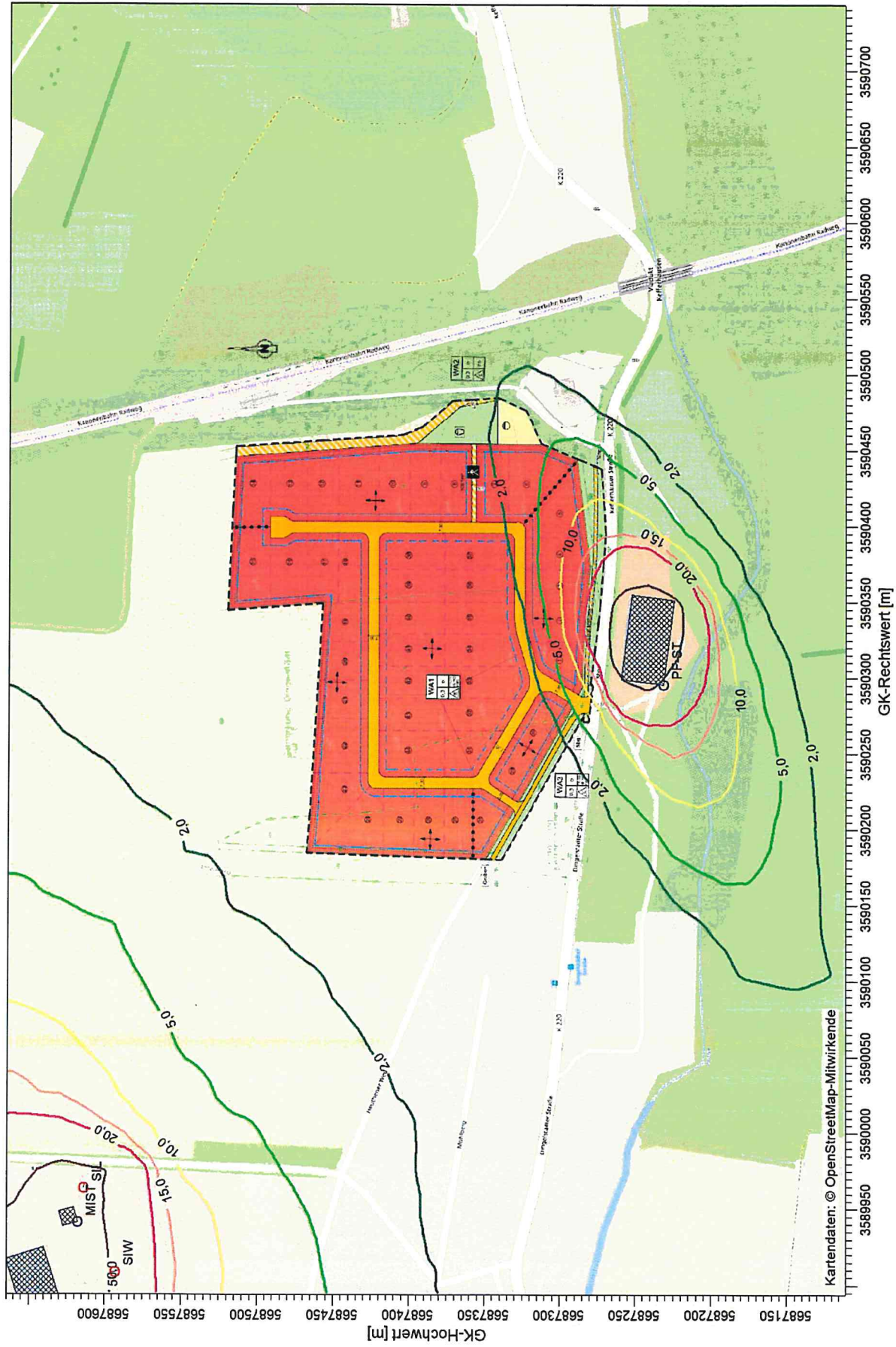


Abbildung 7-4: Geruchsstundenanteil in Prozent der Jahresstunden

