



Lohmeyer

**GERUCHSIMMISSIONSPROGNOSE
FÜR DEN VORHABENBEZOGENEN
BEBAUUNGSPLAN „SAARSTRASSE 6“**

Auftraggeber:

IEC GmbH
Karlstraße 52,
76133 Karlsruhe

Bearbeitung:

Lohmeyer GmbH
Niederlassung Karlsruhe

Dipl.-Geogr. D. Bretschneider
M. Ed. B. Kassel
Dipl.-Geoökol. H. Lauerbach

Dr.-Ing. Th. Flassak

November 2022
Projekt 20757-22-03
Berichtsumfang 36 Seiten

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	3
2	VORGEHENSWEISE	4
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	5
4	EINGANGSDATEN	7
4.1	Örtliche Verhältnisse	7
4.1.1	Lage des Plangebiets	7
4.1.2	Nutzungsstruktur in der Umgebung	9
4.1.3	Erkenntnisse aus dem Ortstermin	10
4.2	Meteorologische Daten	11
4.2.1	Räumliche Repräsentanz	11
4.2.2	Zeitliche Repräsentanz	12
4.2.3	Thermische Windsysteme	13
4.3	Beschreibung der Emittentenstruktur	14
4.3.1	Allgemein	14
4.3.2	Emissionsrelevante Eingangsdaten	14
5	QUELLEN UND EMISSIONEN	16
5.1	Kategorisierung nach Quellgeometrie	16
5.2	Abgasfahnenüberhöhung	16
5.3	Quantifizierung der Emissionen für Geruch	16
5.4	Zeitliche Charakteristik	18
5.5	Zusammenfassende Darstellung der Emissionen	18
6	AUSBREITUNGSMODELLIERUNG	20
6.1	Rechengebiet	20
6.1.1	Ausdehnung und räumliche Auflösung	20
6.1.2	Bodenrauigkeit des Geländes	20
6.2	Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung	21
6.2.1	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	21

6.2.2 Berücksichtigung von Bebauung	23
6.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell.....	23
6.3 Rechenparameter	24
6.3.1 Anemometerposition und Anemometerhöhe	24
6.3.2 Statistische Sicherheit	24
7 ERGEBNISSE	25
8 LITERATUR	28
A1 MATERIALIEN UND UNTERLAGEN.....	31
A2 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE	32

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung der Lohmeyer GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

Geruchsstoff

Substanz, die den menschlichen Geruchssinn so stimuliert, dass bei entsprechender Konzentration ein Geruch wahrgenommen wird.

Geruchseinheit

Die Geruchseinheit (GE) ist die Maßeinheit für Geruch. Eine Geruchseinheit befindet sich in einem Kubikmeter geruchsbeladener Luft, wenn eine Probe aus diesem Luftvolumen bei 50 % der Bevölkerung zu einer Geruchswahrnehmung und bei den anderen 50 % zu keiner Geruchswahrnehmung führt.

Emittent

Im Sinne des Anhangs 7 der TA Luft (2021) setzt ein Emittent anlagenspezifische Gerüche frei, die ihrer Herkunft nach erkennbar und gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem abgrenzbar sind.

Emission

Als Emission bezeichnet man die von einer Anlage oder einem anderen Emittenten pro Zeiteinheit ausgehende Geruchsstoffmenge. Maßeinheit der Geruchsstoffemission ist z. B. Geruchseinheiten pro Sekunde, abgekürzt GE/s.

Spezifische Emission oder Emissionsfaktor

Als spezifische Emission oder Emissionsfaktor bezeichnet man die auf eine Bezugsgröße und eine Zeiteinheit bezogene Emission. So ist z. B. $\text{GE}/(\text{m}^2 \text{ s})$ die verwendete Maßeinheit eines Emissionsfaktors für geruchemittierende Lageroberflächen.

Immission

Die in die Atmosphäre abgegebene Geruchsstoffemission wird vom Wind verfrachtet und führt im Umfeld zu Geruchsstoffkonzentrationen, den sogenannten Immissionen. Die Maßeinheit der Immission am Untersuchungspunkt ist Geruchseinheiten pro m^3 Luft, abgekürzt GE/m^3 .

Schwellenwertprinzip

Im Gegensatz zu Luftschadstoffen (z. B. Staub) wird bei Gerüchen ein Schwellenwertprinzip angewendet. Das heißt, es ist zu bestimmen, wie oft (als Zeitanteil) eine definierte Geruchsschwelle (z. B. $1 \text{ GE}/\text{m}^3$) überschritten wird. Aufgrund dieses Schwellenwertprinzips liegt ein

nichtlinearer Zusammenhang zwischen Geruchsemission und Häufigkeit der Geruchsstunden vor.

Geruchsstunde

Eine Geruchsstunde liegt nach Anhang 7 der TA Luft (2021) vor, wenn es in mindestens 6 Minuten einer Stunde zu Geruchswahrnehmungen kommt.

Beurteilungswerte für Immissionen

Die Beurteilung der Immissionen an den Beurteilungspunkten erfolgt auf Basis des Anhangs 7 der TA Luft (2021). Dieser definiert je nach Art der Nutzung der Anlagenumgebung die Erheblichkeit der Geruchsimmissionen mit Hilfe der Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent der Jahresstunden. Dies erfolgt im Allgemeinen unabhängig von der Art des Geruchs.

Zusatzbelastung / Gesamtzusatzbelastung / Vorbelastung / Gesamtbelastung

Die Zusatzbelastung ist diejenige Immission, die ausschließlich durch das betrachtete Vorhaben hervorgerufen wird. Als Gesamtzusatzbelastung wird der Immissionsbeitrag durch die betrachtete Anlage als Gesamtes bezeichnet. Als Vorbelastung werden die Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen des betrachteten Vorhabens an den Untersuchungspunkten vorliegen. Die Gesamtbelastung ist die Überlagerung aus Vorbelastung und Zusatzbelastung.

1 AUFGABENSTELLUNG

An der Saarstraße 6 in Minfeld wird per vorhabenbezogenem Bebauungsplan eine zweigeschossige Doppelhausbebauung mit acht Wohneinheiten geplant. In geringer Entfernung befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit genehmigter Tabaktrocknung.

Im Rahmen der Bauleitplanung soll ein Geruchsgutachten erstellt werden, welches Auskunft über die Auswirkung des landwirtschaftlichen Betriebes im Plangebiet gibt. Weitere relevante Geruchsemitter liegen in der Umgebung nicht vor.

Die Lohmeyer GmbH, Karlsruhe, wurde am 27.10.2022 beauftragt, im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens ein Fachgutachten für Geruch gemäß TA Luft (2021) zu erarbeiten.

2 VORGEHENSWEISE

Es wurde ein Ortstermin durchgeführt und Daten zum bestehenden landwirtschaftlichen Betrieb mit Tabaktrocknung erhoben.

Für den zu betrachtenden landwirtschaftlichen Betrieb im genehmigten Zustand wurden die zu erwartenden Emissionen an Geruch aus veröffentlichten Mess- bzw. Konventionswerten unter Berücksichtigung der geplanten Lüftungstechnik abgeschätzt.

Es erfolgte eine Immissionsprognose für Geruch, mit dem Programmsystem AUSTAL, einer Umsetzung des Anhangs 2 der TA Luft (2021), unter Berücksichtigung der Standortbedingungen (Windverteilung, Relief und Gebäude). Hierzu wurden geeignete Winddaten für den Standort recherchiert.

Die Bewertung der berechneten Geruchsimmissionen erfolgte nach Anhang 7 der TA Luft (2021). Da keine weiteren relevanten Geruchsemitenten vorhanden sind, ist die Zusatzbelastung durch den landwirtschaftlichen Betrieb mit der Gesamtbelastung gleichzusetzen.

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Belästigungen durch Gerüche stellen nach § 3 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BIm-SchG, 2013) eine schädliche Umwelteinwirkung dar, wenn sie als erheblich anzusehen sind. Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann z. B. in Sonderfällen nur durch Abwägung der bedeutsamen Umstände festgestellt werden. Dies kann dann der Fall sein, wenn einer bestehenden, emittierenden Anlage Bestandsschutz zukommt. In diesem Fall können unter Umständen Belästigungen hinzunehmen sein, selbst wenn sie bei gleichartigen Immissionen in anderen Situationen als erheblich anzusehen wären.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Geruchseinwirkung werden in Anhang 7 der TA Luft (2021) Immissionswerte als Häufigkeit der Jahresstunden mit Geruchswahrnehmungen festgelegt.

In Anhang 7, Nummer 3.3 der TA Luft (2021) sind Immissionswerte, die nicht überschritten werden dürfen, für in der Regel 250 m x 250 m große Beurteilungsflächen aufgeführt. Falls fachliche Gründe vorliegen, dürfen diese Flächen auch verkleinert werden. Eine Geruchsimmission ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem und der Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden die in **Tab. 3.1** aufgeführten Werte (Immissionswerte) überschreitet.

Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	Dorfgebiete
0.10 (10 %)	0.15 (15 %)	0.15 (15 %) *

Tab. 3.1: Immissionswerte für verschiedene Gebietskategorien, *der Immissionswert für Dorfgebiete gilt nur für von Tierhaltungsanlagen verursachte Geruchsimmissionen

Der Immissionswert für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf die Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet. Die Höhe der zumutbaren Immissionen für benachbarte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ist im Einzelfall zu beurteilen, ein Immissionswert von 0.25 (25 %) soll nicht überschritten werden. Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind nach den entsprechenden Grundsätzen des Planungsrechts zuzuordnen. Im Übergang zum Außenbereich können im Einzelfall Werte bis 0.20 (20 %), in begründeten Ausnahmen bis zu 0.25 (25 %) zugelassen werden. In Gemengelagen, in denen zum Wohnen dienende Gebiete an gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer

Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete angrenzen, kann in begründeten Einzelfällen ein Zwischenwert herangezogen werden, der zwischen dem Immissionswert für Wohn-/Mischgebiete und dem für Gewerbe-/Industriegebiete liegt.

Eine Geruchsstunde liegt nach Anhang 7 TA Luft (2021) vor, wenn es in mindestens 6 Minuten einer Stunde zu Geruchswahrnehmungen kommt. Das heißt, dass bei der Berechnung der Gesamthäufigkeit der Geruchsstunden auch Stunden voll zählen, innerhalb deren es nur in 6 Minuten zu Geruchswahrnehmungen kommt.

4 EINGANGSDATEN

4.1 Örtliche Verhältnisse

Nachfolgend werden der Standort des Plangebiets und seine Umgebung bezüglich des Reliefs und der Landnutzungsverhältnisse charakterisiert. Die Abstände zu den nächstgelegenen Emittenten (hier: Landwirtschaftlicher Betrieb mit Tabaktrocknung) werden beschrieben.

4.1.1 Lage des Plangebiets

Das Plangebiet befindet sich am nordwestlichen Ortsrand der Ortsgemeinde Minfeld. Minfeld ist Teil der Verbandsgemeinde Kandel und liegt im Landkreis Germersheim in Rheinland-Pfalz.

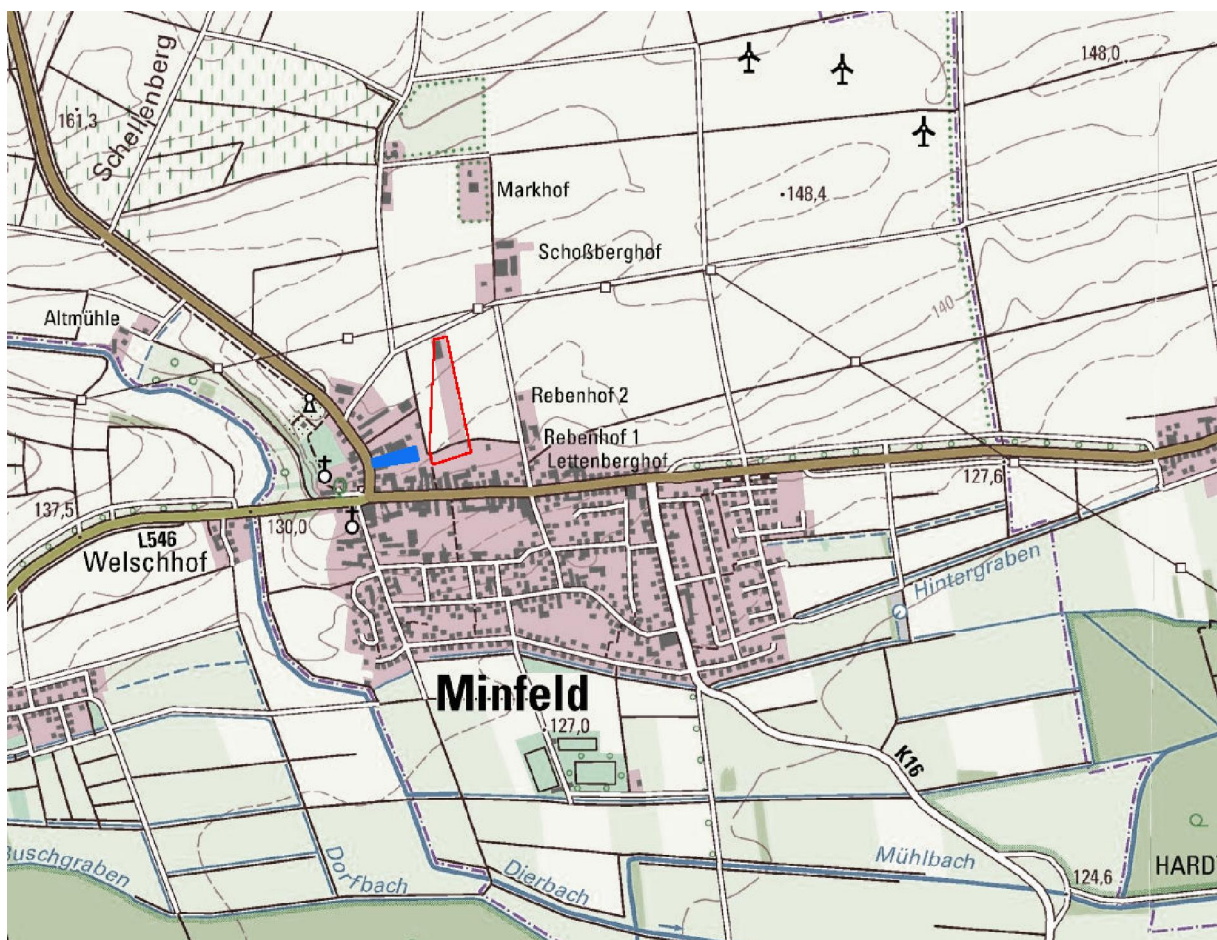


Abb. 4.1: Topografische Karte für den geplanten Baustandort (blau markiert) und seine Umgebung. Grundlage: Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2022>

In **Abb. 4.1** ist zur Übersicht ein Ausschnitt aus der topografischen Karte dargestellt, der Standort des Plangebiets ist blau markiert, die Lage des landwirtschaftlichen Betriebes rot.

Das Untersuchungsgebiet ist in einer Höhenlage von ca. 140 m über NHN gelegen. Der Standort befindet sich in der Rheinebene. Das Relief im Umkreis des Standorts ist eben und steigt nur allmählich in nördliche und nordwestliche Richtung bis auf ca. 160 m an.

