

Gemeinde Nesse-Apfelstädt

Bebauungsplan

Allgemeines Wohngebiet „Auf dem Berge“

2. Änderung

Entwurf

Begründung

PLANVERFASSER:

Planungsgruppe 91 Ingenieurgesellschaft

Landschaftsarchitekten · Stadtplaner · Architekten

Jägerstraße 7 · 99867 Gotha

Fon: 03621 · 29 159

Fax: 03621 · 29 160

info@planungsgruppe91.de

Rechtskräftige Planfassung bearbeitet durch:

Dr. Walther + Walther

Freie Architekten u. Stadtplaner d. Architektenkammer Thüringen

99089 Erfurt / Storchmühlenweg 13

Telefon 0361 / 2111310, Fax 0361 / 2606586

e-mail dr-walther-walther@t-online.de

homepage www.dr-walther-walther.de

Gotha, im Juli 2021

INHALTSVERZEICHNIS

Vorbemerkung	3
1. Rechtsgrundlagen	5
2. Planverfahren	8
3. Änderungen und Ergänzungen zum Bebauungsplan	10
- Teil A – Planzeichnung	10
- Teil B – Textfestsetzungen	12
4. Immissionsschutz	24
Hinweis	26
Verfahrensvermerke	26

Anlage:

- BfIP - Büro für Immissionsprognosen | Dipl.-Met. André Zorn:
Gutachten zur Ausbreitung von Luftbeimengungen
Registratur: IP_A1916, 08.07.2019



Vorbemerkung

Das Gebiet des Bebauungsplanes der 2. Änderung des Allgemeinen Wohngebietes „Auf dem Berge“ befindet sich im Nordosten der Ortslage Kornhochheim in der Landgemeinde Nesse-Apfelstädt. Der Geltungsbereich 1 umfasst eine Fläche von ca. 4,7 Hektar, der Geltungsbereich 2 eine Fläche von ca. 0,55 ha.

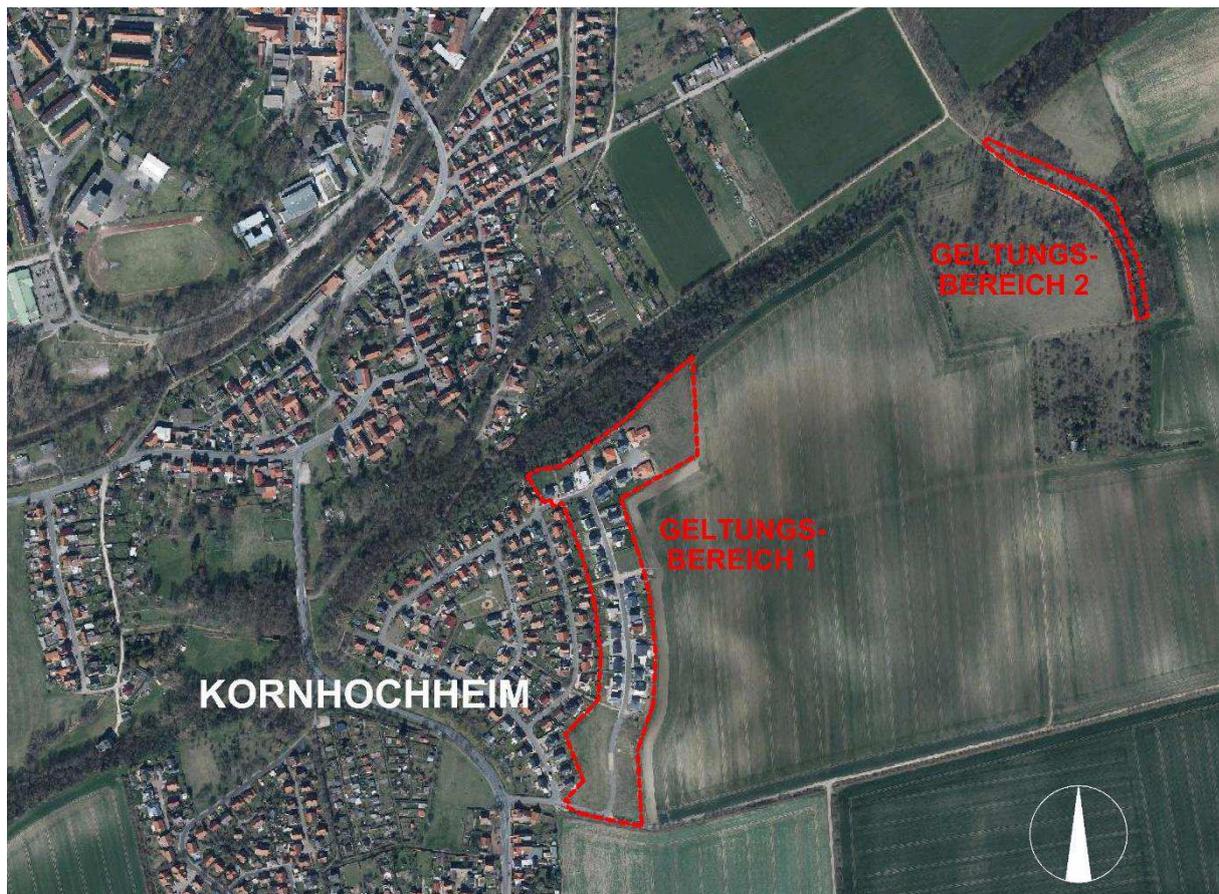


Abb. 1: Luftbildausschnitt mit Kennzeichnung der räumlichen Lage der Geltungsbereiche 1 und 2 der 2. Änderung des Bebauungsplanes für das Allgemeine Wohngebiet „Auf dem Berge“ (Quelle: Geoproxy Thüringen, Geodatenserver der Landes- und Kommunalverwaltung des Freistaates Thüringen)

Bebauungsplan der Gemeinde Nesse-Apfelstädt

Allgemeines Wohngebiet (WA) „Auf dem Berge“ im Ortsteil Kornhochheim

Begründung zur 2. Änderung

Fassung Juli 2021

Der Bebauungsplan der Gemeinde Nesse-Apfelstädt für das Allgemeine Wohngebiet (WA) „Auf dem Berge“ erlangte im Jahr 2010 durch die öffentliche Bekanntmachung im Amtsblatt Nr. 08/2010 der Gemeinde Nesse-Apfelstädt Rechtskraft.

Seine Aufstellung erfolgte mit dem Ziel der „städtebauliche(n) Neuordnung des östlichen Anschlusses an das vorhandene Wohngebiet „Am Berge, 1. BA“ als Wohngebiet „Auf dem Berge“ aufgrund aktueller Erfordernisse als Einfamilienhauswohngebiet“. (DR. WALTHER + WALTHER: Begründung zum Bebauungsplan „Auf dem Berge“, Kap. 7.1, Seite 8, 18.02.2010)

Das Plangebiet des Bebauungsplanes „Auf dem Berge“ wurde 2012/13 versorgungstechnisch und verkehrlich erschlossen, woraufhin erste Bauvorhaben im nördlichen Teil realisiert wurden.

Aufgrund zu geringer Gestaltungsfreiräume und daraufhin bei der Gemeinde Nesse-Apfelstädt eingereichter Anträge auf Abweichung von den Festsetzungen des Bebauungsplanes folgte am 25.07.2013 der Aufstellungsbeschluss zur 1. Änderung des Bebauungsplanes „Auf dem Berge.“ Dieser wurde mit dem Satzungsbeschluss 14-0124 des Gemeinderates vom 17.07.2014 rechtskräftig und im Amtsblatt Nr. 08/2014 der Gemeinde Nesse-Apfelstädt öffentlich bekannt gemacht.

Die Aufstellung der 2. Änderung des Bebauungsplanes erfolgt unter der Zielsetzung der Erweiterung des Allgemeinen Wohngebietes in Anbetracht der stetig gestiegenen Nachfrage nach Wohnraum in der Gemeinde Nesse-Apfelstädt.



1. Rechtsgrundlagen

Die Aufstellung der 2. Änderung zum Bebauungsplan für das Allgemeine Wohngebiet (WA) „Auf dem Berge“ erfolgt auf der Grundlage des § 1 Abs. 8 BauGB.

Die Grundzüge der Planung werden durch die in der 2. Änderung zum Bebauungsplan vorgenommenen Änderungen und Ergänzungen berührt. Gemäß § 2 BauGB wird im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans eine Umweltprüfung durchgeführt und ein Umweltbericht erstellt.

Das Verfahren zur 2. Änderung des Bebauungsplanes wird auf Grundlage des Baugesetzbuchs (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16.07.2021 (BGBl. I S. 2939) mit Wirkung vom 23.07.2021, durchgeführt.

Der Geltungsbereich 1 (siehe Abb. 2) des Bebauungsplanes „Auf dem Berge“ umfasst in der Flur 2 der Gemarkung Kornhochheim die Flurstücke 118/2, 118/4, 118/7, 118/11, 118/13, 118/14, 118/15, 118/17, 118/18, 118/19, 118/20, 118/21, 118/23, 118/24, 118/25, 118/26, 118/27, 118/28, 118/29, 118/30, 118/31, 118/32, 118/33, 118/34, 118/35, 118/36, 118/37, 118/38, 118/39, 118/40, 118, 41, 118/42, 118/43, 118/44, 118/45, 118/46, 118/47, 118/48, 118/49, 118/50, 118/51, 118/52, 118/53, 118/54 und 163/3 (teilweise).

Der Geltungsbereich 2 (siehe Abb. 3) des Bebauungsplanes „Auf dem Berge“ umfasst in der Flur 4 der Gemarkung Neudietendorf eine Teilfläche des Flurstücks 669.

Dieser wird begrenzt:

Im Norden durch eine Teilfläche des Flurstücks 669 in der Flur 4 der Gemarkung Neudietendorf.

Im Osten durch die Flurstücke 660/9 und 660/10 sowie eine Teilfläche des Flurstücks 660/8 in der Flur 4 der Gemarkung Neudietendorf.

Im Süden durch das Flurstück 664 in der Flur 4 der Gemarkung Neudietendorf.

Im Westen durch die Flurstücke 662/1 und 663 sowie eine Teilfläche des Flurstücks 660/8 in der Flur 4 der Gemarkung Neudietendorf.



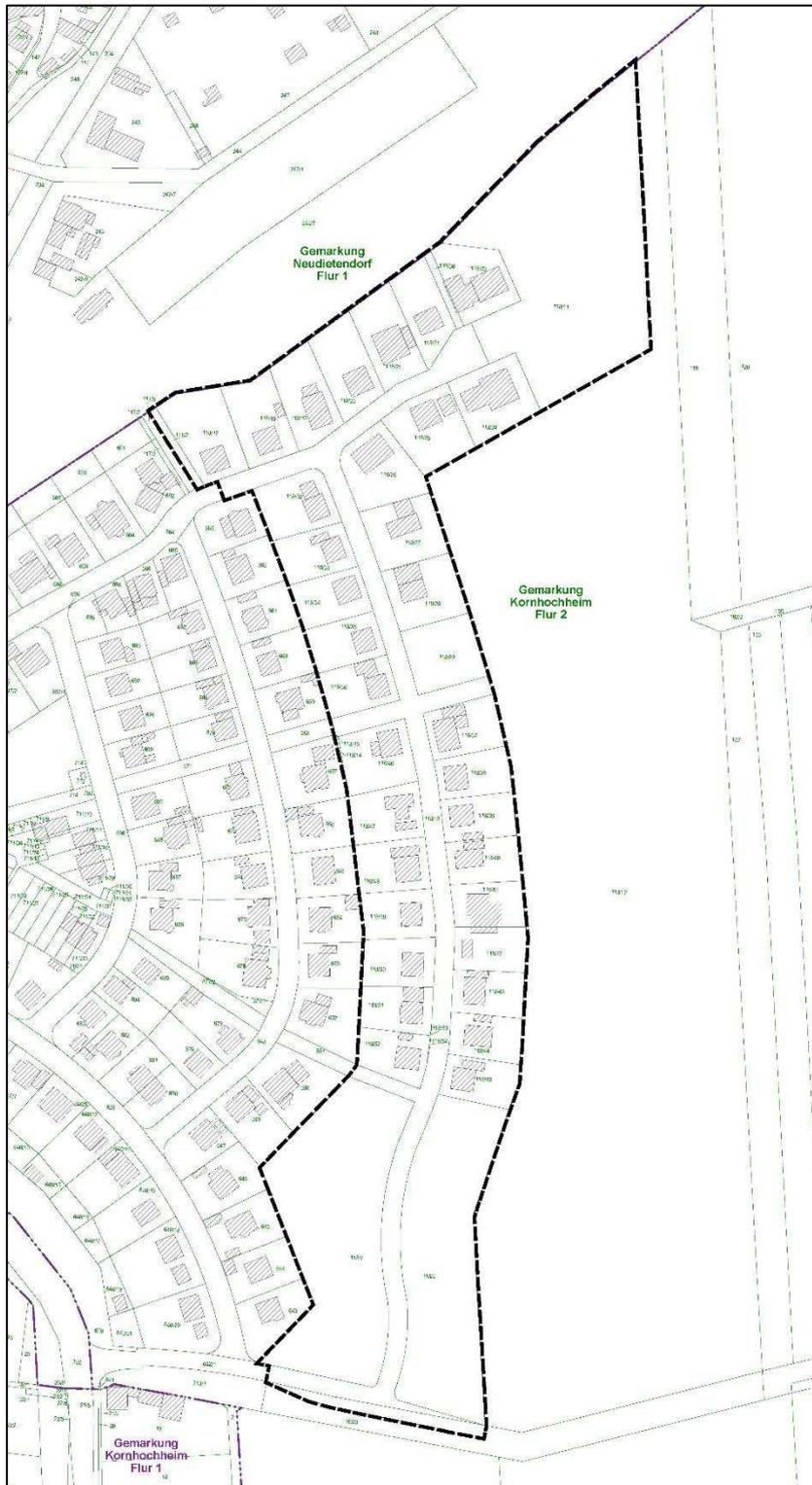


Abb. 2 : Geltungsbereich 1 des Bebauungsplanes

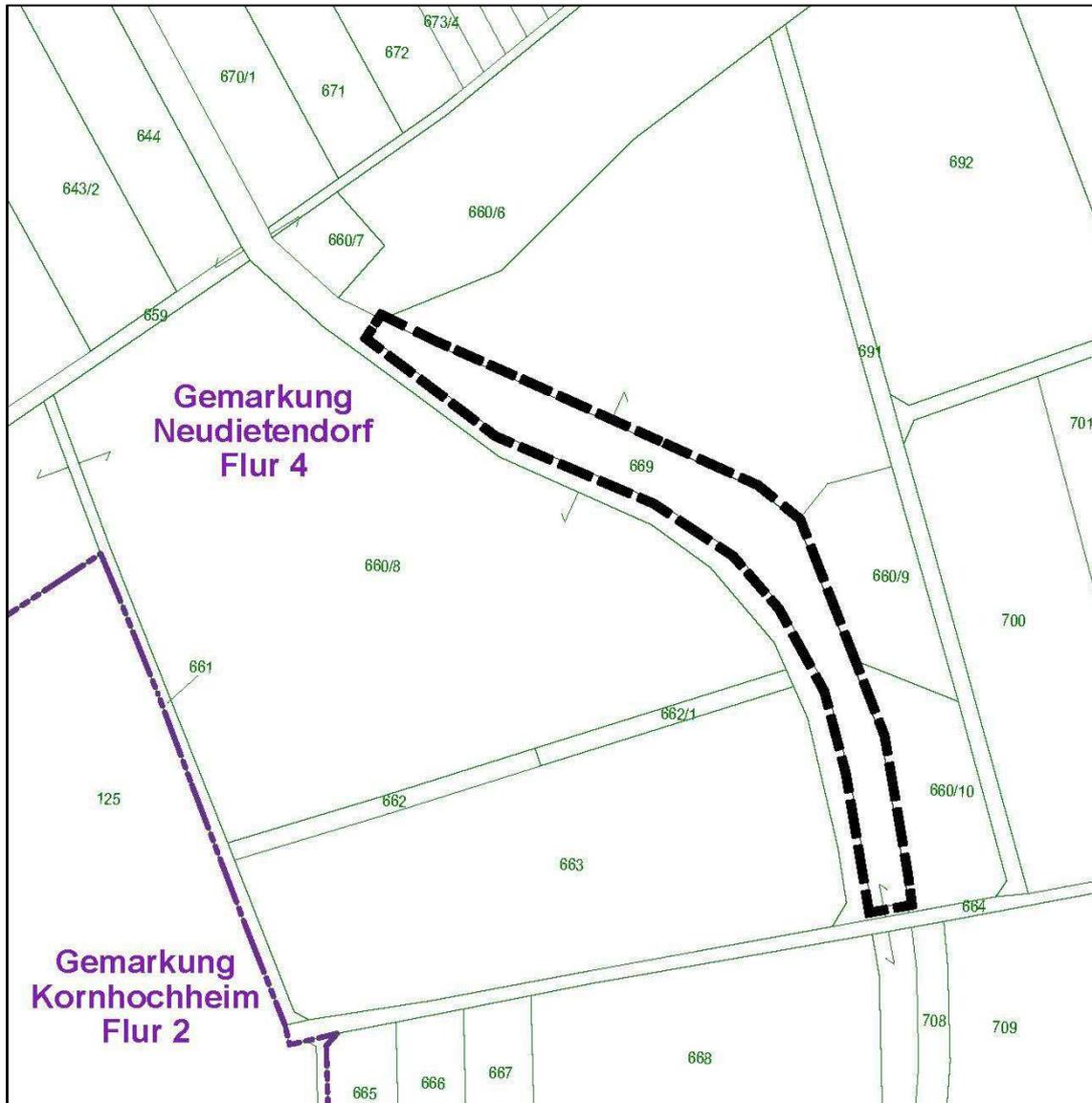


Abb. 3 : Geltungsbereich 2 des Bebauungsplanes

2. Planverfahren

Durch die 2. Änderung des Bebauungsplanes werden die Grundzüge der Planung berührt. Dementsprechend führt die Gemeinde Nesse-Apfelstädt ein zweistufiges Planverfahren unter Anwendung der §§ 3 und 4 BauGB einschließlich Durchführung einer Umweltprüfung zu den Änderungen des Bebauungsplanes durch.

Das Verfahren zur Aufstellung der 2. Änderung des Bebauungsplanes wurde durch den Gemeinderat der Gemeinde Nesse-Apfelstädt mit dem Aufstellungsbeschluss Nr. 20-0015 am 30.01.2020 eingeleitet. Die ortsübliche Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses erfolgte am 19.02.2020.

Die Bekanntmachung zur frühzeitigen Unterrichtung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB erfolgte im Amtsblatt der Gemeinde Nesse-Apfelstädt vom 14.10.2020. Bedingt durch die mit der COVID 19-Pandemie verbundenen Einschränkungen erfolgte die frühzeitige Unterrichtung der Öffentlichkeit durch öffentliche Auslegung des Vorentwurfs zur 2. Änderung des Bebauungsplanes in der Zeit vom 21.10.2020 bis 23.11.2020 auf der Internetseite der Gemeinde Nesse-Apfelstädt. Eine zusätzliche Einsichtnahme in die Planunterlagen war mit Terminvereinbarung während des Auslegungszeitraumes in der Bauverwaltung der Gemeinde Nesse-Apfelstädt möglich. Im Parallelverfahren führte die Gemeinde die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 ABS. 1 BauGB durch.

Im Ergebnis der frühzeitigen Beteiligungen erfuhr der Planentwurf folgende Änderungen:

- Die im Nordosten des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes gelegene Ausgleichsfläche (Maßnahmefläche M 1) wird erhalten und nicht weiter für eine Wohnbebauung vorgesehen.
- In Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Gotha wurde vor dem Hintergrund, dass die im rechtskräftigen Bebauungsplan festgesetzte Ausgleichsmaßnahme „Entwicklung eines naturnahen Laubmischwaldes auf einer Fläche von 4.000 m² auf der ehemaligen Erdstoffdeponie auf dem Flurstück 782 in der Flur 5 der Gemarkung Neudietendorf“ aufgrund der dort fortgeschrittenen Sukzession entbehrlich ist, die fachgerechte Sanierung und Revitalisierung einer bestehenden Streuobstwiese in der Flur 4 der Gemarkung Neudietendorf als Ausgleichsmaßnahme M 2 festgesetzt. Diese Ausgleichsmaßnahme berücksichtigt die im Oktober 2020 vom Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz des Freistaats Thüringen im „Handlungskonzept Streuobst Thüringen“ verankerte



Zielstellung zur Verlagerung des Fokus von der Neuanlage zugunsten der Wiederherstellung von überalterten und brachgefallenen Streuobstbeständen.

- Die im Textteil des rechtskräftigen Bebauungsplanes enthaltene und in der 2. Änderung gestrichene Textfestsetzung zu Verkehrsflächen, hier zum Mindestabstand von Grundstücksein- und -ausfahrten im Bereich von Kreuzungen und Einmündungen, wurde unter der Nr. 4 wieder in den Textteil aufgenommen.
- Zur Gewährleistung einer gebietsangepassten lockeren Bebauung wurde für das Wohngebiet WA 3 im Textteil des Bebauungsplanes im Punkt 2 „Maß der baulichen Nutzung“ die maximal zulässige Anzahl der Gebäude auf drei Gebäude sowie die maximal zulässige Anzahl von Wohnungen auf jeweils fünf Wohnungen pro Gebäude begrenzt.

Die seitens der Öffentlichkeit und der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange zum Vorentwurf zur 2. Änderung des Bebauungsplanes abgegebenen Stellungnahmen hat der Gemeinderat der Gemeinde Nesse-Apfelstädt in seiner Sitzung am 22.07.2021 geprüft und einer Zwischenabwägung unterzogen, aus welcher die o.g. Änderungen in die Aufstellung des Planentwurfs eingeflossen sind.

In gleicher Sitzung fasste der Gemeinderat den Beschluss zur Billigung und öffentlichen Auslegung des Planentwurfs.

Die Bekanntmachung über die öffentliche Auslegung des Planentwurfs erfolgt im Amtsblatt der Gemeinde Nesse-Apfelstädt am 22.09.2021. Die öffentliche Auslegung des Bebauungsplanentwurfs erfolgt zusammen mit der Begründung, dem Umweltbericht, dem Gutachten des Büros für Immissionsprognosen Dipl.-Met. A. Zorn und den der Gemeinde bereits vorliegenden umweltbezogenen Stellungnahmen im Zeitraum vom 04.10.2021 bis 05.11.2021 auf der Internetseite der Gemeinde Nesse-Apfelstädt unter <https://www.nesse-apfelstaedt.de/bekanntmachungen.php>. Eine zusätzliche Einsichtnahme in die Planunterlagen ist aufgrund der mit der COVID-19-Pandemie verbundenen Einschränkungen während des Auslegungszeitraumes in der Bauverwaltung der Gemeinde Nesse-Apfelstädt, Zinzendorfstraße 1, 99192 Nesse-Apfelstädt, 1. Obergeschoss, Zimmer 06, während der Sprechzeiten nach Voranmeldung möglich.

Die Änderungen und Ergänzungen zur 2. Änderung des Bebauungsplanes werden im nachfolgenden Kapitel detailliert erläutert.



3. Änderungen und Ergänzungen zum Bebauungsplan

Im Rahmen der Verfahren zur Erlangung von Baurecht für die Einzelvorhaben zeigte sich, dass einzelne Festsetzungen der 1. Änderung des Bebauungsplanes den Bauherren keine ausreichenden Gestaltungsspielräume bei der Planung der Baukörper ermöglichten, was zur Folge hatte, dass Befreiungen von den Festsetzungen des Bebauungsplanes durch die Bauherren beantragt und nach Erteilung des gemeindlichen Einvernehmens durch die Genehmigungsbehörde genehmigt wurden.

Des Weiteren besteht eine erhöhte Nachfrage nach Baugrundstücken und Wohnungen in der Gemeinde Nesse-Apfelstädt, weshalb die 2. Änderung eine Erweiterung des Allgemeinen Wohngebietes vorsieht und somit weitere Wohnbaufläche schafft.

Mit der 2. Änderung des Bebauungsplanes ermöglicht die Gemeinde auch Bürgern, welche kein Einzelhaus errichten möchten, im Ortsteil Kornhochheim eine Wohnung zu finden. Eine Nachfrage nach Wohnungen besteht in der Gemeinde insb. bei jungen Menschen. Im Hinblick auf den in der 1. Gemeindebevölkerungsvorausberechnung des Thüringer Landesamtes für Statistik prognostizierten Alten- und Jugendquotient ist es für die Entwicklung der Gemeinde Nesse-Apfelstädt von Bedeutung, junge Menschen am Ort zu halten und ein entsprechend modernes Wohnungsangebot zur Verfügung stellen zu können. Zugleich erfordert der prognostizierte Anstieg des Altenquotients die Schaffung barrierefreien Wohnraums, um alten Menschen einen Verbleib sowie ein selbstbestimmtes Wohnen am angestammten Ort zu ermöglichen

Die 2. Änderung des Bebauungsplanes umfasst die im Folgenden dargelegten Änderungen von Planzeichnung (Teil A) und Textfestsetzungen (Teil B) der rechtskräftigen 1. Änderung des Bebauungsplanes:

Teil A – Planzeichnung

- A 1 Die in der 1. Änderung als Maßnahmenflächen M 2 und M 3 bezeichneten, im Süden des Geltungsbereichs gelegenen Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft werden vollständig als Wohnbaufläche für die Erweiterung des Allgemeinen Wohngebiets festgesetzt, wodurch der festgesetzte Bolzplatz nicht mehr auf der Fläche M 2 realisierbar ist.
In kurzer fußläufiger Entfernung steht ein gut unterhaltener Rasenbolzplatz im



Sülzenbrücker Weg an der Westseite der Kornhochheimer Straße zur Verfügung. Für jüngere Kinder steht in fußläufiger Entfernung ein Kinderspielplatz westlich des Plangebiets zur Verfügung.

