

Immissionsprognose

**Ausbreitungsrechnung nach TA-Luft
zur Ermittlung der
Immissionssituation im Umfeld des
Bebauungsplangebiets Nr. 140
„Ehem. Westdeutsche
Steinzeugwerke“ in Euskirchen**

Untersuchte Parameter:

Geruch

Kunde:

DWK Euskirchen GmbH & Co. KG
Fliederweg 2
40789 Monheim am Rhein

Berichtsnummer:

P20-040-IP/2020 vom 26.02.2021
Rev.00

Auftragsnummer/-datum:

Kostenstelle R730756202 / 18.03.2020

Berichtsnr.: P20-040-IP/2020
Status: Rev.00
Datum: 26.02.2021
Sachbearbeiter: Holger Horn-Angsmann
Olfasense GmbH
Schauenburger Straße 116
24118 Kiel

Auftraggeber: DWK Euskirchen GmbH & Co. KG
Fliederweg 2
40789 Monheim am Rhein

Betreiber: entfällt.

Standort: Bebauungsplan Nr. 140
„Ehemalige Westdeutsche Steinzeugwerke“
53879 Euskirchen

Auftragsdatum: 18.03.2020

Auftragsnummer des Kunden: Kostenstelle R730756202 / 18.03.2020

Berichtsumfang: 115 Seiten
(Bericht 34 Seiten, Anhang 81 Seiten)

Aufgabenstellung:

Der Auftraggeber DWK Euskirchen GmbH & Co. KG, im Folgenden DWK Euskirchen genannt, benötigt für die Überplanung einer Grundstücksfläche im Rahmen des Bebauungsplans 140 „ehemalige Westdeutsche Steinzeugwerke“ am Standort in Euskirchen eine Beurteilung der Geruchsimmissionen im Umfeld des Plangebiets.

Mit dem vorliegenden Bericht werden die Berechnungsdurchführung und die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen unter Berücksichtigung der geruchlichen Vorbelastung nach TA Luft 2002 (Partikelmodell AUSTAL2000) für die Komponente Geruch zusammengestellt.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-17433-01-00

Olfasense GmbH; M-FB14-10

Vorlage erstellt: H. Horn-Angsmann, geprüft und freigegeben: 29.08.2019 Dr. H. Hauschildt

Inhaltsverzeichnis

1	FORMULIERUNG DER AUFGABE	4
1.1	AUFTRAGGEBER	4
1.2	STANDORT	4
1.3	ANLAGE	4
1.4	ANLASS DER UNTERSUCHUNG	6
1.5	AUFGABENSTELLUNG	7
1.6	BETEILIGUNG WEITERER INSTITUTE	7
1.7	FACHLICH VERANTWORTLICHE DER MESSSTELLE NACH §29b BImSchG	7
1.8	SACHBEARBEITER	8
2	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	8
2.1	GRENZWERTE ZUR VERMEIDUNG EINER GERUCHSBELÄSTIGUNG	8
3	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN	9
3.1	GEOGRAPHISCHE LAGE	9
3.2	TOPOGRAPHIE	10
3.3	NUTZUNGSSTRUKTUR	10
3.4	ORTSTERMIN	10
3.5	VORBELASTUNG	10
4	BEURTEILUNGSGEBIET, UNTERSUCHUNGSRaum UND RECHENGEBIET	11
4.1	GRUNDLAGEN	11
4.2	VORBELASTUNG - ZUSATZBELASTUNG - GESAMTBELASTUNG	11
4.3	BEURTEILUNGSGEBIET	11
4.4	UNTERSUCHUNGSRaum	12
4.5	RECHENGEBIET	13
5	BESCHREIBUNG DER ANLAGEN UND EMISSIONSQUELLEN	14
5.1	ART DER ANLAGE	14
5.2	BESCHREIBUNG DER ANLAGE	14
5.3	BETRIEBSZEITEN	17
5.3.1	Gesamtbetriebszeit	17
5.3.2	Emissionszeit nach Betreiberangaben	18
5.4	HERKUNFT DER EMISSIONSDATEN	18
5.5	EMISSIONSQUELLEN	18
5.5.1	Geruch	18
5.6	SCHORNSTEINHÖHENBERECHNUNG	19
5.7	ABGASFAHNENÜBERHÖHUNG	19
5.8	VORBELASTUNG	19
6	DURCHFÜHRUNG DER AUSBREITUNGSRECHNUNG	20

6.1	KOMPLEXES GELÄNDE	20
6.1.1	Berücksichtigung Geländeeinfluss	20
6.1.2	Berücksichtigung Gebäudeeinfluss	21
6.1.3	Windfeldmodell	23
6.2	METEOROLOGISCHE EINGANGSDATEN	23
6.2.1	Grundlagen	23
6.2.2	Auswahl meteorologischer Daten	23
6.2.3	Darstellung der Häufigkeitsverteilungen	23
6.2.4	Bodenrauigkeit	25
6.2.5	Anemometerstandort in der Ausbreitungsrechnung	27
6.2.6	Lokale Windsysteme	27
6.3	RECHENGEBIET UND RECHENGITTER	27
6.4	STATISTISCHE UNSICHERHEIT	28
6.5	VORGEHENSWEISE	29
7	ERGEBNISSE DER AUSBREITUNGSRECHNUNG	29
7.1	GESAMTBELASTUNG GERUCH	29
7.2	SONDERFALLBETRACHTUNG NACH GIRL	32
7.3	PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG DER ERGEBNISSE	32
8	ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG	33
ANHANG – ANHANG 81 SEITEN		34

1 Formulierung der Aufgabe

1.1 Auftraggeber

DWK Euskirchen GmbH & Co. KG
Fliederweg 2
40789 Monheim a. R.

Ansprechpartner: Frau Krallinger im Auftrag der Wohnkompanie NRW GmbH
Telefon: +49/ 211 909918-33

1.2 Standort

Die folgende Abbildung zeigt das Plangebiet an der Gottlieb-Daimler-Straße in Euskirchen.



Abbildung 1.1: aktuelle Bebauungsstruktur am Standort Gottlieb-Daimler-Straße – Pützbergring – Alfred-Nobel-Straße (Quelle: Google Earth © 2020), Verlauf Plangebiet (ca.) Gelände der Ehem. Westdeutschen Steinzeugwerke rot markiert

1.3 Anlage

Im Einflussbereich des Plangebietes (Radius von ca. 600 m) befinden sich geruchlich relevante Emittenten, die mit Ihren Emissionen auf den Bereich des Geländes der Westdeutschen Steinzeugwerke (definiert als Bebauungsplangebiet Nr. 140) einwirken. Die grafische Übersicht der Vorbelastung zeigt die folgende Abbildung. Die Aufzählung der Emittenten erfolgt im Anschluss.