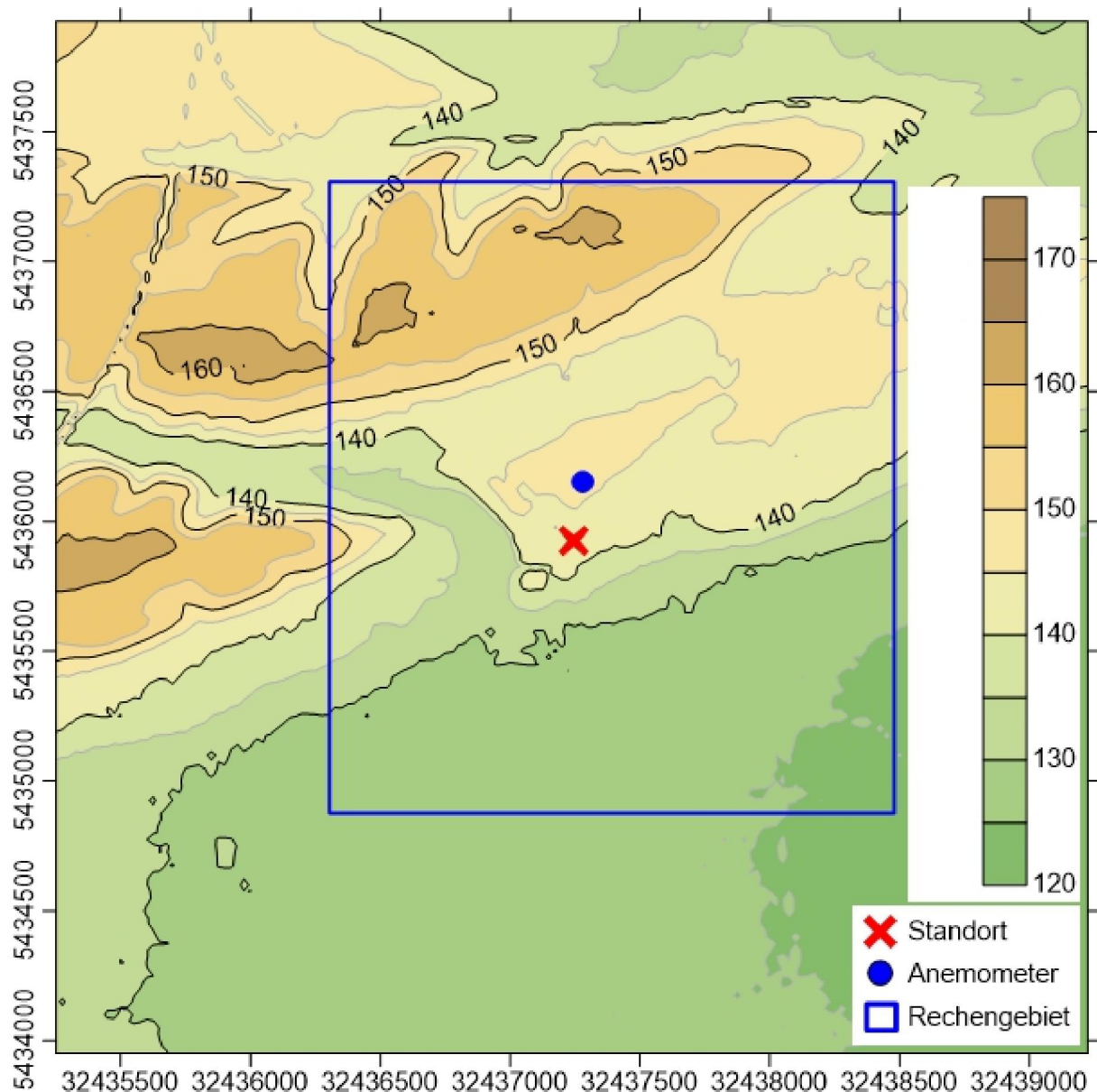


Abb. 4.2: Relief in der Umgebung des Planungsgebiets; rotes Kreuz: Plangebiet, blauer Punkt: Anemometerposition, blauer Rahmen: Rechengebiet, Datengrundlage: Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2022>, DGM 25 RLP

Abb. 4.2 zeigt das Relief in der Umgebung des Plangebiets. Der Standort des Plangebiets ist mit einem roten Kreuz eingetragen. Das gewählte Rechengebiet und die Anemometerposition (d. h. der Referenzpunkt für das diagnostische Windfeldmodell) für die Ausbreitungsrechnung sind in blau eingezeichnet (vgl. Kap. 6).

4.1.2 Nutzungsstruktur in der Umgebung

Gemäß den Vorgaben der TA Luft (2021) sind in einem immissionsschutzrechtlichen Gutachten die Einwirkungen von Luftschadstoffen bzw. Gerüchen auf verschiedene Schutzgüter zu untersuchen. Mögliche zu betrachtende Schutzgüter sind „Mensch“, Boden, Gewässer oder eine empfindliche Vegetation. Das Schutzgut „Mensch“ wird durch Wohngebiete, Mischgebiete, Gewerbegebiete, Industriegebiete oder Bebauung im Außenbereich repräsentiert.

Abb. 4.3 zeigt den Ausschnitt des Flächennutzungsplans von Minfeld. Das Plangebiet ist blau markiert und befindet sich derzeit zum Teil im Mischgebiet (M, braun) und zum Teil auf Flächen für die Landwirtschaft (hellgrün). In der weiteren Umgebung sind gewerbliche Bauflächen (G, grau) und Wohnbauflächen (W, rosa) vorhanden.

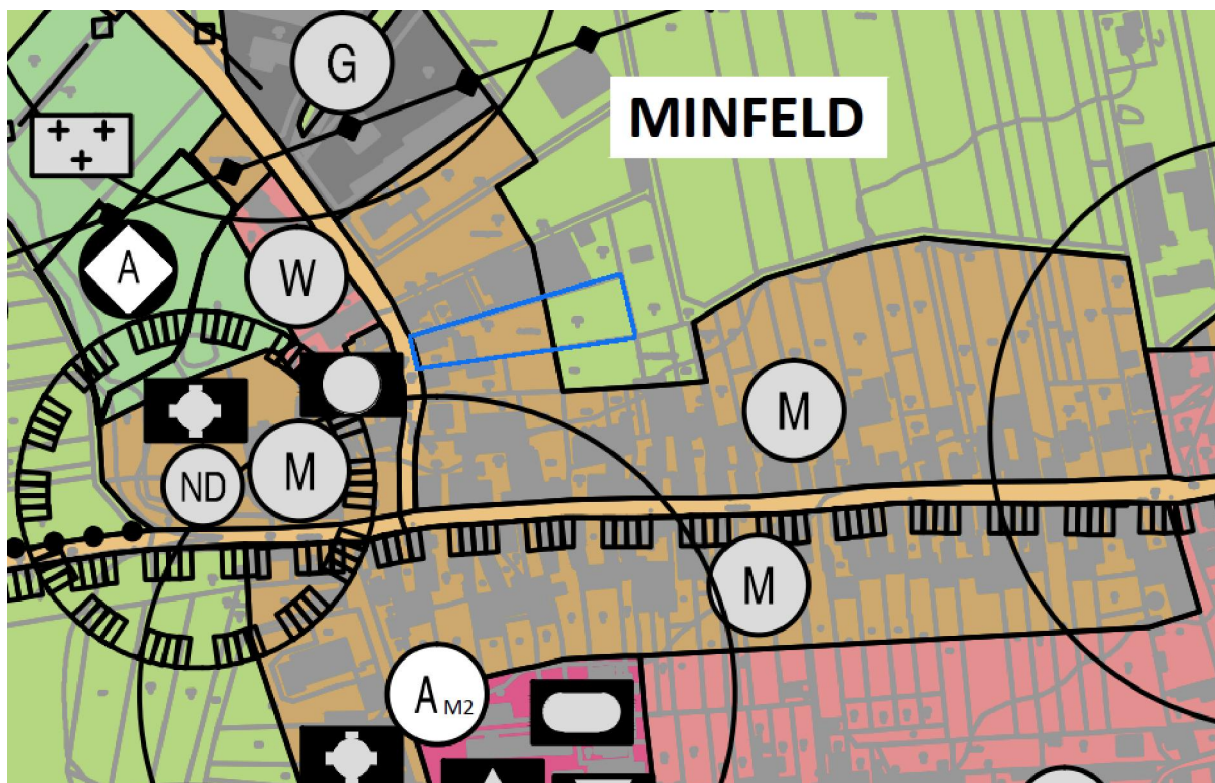


Abb. 4.3: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Minfeld, Plangebiet (blauer Umriss) Kartengrundlage: VG-Kandel

In dem Plangebiet sollen Wohnhäuser realisiert werden. Östlich und nordöstlich befinden sich in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet verschiedene Emissionsquellen eines landwirtschaftlichen Betriebs mit Tabaktrocknung.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollen die Geruchsimmissionen durch die Tabaktrocknung auf die geplante Wohnbebauung untersucht werden (Schutzgut „Mensch“). Nach TA Luft (2021) werden die Flächen betrachtet, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

4.1.3 Erkenntnisse aus dem Ortstermin

Am 03.11.2022 wurde ein Ortstermin durchgeführt. Bei diesem wurde der Standort des Plangebiets besichtigt und es wurden die Quellen der bestehenden Tabaktrocknung in Augenschein genommen und bezüglich Ableitbedingungen etc. aufgenommen.



Abb. 4.4: Plangebiet, Blick aus westlicher Richtung

In **Abb. 4.4** ist der Blick vom Plangebiet in Richtung Osten zu sehen. Die nächstgelegene Tabaktrocknungsanlage befindet sich direkt neben dem Gebäude in der Mitte des Bildes. Die Trocknungsanlage ist vom Plangebiet aus nicht zu sehen, da sie von einer Mauer, sowie von einer Hecke verdeckt wird.

4.2 Meteorologische Daten

Zur Durchführung einer Ausbreitungsrechnung benötigt man Angaben zu den meteorologischen Verhältnissen am Standort. Diese sind in einer für den Standort repräsentativen Ausbreitungsklassenstatistik bzw. Ausbreitungsklassenzeitreihe enthalten. Dabei handelt es sich um Angaben über die Häufigkeit bestimmter Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

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. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, wird die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topografischen Strukturen modifiziert. Außerdem kann es zur Ausbildung von lokalen, thermisch induzierten Windsystemen kommen (vgl. Abschnitt 4.2.3).

4.2.1 Räumliche Repräsentanz

Es wurden Recherchen nach geeigneten Winddaten, d. h. sowohl nach Messdaten als auch nach synthetisch (d. h. durch Modellrechnungen) erstellten Daten durchgeführt.

Mit dem Windrosenatlas Rheinland-Pfalz wird ein Erwartungswert für die Windverteilung (Richtungs- und Geschwindigkeitshäufigkeit) auf einem feinmaschigen Gitternetz von 1000 Metern für die gesamte Landesfläche zur Verfügung gestellt. In **Abb. 4.5** ist die Windverteilung im weiteren Umkreis des Plangebiets dargestellt. Die Hauptwindrichtung zeigt sich im Untersuchungsgebiet aus Südwesten, das Nebenmaximum aus Nordosten und passt damit zum Verlauf des Rheintales.

Für ganz Deutschland liegen regional repräsentative Winddaten der Jahre 2007 bis 2013 flächenhaft abgeleitet aus Reanalysedaten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) vor (Wahl, S. et al., 2016). Diese sind als Flächenmittelwerte für ca. 2 km x 2 km verfügbar. Zudem berücksichtigen sie die entsprechende räumliche Auflösung des Reliefs und die mittlere Landnutzung.