Die im Vorentwurf zur 2. Änderung des Bebauungsplanes im Norden des Geltungsbereichs gelegene Maßnahmenfläche M 1 ist nicht mehr für eine Wohnbebauung vorgesehen und bleibt als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft erhalten.

Aufgrund der von der 1. Änderung abweichenden Lage der öffentlichen Straßenverkehrsfläche sowie des Radweges im Süden des Plangebiets ist die Maßnahmenfläche M 4 nicht mehr als zusammenhängende Fläche realisierbar, weshalb die verbleibenden straßenbegleitenden Grünstreifen nunmehr als „Verkehrsbegleitgrün“ festgesetzt und die Straßenverkehrsflächen an den tatsächlichen Verlauf angepasst wurden.

- A 2 Infolge der im Gemeindegebiet bestehenden Nachfrage nach Wohnungen ist in dem im Südosten des Plangebietes an der Ostseite des Herrnhuter Weges gelegenen Gebiet WA 3 die Möglichkeit zur Errichtung von Mehrfamilienhäusern, die sich im Maß der baulichen Nutzung von der im WA 1 und WA 2 zulässigen Einzel- und Doppelhausbebauung unterscheiden, festgesetzt.

Eine Mehrfamilienhausbebauung entspricht dem Grundsatz des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden und ist ein Beitrag zur Erhöhung der Flächenproduktivität und Verbesserung der Infrastruktureffizienz bei der Auslastung bestehender Baugebiete im Sinne einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung. Der in der Gemeinde bestehenden Nachfrage nach Wohnungen in diesem Segment kann durch diese Bauform Rechnung getragen werden.

Die am topografisch niedrigsten Punkt des nach Süden und Südwesten abfallenden Geländes des Plangebietes vorgesehene Bebauung fügt sich durch die Festsetzung zur Ausbildung des obersten Geschosses als Staffelgeschoss in die städtebauliche Abwicklung entlang der Erschließungsstraße ein.

- A 3 Auf den in der 1. Änderung mit der Zweckbestimmung „Grünanlage“ festgesetzten öffentlichen Grünflächen westlich des Herrnhuter Weges wurden öffentliche Fußwege errichtet. Diese werden entsprechend der realisierten Nutzung in der 2. Änderung als Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung mit der Bestimmung



„Fußgängerbereich“ festgesetzt. Die 2,00 Meter breiten Fußwege werden von Grünflächen mit der Zweckbestimmung „Verkehrsbegleitgrün“ eingefasst.

- A 4 Die in der rechtskräftigen Planfassung des Bebauungsplanes im Textteil (Teil B) vorgenommene Festsetzung der maximal zulässigen Höhe baulicher Anlagen wird anstelle einer Festsetzung zum Höchstmaß der Zahl der Vollgeschosse als maximal zulässige Höhe der Gebäude in die Nutzungsschablone integriert.
- Die Lesbarkeit des Bebauungsplanes wird durch die Reduzierung auf eine Festsetzung der maximal zulässigen Höhe der Gebäude in den Gebieten WA 1 und WA 2 verbessert, da durch diese Festsetzung die maximal zulässige Höhe baulicher Anlagen eindeutig definiert wird. Zugleich wird durch die Festsetzung der maximal zulässigen Höhe der Baukörper die in der rechtskräftigen Planfassung vorgenommene Textfestsetzung 1.3, nach welcher die Errichtung von zwei Vollgeschossen zulässig ist, wobei das obere Vollgeschoss bei geneigten Dächern (>10°) ausschließlich als Dachgeschoss errichtet werden darf, aufgrund der bisherigen Praxis der Erteilung des gemeindlichen Einvernehmens zu Abweichungen im Wohngebiet obsolet.

Teil B – Textfestsetzungen

- B 1 Die planungsrechtlichen Festsetzungen der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Art und Maß der baulichen Nutzung** werden wie folgt geändert bzw. ergänzt und geordnet:
- Die unter der Nr. 1.2 aufgeführte Textfestsetzung *„Anlagen zur Kleintierhaltung im Sinne § 14 Abs. 1 Satz 2 BauNVO sind in allen Baugebieten unzulässig“* wird gestrichen.
- Durch die Streichung dieser Festsetzung soll den Grundstückseigentümern die Möglichkeit gegeben werden, Kleintiere zu eigenen Zwecken in dem in Allgemeinen Wohngebieten zulässigen Umfang halten zu können.
- Die Untere Immissionsschutzbehörde des Landkreises Gotha weist in ihrer zum Vorentwurf der 2. Änderung des Bebauungsplanes abgegebenen Stellungnahme vom 02.12.2020 in diesem Kontext darauf hin, dass sich nur im Einzelfall beantworten lasse, ob das Halten von Kleintieren dem Grundsatz nach der Eigenart eines Allgemeinen Wohngebietes widerspreche. Die Behörde informiert, dass auch



Kleintierhaltungsanlagen immissionsschutzrechtlich den für das Baugebiet zulässigen Immissionswert einhalten müssen.

- Die Textfestsetzung 1.3 „*Zulässig ist die Errichtung von 2 Vollgeschossen, wobei das obere Vollgeschoss bei geneigten Dächern (>10°) ausschließlich als Dachgeschoss errichtet werden darf*“ wird aufgrund von Abweichungen innerhalb des Plangebiets gestrichen (siehe dazu unter A 5 in dieser Begründung).

In den Textteil zur 2. Änderung des Bebauungsplanes wird folgende Textfestsetzung aufgenommen: „Im Gebiet WA 3 ist die Errichtung von maximal drei Wohngebäuden mit jeweils maximal fünf Wohnungen und drei Vollgeschossen zulässig. Das oberste Geschoss ist als Staffelgeschoss auszubilden. Das Staffelgeschoss ist umlaufend um mindestens 1,00 Meter von der Außenkante der Außenwand des darunter liegenden Geschosses zurückzusetzen.“

Die realisierte Bebauung im Wohngebiet weist vermehrt Abweichungen zu der o.a. Textfestsetzung 1.3 auf, weshalb von dieser baulichen Einschränkung im Zuge der 2. Änderung abgesehen wird.

In dem an der Ostseite des Herrnhuter Weges neu festgesetzten Wohngebiet WA 3 wird eine maximal zulässige Zahl von drei Vollgeschossen festgesetzt. Diese Festsetzung wird wie folgt begründet: Die Zulässigkeit von insgesamt drei Vollgeschossen ermöglicht die Errichtung von Mehrfamilienhäusern. Aufgrund der Festsetzung des dritten Vollgeschosses als zurückgesetztes Staffelgeschoss sowie einer maximal zulässigen Höhe der Baukörper von 10,50 Meter, bezogen auf die Oberkante der vorhandenen Straßenverkehrsfläche als unterer Bezugspunkt, ist eine Integration dieser Bebauung in die Hanglage und das offene Siedlungsgefüge der angrenzenden Einzelhausbebauung gesichert.

- Die Textfestsetzung 1.4 „*Bei der Berechnung der Grundflächenzahl sind grundsätzlich alle baulichen Anlagen gemäß § 19 BauNVO einzubeziehen*“ wird durch folgende Festsetzung ersetzt: „Bei der Ermittlung der zulässigen Grundfläche gilt § 19 Abs. 4 BauNVO“, da § 19 Abs. 4 BauNVO alle relevanten baulichen Anlagen in die Berechnung der zulässigen Grundfläche einbezieht.
- Die unter der Nr. 1.5 aufgeführte Textfestsetzung „Die Bezugsebene für die festgesetzten Höhen ist die jeweils angrenzende Straßenverkehrsfläche. Als Bezugspunkt gilt die Höhe der Oberkante der angrenzenden Straße an der Außenkante des Bords, gemessen in der Mitte des Grundstücks“ wird gestrichen und



durch folgende Textfestsetzung ersetzt: „Die in der Planzeichnung festgesetzten maximal zulässigen Höhen baulicher Anlagen beziehen sich auf den für das jeweilige Baugrundstück definierten unteren Bezugspunkt. Der untere Bezugspunkt ist folgendermaßen definiert:

Der Schnittpunkt zwischen

1. der Mitte der das jeweilige Grundstück erschließenden öffentlichen Straßenverkehrsfläche
- und
2. der Mitte der rechtwinklig auf die jeweilig erschließende Straßenverkehrsfläche projizierten äußeren Gebäudekanten (siehe in dieser Begründung Abb. 4).

Für Eckgrundstücke gilt die Mitte der Schnittlinie des Baugrundstücks mit der jeweils erschließenden öffentlichen Straßenverkehrsfläche als unterer Bezugspunkt.“ (siehe in dieser Begründung Abb. 5)

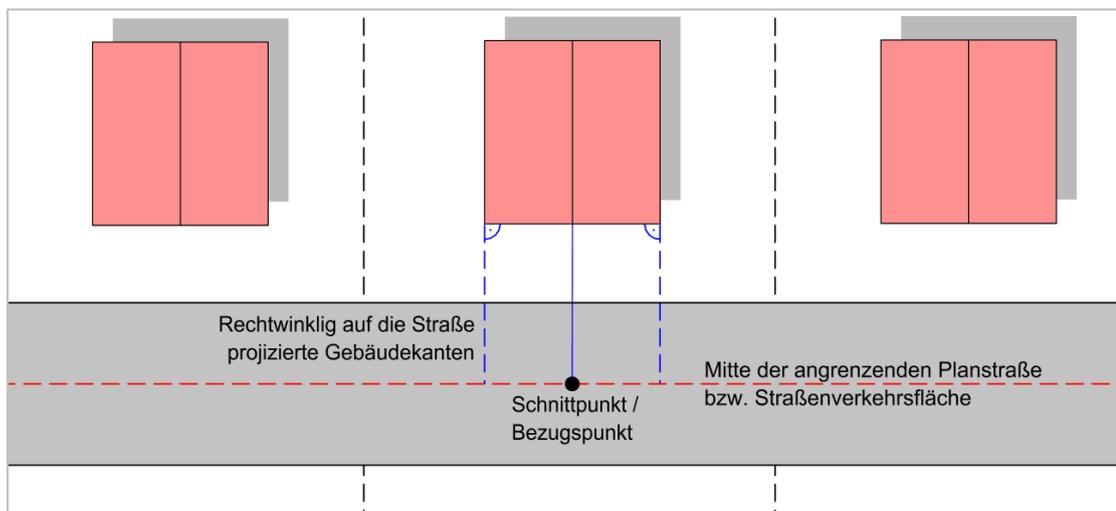


Abb. 4: Schema zur Ermittlung der Höhenbezugspunkte; Abbildung unmaßstäblich

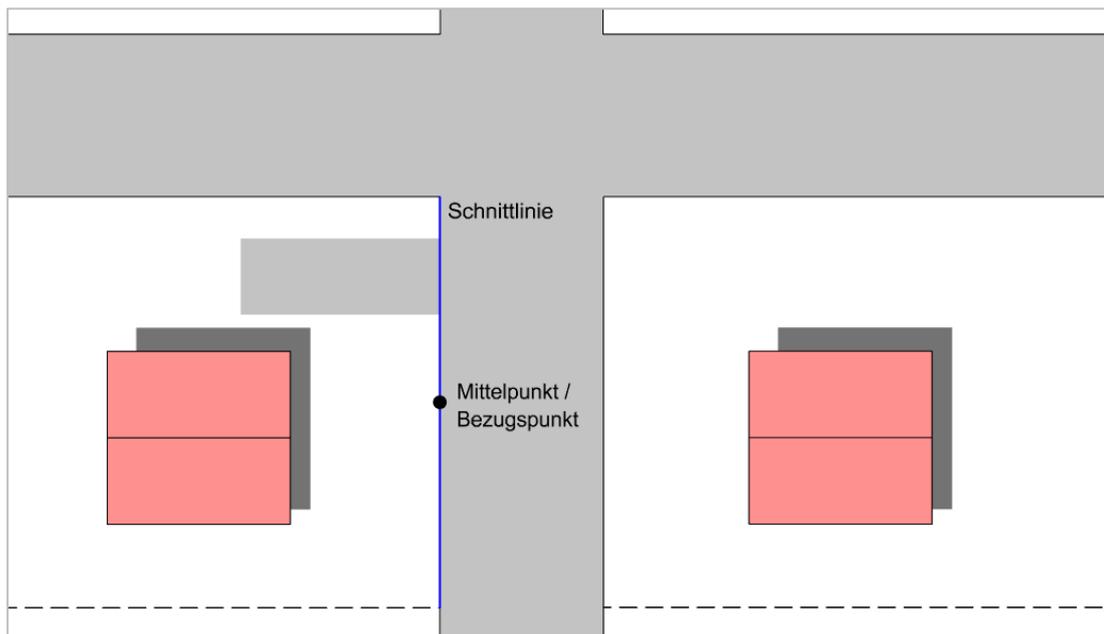


Abb. 5: Schema zur Ermittlung der Höhenbezugspunkte an Eckgrundstücken; Abbildung unmaßstäblich

Ebenso wird die Festsetzung „Die festgesetzte Maximalhöhe kann ausnahmsweise durch technisch bedingte Aufbauten, die sich hinsichtlich ihrer Abmessungen und Ansichtsflächen dem Gebäude optisch unterordnen, überschritten werden“ durch die Ergänzung eines Höchstmaßes spezifiziert. Neu heißt es: „Die maximal zulässigen Gebäudehöhen dürfen nicht überschritten werden. Ausnahmen sind für technisch bedingte Aufbauten bis zu 1,00 Meter zulässig.“

Die Änderungen zum Höhenbezug sowie zur Überschreitung der maximal zulässigen Höhe baulicher Anlagen verfolgen das Ziel, die Festsetzungen des Bebauungsplanes zu präzisieren und zu vereinfachen.

- Die im rechtskräftigen Bebauungsplan unter der Nr. 1.6 aufgeführte Textfestsetzung „Die Höhe der Oberkante Fertigfußboden Erdgeschoß (OKF EG) darf maximal 0,8m über der Bezugsebene betragen“ wird wie folgt präzisiert: „Die Oberkante des Fertigfußbodens des Erdgeschosses darf den definierten unteren Bezugspunkt um maximal 0,80 Meter überschreiten.“

Die o.g. Präzisierung zielt auf die Klarstellung der Festsetzung zum Höhenbezug ab.

- Die Festsetzung 1.7 „Die Höhe baulicher Anlagen darf 9,50 m über der Bezugsebene nicht überschreiten“ wird gestrichen, da eine Begrenzung der Höhen der jeweiligen Teilgebiete zeichnerisch mittels Nutzungsschablone erfolgt.

B 2 Die planungsrechtlichen Festsetzungen der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zur **Bauweise** werden wie folgt geändert bzw. ergänzt und geordnet:

- Der Textteil zur 2. Änderung wird wie folgt ergänzt: „Die Gebäude sind in den Gebieten WA 1 und WA 2 in der offenen Bauweise mit seitlichem Abstand als Einzel- bzw. Doppelhäuser zu errichten.“

Die o.g. Festsetzung dient der Klarstellung der zulässigen Bauweise im Plangebiet.

- Zur Klarstellung und Präzisierung zulässiger Gestaltungsfreiräume wird der Textteil um folgende Festsetzung zur Bauweise ergänzt: „Eine Überschreitung der Baugrenzen durch Erker und Balkone um maximal 1,00 Meter auf einer Länge von maximal 25% der jeweiligen Gebäudeseite ist gemäß § 23 Abs. 3 BauNVO zulässig.“
- Aus Gründen der städtebaulichen Ordnung wird die folgende Textfestsetzung zum Errichten von Anlagen alternativer Energiegewinnung festgesetzt: „Anlagen der Photovoltaik und Solarthermie sind ausschließlich auf Dächern von Gebäuden innerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen zulässig.“
- Des Weiteren werden folgende Festsetzungen zur Errichtung von Stellplätzen, Carports und Garagen getroffen: „Garagen, Carports und Pkw-Stellflächen sind nur zwischen straßenseitiger Grundstücksgrenze bis auf Höhe der straßenabgewandten Baugrenze zulässig“ sowie der ergänzenden Festsetzung: „Garagen, Carports und Nebenanlagen gemäß § 14 Abs. 1 BauNVO sind um mindestens 3,00 Meter von der straßenseitigen Grundstücksgrenze zurückgesetzt zu errichten.“

Die Textfestsetzungen beschränken unter Beachtung klimaschützender und ökologischer Belange die Versiegelung des Baugrundstücks durch das Ausschließen von rückwärtigen Stellflächen für Pkw. Ebenso soll das offene Straßenbild durch das Zurücksetzen von Carports und Garagen um mindestens 3,00 Meter gesichert werden.



- Die unter der Nr. 2.1 aufgeführte Textfestsetzung „Die dargestellten Baugrenzen gelten auch für die Errichtung aller Nebenanlagen nach § 14 BauNVO mit Ausnahme unterirdischer baulicher Anlagen der Regenwasserrückhaltung und für Heizmedien, maximal 1 Geräteschuppen pro Wohngrundstück mit maximal 15m³ umbauter Raum sowie eines offenen Stellplatzes pro Wohngrundstück, der zwischen Baufeld und *Straßenverkehrsfläche eingeordnet werden darf*“ wird unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten gestrichen, um die Gestaltungsfreiheit der Grundstücke zu erweitern.
- Die Festsetzung Nr. 2.2. „Die Nutzung der Vorgartenflächen als Arbeits- oder Lagerflächen sowie als Baufläche für Geräteschuppen und Anlagen zur Kleintierhaltung ist unzulässig“ wird gestrichen.

Einerseits ist ersichtlich geworden, dass Vorgartenflächen nicht als Arbeits- oder Lagerflächen genutzt werden, sondern in der Regel repräsentativ gestaltet sind. Andererseits wird in der 2. Änderung bauordnungsrechtlich festgesetzt: „Die nicht überbaubaren Grundstücksflächen, die nicht als Stellplätze, Zufahrten, Terrassen oder Wege angelegt werden, sind unversiegelt zu belassen und gärtnerisch zu gestalten“, wodurch eine mögliche Nutzung der Vorgartenfläche als Lager-, Arbeits- oder Baufläche ausgeschlossen wird.

Bereits errichtete Geräteschuppen befinden sich auf den rückwärtigen Grundstücksflächen im Bereich der privaten Gärten, weshalb auch in diesem Punkt von einer derartigen Textfestsetzung abgesehen wird (siehe hierzu auch oben Begründung zur Streichung der Textfestsetzung 2.1).

B 3 Die planungsrechtliche Festsetzung der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zur **Größe von Baugrundstücken** wird wie folgt geändert:

- Die Textfestsetzung zur Mindestgröße der einzelnen Baugrundstücke wird gestrichen und stattdessen zeichnerisch in der Nutzungsschablone festgesetzt, um die Lesbarkeit des Bebauungsplanes zu vereinfachen.

B 4 Die planungsrechtliche Festsetzung der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Die höchstzulässige Zahl der Wohnungen in Wohngebäuden** wird wie folgt geändert:



- Da im Rahmen der 2. Änderung ebenfalls die Möglichkeit des Errichtens von Mehrfamilienhäusern im Gebiet WA 3 möglich ist, wird die Textfestsetzung „*Werden* in den Baufeldern Wohngebäude errichtet, so sind je Einzelhaus sowie je Doppelhaushälfte maximal je 2 Wohnungen zulässig“ wie folgt spezifiziert: „In den Gebieten WA 1 und WA 2 sind je Einzelhaus bzw. Doppelhaushälfte maximal zwei Wohneinheiten zulässig.“

Im Gebiet WA 3 ist die Errichtung von maximal drei Wohngebäuden mit jeweils maximal fünf Wohnungen und drei Vollgeschossen zulässig. Das oberste Geschoss ist als Staffelgeschoss auszubilden. Das Staffelgeschoss ist umlaufend um mindestens 1,00 Meter von der Außenkante der Außenwand des darunter liegenden Geschosses zurückzusetzen.“

- B 5 Die planungsrechtlichen Festsetzungen der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Verkehrsflächen und Flächen für das Parken** werden wie folgt geändert:

- Die Festsetzung 5.2 „*Stellflächen für das Parken* sind nur auf der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig. Ein offener Stellplatz pro Wohngrundstück ist auch auf der an die öffentliche Straßenverkehrsfläche angrenzenden nicht überbaubaren *Grundstücksfläche zulässig*“ ist im Textteil der 2. Änderung in „3. Bauweise“ enthalten und folgend im Textteil der 2. Änderung festgesetzt: „Garagen, Carports und Pkw-Stellflächen sind nur zwischen straßenseitiger Grundstücksgrenze bis auf Höhe der straßenabgewandten Baugrenze zulässig.“

Mit dieser klarstellenden Festsetzung wird sichergestellt, dass auf den rückwärtigen Grundstücksflächen keine Stellflächen für das Parken errichtet werden dürfen, womit durchgängige Grünbereiche als Hausgärten gesichert werden.

- B 6 Die planungsrechtliche Festsetzung der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Führung von Versorgungsanlagen und -leitungen** wird wie folgt geändert:

- Die Festsetzung „*Die Führung von Versorgungsanlagen der technischen Infrastruktur ist nur in unterirdischer Bauweise zulässig*“ wird gestrichen, da die Erschließung der Baugrundstücke im Gebiet in unterirdischer Bauweise bereits realisiert ist.



B 7 Die planungsrechtlichen Festsetzungen der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Grünflächen** werden wie folgt geändert:

- Die Festsetzung 7.1 „*Auf den öffentlichen Grünflächen mit der Zweckbestimmung Grünanlage ist jeweils ein Gehweg mit einer maximalen Breite von 2,0 m und eine wegebegleitende krautreiche Wiese anzulegen*“ wird gestrichen, da die Anlage der bereits errichteten Fußwege in der 2. Änderung des Bebauungsplanes in der Planzeichnung als Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung festgesetzt wurde.
- Die unter 7.2 aufgeführte Festsetzung „*Auf den öffentlichen Grünflächen mit der Zweckbestimmung Bolzplatz kann ein Bolzplatz mit maximal 600 m² Fläche eingeordnet werden*“ wird aufgrund der Festsetzung der Fläche als Wohnbaufläche gestrichen. Ein Bolzplatz befindet sich am Sülzenbrücker Weg in fußläufiger Entfernung zum Wohngebiet.
- Die in der rechtskräftigen Planfassung für die öffentlichen Grünflächen festgesetzten Zweckbestimmungen werden gestrichen bzw. präzisiert.
Die Zweckbestimmung „Bolzplatz“ wird gestrichen, da im Wohngebiet aufgrund der räumlichen Nähe des Rasenbolzplatzes am Sülzenbrücker Weg kein zusätzlicher Bolzplatz vorgesehen ist.
Die Zweckbestimmung „Grünanlage“ wird entsprechend der Bestandssituation in die Zweckbestimmungen „Verkehrsbegleitgrün“ und „Abstandsgrün“ geändert und wie folgt ergänzt: „Die als Grünflächen mit der Zweckbestimmung "Verkehrsbegleitgrün" und "Abstandsgrün" festgesetzten Flächen sind als unversiegelte Freiflächen zu erhalten und zu pflegen.“

B 8 Die planungsrechtlichen Festsetzungen der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft** werden wie folgt geändert bzw. ergänzt und neu geordnet:

- Die im rechtskräftigen Bebauungsplan unter Punkt 8.1 enthaltene Festsetzung wird aufgrund der Inanspruchnahme der Flächen M 2 und M 3 als Wohnbaufläche für die Erweiterung des Allgemeinen Wohngebietes sowie durch die Umwidmung der Fläche M 4 zu Straßenbegleitgrün wie folgt geändert: „Die Maßnahmefläche M 1 ist als naturnahe Gehölzfläche mit stufigem Aufbau mit standortgerechten Bäumen,



Kleinbäumen und Sträuchern anzulegen, zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten. Pro 100 m² Fläche sind mindestens 1 Baum gemäß Artenliste 3 und 10 Stammbüsche und Sträucher gemäß Artenliste 1 zu pflanzen. Die gehölzfreien Flächen sind als Staudenmischpflanzung mit einer Staudenmischung für trockene Standorte anzulegen.

Mit der o.g. Festsetzung soll eine flächenendeckende und pflegearme Begrünung der Fläche erreicht werden, die Flora und Fauna Lebensraum bietet und der Gebietseingrünung im Norden des Plangebietes dient.

Die im rechtskräftigen Bebauungsplan unter Punkt 8.2 als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft mit der Bezeichnung „Ausgleichsmaßnahme M 4“ festgesetzte Fläche wird als Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Straßenbegleitgrün“ festgesetzt, da sich diese Fläche aufgrund ihrer Lage und geringen Größe nicht als Ausgleichsfläche eignet. Die im rechtskräftigen Bebauungsplan für die Fläche enthaltene Textfestsetzung zur Entwicklung der Fläche als krautreiche Wiese wird unverändert in die 2. Änderung des Bebauungsplanes unter Punkt 4 „Grünflächen“ übernommen.

Aufgrund der o.a. Änderung der Textfestsetzung zu der Maßnahmenfläche M 1 erfolgt eine Anpassung der Pflanz- bzw. Artenlisten, um das Ziel einer flächendeckenden und pflegeextensiven Begrünung zu erreichen.