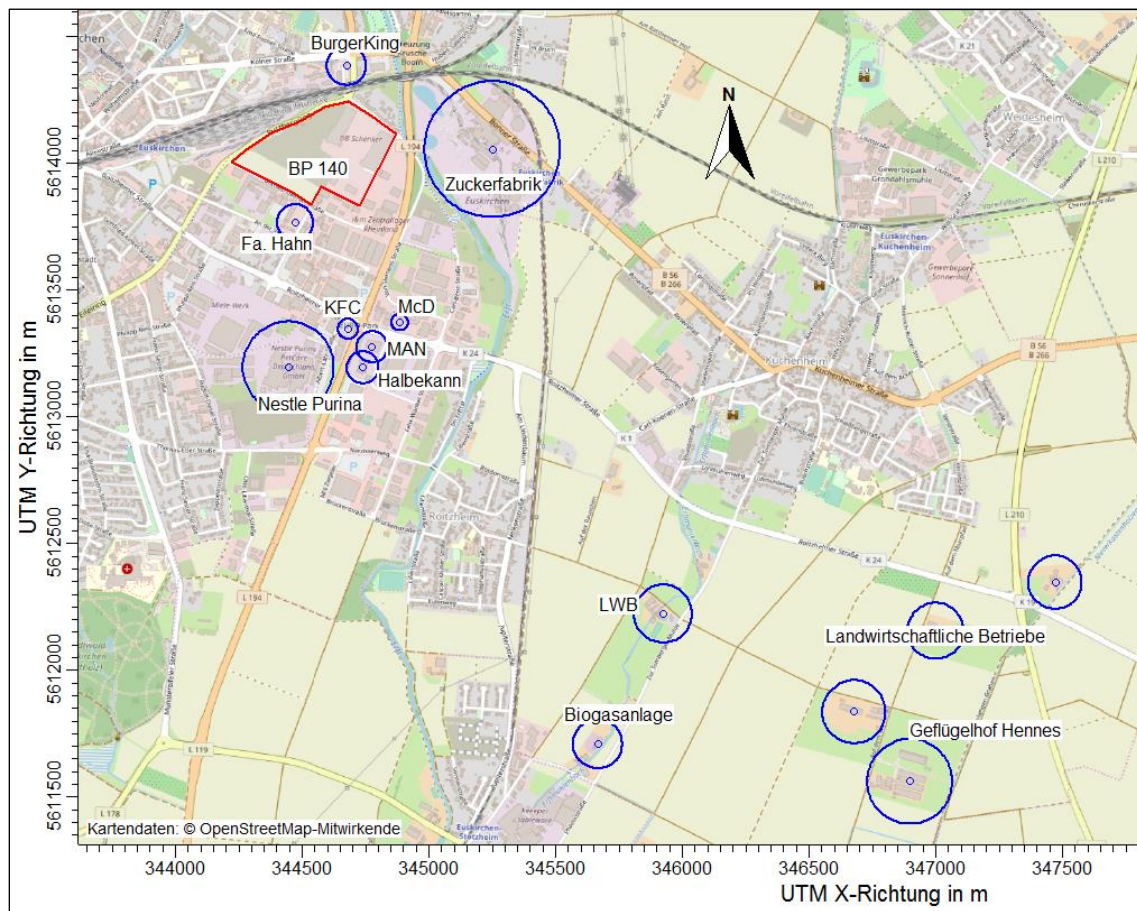


Abbildung 1.2: Position der Vorbelastung im Bezug zum Plangebiet

- Die Fa. Nestle Purina (Herstellung von Tiernahrung), Albert-Latz-Straße
- Die Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen, Bonner Straße
- Die Lackiererei Hahn, Römerstraße
- Sowie diverse
- Schnellrestaurants (Burger King, McDonalds (McD), Kentucky Fried Chicken (KFC) und Autowerkstätten (u.a. Lackierarbeiten, LKW MAN und PKW Halbekann) im erweiterten Umfeld
- Tierhaltungs-/Biogasanlagen (im Radius von >1.500 m)

Bei den beiden letztgenannten Aufzählungen wird im Rahmen der Immissionsprognose geprüft, welchen Einfluss diese Emittenten auf das Plangebiet haben und ob diese einen relevanten Anteil an der Gesamtbelastung liefern. Nach Auskunft der Unteren Immissionsschutzbehörde und nach Auswertung der vorliegenden Gutachten sind in östlicher und nördlicher Richtung, vom Plangebiet aus gesehen, keinen weiteren relevanten Emittenten vorhanden.

1.4 Anlass der Untersuchung

Der Auftraggeber DWK Euskirchen benötigt für die Überplanung einer Grundstücksfläche am Standort Euskirchen eine Beurteilung der Geruchsimmissionen im Umfeld des Plangebiets. Die nachfolgende Abbildung zeigt den aktuellen Vorentwurf der Überplanung.