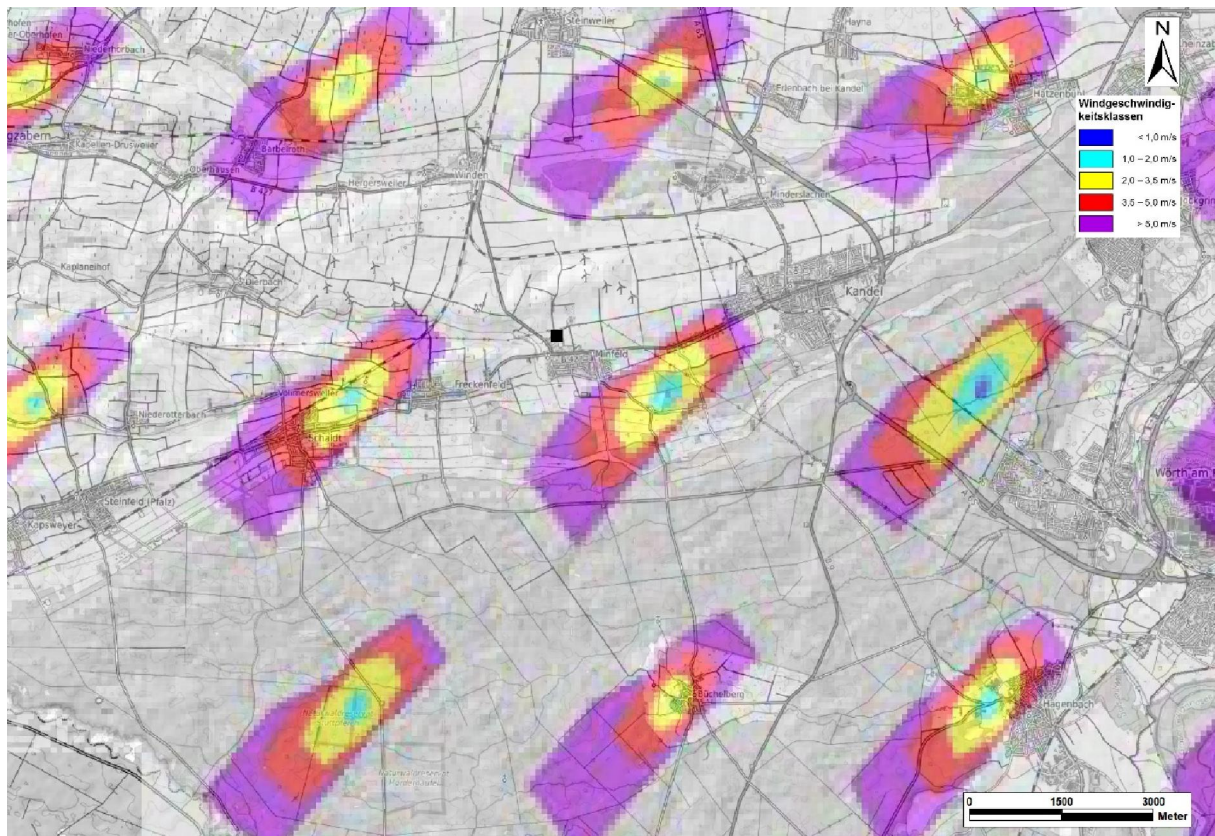


Abb. 4.5: Windrosen in der Umgebung des Plangebiets (schwarzes Quadrat). Grundlage: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Windrosenatlas Rheinland-Pfalz, URL: (luft.rlp.de/de/umweltmeteorologie/windrosen/)

Die entsprechende Windrose für den untersuchten Standort ist in **Abb. 4.6** dargestellt. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 3.2 m/s. Die Windrichtungsverteilung zeigt das Windrichtungsmaximum bei Strömungen aus Südwest und ein zweites aus Nordost. Dies entspricht den Erwartungswerten im Untersuchungsgebiet. Für die Ausbreitungsrechnungen werden die beschriebenen Winddaten der Reanalysedaten unter Berücksichtigung der Rauigkeiten in der Umgebung des Plangebietes herangezogen.

4.2.2 Zeitliche Repräsentanz

Die Reanalysedaten für den Standort liegen für die Jahre 2007 bis 2013 vor. Nach den Kriterien in VDI 3783 Blatt 20 (2017) wurde das Jahr 2009 als zeitlich repräsentativ für den verfügbaren Zeitraum eingestuft und für die Ausbreitungsrechnung verwendet. Bei den Daten des Jahres 2009 stimmen die statistischen Kenngrößen (Windrichtungsverteilung, Stabilität und mittlere Windgeschwindigkeit) gut mit dem 7-jährigen Mittel überein.

Windverteilung in Prozent

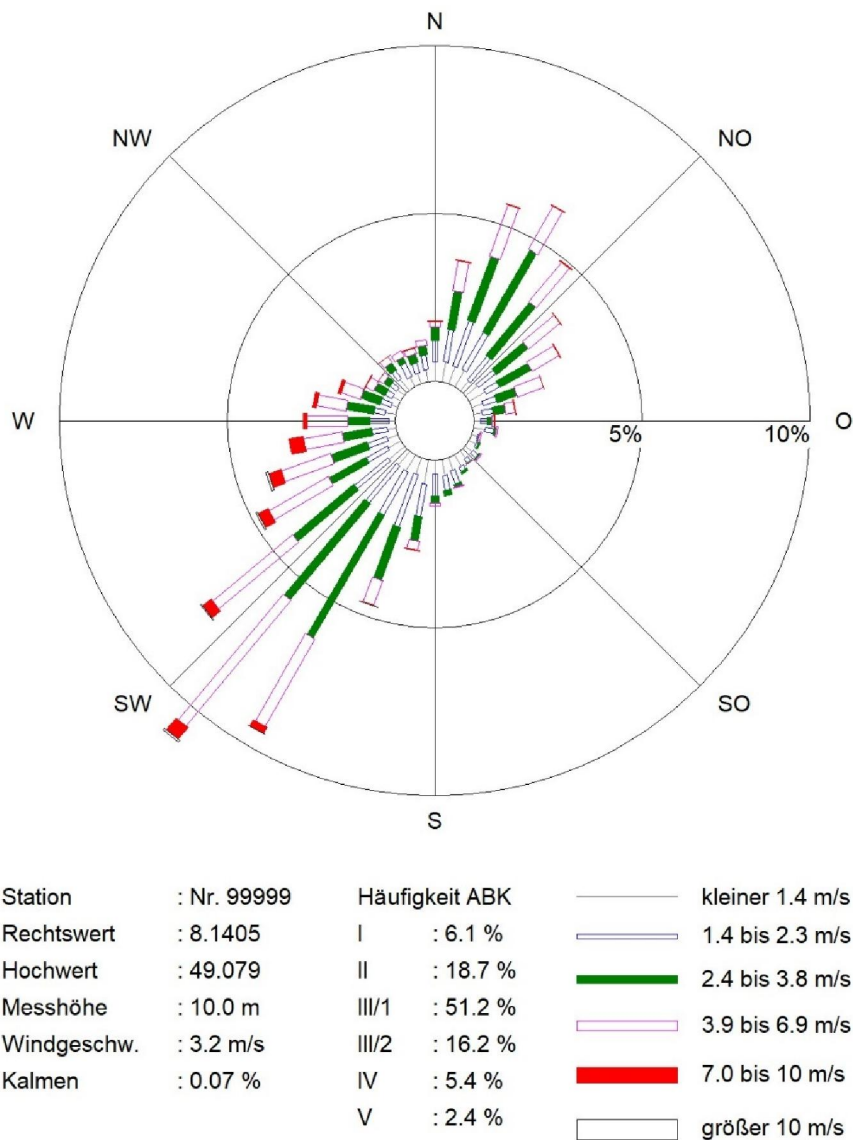


Abb. 4.6: Windrose der Reanalysedaten des DWD für das zeitlich repräsentative Jahr 2009 für das Untersuchungsgebiet (Quelle: DWD)

4.2.3 Thermische Windsysteme

Von den an einem Standort auftretenden thermischen Windsystemen sind vor allem die Kaltluftabflüsse von Bedeutung, da bei bodennaher Freisetzung die Schadstoffe oder Gerüche im Kaltluftabfluss relativ wenig verdünnt werden und immer entlang den vorgegebenen Geländestrukturen (Täler, Klingen etc.) transportiert werden.

Sowohl das geplante Baugebiet als auch der landwirtschaftliche Betrieb im Untersuchungsgebiet befinden sich in Gelände mit nur geringen Höhenunterschieden (vgl. auch **Abb. 4.2**). Die Hauptfließrichtung von Kaltluftströmungen wird in Talrichtung des Rheins erwartet. Davon ist das geplante Baugebiet in Bezug auf die Lage der Tabaktrocknung nicht betroffen. Ein relevanter Einfluss von Kaltluft wird nicht erwartet.

4.3 Beschreibung der Emittentenstruktur

Nachfolgend erfolgt zunächst eine allgemeine Beschreibung der Emittentenstruktur, anschließend der emissionsrelevanten Betriebsdaten.