- Die Festsetzung 8.3 zum externen Ausgleich auf dem Flurstück 782 in der Gemarkung Neudietendorf wird gestrichen, da sich zeigte, dass die Erdstoffdeponie für eine Aufforstung aufgrund des trockenen Untergrundes nicht geeignet ist und sich am Standort durch Sukzession bereits Gehölzstrukturen entwickelt haben. Im Zuge der 2. Änderung des Bebauungsplanes werden die Eingriffe des Planvorhabens neu bewertet und in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Gotha die Sanierung und Revitalisierung einer brachgefallenen Streuobstwiese auf einem Teilstück des im Eigentum der Gemeinde befindlichen Flurstücks 669 der Flur 4 in der Gemarkung Neudietendorf wie folgt festgesetzt:
Die in der Flur 4 in der Gemarkung Neudietendorf auf dem Flurstück 669 bestehende Streuobstwiese ist auf einer Fläche von 5.500 m² fachgerecht zu sanieren. Durch Sukzession aufgewachsener Gehölzbewuchs ist zu entfernen.
An den freigestellten Obstbäumen ist ein Pflegeschnitt durchzuführen. Die entbuschte Fläche ist zu mulchen und mit Landschaftsrasen anzusäen. Die Fläche ist durch



regelmäßige Unterhaltungspflege (2-malige Mahd pro Jahr, alternativ Schaf- und Ziegenbeweidung für die Dauer von 15 Jahren) zu artenreichem, extensivem Grünland zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten.

Lücken im Streuobstbestand sind durch Nachpflanzungen gemäß Artenliste 2 zu schließen. Die Neupflanzungen sind mit einem Verbiss- und Verdunstungsschutz zu versehen.

Die Maßnahme dient der Verbesserung des Biotopwertes eines geschützten, jedoch stark gestörten Biotopes, welches aufgrund langjähriger Pflegerückstände nur noch geringen Biotopwert aufweist.

- Festsetzung 8.4 „Stellplätze, Feuerwehrezufahrten und sonstige Zufahrten sind lastabhängig in wasserdurchlässiger Bauweise in wassergebundener Decke, *offenfugigem Pflaster oder Schotterrasen zu befestigen*“ wird aufgrund der Bestandssituation mit entsprechenden Abweichungen im Gebiet gestrichen.
- Um den Bauherren weitere Freiräume in der Gestaltung des Baugrundstückes zu geben und der Bestandssituation im Plangebiet Rechnung zu tragen, wird die Festsetzung 8.5 „*Geschlossene Mauern und Sockel sind als Einfriedungen unzulässig. Die Maschenweite bzw. der Lattenabstand von Einfriedungen darf 8cm nicht unterschreiten*“ gestrichen.
- Die unter der Nr. 8.6 aufgeführte Festsetzung „*Für die Straßenbeleuchtung sind nur NA-Lampen oder gleichwertige Lichtquellen, die den Falleneffekt für Nachtinsekten minimieren, zulässig*“ wird gestrichen, da diese Leuchten bereits im gesamten Gebiet installiert sind.
- Die Festsetzung 8.7 „*Auf den Maßnahmeflächen ist die Anlage jeweils eines Fußweges mit einer maximalen Breite von 2,0 m zulässig*“ wird gestrichen, da die Ausgleichsmaßnahmen der Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft dienen.

- B 9 Die planungsrechtlichen Festsetzungen der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen** werden wie folgt geändert bzw. ergänzt und neu geordnet:



- Die Festsetzung 9.2 wird wie folgt geändert und präzisiert: Pro Baugrundstück ist mindestens ein Obstbaum gemäß Artenliste 2 zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten.“
- B 10 Die planungsrechtliche Festsetzung der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Festsetzungen nach § 1a Abs. 3 BauGB i.V.m. § 9 Abs. 1a BauGB (Zuordnungsfestsetzung)** „Zur Kompensation von Eingriffen in Boden, Natur und Landschaft im Plangebiet werden die auf der Planzeichnung festgesetzten Maßnahmen M1 bis M 4, die textlich festgesetzten Maßnahmen gemäß Ziffer 8.1. bis 8.6. sowie die Anpflanz- oder Erhaltungsgebote gemäß Ziffer 9.1. und 9.2. festgesetzt“ wird gestrichen. Die mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmte Maßnahme zur Kompensation der Eingriffe ist im Textteil zur 2. Änderung des Bebauungsplanes unter Punkt 6.1 festgesetzt.
- B 11 Die bauordnungsrechtlichen Festsetzungen der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zur **äußeren Gestaltung von Gebäuden** werden wie folgt geändert resp. ergänzt:
- Die unter 11.1 bis einschließlich 12.6 aufgeführten Textfestsetzungen zur Gestaltung von Dächern, Fassaden und Werbeanlagen werden gestrichen, um den Bauherren größere Freiheiten in der Gestaltung der baulichen Anlagen zu ermöglichen.
- B 12 Die bauordnungsrechtlichen Festsetzungen der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Gestaltung der unbebauten Grundstücksflächen und Stellplätze für Kraftfahrzeuge** werden wie folgt geändert resp. ergänzt:
- Die unter Punkt 13.1 aufgeführte Festsetzung wird wie folgt geändert bzw. präzisiert (Ergänzung **fett** hervorgehoben, gestrichener Text kursiv abgesetzt und durchgestrichen): „~~Der~~ **Das** natürliche ~~Gelände~~**verlauf** **Geländeniveau** der **Baugrundstücke ist grundsätzlich zu erhalten. Geländeveränderungen sind nur ausnahmsweise zulässig, soweit sie aus funktionellen oder konstruktiven Gründen bei der Errichtung von baulichen Anlagen notwendig sind darf an den straßenabgewandten Gebäudeseiten bis zu einer Höhe von 0,50 Meter auf- oder abgetragen werden. Über das natürliche Geländeniveau hinausgehende Stützmauern sind bis zu einer Höhe von 1,00 Meter zulässig.“**



Die Ergänzung der Festsetzung präzisiert die Vorschriften dahingehend, dass eine städtebaulich störende Positionierung der Gebäude aufgrund von möglichen Aufschüttungen und Abgrabungen begrenzt wird und somit der natürliche Geländeverlauf weitgehend erhalten wird.

- Die Festsetzung 13.3 *„Sichtschutzwände sind nur im direkten Hausbereich und nur bis zu einer Höhe von 2m und einer Länge von 3m zulässig. Sie sind aus den gleichen Baustoffen wie die Außenwände des Gebäudes zu errichten oder in Holz auszuführen“* wird gestrichen, wodurch die Gestaltung der Baugrundstücke weniger limitiert ist und entsprechend mehr Gestaltungsspielräume gegeben werden sollen.
- Zur Beachtung klimaschützender und ökologischer Belange wird folgende Festsetzung getroffen: *„Die nicht überbaubaren Grundstücksflächen, die nicht als Stellplätze, Zufahrten, Terrassen oder Wege angelegt werden, sind unversiegelt zu belassen und gärtnerisch zu gestalten. Flächenhafte Stein-, Kies-, Splitt- und Schottergärten oder -schüttungen sind unzulässig.“*

Mit dieser Festsetzung soll die Durchgrünung des Gebiets gewährleistet und die Errichtung von sogenannten „Schottergärten“ verhindert werden, die sowohl die Flächenversiegelung des jeweiligen Grundstückes erhöhen als auch zur Aufheizung der privaten Grundstücksflächen führen.

Die Festsetzung berücksichtigt darüber hinaus ökologische Belange: „Schottergärten“ haben keinen ökologischen Nutzen und stellen für Insekten und die Avifauna nicht nutzbare Flächen dar.

- B 13 Die bauordnungsrechtliche Festsetzung der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Stellplätze für bewegliche Abfallbehälter** wird vor dem Hintergrund der Bestandssituation gestrichen.
- B 14 Die bauordnungsrechtlichen Festsetzungen der 1. Änderung des rechtskräftigen Bebauungsplanes zu **Art, Gestaltung und Höhe von Einfriedungen** werden wie folgt geändert:
- Die Textfestsetzung 15.1 *„Einfriedungen zu öffentlichen Straßen sind nur als Hecken, als Holz- oder Metallzäune oder als einreihige Strauchpflanzung zulässig, wobei die Höhe dieser Einfriedungen 1,2 m nicht überschreiten darf. Maschendrahtzäune als Einfriedungen zum öffentlichen Straßenraum sind unzulässig“* sowie die Festsetzung 15.2 *„Einfriedungen der rückwärtigen Grundstücksgrenzen zur offenen Feldflur östlich*



und südlich des Plangebietes sind nur als Hecken, als in Hecken geführte Maschendrahtzäune, als Holzzäune oder als einreihige Strauchpflanzungen mit einer *Höhe von maximal 2,00 m zulässig*“ werden aufgrund von realisierten Abweichungen im Plangebiet gestrichen, wodurch weitere Gestaltungsfreiheiten gegeben werden.

4. Immissionsschutz

Aufgrund des südlich vom Plangebiet gelegenen landwirtschaftlichen Betriebes wurde vom BfIP – Büro für Immissionsprognosen | Dipl.-Met. André Zorn ein Gutachten zur Ausbreitung von Luftbeimengen erstellt. Untersucht wurden dabei die im Plangebiet auftretenden Geruchsmissionen ausgehend von den Stallungen der Rinderhaltung in Bezug auf die Verträglichkeit mit der geplanten Wohnbebauung im Zuge der 2. Änderung des Bebauungsplanes Allgemeines Wohngebiet „Auf dem Berge“ im OT Kornhochheim der Landgemeinde Nesse-Apfelstädt.

Die Untersuchungen der Immissionsprognose ergaben dabei, dass *„die belastungsrelevanten Geruchsstundenhäufigkeiten $\leq 15\%$ betragen* und somit dem geplanten Vorhaben zugestimmt werden kann. Hierbei ist jedoch zu gewährleisten, dass insgesamt der dörfliche Charakter der Siedlung erhalten bleibt.“ (BfIP, Immissionsprognose zu Geruch, Bebauungsplan „Auf dem Berge“, Kornhochheim, vom 18.10.2019, S. 14)

Ergänzend weist der Gutachter zu den Entwicklungsmöglichkeiten der Rinderhaltungsanlage darauf hin, dass diese zwar geringfügig eingeschränkt, jedoch nicht ausgeschlossen seien. In Richtung des Wohngebietes gerichtete Emissionen der Anlage seien zu beachten, bis die für Gebiete mit dörflichem Charakter zulässigen 15% der gemäß Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) zulässigen Geruchstundenhäufigkeiten erreicht seien.

Hierauf weist auch das Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) in seiner im Verfahren nach § 4 Abs. 1 BauGB abgegebenen Stellungnahme vom 13.11.2020 hin. Dort heißt es: *„Aufgrund des Einwirkungsbereiches einer Tierhaltungsanlage auf das Plangebiet wird darauf hingewiesen, dass eine Geruchsbelastung von mehr als 15% der Jahresstunden nicht überschritten werden darf.“*

Bzgl. des dörflichen Charakters des Plangebietes und seiner Umgebung weist der Gutachter darauf hin, dass die Definition eines Dorfgebietes nach GIRL nicht mit der Definition eines Dorfgebietes nach BauNVO gleichzusetzen sei. Die Definition eines Dorfgebietes sei in der GIRL weit umfassender als die Definition nach BauNVO.



Gemäß Nr. 3.1 der GIRL gilt der Immissionswert in der Spalte „Dorfgebiete“ nur für Geruchs-
immissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der
belästigungsrelevanten Kenngröße IG b (s. Nr. 4.6 dieser Richtlinie). Dem liegt die
Erkenntnis zugrunde, dass Gerüche aus bestimmten Tierhaltungen, zu denen auch die
Rinderhaltung in Kornhochheim gehört, aufgrund ihrer Hedonik bzw. Qualität anders als z.B.
Gerüche aus der Industrie zu beurteilen sind.

In "Begründung und Auslegungshinweise zur GIRL (in der Fassung vom 29.02.2008)" heißt
es dazu auf Seite 31: „Bei der Zuordnung von Immissionswerten ist eine Abstufung
entsprechend der Baunutzungsverordnung (BauNVO) nicht sachgerecht. Deren detaillierte
Abstufungen spiegeln nicht die Belästigungswirkung der Geruchsmissionen wider. Bei
einer Geruchsbeurteilung entsprechend der GIRL ist jeweils die tatsächliche Nutzung
zugrunde zu legen. In speziellen Fällen sind auch andere Zuordnungen als die in Tabelle 1
der GIRL aufgeführten möglich."

Bezogen auf den hier vorliegenden Fall führt "Begründung und Auslegungshinweise zur
GIRL (in der Fassung vom 29.02.2008)" zu Nr. 1 GIRL weiter aus: „Aufgrund der historischen
Entwicklung kann die Situation in den neuen Bundesländern besondere Anforderungen an
die Berücksichtigung der Ortsüblichkeit stellen. So mussten in der DDR die ehemals
prägenden Hofstellen innerhalb vieler Dörfer infolge der Kollektivierung der Landwirtschaft
aufgegeben werden. Sie wurden durch große Einheiten ersetzt, die überwiegend in
Ortsnähe, planungsrechtlich im Außenbereich, errichtet wurden und dort seit Jahrzehnten
betrieben werden. Dies führte dazu, dass im Innenbereich der betroffenen Dörfer nur noch
vereinzelt landwirtschaftliche Nutzungen vorzufinden sind, der jeweilige Siedlungsbereich
jedoch durch die unmittelbare Nachbarschaft der Tierhaltungsanlagen geprägt wird. Für die
im Einwirkungsbereich solcher Tierhaltungsanlagen gelegenen Grundstücksnutzungen kann
deshalb die Zuordnung des Immissionswertes für Dorfgebiete gerechtfertigt sein. In
begründeten Einzelfällen kann sogar noch über diesen Wert hinaus gegangen werden."

Mit der Neufassung der TA Luft 2020/2021 (siehe dort Anhang 7 Nr. 3.1) gehen die
Regelungen der GIRL unmittelbar in die Verwaltungsvorschrift mit noch mehr Klarheit über:
„Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsmissionen verursacht
durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße der
Gesamtbelastung (s. Nummer 4.6 dieses Anhangs). Er kann im Einzelfall auch auf
Siedlungsbereiche angewendet werden, die durch die unmittelbare Nachbarschaft einer
vorhandenen Tierhaltungsanlage historisch geprägt, aber nicht als Dorfgebiete ausgewiesen
sind."



Bebauungsplan der Gemeinde Nesse-Apfelstädt

Allgemeines Wohngebiet (WA) „Auf dem Berge“ im Ortsteil Kornhochheim

Begründung zur 2. Änderung

Fassung Juli 2021

Dementsprechend kann der Immissionswert der Spalte "Dorfgebiete" für Gerüche aus den betreffenden Tierhaltungen auch dann angewendet werden, wenn das entsprechende Gebiet formal nicht als Dorfgebiet entsprechend der Baunutzungsverordnung eingestuft ist.

Die vorgenannten Ausführungen bildeten die gutachterliche Beurteilungsgrundlage des Büros für Immissionsprognosen | Dipl.-Met. André Zorn zum geplanten Vorhaben.

HINWEIS

Vorstehende Begründung ist Inhalt der 2. Änderung des Bebauungsplanes, hat aber nicht den Charakter von Festsetzungen. Festsetzungen enthält nur der Plan; sie sind durch Zeichnung, Schrift und Text dargestellt.

Nesse-Apfelstädt, den

.....

C. Jacob
(Bürgermeister)

VERFAHRENSVERMERKE

Die Planfassung der 2. Änderung des Bebauungsplanes und die Begründung dazu wurden ausgearbeitet von der Planungsgruppe 91 Ingenieurgesellschaft, Jägerstraße 7, 99867 Gotha.

Gotha, im Juli 2021

Planverfasser:



.....

Jutta H. Schlier
(Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektin und Stadtplanerin)



Bebauungsplan der Gemeinde Nesse-Apfelstädt

Allgemeines Wohngebiet (WA) „Auf dem Berge“ im Ortsteil Kornhochheim

Begründung zur 2. Änderung

Fassung Juli 2021

Die Begründung hat zusammen mit dem Entwurf der 2. Änderung des Bebauungsplanes gemäß § 13 Abs. 2 Satz 2 in Verbindung mit § 3 Abs. 2 BauGB vom bis einschließlich öffentlich ausgelegen.

Nesse-Apfelstädt, den

.....

C. Jacob
(Bürgermeister)

Der Gemeinderat der Gemeinde Nesse-Apfelstädt hat die 2. Änderung des Bebauungsplanes und die Begründung gemäß § 10 BauGB in seiner Sitzung am beschlossen.

Nesse-Apfelstädt, den

.....

C. Jacob
(Bürgermeister)



Anlage

BfIP - Büro für Immissionsprognosen | Dipl.-Met. André Zorn:
Gutachten zur Ausbreitung von Luftbeimengen
Registratur: IP_A1916, 08.07.2019





Gutachten

zur

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Thema:	Geruch
Standort:	Kornhochheim Änderung des Bebauungsplans „Auf dem Berge“
Anlage:	Rinderhaltung
Auftraggeber:	B & V Hoch-, Kabel- u. Tiefbau GmbH Beim Weidige 21 99510 Apolda
Auftragsdatum:	08.07.2019
Registratur:	IP_A1916
Fassung:	18.10.2019



Inhaltsverzeichnis

1	Motivation / Veranlassung.....	3
2	Fundstellenverzeichnis.....	4
3	Standort, Anlage und Vorhaben.....	5
4	Anforderungen an die Luftqualität (Beurteilungskriterien).....	6
5	Emissionen.....	7
6	Ausbreitungsrechnung.....	8
6.1	Methodik.....	8
6.2	Genauigkeit.....	8
6.3	Geländeeinfluss und Position des Anemometers.....	9
6.4	Quellenkonfiguration, Bebauung / Bewuchs und Rauigkeit.....	9
6.5	Rechen- und Beurteilungsgebiet, Auswerteraster, Beurteilungspunkte.....	11
7	Immissionen.....	13
8	Fazit.....	14

Anhang: Protokolle zu Eingangsdaten und Ergebnissen (3 Seiten)
Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten (24 Seiten)



1 Motivation / Veranlassung

Die B & V Hoch-, Kabel- u. Tiefbau GmbH beabsichtigt, mit der Änderung des Bebauungsplans „Auf dem Berge“ zusätzliche Wohnhäuser in Kornhochheim zu ermöglichen. Aufgabe dieser Untersuchung ist:

- eine Einschätzung der für die Ausbreitung und Auswirkungen von Luftbeimengungen bedeutsamen örtlichen Gegebenheiten im Sinne der VDI 3783 Bl.13 auf der Grundlage einer Standortinspektion;
- eine Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten und Erstellung einer Zeitreihe (AKT) zur Anwendung im Rahmen der TA Luft anhand von Messungen zu den Windverhältnissen an einer nahe gelegenen Wetterstation und / oder synthetischen Daten von Regionalwind-Simulationen unter Berücksichtigung lokaler Kaltluftflüsse im Sinne der VDI 3783 Bl.20;
- eine Abschätzung der Emissionen einer Rinderhaltung in Anlehnung an die VDI 3894 Bl.1 auf der Grundlage der vom Betreiber zur Verfügung gestellten Angaben;
- die Prognose der resultierenden Immissionen zu o.g. Luftbeimengungen durch Ausbreitungsrechnung nach VDI 3945 Bl.3 mit LASAT im Rahmen der Anwendungsvoraussetzungen von AUSTAL2000(N) sowie deren grafische Darstellung;
- die Beurteilung der Immissionen anhand der in der TA Luft bzw. GIRL festgelegten Immissionswerte;
- die Abfassung einer zusammenfassenden Dokumentation ggf. mit planungsrelevanten Empfehlungen.

Weitergehende Ermittlungen zu den Emissionen bzw. Immissionen, deren Auswirkungen sowie zu anderen Themen (insbesondere zu sonstigen Gefahren, Brandschutz, Arbeitsschutz und den damit im Zusammenhang stehenden technischen Belangen der Anlagensicherheit) sind nicht Gegenstand dieser Betrachtungen.



2 Fundstellenverzeichnis

- Lit. 1 TA Luft: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002.
 TA Luft-E: Entwurf zur Anpassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit; Entwurf Stand: 16.07.2018.
- Lit. 2 GIRL: Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen, Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL – in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008.
 Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions- Richtlinie (GIRL), Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums, Stand: 08/2017.
- Lit. 3 AUSTAL2000(N): Ing.-Büro Janicke; Lagrangesches Partikelmodell nach VDI 3945 Blatt 3, Version 2.6.11-LI-x | Programmbeschreibung zu Version 2.6., Stand 2014-06-26 (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/regelungen-strategien/ausbreitungsmodelle-fuer-anlagenbezogene/uebersicht-kontakt>).
- Lit. 4 LASAT: Lagrangesches Partikelmodell nach VDI 3945 Bl.3: Dispersion Model, Reference Book, Working Book Version 3.4 | Werkzeug-Set LTOOLS Version 1.2; Stand Oktober 2019; Janicke Consulting, Environmental Physics, Hermann-Hoch-Weg 1, 88662 Überlingen, Germany (www.janicke.de).
- Lit. 5 VDI 3783 Bl.13:
 Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft; Januar 2010.
- Lit. 6 VDI 3894 Bl.1:
 Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen, Haltungsverfahren und Emissionen Schweine, Rinder, Geflügel, Pferde; September 2011.
- Lit. 7 Kartengrundlagen:
 Google – GetCapabilities für das geographische Informationssystem QGIS Maps (<https://mt1.google.com/vt/lyrs=r&x={x}&y={y}&z={z}>),
 Satellite (<http://www.google.cn/maps/vt?lyrs=s@189&gl=cn&x={x}&y={y}&z={z}>).
 OSM – OpenStreetMap-Plugin für das geographische Informationssystem QGIS (<http://hub.qgis.org/projects/openlayers/wiki>).
 GDZ – Godatenservice, Amtlicher, deutschlandweiter Internet-Kartendienst von Bund und Ländern (Webatlas), | DTK200 | DTK500 enthalten im Web Map Service des Geodatenzentrums: Dienstleistungszentrum des Bundes für Geoinformation und Geodäsie (www.geodatenzentrum.de).
 TLVermGeo - Geoproxy Freistaat Thüringen, Allgemeine Beschreibung der frei verfügbaren Dienste, Web Map Service - Geobasisdaten -; Stand 05.03.2015; Landesamt für Vermessung und Geoinformation, Hohenwindenstraße 13 a, 99086 Erfurt (<https://www.thueringen.de/th9/tlvermgeo/>).
 GeoSN – Geodatendienste, Geodaten online; Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), Postfach 10 02 44, 01072 Dresden (<http://www.landesvermessung.sachsen.de/inhalt/produkte/online/geodatendienste.html#karten>).
 HVBG – Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Geodaten Dienste-Server (<https://hvbh.hessen.de> | <http://www.gds-srv.hessen.de>).
 GDI-BY – Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Alexandrastraße 4, 80538 München (<https://www.gdi.bayern.de>).
 LVermGeo – Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt, Otto-von-Guericke-Straße 15, 39104 Magdeburg (<https://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de/>).



- Lit. 8 Digitale Höhenmodelle:
GlobDEM50 – Deutschland: Digitales Höhenmodell, metSoft GbR - Dr. Klaus Bigalke - Dipl.-Ing. Matthias Rau - Dr. Christoph Winkler, Bottwarbahnstraße 4 - D-74081 Heilbronn.
DGM200: Digitales Geländemodell, Dienstleistungszentrum des Bundes für Geoinformation und Geodäsie (www.geodatenzentrum.de).
- Lit. 9 Kenndaten zur Anlage und zum Vorhaben:
Planer: Planungsgruppe 91 Ingenieurgesellschaft, Landschaftsarchitekten - Stadtplaner - Architekten, Jägerstraße 7, 99867 Gotha; persönliche Mitteilung Frau Schlier 27.02.2019.
Betreiber: Landgut Kornhochheim GmbH, Hauptstr. 51 a, 99192 Nesse-Apfelstädt; persönliche Mitteilung Herr Friebe 23.09.2019.
- Lit. 10 Standortinspektion:
Ortsbegehung und Einschätzung der für die Ausbreitung von Luftbeimengungen bedeutsamen Gegebenheiten; zuletzt am 23.09.2019.

3 Standort, Anlage und Vorhaben

Im Hinblick auf die Entstehung von Gerüchen sind gemäß Betreiberangaben [Lit. 9] im Wesentlichen folgende Einrichtungen der Rinderhaltung von Bedeutung (vgl. Abb. 1, Abschnitt 5): Ställe S1 und S2 für 400 und 300 Mastrinder | Dunglegen DL1 und DL2 für Festmist | Fahrsilo für Sauerfutter aus Mais und Gras. Die effektiven Quellhöhen sind niedrig bzw. bodennah und betragen ≤ 10 m ü.Gr., wobei hier thermischer und / oder dynamischer Auftrieb praktisch nicht zu berücksichtigen sind.