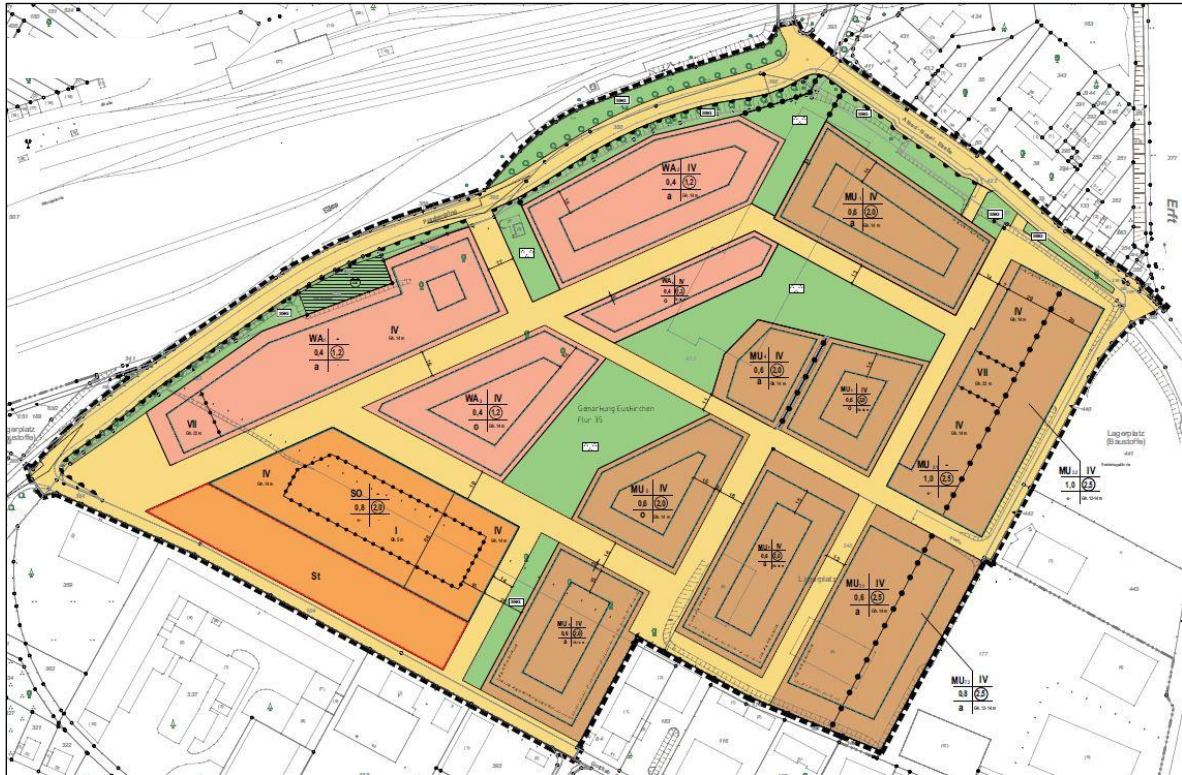


Abbildung 1.3: aktuelle Planungsvariante BP 140

Aus der aktuellen Planungsvariante ist ersichtlich, dass die Ansiedlung von Wohnnutzung ein vorrangiges Ziel der Planung ist. Darüber hinaus wird im südlicheren Teil des Plangebiets eine Ansiedlung von Handel berücksichtigt. Der derzeitige Entwurf des Bebauungsplans sieht daher die Festsetzung eines Allgemeinen Wohngebiets im Westen (rosafarben), eines Sondergebiets für großflächigen Einzelhandel der Nahversorgung/Wohnen im Süden (orangefarben) und eines Urbanen Gebiets im Osten des Plangebiets vor (braun). Dabei ist im östlichen Riegel des Urbanen Gebiets die Wohnnutzung ausgeschlossen.

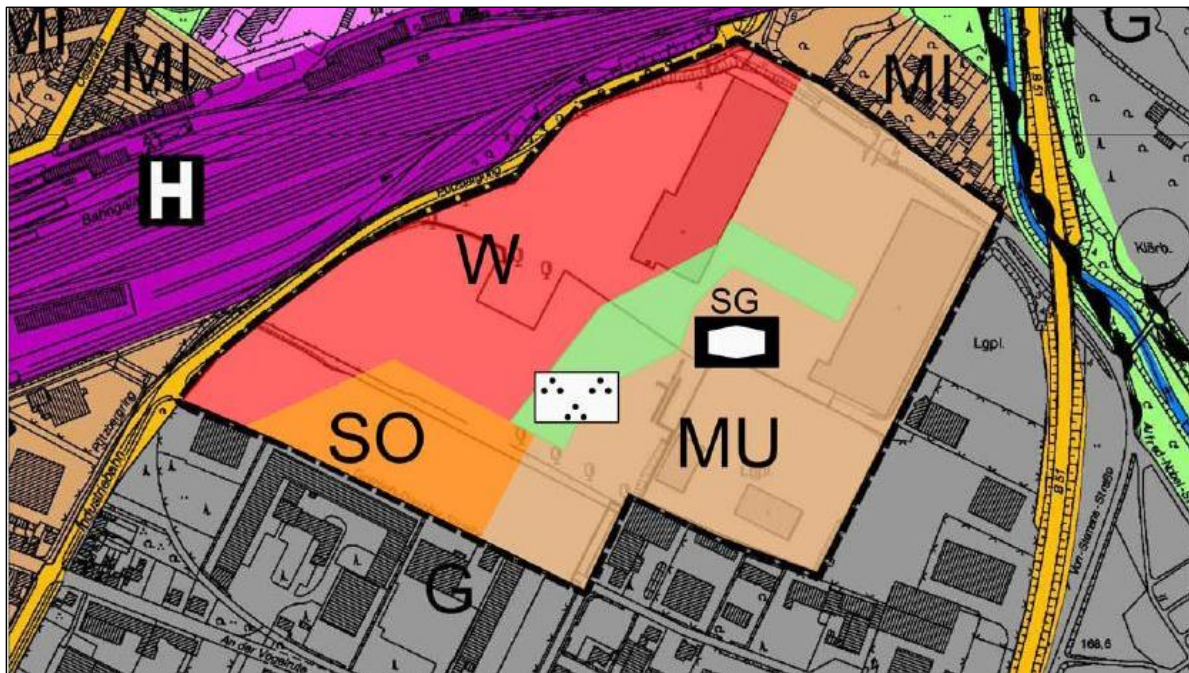


Abbildung 1.4: Vorentwurf Flächennutzungsplan; W – Wohnbaufläche, MU – Urbanes Gebiet, SO – Sondergebiet für großfl. Einzelhandel und Wohnen sowie Grünflächen, Parkanlage und SG – Anlage für soziale Zwecke

1.5 Aufgabenstellung

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, die Geruchsbelastung auf der Grundstücksfläche der ehemaligen Deutschen Steinzeugwerke an der Gottlieb-Daimler-Straße – Pützberggring – Alfred-Nobel-Straße unter Einbeziehung der Vorbelastung zu ermitteln.

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes werden die üblichen, die Ausbreitungsrechnung charakterisierenden Daten genannt und beschrieben. Auf Anforderung werden den zuständigen Immissionschutz-Fachbehörden sämtliche Datensätze in EDV-Form zur Verfügung gestellt.

1.6 Beteiligung weiterer Institute

Auswahl und Prüfung der Repräsentativität der meteorologischen Daten durch die IFU GmbH, An der Autobahn 7, 09669 Frankenberg
Im Anhang 5 ist der Bericht hierzu beigelegt.

1.7 Fachlich Verantwortliche der Messstelle nach §29b BImSchG

Dr. Heike Hauschildt
Tel.-Nr.: (0431) 22012-0
hhauschildt@olfasense.com

Stellvertretend Dipl.-Ing. Bettina Mannebeck
Tel.-Nr.: (0431) 22012-0
bmannebeck@olfasense.com

1.8 Sachbearbeiter

Holger Horn-Angsmann.
Tel.-Nr.: (02382) 964701
Hhorn-angsmann@olfasense.com

Verantwortliche der Ausbreitungsrechnung
Dr. Heike Hauschildt
Tel.-Nr.: (0431) 22012-0
hhauschildt@olfasense.com

2 Beurteilungsgrundlagen

Ziel des Immissionssschutzes ist es Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen und Belästigungen zu schützen. Regelungen hierfür finden sich im Bundesimmissionsschutzgesetz, der TA-Luft und der Geruchsimmissionsrichtlinie GIRL.

2.1 Grenzwerte zur Vermeidung einer Geruchsbelästigung

Als Basis der Beurteilung wird die Geruchsimmissionsrichtlinie GIRL herangezogen. Die GIRL unterscheidet bei der Beurteilung der ermittelten Geruchshäufigkeiten nach der tatsächlichen sowie der geplanten/genehmigten Nutzung im Beurteilungsgebiet. Ziel ist die Vermeidung einer erheblichen Belästigung durch auftretende Gerüche.

Entsprechend der GIRL kann eine erhebliche Belästigung ausgeschlossen werden, wenn die Immissionswerte (Tabelle 1 der GIRL) in Tabelle 2.1 für die Gesamtbelastung eingehalten werden.