4.3.1 Allgemein

In der näheren Umgebung des Plangebiets befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Geruch emittierenden Anlagen zur Tabaktrocknung. Die Tabaktrocknung findet in geschlossenen Containern statt, welche an verschiedenen Standorten aufgestellt sind. Die Trocknungsanlagen befinden sich in ca. 50 m östlicher Richtung, in ca. 100 m und 130 m ostnordöstlicher Richtung sowie in ca. 250 m nordnordöstlicher Richtung (**Abb. 4.7**)

4.3.2 Emissionsrelevante Eingangsdaten

Vom Betreiber der Anlage wurden im Rahmen des Ortstermins Angaben zur Betriebsweise der Trocknungsanlagen gemacht. Die Tabaktrocknung beginnt direkt nach der Ernte und findet in den Monaten Juli bis Oktober statt. Zur Trocknung werden geschlossene Container verwendet. Diese sind über Gasbrenner beheizbar. Die beheizte Luft wird im Inneren der Container über ein Gebläse umgewälzt, wobei zusätzliche Frischluft über eine regelbare Luftzufuhr auf der Rückseite der Container zuströmen kann. Es findet keine gesonderte Abführung der Abluft statt. Die Emissionen treten daher hauptsächlich diffus an der Vorderseite der Container über Torschlitz aus. Ein Trocknungszyklus beträgt 7 Tage. Am ersten Tag wird der Container bestückt und auf 38°C beheizt. In den folgenden 6 Tagen bis zum Ende des Trocknungszyklus erreicht die Trocknungstemperatur 70°C. Im Anschluss wird der Container ausgeräumt und neu befüllt. Die Trocknungszyklen der Container verlaufen nicht synchron, da täglich Container mit frischem Material zur Trocknung neu bestückt werden. Aufgrund dieser Betriebsweise ist davon auszugehen, dass die Emissionen der Trocknungsanlagen in den Betriebsmonaten auf einem ungefähr konstant hohen Niveau liegen.



Abb. 4.7: Luftbild mit Lage des Plangebiets (blauer Rahmen) und den zu betrachtenden Tabaktrocknungsanlagen (rot). Quelle Luftbild: Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2022>

5 QUELLEN UND EMISSIONEN

Nachfolgend werden die Emissionsparameter der einzelnen Quellen ermittelt.

5.1 Kategorisierung nach Quellgeometrie

Generell wird bei Quellen zwischen gefassten und diffusen Quellen unterschieden. Die weitere Unterteilung erfolgt anhand der Quellgeometrie. Man differenziert die bei einer Ausbreitungsrechnung möglichen Quellgeometrien in Punktquellen PQ (wie beispielsweise Schornsteine und Abgasrohre), Flächenquellen FQ (Quellen mit Erstreckung in 2 Raumrichtungen, z. B. Lagerflächen), Volumenquellen VQ (Quellen mit Erstreckung in 3 Raumrichtungen, z. B. offene Hallen) sowie vertikal ausgedehnte Ersatzquellen EQ.

In **Abb. 5.1** ist der Quellenplan für die zu betrachtenden Tabaktrocknungsanlagen dargestellt.

Im Modell wurden direkt zusammenstehende Container zur Tabaktrocknung als eine Volumenquelle zusammengefasst.

Da die bei der Trocknung zugeführte Luft vor allem auf der Vorderseite der Container ausströmt, wurden die Emissionsquellen jeweils vor die Container gesetzt (Q1: 11 Container; Q2: 8 Container; Q3: 12 Container). Die Container selbst wurden als Gebäude in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

Die in nordnordöstlicher Richtung gelegenen 6 doppelten Trocknungscontainer entsprechen vom Volumen in etwa 12 Einzelcontainern und liegen in einer größeren Entfernung zum Plangebiet (ca. 250 m). Aus diesem Grund wurde an dieser Stelle eine andere Quellgeometrie gewählt. Die entstehenden Emissionen werden von einer, alle Container einschließenden Volumenquelle abgebildet (Q4).

5.2 Abgasfahnenüberhöhung

Der untersuchte landwirtschaftliche Betrieb weist keine gefassten Quellen auf, folglich wurde keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt.

5.3 Quantifizierung der Emissionen für Geruch

Geruchsemissionsmessungen an der Anlagen oder an vergleichbaren Anlagen liegen nicht vor. Es wird auf Mess- und Erfahrungswerte von verschiedenen geruchsintensiven Betrieben (u. a. Produktion von Speisewürze, Sauerkraut und verschiedene Kräutertrocknungen)

zurückgegriffen. Die Emissionswerte der Kräutertrocknung zwiebelartiger Kräuter unterscheiden sich von denen nicht zwiebelartiger Kräuter. Vertreter nicht zwiebelartiger Kräuter haben ähnlich hohe Geruchsemissionen, diese liegen im Mittel bei ungefähr $1\,250\text{ GE/m}^3$, die Geruchsemissionen für zwiebelartige Kräuter liegen höher. (Zellermann, 2016).



Abb. 5.1: Quellenplan: Q1 - Q4: Emissionsquellen der Tabaktrocknung; G1 - G6: relevante Gebäude

Für die Emissionswerte der Tabaktrocknung wurde sich an den nicht zwiebelartigen Kräutern orientiert. Die genannten Emissionswerte wurden im Abluftstrom einer gefassten Quelle, bei einer Trocknungsanlage mit aktiver Be- und Entlüftung gemessen. Daher ist davon auszugehen, dass die durch die Kräuter entstandenen Geruchsemissionen durch die zuströmende Frischluft stark verdünnt werden.

Bei der vorliegenden Anlage findet diese Verdünnung aufgrund der geschlossenen Bauweise der Container nicht statt. Stattdessen ist davon auszugehen, dass sich vorhandene Geruchsemissionen innerhalb der Container konzentrieren. Diese stärkere Konzentration wird durch die Verwendung des 10-fachen Werts, 12 500 GE/m³ berücksichtigt.

Da die Container geschlossen sind und nur diffus emittieren, wird ein geringer Volumenstrom von 0.033 m³/s pro Container angesetzt. Das entspricht einer Luftwechselrate von ca. 4/h. Damit ergeben sich Geruchsemissionen von ca. 415 GE/s pro Container.

In einem konservativen Ansatz wurden für die Betriebszeit der Tabaktrocknung folgende Emissionen angesetzt:

Quelle	Anzahl Container	Emission in GE/s
Q1	11	4 600
Q2	8	3 300
Q3	6	2 500
Q4	12	5 000

Tab. 5.1: Übersicht der Geruchsemissionen der Tabaktrocknungsanlagen

5.4 Zeitliche Charakteristik

Es erfolgte eine zeitliche Differenzierung der Emissionen der Tabaktrocknung. Die Tabaktrocknung findet nach Angabe des Betreibers in den Monaten der Tabakernte von Mitte Juli bis Mitte Oktober statt, dementsprechend ergeben sich 2 184 Stunden, in denen Geruch emittiert wird. Die Emissionen wurden für diesen Zeitraum für alle Quellen als jeweils gleichbleibend hoch angesetzt, da der Trocknungsprozess durchgängig stattfindet.

5.5 Zusammenfassende Darstellung der Emissionen

In **Tab. 5.2** sind die Quellen des Landwirtschaftlichen Betriebs in der Nähe des Plangebiets zusammengestellt. Die angegebenen Rechts- und Hochwerte für Flächen- und Volumenquellen entsprechen der linken unteren Ecke der Quellen im nicht gedrehten Zustand.

Quelle	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4
Anzahl Container	11	8	6	12
Art der Quelle	VQ	VQ	VQ	VQ
Rechtswert	32437326	32437384	32437402	32437355
Hochwert	5435929	5435969	5435975	5436174
Quellhöhe bzw. Quellunterkante in m	0.0	0.0	0.0	0.0
Ausdehnung der Quelle in x-, y- und z-Richtung in m	21.5 x 0.3 x 2.5	0.3 x 16 x 2.5	0.3 x 13 x 2.5	7.5 x 42 x 2.5
Drehung der Quelle bzgl. der Nordrichtung	5.4	17	10	10.7
odor in GE/s	4 600*	3 300*	2 500*	5 000*

Tab. 5.2: Zusammenstellung der emissionsseitigen Eingangsdaten für die Berechnung der Gesamtbelastung durch die Tabaktrocknung (**die angegebenen Geruchseinheiten gelten für den Zeitraum von 2 184 Stunden, in denen die Anlagen in Betrieb sind*)

6 AUSBREITUNGSMODELLIERUNG

Die Ausbreitungsrechnungen erfolgten mit dem Programmsystem WinAUSTAL Pro der Lohmeyer GmbH, Karlsruhe. Das Programmsystem beinhaltet eine windowsfähige Oberfläche für das offizielle Programmsystem AUSTAL, das eine vom Umweltbundesamt bereitgestellte Umsetzung der Ausbreitungsmodellierung nach TA Luft (2021), Anhang 2 darstellt. Die im vorliegenden Gutachten verwendete Version von AUSTAL ist Version 3.1.2.