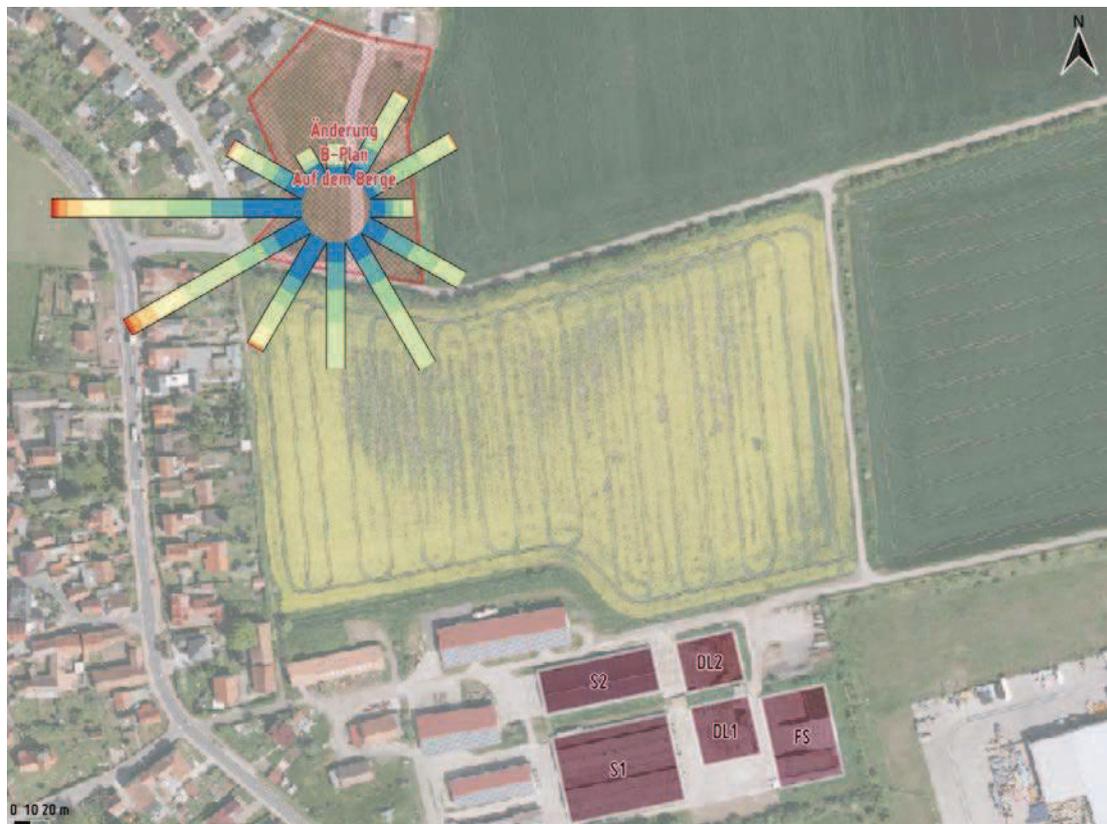


Abb. 1: Emissionsquellen, Vorhaben und Balkendiagramm der Windrichtungsverteilung zur Ausbreitungsklassenzeitreihe an der Anemometerposition für die Immissionsprognose, Draufsicht 625 x 472 m² von {32634677;5640524} bis {32635302;5640996} | Kartengrundlage: DOP, TLVermGeo



Der Standort befindet sich am Ostrand von Kornhochheim in ca. 270 m ü.NHN. Das Gelände ist durch die von Südwesten nach Nordosten verlaufende Aue der Apfelstädt geprägt.

Zu anderen Anlagen, deren Einwirkungsbereiche sich mit denen der hier betrachteten Emissionsquellen im nicht nur irrelevantem Ausmaß überlagern können, liegen gegenwärtig keine Informationen vor.

4 Anforderungen an die Luftqualität (Beurteilungskriterien)

Die Beurteilung der Immissionen an Geruch erfolgt anhand der Häufigkeit von deren Auftreten und ist i.Allg. auf Rasterflächen bezogen. Bei einer Geruchsbeurteilung nach GIRL ist deren tatsächliche Nutzung zugrunde zu legen, da eine Abstufung im Sinne der Baunutzungsverordnung nicht ausreichend die Belästigungswirkung der Immissionen widerspiegelt.

Detaillierte Festlegungen werden mit Nr. 3.1 in [Lit. 2] getroffen. Danach ist in der Regel eine Geruchsimmission als erhebliche Belästigung im Sinne des BImSchG zu werten, wenn die Gesamtbelastung die Beurteilungswerte in Tab. 1 überschreitet.

Tab. 1 Beurteilungswerte, angegeben als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden für verschiedene Nutzungsgebiete

	Wohn-/Mischgebiete	¹ Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete
Zi. 3.1 GIRL	10	15	15
Zi. 4.4.1 ² GIRL	5	7,5	7,5

Die Beurteilungswerte für Dorfgebiete gelten nur in Verbindung mit einer definierten Belästigungsrelevanz für solche Geruchsimmissionen, die durch bestimmte Tierhaltungsanlagen verursacht werden.

In begründeten Fällen sind jedoch auch höhere Werte möglich z.B.:

- 15 % beim Übergang vom Außenbereich zur geschlossenen Wohnbebauung,
- 20 % am Rand von Dorfgebieten hin zum Außenbereich, wo insbesondere auf die Belange land- und forstwirtschaftlicher Betriebe vorrangig Rücksicht genommen werden soll,
- 25 % im Außenbereich für landwirtschaftliche Gerüche.

Soweit die Besonderheiten des Einzelfalls dem nicht entgegen stehen, sind

- Ferienhausgebiete wie Wohngebiete,
- Kleingartensiedlungen wie Gewerbegebiete,
- Kindergärten, Schulen, Altenheime und Campingplätze

wie die sie umgebende Bebauung zu beurteilen.

Als Irrelevanzkriterium für die Zusatzbelastung gelten nach der GIRL 2 %. Bei Einhaltung dieses Werts ist davon auszugehen, dass die belästigende Wirkung eines Vorhabens bzw. einer Anlage die vorhandene Belastung - insbesondere auch bei Überschreitung der o.g. Richtwerte - nicht relevant erhöht und somit kein Versagensgrund für eine Genehmigung besteht.

Infolge der Privilegierung landwirtschaftlicher Betriebe im Außenbereich, können sich Gerüche kumulieren, die zu Überschreitungen der o.g. Beurteilungswerte in Wohngebieten führen. Unter solchen Bedingungen sollte an einer entsprechenden Anlage eine Änderung vorgenommen werden können, wenn das Vorhaben sich nicht nachteilig in der nach Nr. 4.6 GIRL ermittelten Kenngröße auswirkt. Das ist in der Praxis dann der Fall, wenn

- die vorhabenbezogene Belastung 0,4 % (bzw. 0,004) nicht ³überschreitet oder
- die gesamte anlagenbezogene Belastung sich nicht erhöht.

Die in Nr. 3.1 GIRL ausgewiesenen Immissionswerte gelten jedoch nur für solche Gerüche, die nach Ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar und abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Kraft-

¹ Der Immissionswert bezieht sich vordergründig auf Wohnnutzungen innerhalb von Gewerbe- bzw. Industriegebieten. Für den Schutz von ständigen Arbeitsplätze können abweichende Regelungen getroffen und höhere Belastungen zugelassen werden.

² Hiermit kann in gewissem Umfang die Geruchsbelastung durch Emissionsquellen anderer Anlagen - wenn vorhanden - pauschal berücksichtigt werden.

³ Das entspricht der insbesondere in Niedersachsen praktizierten „kleinen“ Irrelevanzregelung.



fahrzeugverkehr, der Vegetation usw. sind. Das heißt, derartige Quellen sind von der Beurteilung auszunehmen bzw. zu vernachlässigen.

Zudem sind die o.g. Beurteilungswerte nur sinnvoll anwendbar auf Bereiche, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten (maßgebliche Beurteilungsflächen, sensible Nutzungen). Auszunehmen hiervon sind insbesondere Parkplätze, Straßen, sonstige Verkehrswege, Bebauung ohne ständigen Arbeitsplatz, Lager- sowie Wasser- und diverse Ausgleichsflächen.

Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarn, haben infolgedessen ebenfalls einen Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsmissionen (siehe Auslegungshinweise zu Nr. 5 GIRL) und sind daher zu berücksichtigen. Arbeitnehmerinnen bzw. Arbeitnehmer sind jedoch i.d.R. höhere Immissionen zumutbar. Diese sind jedoch abhängig vom Einzelfall und maßgeblich von der Art des Gewerbegebietes bestimmt.

Gemäß Nr. 5 der GIRL sind als schädliche ⁴Umwelteinwirkungen im Sinne § 3 Abs. 1 BImSchG nur diejenigen Geruchsbelästigungen zu werten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit ist jedoch keine absolut festliegende Größe. Sie kann in Einzelfällen auch durch Abwägung der bedeutsamen Umstände festgestellt werden. Dabei ist - unter Berücksichtigung der bisherigen Prägung eines Gebietes durch eine bereits vorhandene Geruchsbelastung (Ortsüblichkeit) - insbesondere auch der Charakter der Umgebung heranzuziehen.

Unabhängig von der Art der Nutzung darf die durch einen ⁵Schornstein hervorgerufene Immissionsbelastung auf der Fläche (i.d.R. 250 x 250 m²) maximaler Beaufschlagung einen Wert von 6 % (bzw. 0,06) nicht überschreiten. Die Beurteilungsfläche, in der sich die Emissionsquelle befindet, kann i.d.R. unberücksichtigt bleiben (vgl. Auslegungshinweise zu Nr. 2 GIRL).

Anhaltspunkte für Einzelfallbeurteilung im ⁶Sinne der Nr. 5 GIRL liegen hier nicht vor.

5 Emissionen

Die Ermittlung der Emissionen erfolgt in erster Linie auf der Grundlage der VDI 3894 Bl.1, weil diese Richtlinie inzwischen einen bundesweit einheitlichen Standard zur Verfügung stellt. Die Angaben zur Kapazität der Anlage basieren auf den Auskünften des Betreibers gemäß [Lit. 9].

Hierbei wird jedoch mit 0,8 GV/TP eine größere durchschnittliche Lebendmasse angesetzt, als z.B. mit 0,7 GV/TP für männliche Rinder (1 bis 2 Jahre) üblicherweise vorgesehen ist. Für S1 bzw. S2 resultieren dann 320 GV bzw. 240 GV mit 3840 GE/s bzw. 2880 GE/s.

Für die Dunglegen wird im Jahresdurchschnitt von etwa halber Belegung der Grundfläche ausgegangen, was für D1 und D2 jeweils ca. 500 m² entspricht und zu Emissionen von jeweils 1500 GE/s führt.

Beim Fahrsilo FS wird mit je einer offenen Anschnittfläche Gras und Mais gerechnet, wobei jede Kammer mit einer Breite von 17,5 m und einer Höhe von 3 m zuzüglich eines Randstreifens von 2 m berücksichtigt wird. Damit resultieren 175 m² und 788 GE/s.

Einzelheiten zur rechentechnischen Umsetzung mit Zuordnung von Koordinaten, Geometrien, zeitlicher Variabilität usw. sind den Tabellen zu

- sources.def
- emissions.def

in den Protokollen zu Eingangsdaten und Ergebnissen im Anhang enthalten, wobei der Bezugswert der Georeferenzierung {Refx;Refy} in der Datei grid.def festgelegt ist. Die Anzahl der Stunden mit Emissionen sowie deren Minima, Mittel und Maxima bei zeitlich variablen Parametern ist der Analyse (mit Anaser) der Dateien meteo.def und variable.def ebenfalls den o.g. Protokollen zu entnehmen.

⁴ Gerüche stellen im Allgemeinen keine Gefahren sondern „nur“ Belästigungen dar.

⁵ Der Begriff Schornstein ist gleichbedeutend mit Kamin, Abgasableitung usw..

⁶ Diese wären z.B. dann gegeben, wenn auf einzelnen Beurteilungsflächen in besonderem Maße Geruchsmissionen aus dem Kraftverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, der landwirtschaftlichen Düngung oder sonstigen nicht anlagenbezogenen Quellen zu erwarten sind bzw. atypische Verhältnisse im Hinblick auf Hedonik und Intensität (z.B. Ekel und Übelkeit auslösende oder eindeutig angenehme Gerüche) vorliegen würden.



6 Ausbreitungsrechnung

6.1 Methodik

Zur Berechnung der Ausbreitung von Luftbeimengungen dient LASAT als Prognosemodell auf der Grundlage der TA Luft. Damit kann insbesondere auch der von Bebauung und Bewuchs ausgehende Einfluss auf das turbulente Windfeld sowie gegliedertes Gelände berücksichtigt werden. Lokale ⁷Senken für Luftbeimengungen sind jedoch noch nicht unmittelbar erfassbar. Weitere Einzelheiten sind der TA Luft bzw. den Internet-Seiten des Herstellers zu entnehmen.

Die entsprechenden Ansätze werden nachfolgend detailliert begründet. Soweit Vorgaben bzw. Konventionen zur Anwendung kommen, die in der TA Luft, der VDI 3783 Blatt 13 bzw. den Beschreibungen zu AUSTAL2000(N) und LASAT erläutert sind, wird darauf hier nicht näher eingegangen.

Abweichend von dem inzwischen überholten Standard der TA Luft wird mit Version 5.3 des Grenzschichtmodells gerechnet. Die Eingangsdaten und Ergebnisse für die Berechnungen sind zur Wahrung der Übersichtlichkeit im vorliegenden Dokument hier nur auszugsweise protokolliert. Bei Bedarf werden sämtliche Dateien zur Ausbreitungsrechnung vom Bearbeiter in elektronisch lesbare Form zur Verfügung gestellt.

Bei den mit „?“ markierten Positionen handelt es sich jeweils um einen situationsabhängigen bzw. zeitlich variablen Parameter, der aus einer gesonderten Datei bzw. Spalte einer zugehörigen Zeitreihe aufgerufen wird. Eckige Klammern in Kommentaren zu Quellen und Emissionen markieren quadratisch approximierten Grundflächen für kreisförmige Querschnitte.

Bei offen liegenden Oberflächen bzw. überwiegend offenen Gebäuden hängt die Quellstärke zu meist von der Windgeschwindigkeit ab. Gemäß Nr. 2 des Anhangs 3 der TA Luft ist dies entsprechend zu berücksichtigen, was mit etablierten Standards z.B. im Sinne von Nr. 3.5 der Programmbeschreibung zu AUSTAL2000(N) mit dem arithmetischen Mittel der Wurzel der Windgeschwindigkeitswerte als Bezugsgröße oder ggf. direkt nach dem Formelwerk der VDI 3790 Bl.3 vorgenommen werden kann.

Hier wurden die entsprechenden Emissionen abhängig von der Wurzel der Windgeschwindigkeit als Zeitreihe in einer gesonderte Datei (variable.def) für alle Einrichtungen vorgegeben. Aus der meteo.def folgt ein Jahresmittel der Geschwindigkeit von 2,6 m/s sowie eine Bezugsgröße von $1,546 \text{ (m/s)}^{1/2}$ für das arithmetische Mittel der Wurzeln der Windgeschwindigkeitswerte.

Sämtlichen emissionsverursachenden Vorgängen wird - soweit von der Art und Größe der jeweiligen Anlage her zutreffend - die ⁸Belastungsrelevanz für Tierhaltungen (Rinder, Mastbullen und Pferde: 50 % | Schweine: 75 % | Geflügel: 150 % | Sonstiges: 100 %) entsprechend der GIRL zugeordnet (vgl. emissions.def).

6.2 Genauigkeit

Die modellbedingte statistische Streuung der für Gase bzw. Partikel berechneten Werte soll i.Allg. beim

- Jahres-Immissionskennwert 3 % des jeweiligen IJW bzw.
- Tages-Immissionskennwert 30 % des jeweiligen ITW

nicht überschreiten. Liegen die Beurteilungspunkte an den Orten der maximalen Zusatzbelastung, braucht die statistische Unsicherheit nicht gesondert berücksichtigt zu werden. Andernfalls sind

⁷ So ist z.B. die Wirkung von Immissionsschutz-Bepflanzung nicht nur auf die rauigkeitsinduzierte Turbulenz und die damit verbundene stärkere Durchmischung beschränkt. Hinzu kommen noch insbesondere die unmittelbare Bindung von Luftbeimengungen infolge erhöhter Feuchtigkeit im Blattraum; der mikrobielle Abbau auf der Blatt-, Zweig- bzw. Stammoberfläche; der verbesserte chemische Umsatz durch Freisetzung aktivierten Sauerstoffs im Zusammenhang mit der Photosynthese sowie die stoffwechselbedingte Blattatmung selbst. Je dichter und tiefer bzw. breiter (oft genügen schon wenige Dekameter) ein Grüngürtel ist, um so ausgeprägter ist der Effekt der Immissionsminderung. Hinsichtlich der Quantifizierung besteht jedoch noch Forschungsbedarf, weshalb hier noch keine allgemein gültigen Auslegungswerte angegeben werden können.

⁸ Gemäß [Lit. 3] ist nunmehr auch bei Mastbullen und Pferden die Belastungsrelevanz entsprechend zu berücksichtigen. Hinsichtlich der Rinder bzw. Schweine wird mit den in Baden-Württemberg geltenden Regelungen von 40 % bzw. 60 % noch etwas mehr Nachsicht geübt.



die berechneten Jahres-, Tages- und Stunden-Immissionskennwerte um die jeweilige statistische Unsicherheit zu erhöhen. Die relative statistische Unsicherheit des Stunden-Immissionskennwerts ist dabei der relativen statistischen Unsicherheit des Tages-Immissionskennwerts gleichzusetzen.

Systematische Effekte insbesondere bei der Ermittlung der Geruchsstundenhäufigkeit können im Wesentlichen nur von Geometrien und Frachten sehr unterschiedlicher Quellen her rühren. Bei einer einzelnen Quelle ist i.Allg. die Qualitätsstufe Rate = 2 ausreichend.

Hier wurde der Parameter Rate auf 8 (vgl. Definition unter substances.def) erhöht, womit die statistischen Unsicherheiten des Rechenprogramms gegenüber den verfahrensbedingten Unsicherheiten insbesondere im Zusammenhang mit den Emissionsansätzen sowie den meteorologischen Randbedingungen vernachlässigbar sind und diesbezüglich kein weiterer Korrekturbedarf besteht.

6.3 Geländeeinfluss und Position des Anemometers

Bei den hier durchzuführenden Untersuchungen wurde die Ausbreitungsklassenzeitreihe und die Position des Anemometers entsprechend des Anhangs verwendet, wobei die Geländeunebenheiten auf der Grundlage des digitalen Höhenmodells GlobDEM50 berücksichtigt wurden. Damit treten kritische Geländesteigungen ($> 0,2$) nicht auf und der Ausbreitungsweg zwischen der Anemometerposition, den Emissionsquellen und den sensiblen Bereichen ist ohnehin nicht betroffen.

Insofern können die Einschränkungen des Windfeldmodells LPRWND, welches dem LASAT vorgeschaltet ist, bei der weiteren Übertragung der meteorologischen Information auf das gesamte Rechengebiet unter den gegebenen Bedingungen nicht zu Fehlbeurteilungen führen.

6.4 Quellenkonfiguration, Bebauung / Bewuchs und Rauigkeit

Die Referenzierung der Emissionsquellen erfolgte mit einem geographischen Informationssystem in Annäherung an die tatsächlichen Gegebenheiten.

Soweit die Schornsteinhöhen um den Faktor 1,7 oder mehr die benachbarten Strömungshindernisse überragen, gehen Bebauung und Bewuchs implizit über eine entsprechende Rauigkeitslänge in die Berechnungen ein. Andernfalls macht sich z.B. eine explizite Modellierung der Gebäude erforderlich.

Die Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs bei der Ausbreitungsrechnung ist jedoch hier nicht direkt möglich, weil die unteren Begrenzungen insbesondere der als diffus zu betrachtenden Emissionsquellen nicht die oberen Grenzen der unmittelbar benachbarten Strömungshindernisse (insbesondere Gebäude und Baumbestand) um den Faktor 1,2 oder mehr überragen. Zur Vermeidung von Konflikten mit den Anwendungsvoraussetzungen des Ausbreitungsmodells sind daher Bebauung und Bewuchs durch vertikales Verschmieren der Emissionsquellen im Sinne von Nr. 4.9.2 der VDI 3783 Bl.13 abzubilden.

Die vertikale Ausdehnung darf sich jedoch nicht ausschließlich nach den Quellen selbst richten sondern muss ggf. unter Berücksichtigung der typischen Höhe der Turbulenz generierenden Strömungshindernisse festgelegt werden. Dem liegt die Vorstellung zugrunde, dass sich im Lee von derartigen Strömungshindernissen entsprechende Wirbel ausbilden, welche die Emissionen diffuser Quellen zunächst aufnehmen (Rezirkulationszonen). Die Ausbreitung erfolgt dann mit der übergeordneten Strömung, soweit diese Wirbel von den Hindernissen weg getragen werden (im fernen Nachlauf sowie der ungestörten Strömung). Von ausschlaggebender Bedeutung sind die Geometrien derjenigen Strömungshindernisse, in deren Rezirkulationszonen (vgl. VDI 3782 Bl.4 und Abb. 2) hinein die Freisetzungen aus den Emissionsquellen erfolgen. Das führt im Nahbereich jedoch tendenziell zur Überschätzung der Immissionsbelastung.

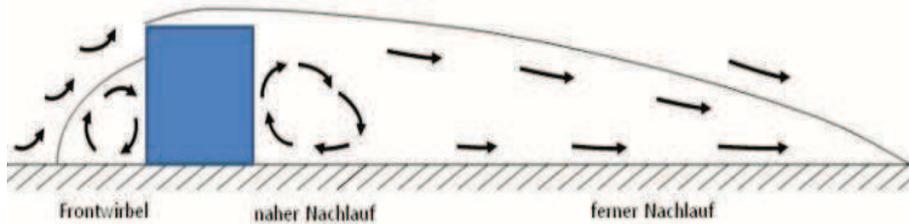


Abb. 2: Schematische Darstellung der Ausdehnung der Störzonen und des Windfelds in den Störzonen, entnommen aus dem Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung

Auch bei dieser Vorgehensweise ist die Rauigkeitslänge ohne die berücksichtigten Strömungshindernisse anzusetzen. Maßgeblich ist der Umkreis um die betreffende Emissionsquelle mit einem Radius von deren 15-fachen Höhe (bzw. 10-fache Höhe nach bisheriger TA Luft). Bei bodennahen Quellen bedeutet das zumeist 150 m (bzw. 100 m nach bisheriger TA Luft). Dieser Bereich ist jedoch weniger rau anzusetzen, weil die zu berücksichtigenden Strömungshindernisse bis zum 6-fachen ihrer eigenen vertikalen Ausdehnung heraus zu rechnen sind.

Dem wird im vorliegenden Fall mit $z_0 = 0,2$ m und von 0 bis 3 bzw. 6 m vertikal ausgedehnten Quellen (vgl. Parameterersetzung unter sources.def im Anhang) nachgekommen, wobei thermischer bzw. dynamischer Auftrieb zu vernachlässigen waren.

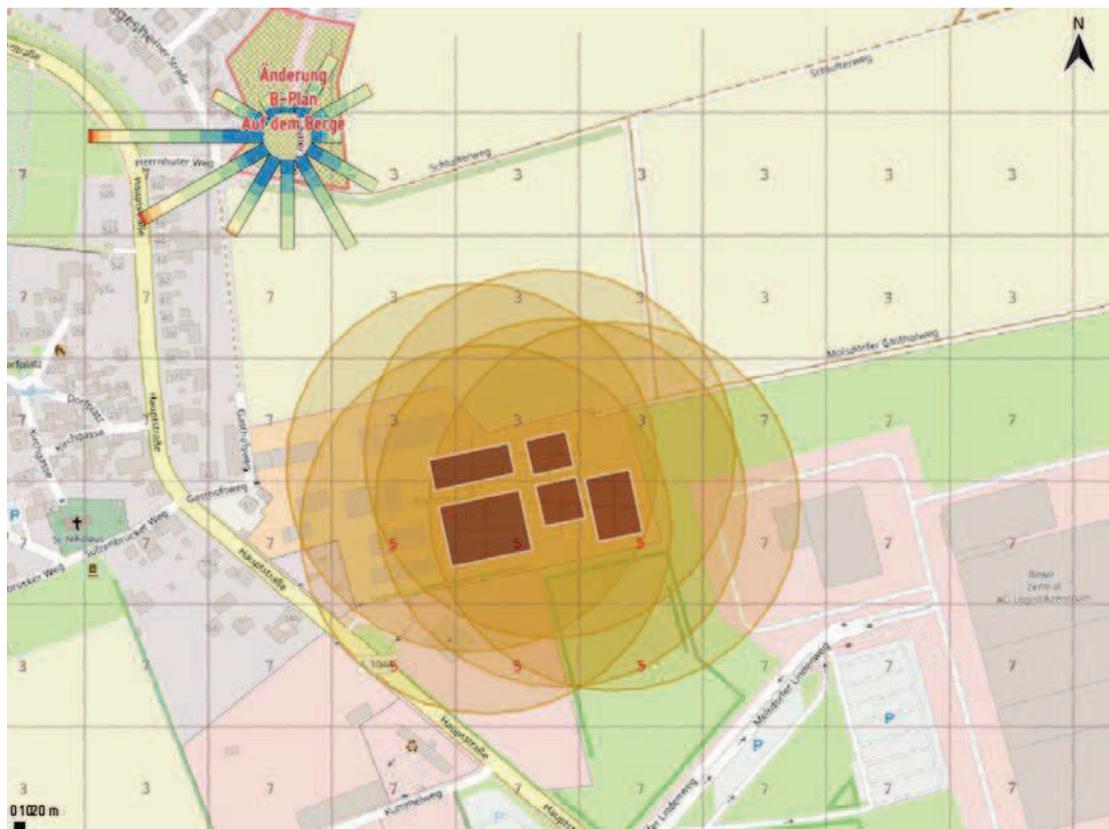


Abb. 3: Rauigkeitsklassen nach Corine (modifiziert) im Umfeld der Emissionsquellen orthogonale Draufsicht 893 x 675 m² von {32634636;5640310} bis {32635529;5640985} Maschenweite 100 m; Die roten Ziffern kennzeichnen Änderungen bzw. Anpassungen gegenüber dem Standard-Kataster. | Kartenhintergrund: OpenStreetmap



6.5 Rechen- und ⁹Beurteilungsgebiet, Auswerteraster, Beurteilungspunkte

Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als dem 10fachen der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden. Bemessungsgrundlage hierfür ist also der Parameter H_q (und nicht C_q). Die formale Anwendung der o.g. Regel für die Maschenweite führt bei $H_q = 0$ m zwangsläufig zu einer mathematisch sinnlosen Aufrasterung des Rechengebiets.

Daher gehört zum Standard der seitens des UBA bereit gestellten AUSTAL2000(N)-Version die untere Begrenzung der Maschenweite auf 16 m für $h_q \leq 16$ m, soweit nicht noch Gebäude mit feineren Strukturen explizit zu modellieren sind.

Im Übrigen befinden sich Immissionsmaxima bei diffusen oder nicht allzu hoch vertikal verschmier-ten Quellen mit $H_q = 0$ m praktisch in bzw. unmittelbar neben den Maschen, in denen sich auch die Emissionsquellen selbst befinden. Dadurch sind Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit schon bei Maschenweiten von 16 m bestimmbar.