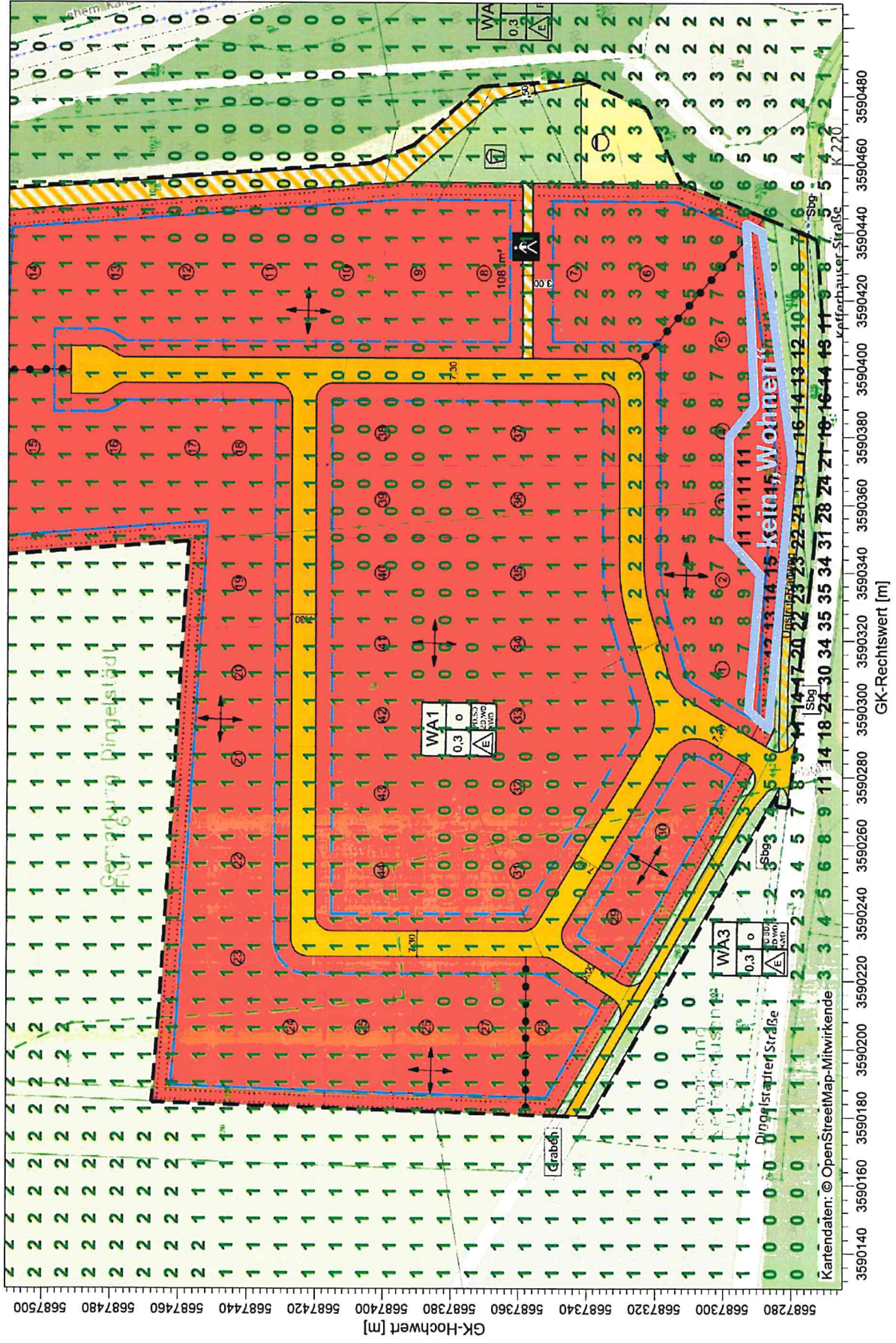


Abbildung 7-5: Geruchsstundenanteile im Plangebiet