Tabelle 2.1 Immissionswerte für Geruch entsprechend Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL): Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr

Nutzungsgebiet	Immissionswert IW	Immissionswert in Prozent der Jahresstunden (% d. J.-Std)
Wohn-/Mischgebiete	0,10	10 %
Gewerbe-/Industriegebiete	0,15	15 %
Dorfgebiete*	0,15	15 %

* gilt für Gerüche aus Tierhaltungsanlagen

Darüber hinaus definieren die Auslegungshinweisen zur GIRL weitere Abstufungen in Abhängigkeit der Gebietsnutzung. Sonstige Gebietsnutzungen, z. B. die Ausweisung als urbanes Gebiet (MU-Gebiet) – wie im Vorentwurf des Flächennutzungsplans genannt –, sind in der GIRL nicht ausdrücklich aufgeführt. Hier ist es notwendig, die Immissionswerte auf die vorrangige Nutzung zu übertragen. Da urbane Gebiete nach § 6a Abs. 1 BauNVO ebenfalls dem Wohnen dienen, sind sie im Hinblick auf ihre Schutzwürdigkeit mit Wohn- und Mischgebieten vergleichbar. Daher können die Richtwerte für Wohn- und Mischgebiete im vorliegenden Fall als anwendbar erachtet werden.

Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagen-typischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-17433-01-00

Olfasense GmbH; M-FB14-10

Vorlage erstellt: H. Horn-Angsmann, geprüft und freigegeben: 29.08.2019 Dr. H. Hauschildt

Falls die in Tabelle 2.1 aufgeführten Werte eingehalten werden, ist üblicherweise von keiner erheblichen Belastung und somit schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 BImSchG auszugehen.

„Beurteilungsflächen“ sind gemäß GIRL solche Flächen, in denen Menschen sich nicht nur vorübergehend aufhalten. Waldgebiete, Flüsse und ähnliches werden nicht betrachtet. Bei niedrigen Quellen soll die Größe der Flächen verkleinert werden, um die inhomogene Geruchsstoffverteilung innerhalb der Flächen zu berücksichtigen.

Im Beurteilungsgebiet ist nach GIRL für jede Beurteilungsfläche je nach Fragestellung die Kenngröße IV für die vorhandene Belastung, die zu erwartende Zusatzbelastung IZ sowie die Gesamtbelastung aus Vor- und Zusatzbelastung IG zu bestimmen.

Die Vorbelastung kann hierbei durch Rasterbegehungen oder durch Ausbreitungsrechnung bei Kenntnis aller Emissionsquellen im Untersuchungsraum ermittelt werden.

Die Bewertung der Geruchsimmissionen erfolgt als Vergleich der ermittelten Gesamtbelastung zum Immissionswert IW.

3 Örtliche Gegebenheiten

3.1 Geographische Lage

Die zu überplanende Grundstücksfläche (Bebauungsplangebiet Nr. 140 „Ehemalige Westdeutsche Steinzeugwerke“ liegt südöstlich des Stadtzentrums Euskirchen (vgl. Abbildung 3.1).

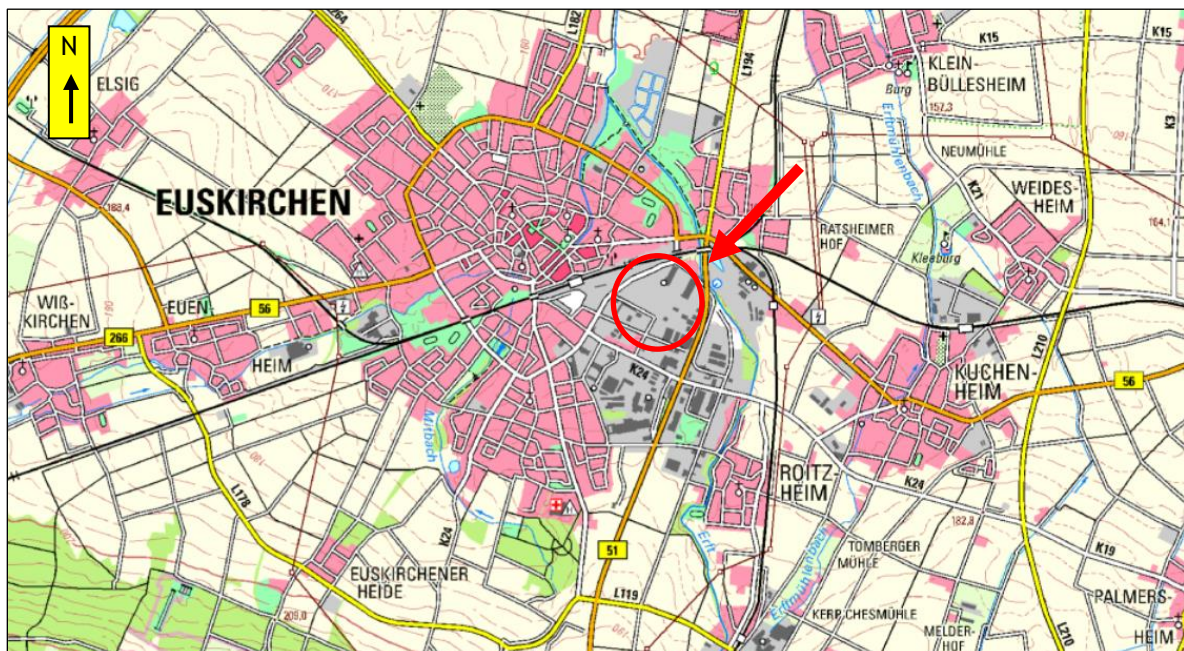


Abbildung 3.1: Ausschnitt topographische Karten (TK50) – Basis der thematischen Karte: Geodaten Nordrhein-Westfalen

3.2 Topographie

Die Topografie des Beurteilungsgebietes weist im direkten Umfeld vergleichsweise geringe Höhenunterschiede auf. Erst im erweiterten Umfeld > 1.000 m sind größere Höhenunterschiede zu verzeichnen.

3.3 Nutzungsstruktur

Die Nutzungsstruktur des Beurteilungsgebietes ist durch Gewerbe-/Industrieflächen der angrenzenden Betriebe geprägt. Ansonsten überwiegt eine durchgängig städtische Prägung entlang der Bahnlinie.

3.4 Ortstermin

Die Ortsbesichtigung im Untersuchungsraum fand am 12.05.2020 nach Rücksprache mit Frau Krallinger von der Wohnkompanie NRW durch Herrn Horn-Angsmann, Olfasense GmbH, statt. Eine Dokumentation des Standortes ist dem Bericht im Anhang 2 beigelegt.

3.5 Vorbelastung

Nach den vorliegenden Informationen sind folgende, geruchlich relevante Emittenten zu berücksichtigen.

- Fa. Nestlé Purina, Albert-Latz-Straße
- Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen, Bonner Straße
- Lackiererei Hahn, Römerstraße
- Schnellrestaurant Burger King, Ecke Pützberggring/Kölner Straße

Die Daten zu den einzelnen Emittenten wurden bei der Stadt Euskirchen und bei der Bezirksregierung Köln abgefragt. Hierzu wurden die vorliegenden Immissionsprognosen bzw. Ausbreitungsrechnungen (vgl. Anhang 1) ausgewertet. Diese Daten sind mit eigenen Messwerten an vergleichbaren Anlagen ergänzt worden. Um eine erhöhte Sicherheit in der Berechnung zu gewährleisten wird bei allen Anlagen von einer pessimalen Auslastung hinsichtlich der Betriebs- und Emissionszeiten ausgegangen. Des Weiteren wurde geprüft, inwieweit Entwicklungsmöglichkeiten der genannten Emittenten bestehen und welche Auswirkungen ggfs. auf das Plangebiet zu erwarten sind.