Das Rechengebiet wurde genestet und für eine präzisere Abgrenzung mit hoher Auflösung im Nahbereich um die Emissionsquellen (vgl. Abb. 4) ausgelegt:

- dd064: 2432 x 2432 m² von {32633854;5639492} bis {32636286;5641924}
- dd032: 1408 x 1408 m² von {32634366;5640004} bis {32635774;5641412}
- dd016: 896 x 896 m² von {32634622;5640260} bis {32635518;5641156}
- dd008: 608 x 608 m² von {32634766;5640404} bis {32635374;5641012}

Zur punkt- bzw. flächenhaften Bewertung sei hier unmittelbar auf diese Rechennetze und die Gültigkeit der Ergebnisse für die jeweiligen Maschen verwiesen.

Ein mehr oder weniger willkürlich gewähltes Auswerteraster von z.B. 50 m führt zu Glättungen bzw. Verschmierungen in den Immissionsfeldern, welche nicht atmosphärenphysikalischer sondern lediglich arithmetischer Natur sind und daher Irritationen bei der Beurteilung mit sich bringen können. Bei entsprechendem Bedarf können jedoch die Ergebnisse auch für definierte Monitorpunkte oder bestimmte Raster-Geometrien bereit gestellt werden.

⁹ Das Beurteilungsgebiet nach Nr. 4.4.2 GIRL ist i.Allg. so festzulegen, dass der kleinste Abstand vom Rand des Anlagengeländes bis zur äußeren Grenze des Beurteilungsgebietes mindestens 600 m beträgt. Das Auswerteraster hat nach dem Standard der GIRL eine Kantenlänge von 250 m aufzuweisen. Die dabei zugrunde zu legende Geometrie sollte denselben praktischen Erwägungen folgen, die auch bei einer Immissionsrasterbegehung nach GIRL zu entsprechenden Festlegungen führen würden.

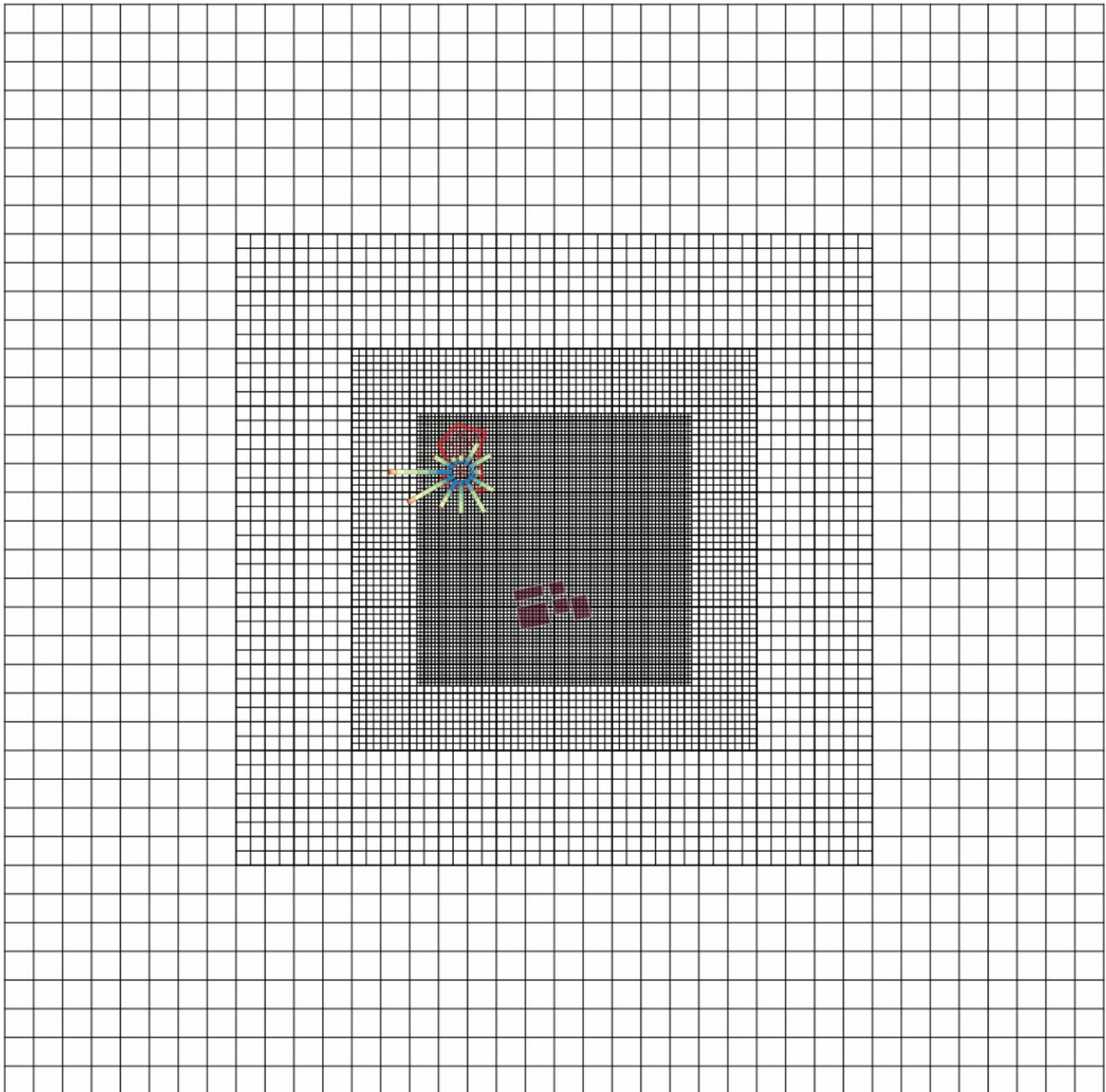


Abb. 4: Rechennetze mit Emissionsquellen, Vorhaben und Balkendiagramm der Windrichtungsverteilung zur Ausbreitungsklassenzeitreihe an der Anemometerposition für die Immissionsprognose



7 Immissionen

Die Verteilung der resultierenden Immissionen ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

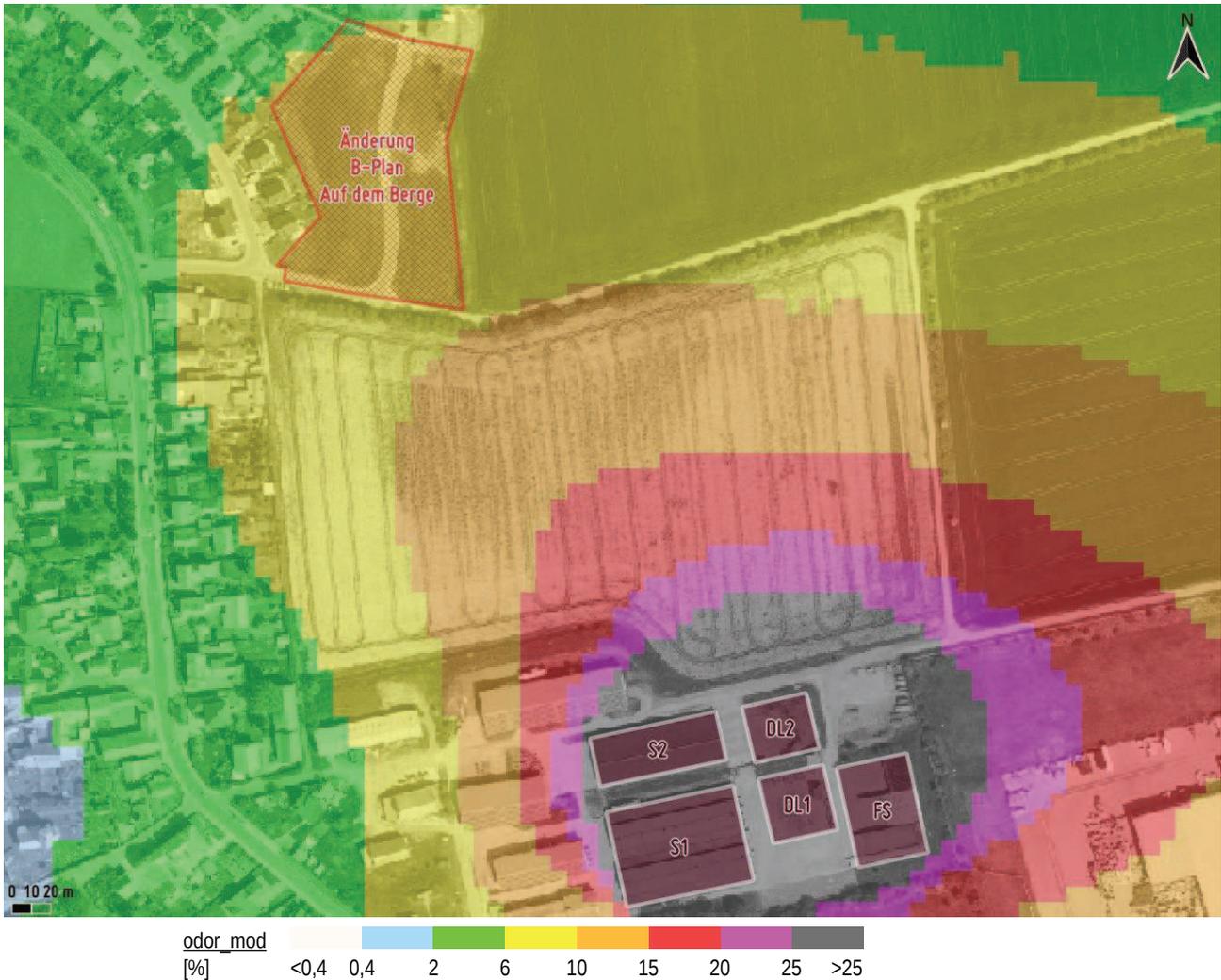


Abb. 5: belästigungsrelevante Geruchsstundenhäufigkeiten im Bereich 625 x 472 m² von {32634677;5640524} bis {32635302;5640996} | Kartengrundlage: DOP, TLVerm-Geo



8 Fazit

Die B & V Hoch-, Kabel- u. Tiefbau GmbH beabsichtigt, mit der Änderung des Bebauungsplans „Auf dem Berge“ zusätzliche Wohnhäuser in Kornhochheim zu ermöglichen. Die aus einer benachbarten Rinderhaltung darauf einwirkenden Immissionen an Gerüchen wurden ermittelt.

Aus den durchgeführten Untersuchungen geht hervor, dass die belästigungsrelevanten Geruchsstundenhäufigkeiten $\leq 15\%$ betragen und somit dem geplanten Vorhaben zugestimmt werden kann. Hierbei ist jedoch zu gewährleisten, dass insgesamt der dörfliche Charakter der Siedlung erhalten bleibt.

Diese Dokumentation ist eine Sachverständigenmeinung. Die Gültigkeit erlischt, soweit sich Ermittlungsgrundlagen bzw. Beurteilungskriterien ändern und / oder Abweichungen von den verwendeten Eingangsdaten auftreten.

Eine genehmigungsrechtliche Verbindlichkeit getroffener Aussagen bzw. abgegebener Empfehlungen wird ausschließlich durch die zuständige Behörde hergestellt.

Durch die Deutsche Meteorologische Gesellschaft als Beratender Meteorologe für das Arbeitsgebiet "Ausbreitung von Luftbeimengungen" anerkannt.



Anhang: Protokolle zu Eingangsdaten und Ergebnissen (3 Seiten)
Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten (24 Seiten)

**Protokoll zu lprgrd:**

```
GRD 9- 2019-10-14 21:57:11 Lprgrd, Version 1.2.11 startet
GRD 9- Übertragung von Netzdaten auf LASAT-Netze
GRD 9- Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 2011-2018
GRD 8- Datei "/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/GlobDEM50.asc" wird eingelesen ...
GRD 8- Datei "/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/GlobDEM50.asc" eingelesen
GRD 8- Datei "/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/srfa031.dmna" ausgeschrieben
GRD 8- Datei "/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/srfa041.dmna" ausgeschrieben
GRD 8- Datei "/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/srfa051.dmna" ausgeschrieben
GRD 8- Datei "/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/srfa061.dmna" ausgeschrieben
GRD 9- 2019-10-14 21:57:11 Lprgrd beendet
```

Inhalt der Datei: lprakt.log

```
[ICC version = Intel(R) C++ gcc 4.8 mode (1700)]
[compile options = -m64 -O3 -qopenmp -fp-model source ]
lprakt 3.4.10 2019-05-09 10:26:28
2019-10-15 08:06:35 -----
Arguments:
/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/
-i../..az_Kornhochheim.akt
-a4864,5881
-V5.3
-B../..L_P.lib
-z0.2
-l2
-h
-n
-u0.75,0.7
-----
lprakt, version 3.4.10 of 2019-05-09 10:26:28
conversion of a meteo time series into meteo.def

AKTerm /home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/..../az_Kornhochheim.akt with 8760 lines, format 3
anemometer height set to 8.20 m
terrain offset set to 271 m
8760 hourly means written
availability of data 100.0 %

class weight (%) <ua> (m/s)
1 10.1 1.21
2 21.6 1.50
3.1 42.3 3.57
3.2 15.2 2.66
4 6.6 2.18
5 4.1 2.19
2019-10-15 08:06:35 =====
```

Inhalte der *.def-Dateien:

```
= definition of general parameters ===== param.def
.
Ident = L_P
Seed = 11111
Interval = 01:00:00
Refdate = 2017-01-01.00:00:00
Start = 00:00:00
End = 365.00:00:00
Average = 24
Flags = +PLURIS+MAXIMA+ODOR+RATEDODOR '+MNT
Odorthr = 0.250
series = { variable.def }
.
= definition of calculation grid ===== grid.def
.
Refx = 32630000
Refy = 56350000
Ggcs = UTM
Sk = { 0 3 6 10 16 25 40 65 100 150 200 300 400 500 600 700 800 1000 1200 1500 }
Nzd = 1
Flags = +NESTED '+BODIES
.
! NM | N1 | Ni | Nt | Dd | Nx | Ny | Nz | Xmin | Ymin | Rf
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
N 04 | 3 | 1 | 3 | 64 | 38 | 38 | 19 | 3854 | 4492 | 0.5
N 03 | 4 | 1 | 3 | 32 | 44 | 44 | 19 | 4366 | 5004 | 0.5
N 02 | 5 | 1 | 3 | 16 | 56 | 56 | 19 | 4622 | 5260 | 1.0
N 01 | 6 | 1 | 3 | 8 | 76 | 76 | 19 | 4766 | 5404 | 1.0
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
.
= definition of emission sources ===== sources.def
.
! Name | Xq | Yq | Hq | Dq | Aq | Bq | Cq | Mq | Vq | Tt
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
Q S1 | 4997.0 | 5529.3 | 0.0 | 0.000 | 66.5 | 50.2 | 6.0 | 11.8 | 0 | 0
Q S2 | 4983.3 | 5591.6 | 0.0 | 0.000 | 66.2 | 25.4 | 6.0 | 12.0 | 0 | 0
Q DL1 | 5072.2 | 5562.1 | 0.0 | 0.000 | 33.8 | 34.3 | 3.0 | 12.2 | 0 | 0
Q DL2 | 5062.8 | 5604.0 | 0.0 | 0.000 | 33.8 | 29.4 | 3.0 | 12.5 | 0 | 0
Q FS | 5115.8 | 5549.8 | 0.0 | 0.000 | 36.7 | 52.6 | 3.0 | 12.0 | 0 | 0
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----
.
= definition of substances ===== substances.def
.
Name = gas
Unit = g
Rate = 8
Vsed = 0
.
! SUBSTANCE | Vdep | Rfak | Rexp
-----+-----+-----+-----
K odor | 0.000e+00 | 0.000e+00 | 1.00
K odor_050 | 0.000e+00 | 0.000e+00 | 1.00
-----+-----+-----+-----
.
```

Protokolle zu Eingangsdaten und Ergebnissen
 Bebauungsplan „Auf dem Berge“, Kornhochheim
 Fassung 18.10.2019



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

```
!SOURCE | gas.odor gas.odor_050
-----+-----
E DL1 | 0 ?
E DL2 | 0 ?
E S1 | 0 ?
E S2 | 0 ?
E FS | 0 ?
-----+-----
```

===== metlib.def

```
- LPRAKT: original time series /home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/.../az_Kornhochheim.akt
- formal time series for the creation of a wind field library
```

```
Version = 5.3 ' boundary layer version
ZO = 0.200 ' surface roughness length (m)
DO = 1.200 ' displacement height (m)
Xa = 4864.0 ' anemometer (measurement) x-position (m)
Ya = 5881.0 ' anemometer (measurement) y-position (m)
Ha = 8.2 ' anemometer (measurement) height above ground (m)
Ua = ? ' wind velocity (m/s)
Ra = ? ' wind direction (deg)
KM = ? ' stability class according to Klug/Manier
ZgMean = 271 ' average terrain height (m)
Wind = ? ' index of the wind field written out
WindLib = ~/.../L_P.lib ' name of the wind field library
```

```
! T1 T2 Ua Ra KM Wind
- (s) (s) (m/s) (deg) (K/M) (1)
Z 0 1 1.210 180 1 1018
Z 1 2 1.210 270 1 1027
Z 2 3 1.500 180 2 2018
Z 3 4 1.500 270 2 2027
Z 4 5 3.568 180 3.1 3018
Z 5 6 3.568 270 3.1 3027
Z 6 7 2.657 180 3.2 4018
Z 7 8 2.657 270 3.2 4027
Z 8 9 2.181 180 4 5018
Z 9 10 2.181 270 4 5027
Z 10 11 2.193 180 5 6018
Z 11 12 2.193 270 5 6027
```

Analyse der Dateien meteo.def und variable.def:

```
ANS 9- 2019-10-15 07:28:25 Anaser, Version 1.2.0 startet
ANS 9- Einfache Analyse von Zeitreihen (DMNA, DEF).
```

```
ANS 9- Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 2012-2017
```

```
ANS 8- Datei "/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/meteo.def" wird gelesen...
```

```
ANS 9-
```

ANS 9-	Spalte	Werte	Ungültig	<0	>0	=0	Min	Max	Mittelwert	Mittelwert>=0	Mittelwert>0
ANS 9-	Ua	8760	0	0	8760	0	8,0000e-01	1,2000e+01	2,5942e+00	2,5942e+00	2,5942e+00
ANS 9-	Ra	8760	0	0	8760	0	1,0000e+00	3,6000e+02	1,8790e+02	1,8790e+02	1,8790e+02
ANS 9-	KM	8760	0	0	8760	0	1,0000e+00	5,0000e+00	2,8020e+00	2,8020e+00	2,8020e+00

```
ANS 9- 2019-10-15 07:28:25 Anaser beendet
```

```
ANS 9- 2019-10-15 07:28:36 Anaser, Version 1.2.0 startet
```

```
ANS 9- Einfache Analyse von Zeitreihen (DMNA, DEF).
```

```
ANS 9- Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 2012-2017
```

```
ANS 8- Datei "/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/variable.def" wird gelesen...
```

```
ANS 9-
```

ANS 9-	Spalte	Werte	Ungültig	<0	>0	=0	Min	Max	Mittelwert	Mittelwert>=0	Mittelwert>0
ANS 9-	01.odor_050	8760	0	0	8760	0	2,2210e+03	8,6020e+03	3,8400e+03	3,8400e+03	3,8400e+03
ANS 9-	02.odor_050	8760	0	0	8760	0	1,6660e+03	6,4510e+03	2,8801e+03	2,8801e+03	2,8801e+03
ANS 9-	03.odor_050	8760	0	0	8760	0	8,6760e+02	3,3600e+03	1,5001e+03	1,5001e+03	1,5001e+03
ANS 9-	04.odor_050	8760	0	0	8760	0	8,6760e+02	3,3600e+03	1,5001e+03	1,5001e+03	1,5001e+03
ANS 9-	05.odor_050	8760	0	0	8760	0	4,5550e+02	1,7640e+03	7,8748e+02	7,8748e+02	7,8748e+02

```
ANS 9-
```

```
ANS 9- 2019-10-15 07:28:36 Anaser beendet
```

Inhalt der Datei: lprwnd.log

```
[ICC version = Intel(R) C++ gcc 4.8 mode (1700)]
```

```
[compile options = -m64 -O3 -qopenmp -fp-model source ]
```

```
lprwnd_3.4.16 2019-05-09 10:26:33
```

```
2019-10-15 08:06:35 .....
```

```
LPRWND, version 3.4.16-64L17-m4 of 2019-05-09 10:26:33
```

```
32 processors available, 16 used
```

```
WIND: directory "/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/.../L_P.lib/" created2019-10-15 08:06:41 windfield(s) 1018 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:06:45 windfield(s) 1027 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:06:50 windfield(s) 2018 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:06:54 windfield(s) 2027 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:06:59 windfield(s) 3018 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:07:03 windfield(s) 3027 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:07:08 windfield(s) 4018 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:07:12 windfield(s) 4027 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:07:17 windfield(s) 5018 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:07:21 windfield(s) 5027 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:07:26 windfield(s) 6018 [-inf,+inf] created
```

```
2019-10-15 08:07:30 windfield(s) 6027 [-inf,+inf] created
```

**Inhalt der Datei: lasat.log**

```
[ICC version = Intel(R) C++ gcc 4.8 mode (1700)]  
[compile options = -m64 -O3 -qopenmp -fp-model source ]  
lasat_3.4.23 2019-05-09 10:26:15  
2019-10-15 08:07:30 .....  
  
Dispersion Model LASAT, Version 3.4.23-64LI7-m4  
Copyright (c) L. Janicke, 30 years LASAT 1989-2019  
  
Licence/U: Buero fuer Immissionsprognosen Zorn, Frankenhain  
Working directory: /home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P/work/  
  
Program is running on Rechenknecht  
32 processors available, 16 used  
  
Program creation date: 2019-05-09 10:26:15  
  
Total Emissions:  
  gas_odor : 3.313691e+11 1  
  gas_odor_050 : 3.313691e+11 1  
  
2019-10-15 09:39:27 program lasat finished
```

Inhalt der Datei: loprep.txt

2019-10-15 09:39:32 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "/home/andre/Projekte/A1916_Kornhochheim/L_P"

```
DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition  
DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition  
WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition  
J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit  
Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen  
Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
```

Maximalwerte, Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1,5 m

```
ODOR   J00   100,0 % (+/- 0,00 ) bei x= 4986 m, y= 5592 m (1: 28, 24)  
ODOR_050 J00 100,0 % (+/- 0,00 ) bei x= 4986 m, y= 5592 m (1: 28, 24)  
ODOR_MOD J00  50,0 % (+/- ? ) bei x= 4986 m, y= 5592 m (1: 28, 24)
```




Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten
gemäß VDI 3783 Bl.20
zur Anwendung im Rahmen der TA Luft

Standort: Kornhochheim
Änderung des Bebauungsplans „Auf dem Berge“

Anlage: Rinderhaltung

Auftraggeber: B & V Hoch-, Kabel- u. Tiefbau GmbH
Beim Weidige 21
99510 Apolda

Auftragsdatum: 08.07.2019

Registratur: QPR_A1916
(Anhang zur IP_1916)

Fassung: >>>ENTWURF<<<



Inhaltsverzeichnis

1	Motivation / Veranlassung.....	2
2	Fundstellenverzeichnis.....	3
3	Anforderungen an die Repräsentativität meteorologischer Daten.....	5
4	Meteorologische Grundlagen der Ausbreitung von Luftbeimengungen.....	7
4.1	Anlage, Emissionsquellen und Standort.....	7
4.2	Zielbereich und Erwartungswerte zum Wind.....	14
4.3	Modellierte bzw. synthetische Daten zum Windfeld.....	14
4.3.1	Statistisches Windfeldmodell des DWD.....	14
4.3.2	Lokale Kaltluft.....	16
4.3.3	Regionalwindsimulationen mit METRAS.....	17
4.4	Mess-Netze und Stationen im Umfeld des zu betrachtenden Standorts.....	19
5	Ausbreitungsklassenzeitreihe.....	20
5.1	Auswahl eines repräsentativen Standorts bzw. Datensatzes.....	20
5.2	Auswahl eines repräsentativen Jahrs.....	20
5.3	Datenverarbeitung.....	20
5.4	AKTerm (Auszug).....	21
5.5	Häufigkeitsverteilungen.....	22
5.5.1	Schichtungsstabilität (KM).....	22
5.5.2	Windgeschwindigkeit (FF).....	22
5.5.3	Windrichtung (DD).....	23
6	Fazit und Hinweise zur sachgerechten Anwendung Einschränkungen.....	24

1 Motivation / Veranlassung

Zur Berechnung der Ausbreitung von Luftbeimengungen, welche von einer Rinderhaltung ausgehend auf geplante Wohnbebauung in Kornhochheim einwirken können, wird eine standortbezogene repräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihe benötigt.

Für die Ermittlungen soll nach den Standards der Anwendung im Rahmen der TA Luft vorgegangen werden, wobei hier nasse Depositionen nicht berücksichtigt werden brauchen.

Aufgabe dieser Untersuchung ist die:

- Beschreibung der für die Ausbreitung und Auswirkungen von Luftbeimengungen bedeutsamen örtlichen Gegebenheiten im Sinne der VDI 3783 Bl.13;
- Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten;
- Erstellung einer Zeitreihe (AKT) anhand von Messungen zu den Windverhältnissen an einer nahe gelegenen Wetterstation und / oder synthetischen Daten von Regionalwind-Simulationen unter Berücksichtigung regionaler Phänomene bzw. lokaler Kaltluftflüsse im Sinne der VDI 3783 Bl.20;
- Dokumentation mit Hinweisen zur sachgerechten Anwendung bzw. zu Einschränkungen.

Weitergehende Ermittlungen zu den Emissionen und Immissionen sowie deren Auswirkungen gehören nicht zum Gegenstand dieser Betrachtungen.