Es erfolgten Ausbreitungsrechnungen für die Gesamtbelastung an Geruch im Plangebiet. Die Protokolldateien der Ausbreitungsrechnungen (LOG-Dateien) sind in Anhang 2 aufgeführt.

6.1 Rechengebiet

6.1.1 Ausdehnung und räumliche Auflösung

Das Rechengebiet wurde entsprechend den Vorgaben der TA Luft (2021) automatisch von AUSTAL generiert. Das Gitter besitzt im Nahbereich (144 m x 200 m) eine horizontale Auflösung von 4 m x 4 m. Das gesamte Rechengebiet überdeckt eine Fläche von 2 176 m x 2 432 m. Für die vertikale Auflösung des Rechengitters wurde die Standardauflösung von AUSTAL verwendet.

6.1.2 Bodenrauigkeit des Geländes

Bei Ausbreitungsrechnungen wird eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 zur Abbildung der Oberflächenstruktur durch Bebauung und Bewuchs des Geländes verwendet. Die Rauigkeitslänge stellt ein Maß für den Strömungswiderstand der Erdoberfläche dar. Bei der Modellierung geht die Rauigkeitslänge sowohl in die meteorologischen Grenzschichtprofile als auch in die Festlegung der Obukov-Länge (vgl. Tabelle 17, Anhang 3, TA Luft, 2021) ein.

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Tabelle 15, Anhang 2, der TA Luft (2021) in Abhängigkeit von Landnutzungsklassen neun Klassenwerten für z_0 von 0.01 m (für beispielsweise Wasserflächen) bis 2 m (durchgängig städtische Prägung) zugeordnet. Diese Landnutzungsklassen können flächenhaft dem Landbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016)) entnommen werden.

Bei inhomogenen Landnutzungsverhältnissen am Standort ist der Einfluss des verwendeten Wertes der Rauigkeitslänge auf die berechneten Immissionsbeiträge nach TA Luft (2021) zu

prüfen. Gemäß VDI 3783 Blatt 13 (2010) ist der Wert für die Rauigkeitslänge so zu wählen, dass eine konservative Bestimmung der Immissionsbeiträge erfolgt.

Die Rauigkeitslänge am vorliegenden Standort wurde anhand des LBM-DE zu 0.589 m bestimmt. Diese wurde als geeignet zur Abbildung der Landnutzungsverhältnisse vor Ort bewertet und auf 0.50 m gerundet.

6.2 Komplexes Gelände – Auswirkungen auf die Windfeldmodellierung

6.2.1 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Geländeunebenheiten zeigen bei der Ausbreitungsmodellierung ggf. Auswirkungen sowohl auf die mittlere Strömung als auch auf die Turbulenz- und Ausbreitungseigenschaften. Im Fall von geringen Geländesteigungen sind im Allgemeinen nur die Auswirkungen auf das mittlere Windfeld relevant. Dieses ist dann nicht mehr horizontal homogen, sondern es folgt bodennah den Geländeunebenheiten und weist damit ortsabhängige Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen auf.

Für das untersuchte Gebiete liegt ein nur leicht reliefiertes Gelände vor (vgl. **Abb. 4.2**).

Nach TA Luft (2021) sollen Geländeunebenheiten in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt werden, wenn über eine Strecke, die der doppelten Schornsteinhöhe entspricht, Steigungen von mehr als 1:20 (entspricht 0.05 m/m) und innerhalb des Rechengebiets Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0.7-fachen der Schornsteinhöhe auftreten. Für bodennahe Quellen wird die Schornsteinmindesthöhe von 10 m über Grund zur Überprüfung verwendet. Die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten geschieht in der Regel unter Verwendung eines diagnostischen, mesoskaligen Windfeldmodells (bei Verwendung von AUSTAL das Modell TALdia). Übersteigt diese Steigung den Wert von 1:5 (entspricht 0.2 m/m), ist nach VDI 3783 Blatt 13 (2010) in der Regel ein prognostisches Windfeldmodell einzusetzen. Die Auflösung des dritten Rechengitters von 16 m x 16 m liegt in der Größenordnung der doppelten Mindestschornsteinhöhe.

In diesem Rechengitter liegen mit maximalen Steigungen von 0.28 m/m (siehe log-Datei der Windfeldberechnung in Anhang A2) Werte über 0.05 m/m vor, daher wird bei der Ausbreitungsrechnung das Relief in Form eines digitalen Geländemodells berücksichtigt. **Abb. 6.1** zeigt die Geländesteigungen im dritten Rechengitter. Bei der zu betrachtenden Fragestellung handelt es sich primär um eine Nahfeldbetrachtung.

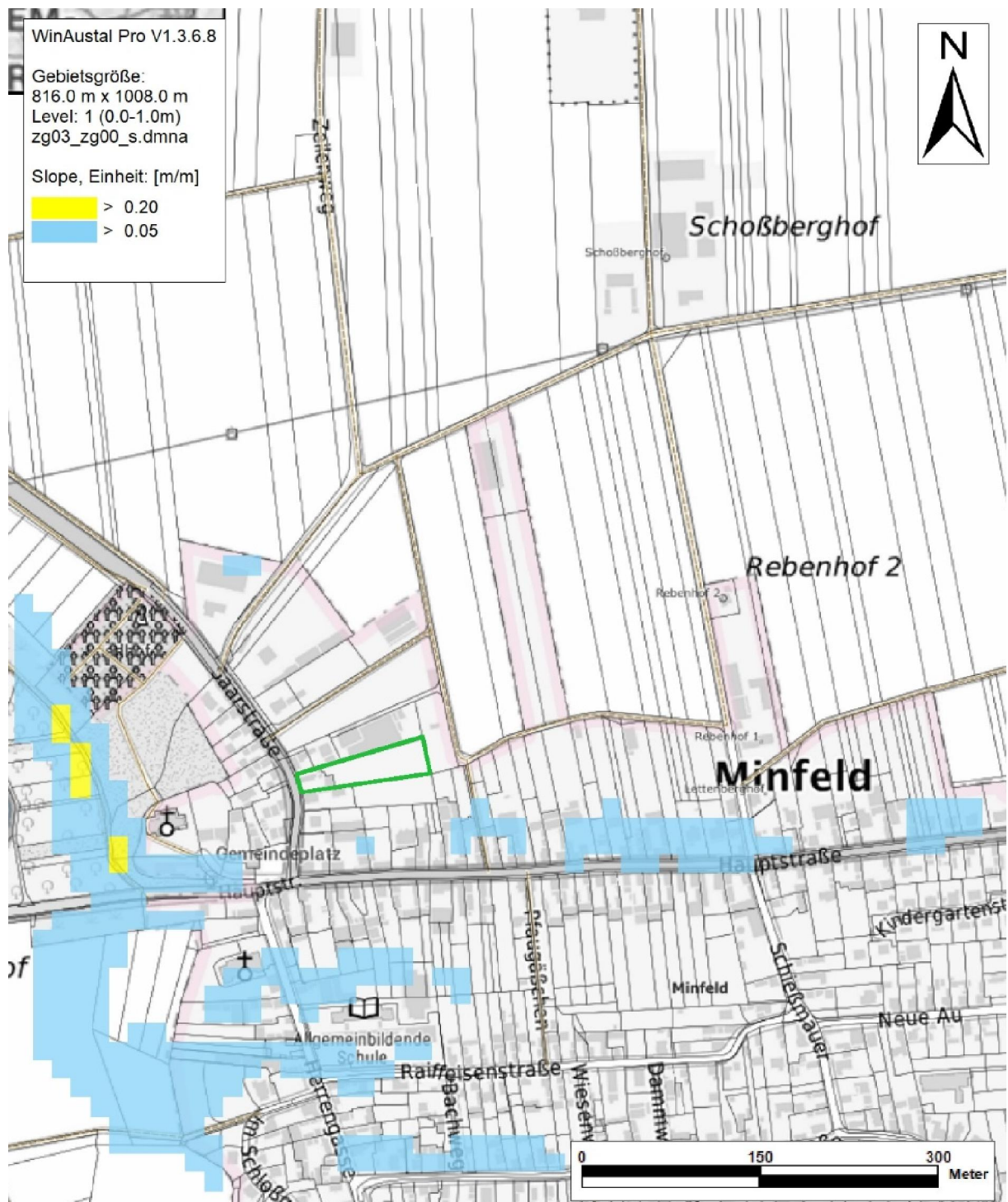


Abb. 6.1: Geländesteigungen im Modellgebiet, (grün: Plangebiet) Quelle Hintergrundkarte: Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2022>

Die Strecken zwischen den relevanten Quellen des Betriebs und den Beurteilungsflächen der Plangebiete weisen nur Steigungen auf, die das Kriterium einhalten. Steigungen über dem

Steigungskriterium treten nur westlich des Plangebiets und der Quellen auf. Weiterhin nehmen die Flächen mit Steigungen über 1:5 einen untergeordneten Anteil ein. Es handelt sich um lokal begrenzte kleine Flächen. Zudem kommen die für die Immissionen im Plangebiet maßgeblichen Winde aus östlicher und nordöstlicher Richtung. Daher wurden die Windfelder für die Ausbreitungsrechnung in Anlehnung an VDI 3783 Blatt 13 (2010) mit dem diagnostischen Windfeldmodell von AUSTAL erstellt.