Der Einfluss sämtlicher in Kapitel 1.3 genannten Emittenten auf das Plangebiet wurde mittels Ausbreitungsrechnung geprüft. Aufgrund dieser Rechnungen kann sicher ausgeschlossen, dass andere als die 4 genannten Emittenten einen Einfluss auf das Plangebiet haben. Eine Aufstellung ist im Anhang 4.1 eingefügt.

4 Beurteilungsgebiet, Untersuchungsraum und Rechengebiet

4.1 Grundlagen

Sowohl die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) als auch die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) enthalten umfassende Ausführungen zur Festlegung des Beurteilungsgebietes (Areal, für das eine Beurteilung vorzunehmen ist), des Untersuchungsraums (für die Gesamtbelastungsermittlung: Bereich, in dem sich z.B. weitere Geruchsemittenten befinden, die relevant auf das Beurteilungsgebiet einwirken) und des Rechengebietes (TA Luft: 50-fache Schornsteinbauhöhe/Vereinigung der Rechengebiete einzelner Quellen, Erweiterung bei besonderen Geländebedingungen).

4.2 Vorbelastung - Zusatzbelastung - Gesamtbelastung

Es wird im ersten Schritt die Gesamtbelastung im genehmigten Betriebszustand ermittelt.

Die Ausbreitungsrechnung kann insbesondere dann vorgenommen werden, wenn auf Grund vorliegender Messungen oder Schätzungen anzunehmen ist, dass die vorhandene Belastung 70 v. H. des anzuwendenden Immissionswertes nach Tabelle 1 der GIRL (vgl. Kapitel 2.1; Tabelle 2.1) unterschreitet oder wenn die Ermittlung der Belastung durch Begehungen als unverhältnismäßig eingeschätzt werden muss. Letzteres ist aufgrund der Prüfung der Vorbelastungssituation gegeben, insbesondere, da von den Hauptemittenten u.a. detaillierte Immissionsprognosen, auch auf Basis von Emissionsmessungen, vorliegen.

Wird die Ermittlung der vorhandenen Belastung rechnerisch vorgenommen, so sind alle Emittenten von Geruchsstoffen, die das Beurteilungsgebiet beaufschlagen, zu erfassen. Dies ist in der vorliegenden Konstellation ebenfalls der Fall.

4.3 Beurteilungsgebiet

Entsprechend Nr. 4.6.2.5 TA Luft ist das Beurteilungsgebiet im vorliegenden Fall (Austrittshöhen kleiner 20 m) die Fläche innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius von „mindestens 1 km“.

In Nr. 4.4.2 der GIRL werden folgende Festlegungen zum Beurteilungsgebiet getroffen:

„Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen (Nr. 4.4.3), die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der nach Nr. 2 dieser Richtlinie ermittelten Schornsteinhöhe entspricht. Als kleinster Radius ist 600 m zu wählen.

Bei Anlagen mit diffusen Quellen von Geruchsemissionen mit Austrittshöhen von weniger als 10 m über der Flur ist der Radius so festzulegen, dass der kleinste Abstand vom Rand des Anlagengeländes bis zur äußeren Grenze des Beurteilungsgebietes mindestens 600 m beträgt.“

Die Auslegungshinweise zur GIRL enthalten ergänzende Hinweise zur Festlegung des Beurteilungsgebietes. Dort wird in „zu Nr. 4.4.2“ darauf hingewiesen, dass das „Beurteilungsgebiet ... stets so zu

legen bzw. von der Größe her so zu wählen (ist), dass eine sachgerechte Beurteilung des jeweiligen Problems ermöglicht wird.“

Das Beurteilungsgebiet ist im Einzelfall an die Fragestellung anzupassen. Im Falle der Genehmigung von Anlagen sind alle Bereiche in das Beurteilungsgebiet einbezogen werden, auf die die Anlage relevant einwirkt.

Im Falle der Aufstellung eines Bebauungsplanes ist der angestrebte Geltungsbereich das Beurteilungsgebiet.

Im vorliegenden Fall richtet sich die Größe des Beurteilungsgebiets an den Emittenten im Einflussbereich des Plangebietes. Diesbezüglich sind zur Verdeutlichung der Umkreis von 1 km nach TA-Luft und der Radius von 600 m nach GIRL um das Plangebiet in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