2 Fundstellenverzeichnis

- Lit. 1 TA Luft: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002.
TA Luft-E: Entwurf zur Anpassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit; Entwurf Stand: 16.07.2018.
- Lit. 2 DWD-Merkblatt:
Bestimmung der in AUSTAL2000 anzugebenden Anemometerhöhe; Dipl.-Met. Joachim Namyslo, Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung; Frankfurter Str. 135, D-63067 Offenbach am Main, Stand: 15.10.2014.
- Lit. 3 VDI 3782: Umweltmeteorologie
Bl. 6 Atmosphärische Ausbreitungsmodelle, Bestimmung der Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier, April 2017.
- Lit. 4 VDI 3783: Umweltmeteorologie
Bl. 7 Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Evaluierung für dynamisch und thermisch bedingte Strömungsfelder, Mai 2017;
Bl. 8 Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle, April 2017;
Bl. 13 Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, Januar 2010;
Bl. 16 Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle, Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft, Juni 2015;
Bl. 20 Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft, März 2017;
Bl. 21 Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL, März 2017.
- Lit. 5 VDI 3786: Umweltmeteorologie, Meteorologische Messungen
Bl. 2 Wind, Mai 2018;
Bl. 7 Niederschlag, Dezember 2010;
Bl. 13 Messstation, August 2006.
- Lit. 6 VDI 3787: Umweltmeteorologie
Bl. 5 Lokale Kaltluft, Dezember 2003.
- Lit. 7 Ginsburg, Th.: Zur Umrechnung von Windverteilungen mit verschiedenen Klasseneinteilungen; Arch. Met. Geoph. Biokl., Ser.B, 20, 101-108 (1972).
- Lit. 8 Transformation von Ausbreitungsklassenstatistiken in entsprechende Zeitreihen für Immissionsprognosen; Büro für Immissionsprognosen, Dipl.-Met. André Zorn, Triftstraße 2, 99330 Frankenhain; Oktober 2013 mit Präzisierungen aus März 2014 (<http://www.immissionsprognosen.com>).
- Lit. 9 Zorn, A.: Nutzung von Statistiken für Zeitreihen-Rechnungen bei Immissionsprognosen; Fachbeitrag zur METTOOLS X; Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V. (DMG); 25. bis 27. September 2018, Haus der Wissenschaft, TU Braunschweig.
- Lit. 10 Bestimmung von Ausbreitungsklassen nach TA Luft mit Wolkenbedeckungsgraden aus Satellitendaten; 19.03.2015, METTOOLS IX, Offenbach; Vortrag: Joachim Namyslo, Dr. Martin Stengel.
- Lit. 11 RESTNI: UFOPLAN-Projekt „Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition (RESTNI)“ FKZ 3710 42 218 2;
2. Fachgespräch zum Projekt RESTNI, Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena, 13.03.2014.
- Lit. 12 DWD: Deutscher Wetterdienst - Zentrale -, Frankfurter Straße 135, 63067 Offenbach (<http://www.dwd.de>); Datendienst CDC-Server (<ftp://ftp-cdc.dwd.de/>).
- Lit. 13 TLBV: Landesamt für Bau und Verkehr in Thüringen (TLBV), Dezernat 43 | Elektro- und Kommunikationstechnik, Legefelder Hauptstr. 2, 99428 Weimar; persönliche Mitteilung Herr Pabst, Mai 2017.



- Lit. 14 MG: MeteoGroup Deutschland GmbH, Am Studio 20a, 12489 Berlin (<http://www.meteogroup.com>).
- Lit. 15 UTK: UTK-EcoSens GmbH, Platanenweg 45, 06712 Zeitz (<http://www.utk.klima.com>); persönliche Mitteilung: Dipl.-Met. Ralph Oestreicher, 05.09.2017.
- Lit. 16 Kartengrundlagen:
Google – GetCapabilities für das geographische Informationssystem QGIS Maps (<https://mt1.google.com/vt/lyrs=r&x={x}&y={y}&z={z}>),
Satellite (<http://www.google.cn/maps/vt?lyrs=s@189&gl=cn&x={x}&y={y}&z={z}>).
OSM – OpenStreetMap-Plugin für das geographische Informationssystem QGIS (<http://hub.qgis.org/projects/openlayers/wiki>).
GDZ – Godatenservice, Amtlicher, deutschlandweiter Internet-Kartendienst von Bund und Ländern (Webatlas), | DTK200 | DTK500 enthalten im Web Map Service des Geodatenzentrums: Dienstleistungszentrum des Bundes für Geoinformation und Geodäsie (www.geodatenzentrum.de).
TLVermGeo - Geoproxy Freistaat Thüringen, Allgemeine Beschreibung der frei verfügbaren Dienste, Web Map Service - Geobasisdaten -; Stand 05.03.2015; Landesamt für Vermessung und Geoinformation, Hohenwindenstraße 13 a, 99086 Erfurt (<https://www.thueringen.de/th9/tlvermgeo/>).
GeoSN – Geodatendienste, Geodaten online; Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), Postfach 10 02 44, 01072 Dresden (<http://www.landesvermessung.sachsen.de/inhalt/produkte/online/geodatendienste.html#karten>).
HVBG – Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Geodaten Dienste-Server (<https://hvbг.hessen.de> | <http://www.gds-srv.hessen.de>).
GDI-BY – Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, Alexandrastraße 4, 80538 München (<https://www.gdi.bayern.de>).
LVermGeo – Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt, Otto-von-Guericke-Straße 15, 39104 Magdeburg (<https://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de/>).
- Lit. 17 Digitale Höhenmodelle:
GlobDEM50 – Deutschland: Digitales Höhenmodell, metSoft GbR - Dr. Klaus Bigalke - Dipl.-Ing. Matthias Rau - Dr. Christoph Winkler, Bottwarbahnstraße 4 - D-74081 Heilbronn.
DGM100: Digitales Geländemodell, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt.
DGM200: Digitales Geländemodell, Dienstleistungszentrum des Bundes für Geoinformation und Geodäsie (www.geodatenzentrum.de).
- Lit. 18 synWSGE:
Synthetische Windrosen in GoogleEarth auf der Basis von Simulationen mit METRAS; metSoft GbR, Bottwarbahnstraße 4, 74081 Heilbronn; i.V.m.
Synthetische Windstatistiken Baden-Württemberg, Hinweise für Anwender; Auftraggeber: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Griesbachstraße 1, 76185 Karlsruhe, Februar 2007 (http://www.metcon-umb.de/uploads/media/hinweise_fuer_anwender.pdf).
Kaltluftberücksichtigung in Immissionsprognosen mit SynAKS oder SynRepAKTerm; METCON, Umweltmeteorologische Beratung Dr. K. Bigalke, 09.09.2014, [SynAKS-SynRepAKTerm_und_Kaltluftabfluesse.pdf](http://www.metsoft.de/downloads.html) (<http://www.metsoft.de/downloads.html>).
Anwenderworkshop „Synthetische Daten und prognostische Windfelder in Ausbreitungsrechnungen nach neuer TA Luft“; Fulda, 14. März 2017; metSoft GbR, Heilbronn.
METRAS-PCL-Workshop, FKZ 3712 43 241 im UFOPLAN des BMUB, Universität Hamburg, 21. bis 23.03.2018 (<http://www.mi.uni-hamburg.de/metraspcl>).
METRAS-PCL-Workshop im Rahmen der METTOOLS X, Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V. (DMG); 25. bis 27. September 2018, Haus der Wissenschaft, TU Braunschweig.



- Lit. 19 Kaltluftflüsse in Thüringen: Simulation der regionalen und lokalen Kaltluftabflüsse in Thüringen auf der Grundlage der TK 25; Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Prüssingstr. 25, 07745 Jena; 2002.
- Lit. 20 Windstudie Thüringen: Ermittlung von Präferenzräumen für die Windenergienutzung in Thüringen; döpel Landschaftsplanung, Maschmühlenweg 8-10, 37073 Göttingen; 10.02.2015 - KLI226TUE - (Im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft, Werner-Seelenbinder-Str. 8, 99096 Erfurt).
- Lit. 21 Jahresmittel der Windgeschwindigkeit – 10 m über Grund – Statistisches Windfeldmodell (SWM) Bezugszeitraum 1981 bis 2000; Deutscher Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung, Offenbach 2004 (<http://www.renewable-energy-concepts.com/german/windenergie/windkarte-deutschland.html> | 01.06.2017).
- Lit. 22 Standortinspektion:
Ortsbegehung und Einschätzung der für die Ausbreitung von Luftbeimengungen bedeutsamen Gegebenheiten, zuletzt am 23.09.2019.

3 Anforderungen an die Repräsentativität meteorologischer Daten

In der TA Luft finden sich zur Repräsentativität meteorologischer Daten im Anhang 3 unter Nr. 8.1 lediglich folgende Anforderungen:

„... Die verwendeten Werte sollen für den Standort der Anlage charakteristisch sein. Liegen keine Messungen am Standort der Anlage vor, sind Daten einer geeigneten Station des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen entsprechend ausgerüsteten Station zu verwenden. Die Übertragbarkeit dieser Daten auf den Standort der Anlage ist zu prüfen; dies kann z.B. durch Vergleich mit Daten durchgeführt werden, die im Rahmen eines Standortgutachtens ermittelt werden. ... Die Verfügbarkeit der Daten soll mindestens 90 vom Hundert der Jahresstunden betragen.“

Die TA Luft trifft keine Festlegungen für den Fall, dass die Übertragbarkeitsprüfung geeignete Daten nicht hervor bringt. Diesbezüglich sind also weitergehende Betrachtungen vorzunehmen, welche insbesondere dem Stand der gutachterlichen Technik nachkommen sollten.

Mit der neuen Fassung (vgl. TA Luft-E) werden diese Anforderungen wie folgt aktualisiert:

„Meteorologische Daten sind als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell zu mitteln ist. Die verwendeten Werte für Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Obukhov-Länge oder Ausbreitungsklasse sollen für einen mehrjährigen Zeitraum repräsentativ sein.

Die verwendeten Werte von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sollen für den Ort im Rechengebiet, an dem die meteorologischen Eingangsdaten für die Berechnung der meteorologischen Grenzschichtprofile vorgegeben werden, charakteristisch sein. Die Festlegung dieses Ortes und seine Eignung für die Aufgabenstellung sind zu begründen.

Bei der Ausbreitungsrechnung mit nasser Deposition soll der mehrjährige Zeitraum nach Möglichkeit innerhalb des Zeitraums liegen, für den das Umweltbundesamt Niederschlagsdaten bereitstellt. Für den Jahresniederschlag und die Niederschlagshäufigkeit sind für den Standort der Anlage charakteristische Werte zu verwenden.

Liegen keine geeigneten Messungen nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 21 ausgerüsteten und betriebenen Messstation im Rechengebiet vor, sind andere geeignete Daten zu verwenden:

- *Daten einer Messstation des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 21 ausgerüsteten und betriebenen Messstation, deren Übertragbarkeit auf den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten entsprechend Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 geprüft wurde, oder*
- *Daten, die mit Hilfe von Modellen erzeugt wurden. Die Eignung und Qualität der eingesetzten Modelle sowie die Repräsentativität des Datensatzes für den festgelegten Ort der meteorologischen Eingangsdaten sind nachzuweisen.*

Messlücken, die nicht mehr als 2 Stundenwerte umfassen, können durch Interpolation geschlossen werden. Die Verfügbarkeit der Daten soll mindestens 90 Prozent der Jahresstunden betragen.“



Gemäß VDI 3783 Blatt 13 mit ihren weiterführenden Erläuterungen im Anhang A zu Abschnitt 4.7.1 und Abschnitt 4.7.3 kann die Eignung von übertragenen oder am Standort gemessenen meteorologischen Daten für Berechnungen zur Ausbreitung von Luftbeimengungen anhand der folgenden beispielhaft genannten Kriterien überprüft werden:

- Konsistenz zwischen den Hauptwindrichtungen und den überregionalen Erwartungswerten;
- Widerspiegelung von lokalen orografischen Besonderheiten (z.B. Kanalisierung durch Taleinschnitte oder Gebirgsrücken) in der Windrichtungsverteilung;
- Repräsentanz der Schwachwindhäufigkeiten in Bezug auf die großräumige Landnutzung und auf orografische Besonderheiten (z.B. Hochplateau, Taleinschnitte);
- Einbeziehung von lokalen oder thermischen Windsystemen (z.B. Kaltluftabflüsse);
- Plausibilitätsprüfung anhand von synthetischen Wetterdaten/Windrosen (z.B. aus vorliegenden Windatlanten der Bundesländer).

Liegen am ¹Standort einer geplanten Anlage repräsentativ gemessene Winddaten vor (siehe VDI 3786 Blatt 2), sind diese vorrangig zu nutzen. Im Einzelfall (insbesondere in Tallagen) ist zu prüfen, inwieweit diese Daten im Rahmen der Ausbreitungsrechnung auch für die zu betrachtende Quellhöhe anwendbar sind.

Mit der VDI 3783 Bl.20 werden Verfahren zur Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft beschrieben:

- Einerseits sind ausgehend von zu erwartenden Werten des Jahresmittels der Windgeschwindigkeit, des primären sowie eines sekundären Richtungsmaximums, optional auch der Richtungsminima für einen sogenannten ²Zielbereich die Messergebnisse verschiedener Stationen in dessen Umfeld zu vergleichen.
- Andererseits ist aus den Daten für den Messort mit guter bzw. hinreichender Übereinstimmung ein Zeitabschnitt von einem Jahr auszuwählen, für den die Summe definierter Abweichungsmaße zu einzelnen meteorologischen Parametern minimal wird.

Die Erwartungswerte können u.A. aus

- der Windklimatologie unter Berücksichtigung der lokalen und regionalen topographischen Gegebenheiten,
- großflächigen Modellrechnungen unter Berücksichtigung orts aufgelöster Landnutzung und Orographie,
- orientierenden Messungen im Zielbereich

abgeleitet werden. Mit diesem Verfahren ist es jedoch nach wie vor nicht oder nur unzureichend möglich

- lokale Besonderheiten zu berücksichtigen, soweit die Gegebenheiten an dem zu untersuchenden Standort nicht exakt denen an der ausgewählten Bezugswindstation entsprechen;
- die Daten einer Wetterstation auf den konkret zu untersuchenden Standort bzw. dessen Umfeld atmosphärenphysikalisch qualifiziert anzupassen, weil das o.g. Verfahren lediglich zu einer mehr oder weniger begründeten horizontalen Verschiebung führt und die Übertragung auf das Beurteilungsgebiet nach TA Luft bzw. das zugehörige Rechengebiet im AUSTAL2000(N) nach wie vor durch ein vorgeschaltetes Windfeldmodell (insbesondere TALDIA) erfolgt;
- zu gewährleisten, dass die Verteilungen von Kombinationen meteorologischer Parameter (z.B. die Windrichtungsverteilungen innerhalb einer jeden Geschwindigkeitsklasse nach TA Luft und zukünftig auch noch innerhalb definierter Klassen der Niederschlagsintensität) repräsentativ sind.

¹ Im weiteren Sinne dürfte darunter das Beurteilungsgebiet nach TA Luft bzw. das zugehörige Rechengebiet im austal2000(n) zu verstehen sein.

² Hierunter dürfte ein Punkt oder Bereich wiederum im Beurteilungsgebiet nach TA Luft bzw. dem zugehörigen Rechengebiet im AUSTAL2000(N) zu verstehen sein, für den die gesuchten meteorologischen Daten räumlich repräsentativ sein sollen.



4 Meteorologische Grundlagen der Ausbreitung von Luftbeimengungen

4.1 Anlage, Emissionsquellen und Standort

Die emissionsverursachenden Betriebsvorgänge stehen im Wesentlichen im Zusammenhang mit den Rinderställen (S1, S2), der Lagerung von Festmist (DL1, DL2) sowie den offenen Anschnitten am Fahrsilo (FS) für Sauerfutter. Die effektiven Quellhöhen sind niedrig bzw. bodennah und betragen ≤ 10 m ü.Gr., wobei hier thermischer und / oder dynamischer Auftrieb praktisch nicht zu berücksichtigen sind (vgl. Abb. 1).

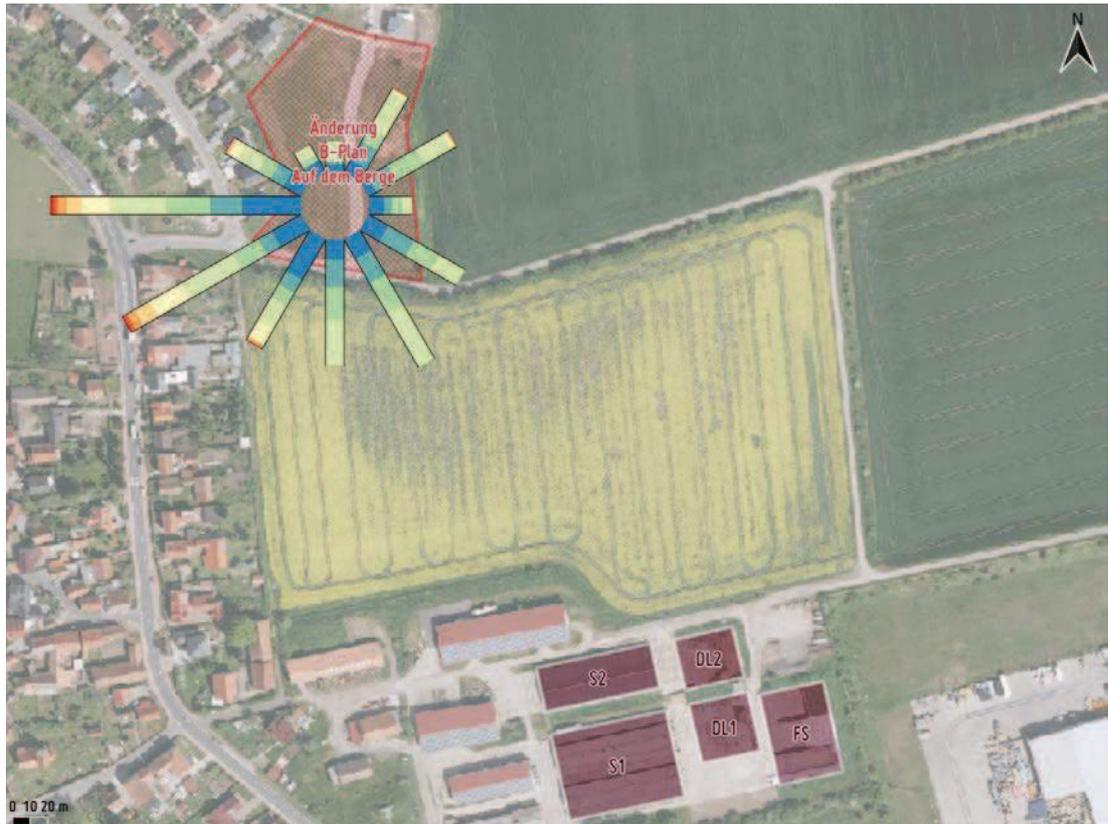


Abb. 1: Lageplan, orthogonale Draufsicht 625 x 472 m² von {32634677;5640524} bis {32635302;5640996} | Kartengrundlage: DOP, TLVermGeo



Der Standort befindet sich am Ostrand von Kornhochheim in ca. 270 m ü.NHN. Das Gelände ist durch die von Südwesten nach Nordosten verlaufende Aue der Apfelstädt geprägt.

In den nachfolgenden Abbildungen sind auf der Grundlage von [Lit. 16] jeweils im Bereich 3380 x 2554 m² von {32633381;5639430} bis {32636761;5641984} Darstellungen

- zur Topographie (Abb. 2);
- zur orthogonalen Draufsicht (Abb. 3);
- zum digitalen Höhenmodell (Abb. 4);
- zur Steilheit im digitalen Höhenmodell (Abb. 5);
- zur Rauigkeitslänge z0 nach CORINE (Abb. 6)

enthalten. Hierin ist jeweils das Balkendiagramm einer synthetischen Windrichtungsverteilung an der Anemometerposition eingetragen, auf welche im Weiteren noch besonderer Bezug genommen wird.

Das digitale Höhenmodell GlobDEM50 basiert auf Rohdaten der Shuttle Radar Topography Mission von NASA, NIMA, DLR und ASI aus dem Jahr 2000. Es gehört zu dessen Eigenschaften, dass Baukörper (z.B. ausgedehnte Werkhallen) und Bewuchs (z.B. Wald mit hoch gewachsenem Baumbestand) innerhalb der Maschen (hier mit einer Weite von 50 m) auf integriert wurden und somit im gewissen Umfang auch mehr Informationen über die Oberfläche enthalten sind. Das kann in Abhängigkeit von der Dichte und Höhe von Bebauung und Bewuchs zur Anhebung des Geländeniveaus gegenüber den diesbezüglich bereinigten Geländemodellen führen, wodurch die atmosphärische Strömung dynamisch etwas stärker zum Ausweichen gezwungen wird, soweit diese nicht in Turbulenz verfällt. Das bringt ein etwas realistischeres Abbild in die Modellierung der Windverhältnisse im zu betrachtenden Maßstab mit sich.

Das DGM200 hingegen führt infolge seiner gröberen Maschenweite zu weniger ausdehnten Bereichen mit kritischen Geländesteigungen und passt besser zum Rechenetz der synthetischen Windrosen.

Kritische Geländesteigungen (> 0,2) treten im Umfeld des Anlagenstandorts nicht auf. Der Ausbreitungsweg zwischen der Anemometerposition, den Emissionsquellen und den sensiblen Bereichen innerhalb der Ortschaft bzw. des Plan-Gebiets ist hiervon also nicht betroffen.

Insofern können die Anwendungsvoraussetzungen für die Windfeldmodelle TALDIA zu AUS-ATL2000(N) bzw. LPRWND zu LASAT bei der weiteren Übertragung der meteorologischen Information auf das gesamte Rechengebiet unter den gegebenen Bedingungen bei Berücksichtigung des Geländes als erfüllt gelten und ggf. auftretende lokal begrenzte Abweichungen nicht zu Fehlbeurteilungen führen.