6.2.2 Berücksichtigung von Bebauung

Das Wind- und Turbulenzfeld wird durch Bebauungsstrukturen (wie einzelne Gebäude oder Gebäudeblöcke) beeinflusst. Die Auswirkungen zeigen sich auch im Ausbreitungsverhalten einer Konzentrationsfahne, insbesondere, wenn sich die Bebauungsstrukturen in der Nähe des Freisetzungsortes befinden.

Für den Standort erfolgte eine Berücksichtigung relevanter Bebauung entsprechend der Vorgaben des Anhangs 2 der TA Luft (2021) mittels des diagnostischen Windfeldmodells von AUSTAL (TALdia). Im Quellenplan **Abb. 5.1** sind die im Modell abgebildeten Bebauungsstrukturen am Standort dargestellt. Neben den Containern zur Tabaktrocknung, welche als Gebäude berücksichtigt wurden (G1, G2, G3), wurden die Gewächshäuser (G5, G6), sowie ein unmittelbar an die Quelle Q1 angrenzendes Gebäude (G4) abgebildet.

AUSTAL nutzt standardmäßig zur Gebäudeberücksichtigung das diagnostische Windfeldmodell TALdia. In Anhang 2, Abschnitt 11 grenzt die TA Luft (2021) den Anwendungsbereich dieses diagnostischen Windfeldmodells ein. Es kann angewendet werden, wenn immissionsseitig relevante Aufpunkte außerhalb des unmittelbaren Einflussbereiches der quellnahen Gebäude liegen. Ist dies nicht der Fall, ist der Einsatz eines prognostischen Windfeldmodells zu prüfen.

Das Plangebiet liegt außerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs der quellnahen Gebäude. Das nächste quellnahe Gebäude (2.5 m Höhe) befindet sich in ca. 40 m Entfernung zum Plangebiet.

6.2.3 Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell

Die Windfeld- und Ausbreitungsmodellierung erfolgte mit dem Programmsystem AUSTAL, das dort angewandte Windfeldmodell TALdia erfüllt die in Janicke et al. (2004) aufgestellten Mindestanforderungen an ein Windfeldmodell im Rahmen des Einsatzbereichs der TA Luft (2021).

Der Zahlenwert des Divergenzfehlers (Maximum 0.005) liegt unter dem im Handbuch zu AU-STAL nicht zur Überschreitung empfohlenen maximalen Wert von 0.05.

6.3 Rechenparameter

6.3.1 Anemometerposition und Anemometerhöhe

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die meteorologischen Daten (siehe Kap. 4.2) im Modellgebiet einer räumlichen Anemometerposition und einer dazugehörigen Anemometerhöhe (in m über Grund) zugeordnet.

Bei Rechnungen für homogenes Gelände und ohne die Berücksichtigung des Einflusses der Bebauung ist eine freie Wahl des Anemometerstandorts möglich, da die meteorologischen Profile in diesem Fall standortunabhängig sind. Erfolgt die Ausbreitungsrechnung dagegen unter Berücksichtigung komplexer Strömungsverhältnisse (Einfluss von Bebauung und bzw. oder Geländeunebenheiten), ist die Anemometerposition sorgfältig auszuwählen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Anemometerposition nördlich des Plangebiets gelegt (vgl. **Abb. 4.2**). Die Anemometerhöhe wurde mit 15.4 m in Abhängigkeit von der Rauigkeit am Untersuchungsstandort bestimmt.

6.3.2 Statistische Sicherheit

Die statistische Sicherheit der Ausbreitungsrechnung ist in den Protokollen der Berechnungen (LOG-Dateien) in Anhang A2 ausgewiesen und erfüllt die Anforderungen der TA Luft Anhang 2. Die Qualitätsstufe wurde mit +2 auf einen erhöhten Wert festgelegt und geht damit über die Anforderungen aus VDI 3783 Blatt 13 (2010) hinaus.

7 ERGEBNISSE

Abb. 7.1 zeigt die Ergebnisse der berechneten Gesamtbelastung an Geruch für das geplante Baugebiet. Die Darstellung erfolgt in Form von farbigen Quadraten, deren Farben bestimmten Werteintervallen zugeordnet sind. Die Zuordnung zwischen Farbe und Wert ist in der Legende angegeben. Die unterste Klasse der Legende (hellblaue Farbe) bezeichnet Werte mit einer Geruchsstundenhäufigkeit größer 2 % der Jahresstunden, d. h. oberhalb der Irrelevanzschwelle des Anhangs 7 der TA Luft (2021). Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung werden auf Beurteilungsflächen nach Anhang 7 der TA Luft (2021) von 5 m x 5 m in Geruchsstundenhäufigkeiten in Prozent der Jahresstunden in Bodennähe dargestellt. Diese Auflösung der Beurteilungsflächen wird aus fachlichen Gründen in Relation zum Abstand zwischen der geplanten Anlage und den Beurteilungsflächen gewählt. Eine Darstellung auf 250 m x 250 m-Flächen wäre für die zu betrachtende Fragestellung zu grob.



Abb. 7.1: Berechnete Gesamtbelastung an Geruch, dargestellt für das Plangebiet. Quelle Luftbild: Vermessungs- und Katasterverwaltung Rheinland-Pfalz ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP<2022>

Die räumliche Verteilung der Geruchsimmissionen wird durch die Windrichtungsverteilung und die Lage der Quellen, deren Einflüsse sich überlagern, bestimmt.

Für die Gesamtbelastung werden auf der Beurteilungsfläche innerhalb des Baufensters (blau umrandeter Bereich) Geruchsstundenhäufigkeiten von bis zu 13 % der Jahresstunden berechnet (siehe **Abb. 7.1**).

Im vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Saarstraße 6“ der Gemeinde Minfeld ist das Plangebiet als Wohngebiet ausgewiesen. Der Immissionswert für Wohn- und Mischgebiete von 10 % Geruchsstundenhäufigkeiten (siehe **Tab. 3.1**) wird im östlichen Teil des Plangebiets überschritten.

Bei der Fläche des Plangebiets handelt es sich allerdings um eine Ortsrandlage, welche direkt an den landwirtschaftlich genutzten Außenbereich angrenzt. Bezüglich der Bewertung dieser Flächen sei auf Anhang 7 der TA Luft (2021) verwiesen, dort heißt es: „Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist.“

Im Kommentar zu Anhang 7 der TA Luft (LAI, 2022) werden für den Übergangsbereich zwischen Wohn-/Mischgebieten und dem Außenbereich Immissionswerte von $0.10 < IW < 0.15$ angegeben. Der im Baufenster errechnete maximale Immissionswert von 0.13 liegt innerhalb dieser Grenzen für Zwischenwerte. Nur ca. ein Viertel des Baufensters liegt innerhalb des errechneten Übergangsbereichs (siehe **Abb. 7.1**). Dabei handelt es sich um den Teil des Gebiets, welcher sich am nächsten zu der östlich gelegenen Tabaktrocknung im Außenbereich befindet. Dass es sich hierbei um einen begrenzten Übergangsbereich handelt, zeigt sich daran, dass der errechnete Immissionswert im Plangebiet nach Westen hin kontinuierlich abnimmt und sein Minimum am westlichen Ende des Plangebiets mit einem Immissionswert von 7 % erreicht.

Daher sind in diesem begründeten Einzelfall Geruchsstundenhäufigkeiten von bis zu 15% der Jahresstunden zulässig. Dieser Wert wird mit den berechneten 13% im Baufenster eingehalten. Eine Wohnnutzung im geplanten Baufenster ist damit aufgrund der bereits vorhandenen Gemengelage möglich.

Des Weiteren ist bei der Bewertung der Geruchsstoffimmissionen im Plangebiets zu berücksichtigen, dass für die Berechnung Emissionen der Tabaktrocknung in einem konservativen Ansatz Werte für einen Dauerbetrieb von Mitte Juli bis Mitte Oktober angesetzt wurden. Dadurch, dass alle 7 Tage einige Container geleert und neu befüllt werden, ist anzunehmen, dass die Emissionen der Tabaktrocknungsanlagen im Realbetrieb etwas geringer ausfallen.