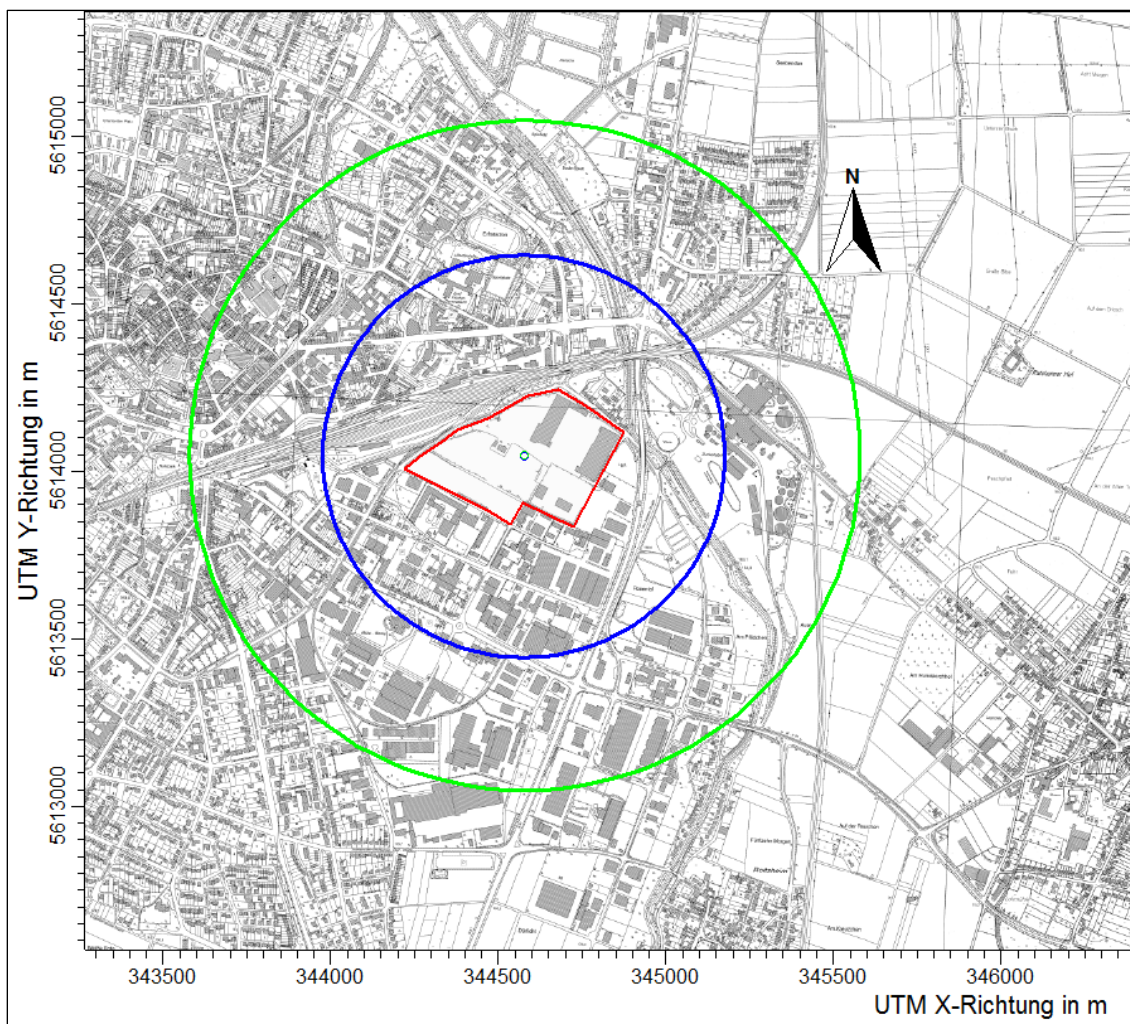


Abbildung 4.1: Ableitung Beurteilungsgebiet (Radius blau = 600 m, Radius grün = 1.000 m)

4.4 Untersuchungsraum

Im Rahmen der Ermittlung der Gesamtbelastung durch Immissionsprognose umfasst der Untersuchungsraum alle Emittenten, die relevant auf das Beurteilungsgebiet einwirken.

Nach den vorliegenden Informationen sind, wie in Kapitel 3.4 aufgeführt, vier geruchlich relevante Emittenten zu berücksichtigen. Der Einfluss der weiteren Emittenten, auch in größere Entfernung, wurde mittels Ausbreitungsrechnung geprüft und bewertet (siehe Ausführungen in Anhang 4). Daher kann ausgeschlossen werden, dass weitere als die 4 genannten Emittenten einen Einfluss auf das Plangebiet haben.

Weitere relevante Emittenten sind auf dem Ortstermin nicht festgestellt worden bzw. sind so kleinräumig (z.B. Imbissbude etc.), dass diese aufgrund des Geruchs- und Zeitanteils nicht auf das Plangebiet signifikant einwirken. Somit umfasst der Untersuchungsraum alle relevanten Emittenten in einem Radius von ca. 1.000 m im Umfeld des Plangebiets.

4.5 Rechengebiet

Im Anhang 3 der TA Luft, Abschnitt 7, sind folgende Ausführungen zum Rechengebiet genannt:

„Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, so besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen.“

Auch wenn hier nur die Zusatzbelastung genannt wird, so gilt gleiches für den Bereich der Gerüche auch für die Ermittlung der Gesamtbelastung. Dabei stellt die Vereinigung aller Rechengebiete, zunächst, den o.g. Untersuchungsraum dar. Das Rechengebiet ist größer zu wählen als der Untersuchungsraum, soweit besondere orografische Verhältnisse dies erfordern.

Zur Wahl des Rechengitters innerhalb des Rechengebiets führt die TA Luft in Anhang 3 folgendes aus:

„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 Quellenentfernungen größer als das Zehnfache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.“

Das Rechengebiet umfasst mindestens das Beurteilungsgebiet und - soweit die Gesamtbelastung zu ermitteln ist - den Untersuchungsraum. Das Rechengebiet ist größer zu wählen, wenn z.B. aufgrund der Geländegliederung ein größeres Strömungsfeld zu erfassen ist (Einflüsse von Berg- und Talsystemen) und/oder der Anemometerstandort außerhalb des Untersuchungsraums liegt. Diese Konstellation ist im vorliegenden Fall nicht gegeben.

Das Rechengebiet wurde in der folgenden Berechnung als geschachteltes Rechengitter (Zellengröße 8 m / 16 m / 32 m / 64 m mit einer Ausdehnung von ca. 7,6 km x 7,6 km festgelegt (vgl. Anhang 6).

5 Beschreibung der Anlagen und Emissionsquellen

5.1 Art der Anlage

Folgende Emittenten wirken mit Ihren Emissionen auf den Bereich der Planfläche (BP Nr. 140) an der Gottlieb-Daimler-Straße/Pützberggring ein.

- Fa. Nestlé Purina, Albert-Latz-Straße
- Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen, Bonner Straße
- Lackiererei Hahn, Römerstraße
- Schnellrestaurant Burger King, Ecke Pützberggring/Kölner Straße

5.2 Beschreibung der Anlage

Der nächste Abschnitt beschreibt die emissions-relevanten Anlagenbereiche der Vorbelastung als grafische Darstellung mit der Quellnummer (Emissionskataster in Anhang 3):