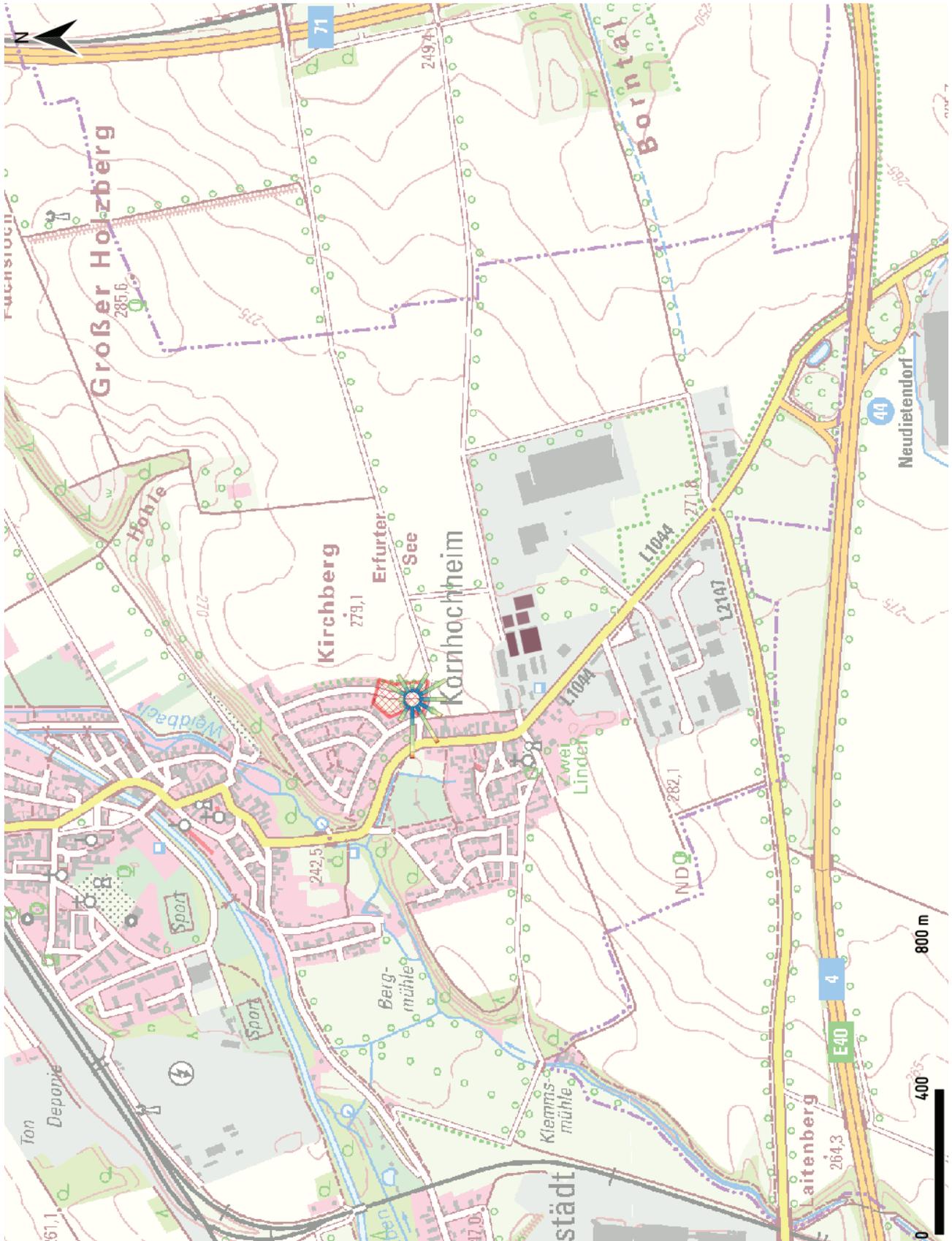


Abb. 2: Topographie | Kartengrundlage: DTK, TLVermGeo



Abb. 3: orthogonale Draufsicht | Kartengrundlage: DOP, TLVermGeo

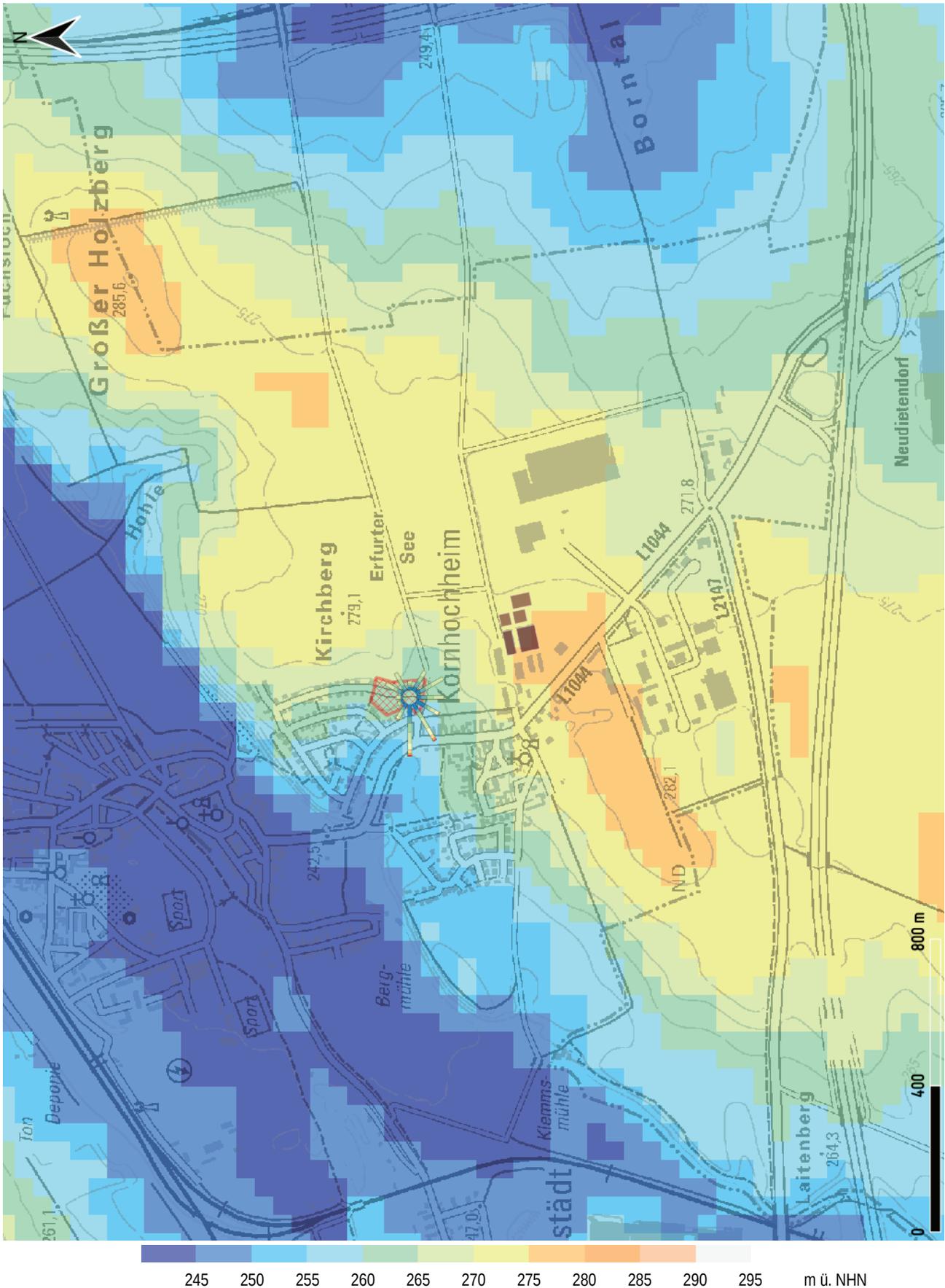
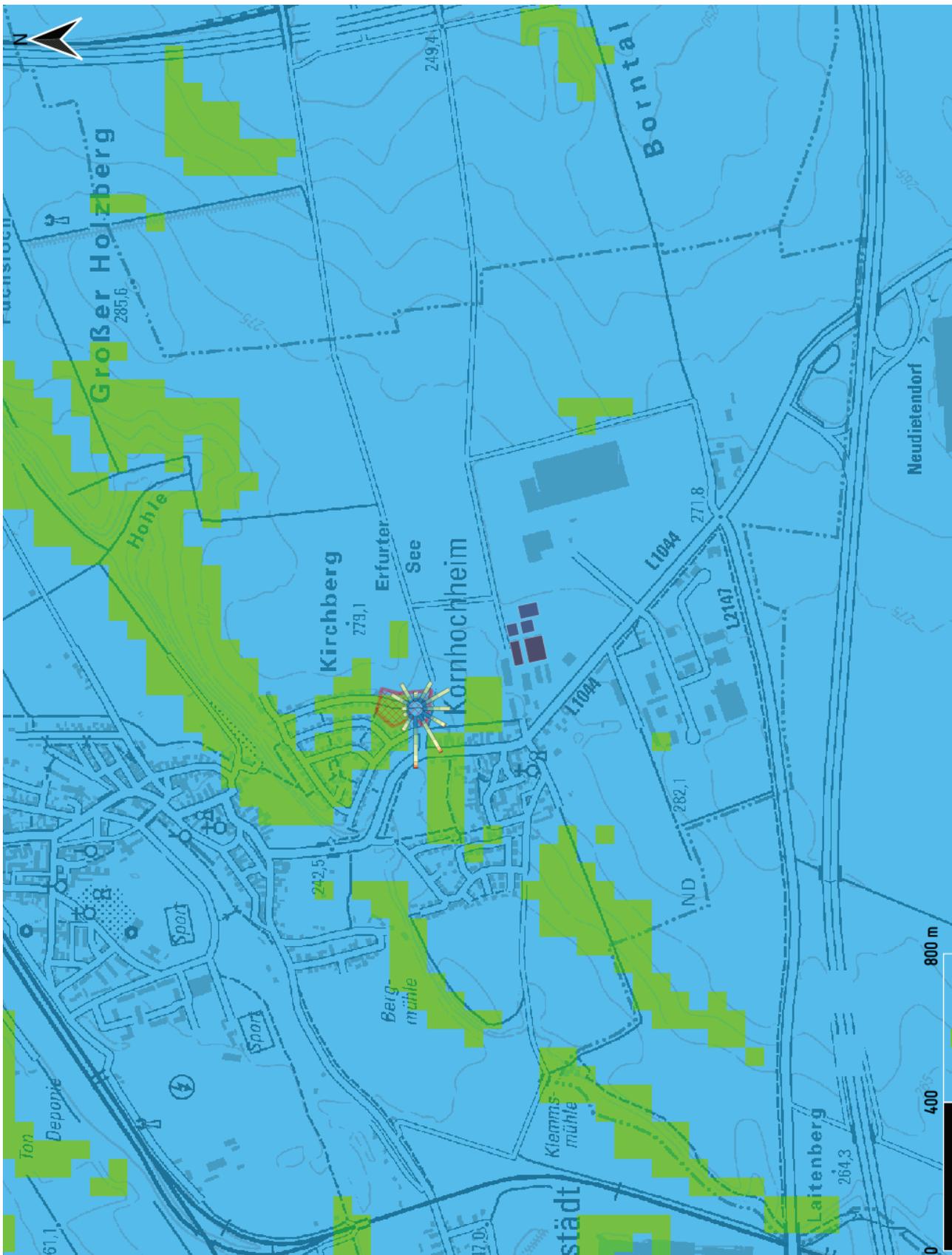


Abb. 4: digitales Höhenmodell GlobDEM50, Maschenweite 50 m | Kartenhintergrund: DTK, TLVermGeo



<0,05 0,05 0,2 >0,2

Abb. 5: Geländesteilheit im digitalen Höhenmodell GlobDEM50, Maschenweite 50 m | Kartenhintergrund: DTK, TLVermGeo

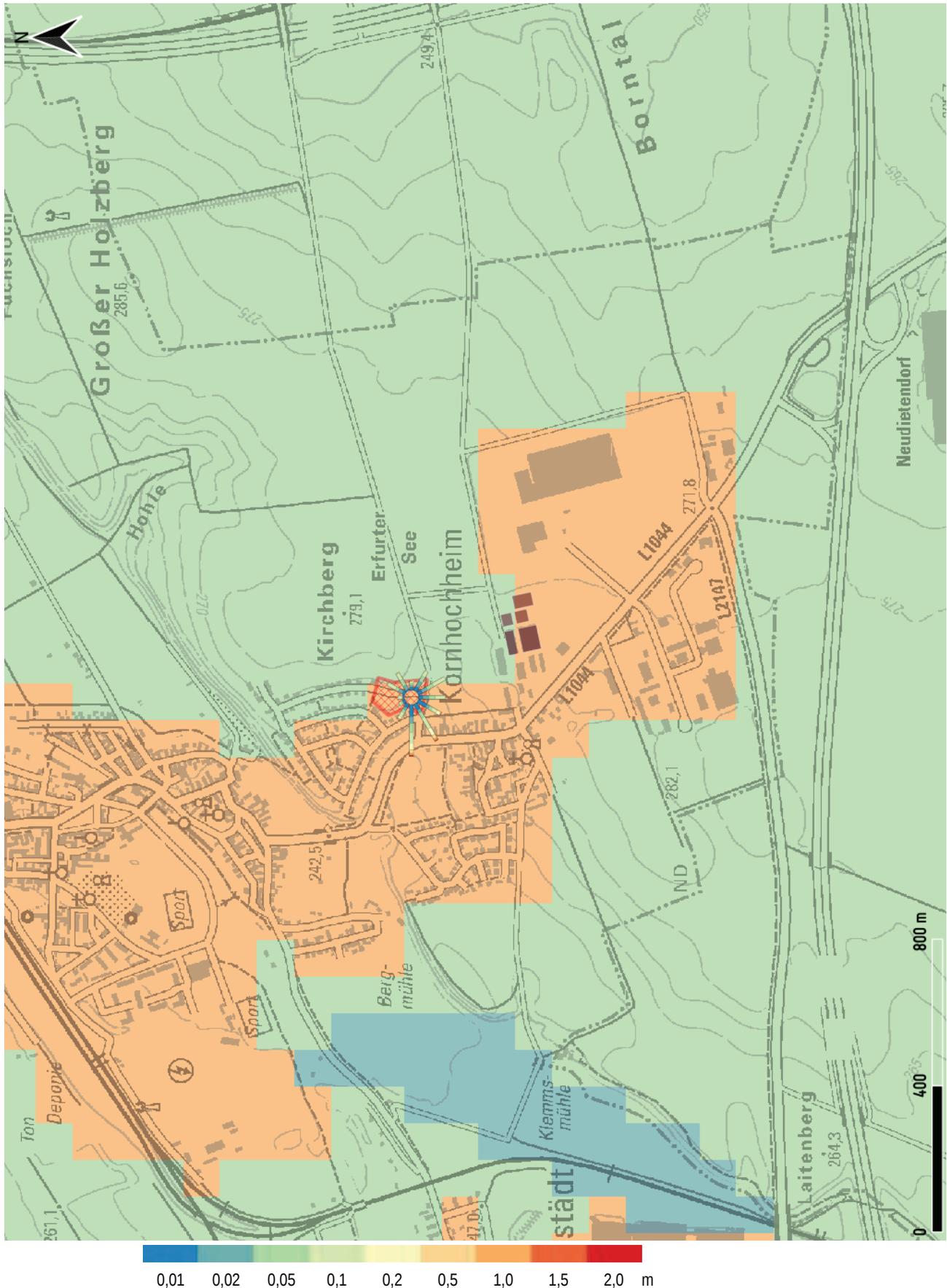


Abb. 6: Rauigkeitslänge z0 nach CORINE zu AUSTAL2000(N) im UTM-Koordinatensystem, Maschenweite 100 m | Kartenhintergrund: DTK, TLVermGeo



4.2 Zielbereich und Erwartungswerte zum Wind

Entsprechend der Aufgabenstellung ist eine repräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihe bzw. -statistik zu finden, welche die Verhältnisse in ca. 10 m ü.Gr. für einen Zielbereich im Umkreis der Emissionsquellen von ca. 1 km widerspiegelt.

Die Verteilung des übergeordneten Winds ist prinzipiell durch

- ein primäres Häufigkeitsmaximum im SW verbunden mit höheren Geschwindigkeiten;
- ein sekundäres Maximum bei Richtungen um NO verbunden mit niedrigeren Geschwindigkeiten sowie
- entsprechende Minima im NW und SO

charakterisiert.

Regional kann je nach Höhe und Ausrichtung von Geländeerhebungen bzw. Gebirgen in der atmosphärischen Grenzschicht

- luvseitig eine Drehung der Hauptwindrichtung auf Süd bis Südost infolge der Strömungskonvergenz mit aufsteigenden Luftbewegungen;
- leeseitig eine Drehung der Hauptwindrichtung auf West bis Nordwest infolge der Strömungsdivergenz mit absinkenden Luftbewegungen

erfolgen.

Die topografischen Gegebenheiten lassen hier lokal

- bei der Windrichtungsverteilung eine gewisse Führung durch den Verlauf der Flussaue sowie
- niedrigere Geschwindigkeiten gegenüber frei exponierten Lagen

erwarten.

4.3 Modellerte bzw. synthetische Daten zum Windfeld

4.3.1 Statistisches Windfeldmodell des DWD

Durch den Deutschen Wetterdienst (DWD) wurde bundesweit das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m über Grund mit einem statistischen Windfeldmodell (SWM) berechnet (vgl. Lit. 21). Die Ergebnisse für das Umfeld des zu betrachtenden Standorts sind Abb. 7 in dargestellt.

Hiernach sind als jahresdurchschnittliche Geschwindigkeiten 2,8...3,4 m/s im Bereich des geplanten Vorhabens zu erwarten.



Abb. 7: Windgeschwindigkeitsverteilung nach dem Statistischen Windfeldmodell (SWM) des DWD | Kartenhintergrund: DTK, TLVermGeo



4.3.2 Lokale Kaltluft

Durch die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie wurden in [Lit. 19] die lokalen Kaltluftflüsse untersucht (vgl. Abb. 8). Die Simulationen erfolgten hierbei jeweils für ein 0,1 km - Gitter, womit diese mittlere Verhältnisse auf Rasterflächen von 100 x 100 m² repräsentieren.

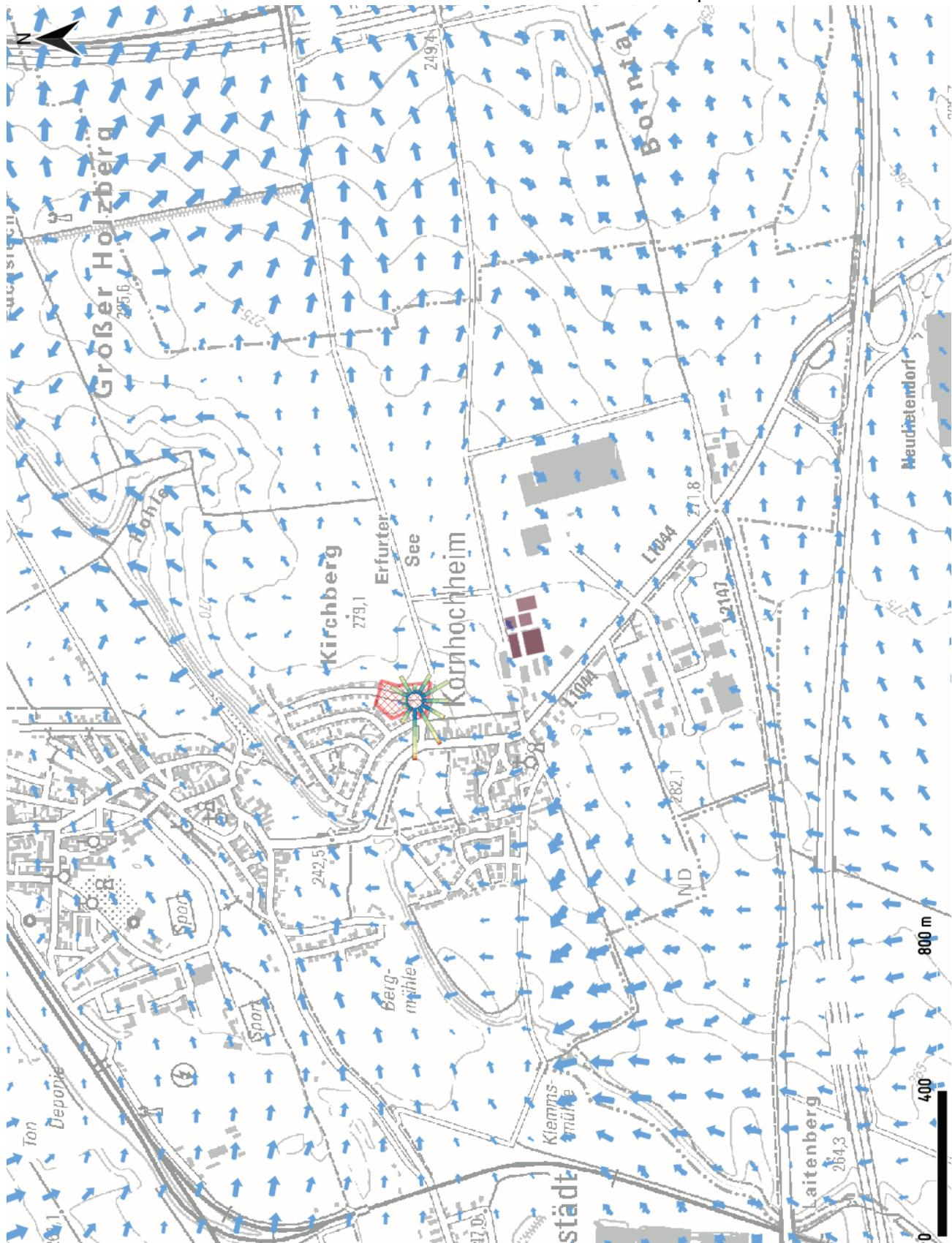


Abb. 8: Kaltluft-Fließrichtung ca. 3 Stunden nach Sonnenuntergang | Kartenhintergrund: DTK, TLVermGeo



Hieraus geht hervor, dass damit die von den Emissionsquellen hervorgerufenen Luftbeimengungen hin zum geplanten Vorhaben nicht verfrachtet werden.

4.3.3 Regionalwindsimulationen mit METRAS

Der regionale und lokale Einfluss der Geländegegebenheiten auf das Strömungsfeld - insbesondere auf die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung und -geschwindigkeit - wurde mit dem Modell METRAS untersucht (vgl. [Lit. 18]). Die Simulationen erfolgten hierbei jeweils für ein 0,5 km - Gitter, womit diese mittlere Windverhältnisse auf Rasterflächen von 500 x 500 m² repräsentieren. Hierin sind regionale (z.B. Berg-Tal-Ausgleichsströmungen) und lokale (z.B. Kaltluftflüsse, Flurwinde) Phänomene bereits hinlänglich enthalten, soweit diese mit dem o.g. Gitter berücksichtigt werden können. Dies stellt gegenwärtig für den zu untersuchenden Standort die Datenbasis mit dem höchsten flächendeckenden Informationsgehalt zu den Windverhältnissen in nahezu optimaler Dichte dar.

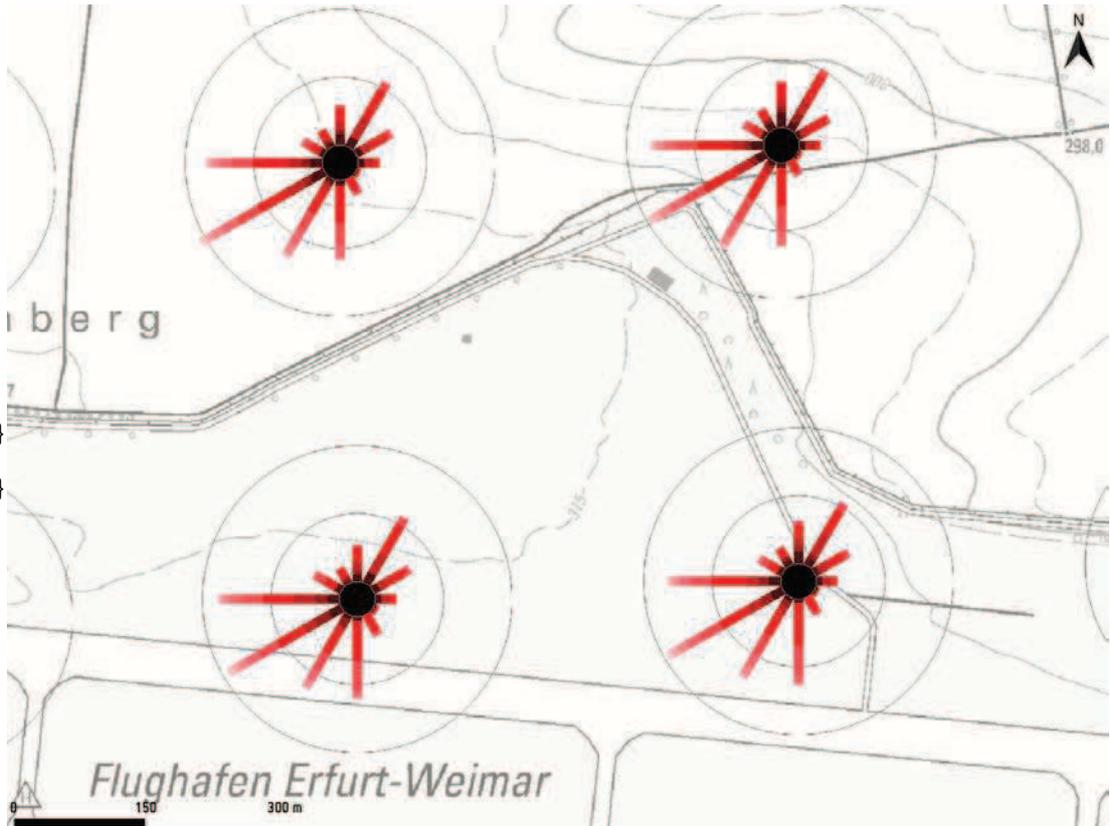
Die mit METRAS erzeugten synthetischen Wind- bzw. Ausbreitungsklassen-Statistiken basieren auf Reanalyse-Daten, welche aus einer vierdimensionalen Datenassimilation von Messergebnissen zur horizontalen und vertikalen Verteilung meteorologischer Parameter hervor gehen und erfüllen hier sämtliche Kriterien der VDI 3783 Bl. 13 mit ihren weiterführenden Erläuterungen im Anhang A zu Abschnitt 4.7.1 und Abschnitt 4.7.3. Sie stellen damit die am meisten qualifizierte Form der Übertragung von meteorologischen Daten zur Ausbreitungsrechnung auf einen konkreten Standort dar, bei der insbesondere die jeweilige Geländeform und Oberflächenbeschaffenheit berücksichtigt sind. Das zugrunde liegende prognostische mesoskalige Modell ist inzwischen evaluiert nach VDI 3783 Bl.7.

In Abb. 9 sind Grafiken synthetischer Windstatistiken synWSGE aus Simulationen mit METRAS enthalten, wobei in den Balkendiagrammen die Anteile niedriger Geschwindigkeiten braun markiert sind.

Hieraus geht hervor, dass die Windverhältnisse an der nächstgelegenen Station des DWD am Flughafen in Erfurt-Bindersleben und im Bereich des geplanten Vorhabens sich sowohl hinsichtlich der Richtung als auch hinsichtlich der Geschwindigkeit infolge regionaler bzw. lokaler Variabilitäten schon merklich unterscheiden.



1250 x 945 m²
 von
 {32637116;5649228}
 bis
 {32638366;5650173}



1250 x 945 m²
 von
 {32634458;5640175}
 bis
 {32635708;5641120}

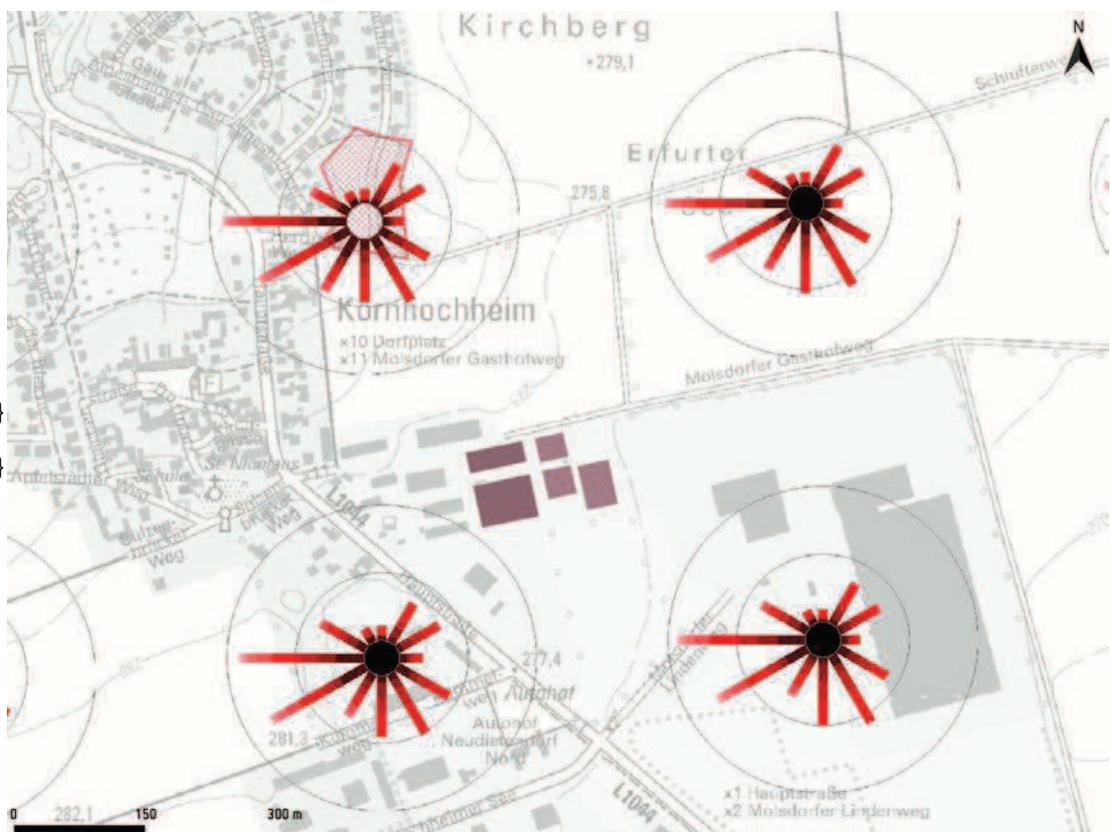


Abb. 9: Windrichtungsverteilungen nach METRAS-Simulationen (rosa-rot-braun-Balkendiagramme mit zumeist schwarzem Zentrum) gemäß [Lit. 18] an der nächstgelegenen Station des DWD und im Bereich des geplanten Vorhabens | Kartenhintergrund: DTK, TLVermGeo



4.4 Mess-Netze und Stationen im Umfeld des zu betrachtenden Standorts

Betreiber von Messnetzen mit Stationen, an denen auch regelmäßig Winddaten ermittelt werden, sind insbesondere:

- Deutscher Wetterdienst (DWD);
- Landesämter für Bau- und Verkehr (LBV);
- Umweltbundesamt (UBA);
- Bundesländer (z.B. TLUG / Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz);
- MeteoGroup (MG);
- UTK–EcoSens GmbH (UTK).