8 LITERATUR

- BlmSchG (2013): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz–BlmSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, Nr. 25, S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Juli 2022 (BGBl. I Nr. 28, S. 1362), in Kraft getreten am 29. Juli 2022.
- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2016): Digitales Landbedeckungsmodell für Deutschland; LBM-DE2012, Stand der Dokumentation: 07.01.2016.
- Janicke, U. und Janicke, L. (2004): Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Ingenieurbüro Janicke, Dunum, 2004. Umweltbundesamt Dessau-Roßlau, Fachbibliothek Umwelt, UBA-FB 000824.
- LAI (2022): Kommentar zu Anhang 7 TA Luft. Feststellung und Beurteilung von Geruchsemissionen Stand: 08.02.2022.
- Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz GeoBasis-DE / LVermGeoRP (2022): Digitales Geländemodell DGM 25.
- Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (2022): Windrosenatlas Rheinland-Pfalz, URL: (luft.rlp.de/de/umweltmeteorologie/windrosen/).
- TA Luft (2021): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes–Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBI. Nr. 48 bis 54, S. 1050), in Kraft getreten am 01.12.2021.
- UM (2007): Immissionsschutzrechtliche Beurteilung der Gerüche aus Tierhaltungsanlagen. Schreiben des Umweltministeriums Baden-Württemberg, 18.06.2007. Az: 4-8828.02/87.
- VDI 3783 Blatt 13 (2010): Umweltmeteorologie. Qualitätssicherung in der Immissionsprognose. Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft. Richtlinie VDI 3783 Blatt 13. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, Januar 2010.
- VDI 3783 Blatt 20 (2017): Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. Richtlinie VDI 3783 Blatt 20. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft, Düsseldorf, März 2017.

Wahl, S, Crewell, S., Bollmeyer, C., Figura, C, Friederichs, P, Hense, A., Keller, J.D., Ohlwein, C. (2016): A novel convective-scale reanalyses COSMO-REA2: Improving the representation of precipitation. Meteorologische Zeitschrift Dez. 2016.

Zellermann (2016): Bericht zur Geruchsbelastung für den Standort Hamlar zum Projekt „Neuaufstellung / Fortführung des Bebauungsplans „Hamlar – Unterfeld“, Geruchsgutachten Dr. Bernd Zellermann Ingenieurleistungen, Regensburg, 26.02.2016.

A N H A N G

A1 MATERIALIEN UND UNTERLAGEN

Für das Gutachten wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen neben den im Kapitel Literatur verzeichneten Schriften verwendet:

- Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Saarstraße 6“ der Gemeinde Minfeld, erhalten von Herrn Nachtrieb, IEC GmbH, per E-Mail am 28.09.2022
- Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde Kandel erhalten von Herrn Nachtrieb, IEC GmbH, per E-Mail am 28.09.2022

Verwendete Pläne und ähnliche Unterlagen werden im Archiv der Lohmeyer GmbH abgelegt.

A2 LOG-DATEIEN DER RECHENLÄUFE

Windfeldberechnung

2022-11-09 15:05:19 TALdia 3.1.2-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:50

Das Programm läuft auf dem Rechner "FURY".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti  "20757"
> az  "C:\BK\20757_Minfeld_Tabak\Q4000 neu Variante Vorder-
seite\WR_34127_DE_SW_2007_2013_Ion_8.1405_lat_49.079_139uNHN_Rea2_2009.akt"
> gh  "C:\BK\20757_Minfeld_Tabak\Q4000 neu Variante Vorderseite\21_Surfer\20575_grid.dat"
> xa  80
> ya  250
> qs  2
> ux  32437200
> uy  5435900
> os  "NESTING;SCINOTAT;"
> hq  0 0 0 0
> xq  126.1 184.3 202 155
> yq  28.6 69.4 75.2 274
> aq  21.5 0.3 0.3 7.5
> bq  0.3 16 13 42
> cq  2.5 2.5 2.5 2.5
> wq  5.4239 17 10 10.7
> odor  ? ? ? ?
> xp  84.1
> yp  32
> hp  1.5
> xb  126.9 176.2 202.3 151.2 186.5 171.2
> yb  20.1 66.9 75.3 9.2 88.7 85.6
> ab  21.5 8.5 8.5 7.5 20 12
> bb  8.5 16 13 34 70 48
> cb  2.5 2.5 2.5 2 2 2
> wb  5.5 17 10 10 10.8 10
===== Ende der Eingabe =====
```

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 2.5 m.

Festlegung des Vertikalrasters:

```
0.0 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
```

Festlegung des Rechnernetzes:

```
dd  4  8 16 32 64
x0 104 80 -256 -640 -896
nx 36 24 52 50 34
y0 -16 -32 -352 -704 -1024
ny 50 30 64 54 38
nz 2 22 22 22 22
```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.35 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.20 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.12 (0.11).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.589 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei "C:\BK\20757_Minfeld_Tabak\Q4000 neu Variante Vorderseite/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=15.4 m verwendet.

Die Angabe "az C:\BK\20757_Minfeld_Tabak\Q4000 neu Variante Vorderseite\WR_34127_DE_SW_2007_2013_Ion_8.1405_lat_49.079_139uNHN_Rea2_2009.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae

Prüfsumme TALDIA abbd92e1

Prüfsumme SETTINGS d0929e1c

Prüfsumme SERIES 7c35779b

2022-11-09 15:05:22 Restdivergenz = 0.004 (1001 11)

2022-11-09 15:05:32 Restdivergenz = 0.002 (1001 21)

2022-11-09 15:05:43 Restdivergenz = 0.003 (1001 31)

2022-11-09 15:05:45 Restdivergenz = 0.002 (1001 41)

DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.80000001 (0.52788216)

2022-11-09 15:05:45 Restdivergenz = 0.000 (1001 51)

...

2022-11-09 16:35:36 Restdivergenz = 0.003 (6035 31)

2022-11-09 16:35:38 Restdivergenz = 0.002 (6035 41)

2022-11-09 16:35:39 Restdivergenz = 0.000 (6035 51)

2022-11-09 16:35:41 Restdivergenz = 0.002 (6036 11)

2022-11-09 16:35:50 Restdivergenz = 0.002 (6036 21)

2022-11-09 16:36:02 Restdivergenz = 0.003 (6036 31)

2022-11-09 16:36:04 Restdivergenz = 0.002 (6036 41)

2022-11-09 16:36:04 Restdivergenz = 0.000 (6036 51)

Eine Windfeldbibliothek für 216 Situationen wurde erstellt.

Der maximale Divergenzfehler ist 0.005 (2031).

2022-11-09 16:36:05 TALdia ohne Fehler beendet.

Gesamtbelastung an Geruch

2022-11-15 17:03:44 -----

TalServer:C:\BK\20757_Minfeld_Tabak\RE2 Vorderseite

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x

Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021

Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

Arbeitsverzeichnis: C:\BK\20757_Minfeld_Tabak\RE2 Vorderseite

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41

Das Programm läuft auf dem Rechner "FURY".

===== Beginn der Eingabe =====


```

> ti "20757"
> az "C:\BK\20757_Minfeld_Tabak\RE2 Vorder-
seite\WR_34127_DE_SW_2007_2013_Ion_8.1405_lat_49.079_139uNHN_Rea2_2009.akt"
> gh "C:\BK\20757_Minfeld_Tabak\RE2 Vorderseite\21_Surfer\20575_grid.dat"
> xa 80
> ya 250
> qs 2
> ux 32437200
> uy 5435900
> os "SCINOTAT;"
> x0 104 80 -256 -640 -896
> y0 -16 -32 -352 -704 -1024
> dd 4 8 16 32 64
> nx 36 24 52 50 34
> ny 50 30 64 54 38
> hq 0 0 0 0
> xq 126.1 184.3 202 155
> yq 28.6 69.4 75.2 274
> aq 21.5 0.3 0.3 7.5
> bq 0.3 16 13 42
> cq 2.5 2.5 2.5 2.5
> wq 5.4239 17 10 10.7
> odor ? ? ? ?
> xp 84.1
> yp 32
> hp 1.5
> xb 126.9 176.2 202.3 151.2 186.5 171.2
> yb 20.1 66.9 75.3 9.2 88.7 85.6
> ab 21.5 8.5 8.5 7.5 20 12
> bb 8.5 16 13 34 70 48
> cb 2.5 2.5 2.5 2 2 2
> wb 5.5 17 10 10 10.8 10
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

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 maximale Gebäudehöhe beträgt 2.5 m.

Festlegung des Vertikalrasters:

```

0.0 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

```

Festlegung des Rechennetzes:

```

dd 4 8 16 32 64
x0 104 80 -256 -640 -896
nx 36 24 52 50 34
y0 -16 -32 -352 -704 -1024
ny 50 30 64 54 38
nz 2 22 22 22 22

```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.10 (0.09).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.35 (0.29).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.20 (0.17).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.12 (0.11).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.589 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=15.4 m verwendet.

Die Angabe "az C:\BK\20757_Minfeld_Tabak\RE2 Vorderseite\WR_34127_DE_SW_2007_2013_\lon_8.1405_lat_49.079_139uNHN_Rea2_2009.akt" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae

Prüfsumme TALDIA abbd92e1

Prüfsumme SETTINGS d0929e1c

Prüfsumme SERIES 159d6a03

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

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

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-j00s05" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.

TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"

TMO: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-zbpz" ausgeschrieben.

TMO: Datei "C:/BK/20757_Minfeld_Tabak/RE2 Vorderseite/odor-zbps" ausgeschrieben.

=====

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 : 2.494e+01 % (+/- 0.0) bei x= 122 m, y= 26 m (1: 5, 11)

=====

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung

=====

PUNKT 01

xp 84

yp 32

hp 1.5

-----+-----

ODOR J00 1.360e+01 0.1 %

=====

=====

2022-11-15 20:02:07 AUSTAL beendet.