1. Fa. Nestlé Purina, Albert-Latz-Straße

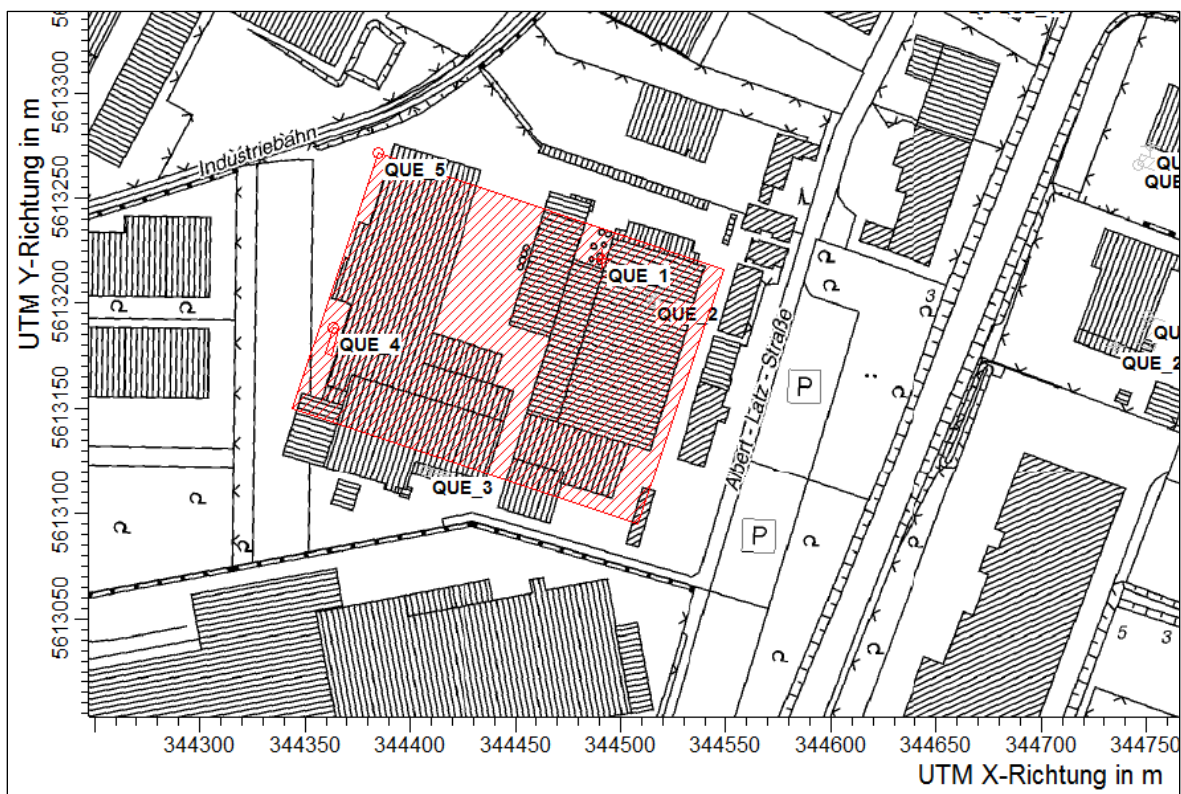


Abbildung 5.1 Lage der Emissionsquellen der Fa. Nestlé Purina

Tabelle 5.1 Emissionskataster der Fa- Nestlé Purina (einschließlich einer theoretischen Erweiterung um 10%)

id	Quelle	Länge	Breite	Durchmesser	Fläche, je	Höhe	Anzahl	Ansatz max. Abluftstrom (geschätzt)	Geruchsstoffkonzentration		max. Quellstärke
		m	m	m	m²	m		m³/h	GE/m³	MGE/h	GE/s
	Nestlé Purina										
-	Backen	-	-	0,62	0,30	-	1	30.000	6.700	194,6	55.833
-	Treats	-	-	0,50	0,20	-	1	20.000	-	-	-
-	TSE Extrudate	-	-	0,62	0,30	-	1	23.000	410	7,5	2.619
-	Raumluf Extrudate	-	-	0,30	0,07	-	1	5.000	50	0,1	69
-	Trockner	-	-	0,72	0,41	-	1	40.000	5.600	145,8	62.222
-	Förderluft Trockner	-	-	0,62	0,30	-	1	22.000	2.400	36,2	14.667
-	Aspiration Trockner	-	-	0,30	0,07	-	1	10.000	60	0,04	167
-	Treats neu	-	-	0,62	0,30	-	1	5.000	2.500	12,50	3.472
-	Raumluf Backen (QUE 2)	-	-	0,8	0,50	10,0	1	10.000	1.200	8,64	3.333
QUE 1	Hauptkamin	-	-	2	3,14	70,0	1	165.000			142.383
QUE 3	Raumluf Produktion	-	-	0,8	0,50	4,0	1	-	410	1,484	412
QUE 4	Container (15 m²)	3,0	5,0	-	15	1,0	2	-	2.200	0,13	37
QUE 5	Platzgeruch allgemein	-	-	-	-	1,0	1	-	-	0,16	45
											494
									Summe	407,1	142.877
									Plan	+10%	157.165

2. Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen, Bonner Straße

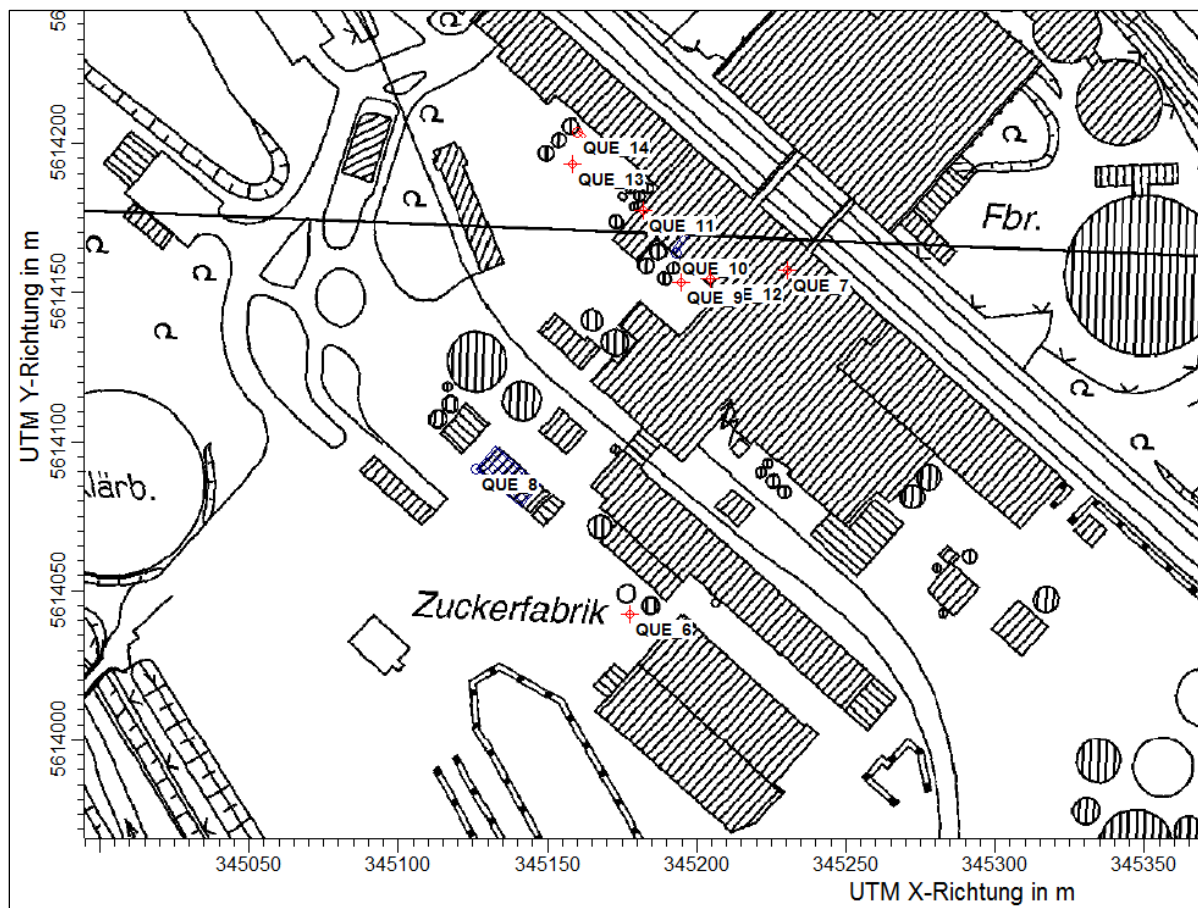


Abbildung 5.2 Lage der Emissionsquellen der Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen, Bonner Straße