Deren Dichte und Zielsetzung unterscheidet sich z.T. erheblich.

Die Stationen des DWD sind überwiegend für den synoptisch operativen Dienst bzw. für klimatologische Zwecke angelegt, wobei kleinräumige Effekte weitgehend ausgeschlossen werden sollen. Die Qualitätssicherung erfolgt nach den Standards der Weltorganisation für Meteorologie und des DWD entsprechend der einschlägigen Richtlinien bzw. Normen.

Die für Verkehr zuständigen Landesämter überwachen an Fernstraßen und auf Brückenbauwerken insbesondere die Windverhältnisse. Die Qualitätssicherung zu den Stationen der LBV's erfolgt zumeist in Zusammenarbeit mit dem DWD.

Beim UBA und in den Landesmessnetzen werden die meteorologischen Parameter zur Beschreibung der Randbedingungen im Rahmen der Überwachung der Luftqualität erfasst, wobei letztere zumeist den Einflüssen dichter Bebauung ausgesetzt sind.

Die Stationen der MG dienen hingegen vordringlich öffentlichkeitswirksamen Zwecken, ohne den Anforderungen der VDI 3786 bzw. der VDI 3783 Bl. 21 zielgerichtet nachkommen zu wollen.

Die Messsysteme der UTK erfüllen zumeist spezielle Aufgaben insbesondere der Umweltmeteorologie auf der Grundlage der dafür gültigen Richtlinien bzw. Normen.

Die nächstgelegenen Wetter-Stationen, an denen regelmäßig Winddaten ermittelt werden, befinden sich in

- Erfurt-Bindersleben (DWD) ca. 10 km nordöstlich,
- Schmücke (DWD) ca. 30 km südwestlich.

An keiner liegen jedoch solche topographischen Gegebenheiten vor, die eine Übertragung der dort gewonnenen Messergebnisse auf den Zielbereich rechtfertigen. Die entsprechenden Daten sind also wegen mangelnder räumlicher Repräsentativität im Rahmen der Aufgabenstellung zwangsläufig zu disqualifizieren, weshalb sich diesbezüglich weitergehende Betrachtungen erübrigen.

Zu Windmessungen in anderen Netzen, mit welchen ggf. den Anforderungen der VDI 3786 in Verbindung mit der VDI 3783 Bl. 21 im Sinne der Aufgabenstellung nachgekommen werden kann, liegen gegenwärtig keine Informationen vor.



5 Ausbreitungsklassenzeitreihe

5.1 Auswahl eines repräsentativen Standorts bzw. Datensatzes

Mit der Gitterweite der METRAS-Simulation lassen sich die regionalen und lokalen Strukturen im Umfeld der zu untersuchenden Emissionsquellen hinreichend gut auflösen. Subskalige Kaltluft kann für die umgebenden sensiblen Bereiche nicht zu schwer kalkulierbaren Mehrbelastungen führen.

Damit sind im Rahmen der Aufgabenstellung die meteorologischen Verhältnisse der modellierten Daten unmittelbar im Bereich des geplanten Vorhabens bei {32634864;5640881} als am besten geeignet anzusehen. Eine Übertragung der dort gewonnenen Ergebnisse auf den gesamten Zielbereich kann unmittelbar mit den dynamischen Windfeldmodellen TALDIA zu AUSTAL2000(N) bzw. LPRWND zu LASAT vorgenommen werden, ohne dass die Anemometerposition horizontal versetzt werden muss, wenn das Rechengebiet entsprechend ausgelegt wird.

Damit erübrigen sich weitergehende Betrachtungen zur räumlichen Repräsentativität.

5.2 Auswahl eines repräsentativen Jahrs

Die zeitliche Repräsentativität der resultierenden Ausbreitungsklassenzeitreihen entspricht den jeweils zugrunde liegenden Statistiken (i.Allg. 10 Jahre) und ist damit deutlich größer als ein Jahr.

Hierbei ist im Sinne der TA Luft sicher gestellt, dass nicht nur die Verteilungen der Windrichtung und -geschwindigkeit sondern auch die der Schichtungsstabilität für den gesamten Zeitraum und nicht nur ein ausgewähltes Jahr ³charakteristisch sind.

Damit erübrigen sich weitergehende Betrachtungen zur zeitlichen Repräsentativität.

5.3 Datenverarbeitung

In einem ersten Schritt wurde für die o.g. Position eine Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) erstellt, welche mit den aus den METRAS-Simulationen vorliegenden Informationen zur Windrichtung (DD) und Windgeschwindigkeit (FF) ⁴abgeglichen wurde. Die Häufigkeitsverteilungen unterschiedlicher Klassenbreite wurden gemäß [Lit. 7] umgerechnet.

Die Schichtungsstabilität (KM) wurde analog zu den statistischen Verhältnissen an einer geeigneten Wetterstation derart angepasst, dass die Unterschiede der jeweiligen Geschwindigkeitsverteilungen bezogen auf eine einheitliche Rauigkeit und Höhe über Grund jeweils minimal sind. Dem liegt die Erfahrungstatsache zugrunde, dass die Häufigkeitsverteilung der Stabilitäten innerhalb einer Geschwindigkeitsklasse von einem konkreten Standort nur wenig abhängt und bei ähnlichen Geschwindigkeitsverteilungen auch ähnliche Stabilitätsverteilungen auftreten. Dies wird u.A. durch den sehr engen Zusammenhang zwischen Jahreszeit, Tageszeit sowie Windgeschwindigkeit einerseits und Stabilität andererseits verursacht, welcher schon unmittelbar mit der Bildungsvorschrift der VDI 3782 Bl. 6 zu den KM-Klassen vorgegebenen ist.

Zur automatischen Bestimmung der bei der Ausbreitungsrechnung anzugebenden Anemometerhöhe (ha) wurde in den Dateikopf die Zuordnung zu den TA Luft-Klassen der Rauigkeitlänge (z0) abweichend vom DWD-Merkblatt mit Href = 60 m (anstatt Href = 100 m) eingetragen, weil die Berechnungen der synthetischen Windrosen seinerzeit mit Href = 60 m erfolgten. Die Rauigkeit wird dabei für eine Bezugsfläche von 25 ha in der betreffenden Gitterzelle der synWSGE nach dem CORINE-Standard festgelegt. Damit lassen sich die Unterschiede in der Oberflächenbeschaffenheit zwischen den Standorten der Erhebung der meteorologischen Daten und der Emissionsquellen ausgleichen.

³ Einzelne Ereignisse mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit < 1/8760 sind jedoch aufgrund des eingeschränkten Umfangs des Zieldatensatzes nicht systematisch erfassbar.

⁴ Es handelt sich hierbei nicht um die Rekonstruktion einer Statistik.



Daraus wurde dann eine Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm) generiert, deren statistische Eigenschaften denen der entsprechenden AKS ⁵weitgehend identisch sind. Hierzu wurden für die Stunden eines Jahres 8760 Kombinationen aus Windrichtung (DD), Windgeschwindigkeit (FF) und Klug-Manier-Klasse (KM) entsprechend der durch die AKS vorgegebenen Eintrittswahrscheinlichkeiten ermittelt.

Die so erhaltenen Werte-Kombinationen ⁶DD|⁷FF|KM wurden anschließend unter Berücksichtigung des Tages- und Jahresgangs der Schichtungsstabilität angeordnet, wobei folgende Erfahrungstatistiken zugrunde liegen:

- Im Tagesverlauf ist es mittags bzw. nachmittags am labilsten und zum Sonnenaufgang am stabilsten.
- Im Jahresverlauf ist es im Hochsommer am stärksten labil und im Winter bestenfalls neutral bis leicht labil.

Die Grundlagen für das verwendete Verfahren sind z.B. in [Lit. 8] sowie [Lit. 9] dokumentiert und darin auch die Gleichwertigkeit von Berechnungen mit gemessenen meteorologischen Zeitreihen sowie Berechnungen mit aus Statistiken generierten Zeitreihen ausführlich ⁸nachgewiesen. Dieses ist als Fachtext auf den Internetseiten des Autors dieses Gutachtens abrufbar und wurde bereits auf mehreren Symposien öffentlich vorgestellt.

Darüber hinaus ermöglicht dieses Verfahren eine statistisch gesicherte Verknüpfung der Ausbreitungssituationen z.B. mit Niederschlagsdaten.

5.4 AKTerm (Auszug)

* az_Kornhochheim.akt | Ausbreitungsklassenzeitreihe erstellt von Dipl.-Met. A. Zorn | Repr. 10 Jahre-----
 * DD-/FF-Verteilung angepasst an METRAS-Simulation bei UTM-Anemometerposition: {32634864;5640881} | {32634864;5640881}

* Klug Manier (TA Luft) | KM-Klasse angepasst nach Regensburg | Abweichungsmasz FF: 10 % -----
 + Anemometerhoehen (0.1 m): 040 040 045 061 082 127 182 227 267 * (Href = 60 m)

```
AK 10999 2017 01 01 00 00 0 0 26 3 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 01 00 0 0 5 3 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 02 00 0 0 29 2 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 03 00 0 0 22 2 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 04 00 0 0 9 2 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 05 00 0 0 22 3 1 1 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 06 00 0 0 2 3 1 1 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 07 00 0 0 26 2 1 1 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 08 00 0 0 1 2 1 1 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 09 00 0 0 18 4 1 3 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 10 00 0 0 26 12 1 3 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 11 00 0 0 23 4 1 4 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 12 00 0 0 15 6 1 4 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 13 00 0 0 23 4 1 4 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 14 00 0 0 26 12 1 3 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 15 00 0 0 26 6 1 3 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 16 00 0 0 20 6 1 3 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 17 00 0 0 14 6 1 3 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 18 00 0 0 5 6 1 3 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 19 00 0 0 25 4 1 3 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 20 00 0 0 11 4 1 3 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 21 00 0 0 3 3 1 3 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 22 00 0 0 29 4 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 01 23 00 0 0 7 4 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 02 00 00 0 0 26 3 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 02 01 00 0 0 5 3 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 02 02 00 0 0 28 2 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 02 03 00 0 0 21 2 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 02 04 00 0 0 9 2 1 2 1 -999 9
AK 10999 2017 01 02 05 00 0 0 22 3 1 1 1 -999 9
AK 10999 2017 01 02 06 00 0 0 2 3 1 1 1 -999 9
```

⁵ Unterschiede resultieren lediglich mathematisch bedingt aus Rundungsungenauigkeiten bei der Reduktion der statistischen Grundgesamtheit von 100000 einer AKS auf 8760 einer AKTerm.

⁶ das Zehnfache des jeweiligen Richtungssektors

⁷ TA-Luft-Rechenwert in Knoten | Es sind also keine "echten" Calmen - in denen der Transport von Luftbeimengungen gänzlich zum Erliegen kommt - enthalten, da der niedrigste Rechenwert für die Windgeschwindigkeit 1 bzw. 0,8 m/s beträgt.

⁸ Anhand von Berechnungen mit gemessenen Zeitreihen und transformierten Zeitreihen, welche wiederum aus statistischen Auswertungen der gemessenen gewonnen wurden, wird der Nachweis erbracht, dass das entwickelte Verfahren zur Transformation von Statistiken in Zeitreihen reproduzierbar sehr vernünftige Ergebnisse liefert und somit in den aufgezeigten Grenzen angewendet werden kann. Auf diese Weise lassen sich die Vorzüge von Zeitreihenberechnungen auch dann nutzen, wenn nur statistische Informationen vorliegen sollten.



5.5 Häufigkeitsverteilungen

5.5.1 Schichtungsstabilität (KM)

Die Schichtungsstabilität wird aus dem Bedeckungsgrad in Verbindung mit der Windgeschwindigkeit hergeleitet und nur recht grob in 6 Klassen ausgedrückt. Die sogenannten Inversionswetterlagen sind stets mit stark stabiler bzw. stabiler Schichtung im Bereich der atmosphärischen Grenzschicht verbunden. Hierbei ist der vertikale Luftaustausch erheblich eingeschränkt.

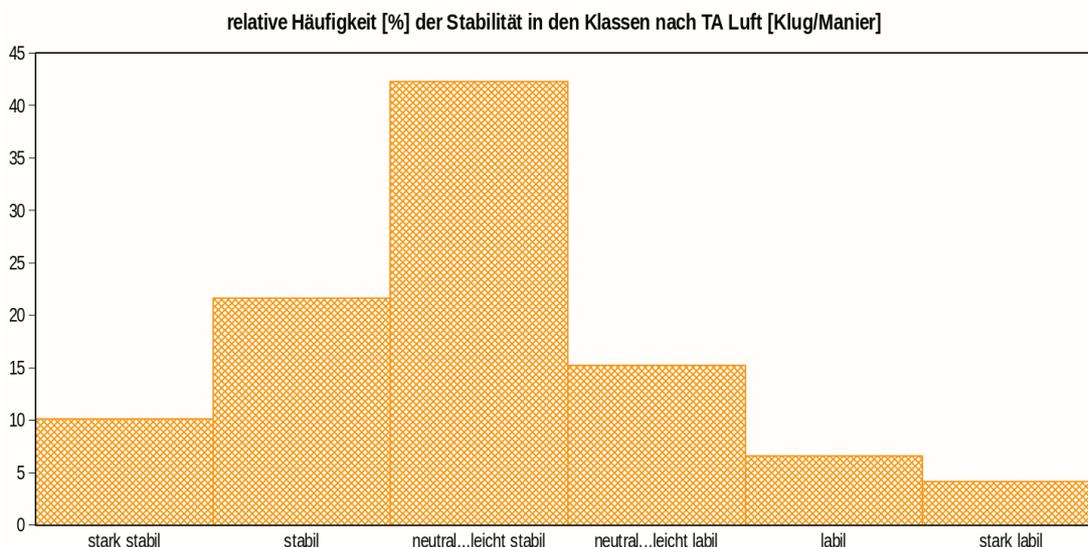


Abb. 10: Häufigkeitsverteilungen der Schichtungsstabilität

5.5.2 Windgeschwindigkeit (FF)

Die Geschwindigkeit wird nach TA Luft in 9 Klassen mit unterschiedlicher Breite eingeteilt. Bei einem sehr häufigen Vorkommen niedriger Geschwindigkeiten (Schwachwindsituationen < 1 m/s) ist eine detaillierte Untersuchung der Standortbesonderheiten erforderlich, dem i.Allg. nur mit der Durchführung von fortlaufenden Messungen der Windverhältnisse im Bereich der Emissionsquellen nachgekommen werden kann. Gemäß Nr. 12 des Anhangs 3 der TA Luft kann eine Häufigkeitsverteilung der stündlichen Ausbreitungssituationen verwendet werden, sofern mittlere Windgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s im Stundenmittel am Standort der Anlage in weniger als 20 % der Jahresstunden auftreten.

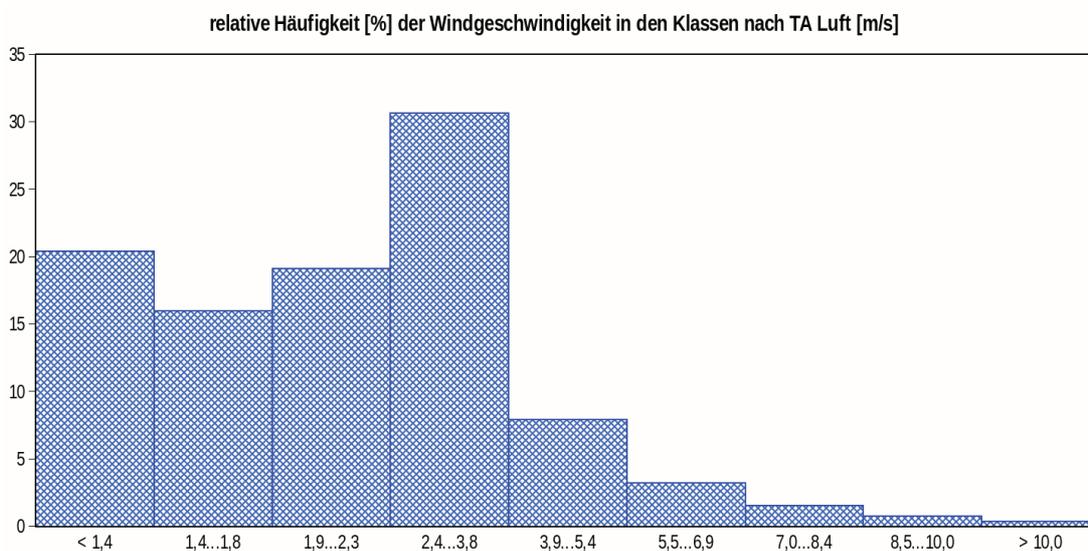
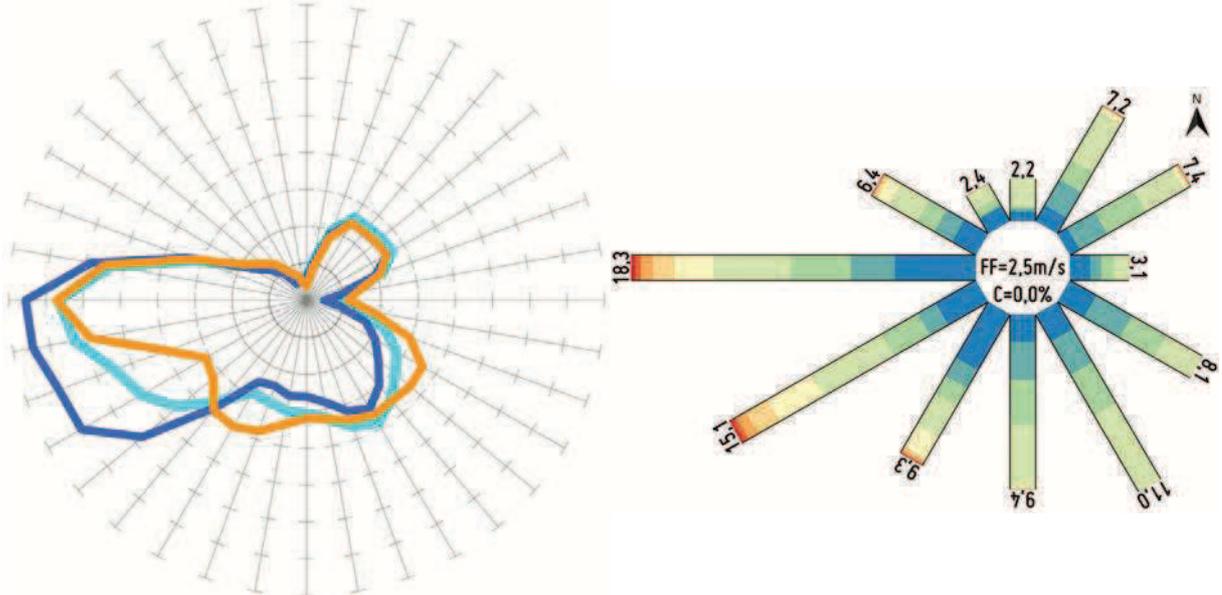


Abb. 11: Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeit



5.5.3 Windrichtung (DD)

Die Richtung wird der Herkunft des Winds nach in relativen Häufigkeiten für 36 10°-Sektoren (Ost: 9; Süd: 18; West: 27; Nord: 36) den Berechnungen vorgegeben und zumeist auch in zwölf 30°-Sektoren grafisch veranschaulicht. Eine geschwindigkeitsgewichtete Windrichtungsverteilung beschreibt das Potenzial des Transports von Luftbeimengungen. Die Verteilung bei Niederschlag ist maßgeblich für Auswascheffekte und die nasse Deposition. Bei stabiler Schichtung heben sich neben dem synoptisch dominierenden Ostwind bei Hochdruck-Wetterlagen auch regionale Ausgleichsströmungen, Flurwinde und lokale Kaltluftflüsse heraus.



Ordinaten skaliert auf 8 %
 — ungewichtet
 — geschwindigkeitsgewichtet
 — bei stark stabiler & stabiler Schichtung

< 1,4 1,4...1,8 1,9...2,3 2,4...3,8 3,9...5,4 5,5...6,9 7,0...8,4 8,5...10 > 10 m/s
 Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit FF basiert auf den nach TA Luft klassierten Windgeschwindigkeiten und kann daher von Ergebnissen abweichen, die unmittelbar aus Messwerten oder auch mit TALDIA bzw. LPRAKT gewandelten Reihen gewonnen wurden.

Abb. 12: Häufigkeitsverteilungen der Windrichtung (jeweils normiert auf 100%)



6 Fazit und Hinweise zur sachgerechten Anwendung | Einschränkungen

Zur Berechnung der Ausbreitung von Luftbeimengungen, welche von einer Rinderhaltung ausgehend auf geplante Wohnbebauung in Kornhochheim einwirken können, wird eine standortbezogene repräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihe benötigt.

Aus den durchgeführten Untersuchungen geht hervor, dass für Immissionsprognosen im Rahmen der Aufgabenstellung die mit den modellierten Daten begründete Ausbreitungsklassenzeitreihe

- az_Kornhochheim.akt

verwendet werden kann, wobei das Anemometer unmittelbar an der im Dateikopf ausgewiesenen Position zu verorten ist. Die effektiven Höhen der Emissionsquellen über Grund bzw. deren vertikale Erstreckungen können hierbei beliebig gewählt werden, sollten jedoch 25 m ü.Gr. nicht übersteigen.

Zudem sind noch folgende Besonderheiten zu beachten, welche jedoch bei Immissionsprognosen i.Allg. keine Einschränkungen darstellen:

- Jahreszahl und ggf. Wetterinformationen haben keine Bedeutung und sind zu ignorieren.
- Aufeinander folgende Datensätze stehen in keinem zeitlichen Zusammenhang, da sie keine Abfolge konkreter Situationen darstellen.
- Bei ausgedehnten Rechengebieten ist insbesondere am Rand eine Zunahme der zufälligen Unsicherheiten bei Ausbreitungswegen > 2,9 km zu erwarten, weil dann das bei Lagrange-schen Ausbreitungsprozessen einsetzende „Gedächtnis“ mehr und mehr ⁹wirksam wird. Dieser Effekt ist umso geringer, je häufiger größere Windgeschwindigkeiten als 1 m/s auftreten. In solchen Entfernungen von der Quelle ist erfahrungsgemäß jedoch auch die Verdünnung sehr hoch und das Belastungspotenzial niedrig.
- Bei der Immissions–Jahres–Zusatzbelastung (IJZ) erfolgt mit derart transformierten Zeitreihen tendenziell eine geringfügige Überschätzung der Immissionen, weshalb die Ergebnisse entsprechender Berechnungen unmittelbar zur Beurteilung geeignet sind.
- Bei der Immissions–Tages–Zusatzbelastung (ITZ) und der Immissions–Stunden–Zusatzbelastung (ISZ) ist das hingegen anders, was auf die fehlende Autokorrelation in Datensätzen zurück zu führen ist. Dennoch kann mit einem für jede Kenngröße spezifischen Korrekturfaktor (z.B. mit den jeweiligen mittleren linearen Anstiegen m gemäß [Lit. 8]) eine gute Schätzung erfolgen.

Detailliertere Aussagen über die örtlichen Gegebenheiten lassen sich jedoch diesbezüglich nur in einer gesonderten Untersuchung (Sonderfallprüfung mit flächenhafter bzw. quasikontinuierlicher Erhebung verschiedener meteorologischer Parameter insbesondere im Niveau der effektiven Quellhöhen über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr) gewinnen, welche im Rahmen dieser Übertragbarkeitsprüfung nicht zu erbringen war.

Diese Dokumentation ist eine Sachverständigenmeinung. Die Gültigkeit erlischt, soweit sich Ermittlungsgrundlagen bzw. Beurteilungskriterien ändern und / oder Abweichungen von den verwendeten Eingangsdaten auftreten.

Durch die Deutsche Meteorologische Gesellschaft als Beratender Meteorologe für das Arbeitsgebiet "Ausbreitung von Luftbeimengungen" anerkannt.

⁹ Selbst bei 0,8 m/s haben die Teilchen nach einer Stunde Ausbreitung schon ca. 2,9 km zurück gelegt und werden bei Rechengebieten von 5 x 5 Km² und kleiner meist (infolge von Randüberschreitungen) schon „vergessen“.