Tabelle 5.2 Emissionskataster der Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen, Bonner Straße

id	Quelle	Länge	Breite	Durchmesser	Fläche, je	Höhe	Anzahl	Ansatz max. Abluftstrom (geschätzt)	Geruchsstoffkonzentration		max. Quellstärke
		m	m	m	m ²	m		m ³ /h	GE/m ³	MGE/h	GE/s
	Zuckerfabrik										
QUE 6	6101*	-	-	2,2	3,80	63,2	1	239400	-	836,4	232.333
QUE 7	4001	-	-	-	-	17	1	-	-	1,5	411
QUE 8	4002	22,0	9,5	-	209,0	10	1	-	-	69,9	19.425
QUE 9	4003	-	-	-	-	25	1	-	-	6,6	1.842
QUE 10	4004	13,7	2,0	-	27,4	25	1	-	-	8,6	2.385
QUE 11	5101	-	-	-	-	12	1	-	-	0,7	202
QUE 12	5102	-	-	-	-	22	1	-	-	21,1	5.858
QUE 13	5301	-	-	-	-	17,0	1	-	-	0,1	14
QUE 14	5302	2,6	1,0	-	2,6	17,0	1	-	-	1,4	380
	* Emissionszeit: Sept-Febr								Summe	946,3	262.850

3. Lackiererei Hahn, Römerstraße



Abbildung 5.3 Emissionsquellen Lackiererei Hahn

Tabelle 5.3 Emissionskataster Lackiererei

id	Quelle	Länge	Breite	Durchmesser	Fläche, je	Höhe	Anzahl	Ansatz max. Abluftstrom (geschätzt)	Geruchsstoffkonzentration		max. Quellstärke
		m	m	m	m ²	m		m ³ /h	GE/m ³	MGE/h	GE/s
	Fa. Hahn										
QUE 15	Lackierkabinen	-	-	0,5	0,20	16,0	1	3500	1500	5,25	1.458
QUE 15	Farbmischraum	-	-	0,5	0,20	16,0	1	2500	1500	3,75	1.042
QUE 16	diffuse	10,0	10,0	-	100,0	1,5	1	2	500	0,10	50

4. Burger King, Pützberggring/Kölner Straße



Abbildung 5.4 Lage der Emissionsquellen Burger King

Tabelle 5.4 Emissionskataster Burger King

id	Quelle	Länge	Breite	Durchmesser	Fläche, je	Höhe	Anzahl	Ansatz max. Abluftstrom (geschätzt)	Geruchsstoffkonzentration		max. Quellstärke
		m	m	m	m²	m		m³/h	GE/m³	MGE/h	GE/s
	Burger King										
QUE 17	Abluft Küche	10,0	10,0	0,5	0,20	12,0	1	2500	3000	7,50	2.083
QUE 18	diffuse	10,0	10,0	-	100,0	1,5	1	2	500	0,10	50

Nach den Erkenntnissen des Ortstermins liegen ansonsten keine weiteren emissions-relevanten Quellen vor.

5.3 Betriebszeiten

5.3.1 Gesamtbetriebszeit

Die Betriebszeiten der Vorbelastung Nestlé Purina wurden mit ganzjährig, ganztägig (entspricht 8.760 h/a) angesetzt, wobei der Hauptkamin mit einer Auslastung von 312 Betriebstagen (bei 24 h/d) betrieben wird. Dies entspricht einer Jahresemissionszeit von 7.488 h/a.

Die Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen läuft ebenfalls mit einer Betriebszeit von 8.760 h/a, wobei gemäß der vorliegenden Immissionsprognose vom 08.10.2015 die Erweiterung der Kampagnenlänge berücksichtigt ist. Die Emissionsquelle Kamin 6101 (Nasselektrofilter) läuft abweichend davon mit einer Betriebszeit von 4.344 h/a (Emissionszeit von September bis Februar an 181 Tagen mit 24 h/d), was ebenfalls in der vorliegenden Berechnung berücksichtigt ist.

Bezüglich der Betriebsweise der Fa. Hahn und Burger King liegen keine Betriebszeiten vor. Die angesetzten Betriebstage für Hahn (312 Tage, bei einer täglichen Arbeitszeit von 11 h, Mo.-Fr. ca. 9:30 – 20 Uhr) und Burger King (365 Tage, bei 15 h/d So.-Do. und 17 h/d Fr. und Sa.) können als pessimal angesehen werden, da Rüstzeiten und tageszeitliche Schwankungen in der Auslastung der jeweiligen Anlagen nicht herausgerechnet wurden. Hinzu kommt, dass bei beiden Emittenten eine zusätzliche diffuse Quelle mit einer Emissionszeit von 3.432 h/a bei Hahn und 5.840 h/a bei Burger King angerechnet wurde, was die Sicherheit in der Berechnung noch erhöht.

Da die tatsächliche Emissionszeit einzelner Anlagenbereiche z.T. geringer ist, kann somit von einem zusätzlichen Sicherheitsaufschlag ausgegangen werden.

5.3.2 Emissionszeit nach Betreiberangaben

Die Emissionszeit entspricht der Betriebszeit.

5.4 Herkunft der Emissionsdaten

Die Emissionsdaten werden durch eigene Messwerte an den Anlagen (hier Nestle Purina) und auf der Basis der vorliegenden Immissionsprognose sowie durch Messwerte an vergleichbaren Anlagen und vergleichbaren Prognosen aus den vergangenen Jahren ergänzt. Hinweise hierzu sind in Anhang 1 aufgeführt.

5.5 Emissionsquellen

5.5.1 Geruch

In Anhang 3 zu diesem Bericht sind die emittierenden Anlagen und Betriebseinheiten, zugehörigen Geruchsfrachten und Emissionszeiten der Vorbelastung tabellarisch zusammengestellt. Die Nummerierung der Emissionsquellen entspricht der in der Ausbreitungsrechnung verwendeten.

Die Emissionsquellen der Vorbelastung (Volumen und Flächenquellen) werden, mit Ausnahme der Punktquellen, mit einer Ausdehnung vom Boden in die Vertikale modelliert. Damit ist in der vorliegenden Konstellation eine konservative Abschätzung der bodennahen Immissionen und der diffusen Quellen sichergestellt (vgl. u.a. VDI 3738, Blatt 13, 2010).

Emissionsquellen, die aufgrund ihrer Abmessungen in Breite, Länge und Höhe einen Körper darstellen, werden im Modell als Volumenquelle modelliert, um eine entsprechende Abströmung der Partikel zu simulieren. Alle weiteren Quellen sind Flächenquellen, die in einer definierten Höhe in der Ebene emittieren. Als Flächenquellen sind beispielsweise diffuse Quellen, die natürlich angeströmt werden, wie z.B. Platzgerüche etc., einzuordnen. Die Position der Quellen richtet sich nach der vorrangigen Position auf dem Betriebsgelände bzw. als gewählte Position innerhalb und außerhalb der Betriebsgebäude.

Die genaue Dimensionierung der Emissionsquellen kann den Protokolldateien (austal2000.log) im Anhang 6 entnommen werden. Die räumliche Lage der Emissionsquellen am Standort Euskirchen kann auch den Abbildungen im Kapitel 5.2 entnommen werden.



5.6 Schornsteinhöhenberechnung

Eine Schornsteinhöhenberechnung ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

5.7 Abgasfahnenüberhöhung

Die allgemeinen Mindestanforderungen, die eine Verbringung der Abluft in den freien Luftstrom ermöglicht, sind wie folgt zusammenzufassen:

- Senkrechte Abluftführung,
- Freie Abströmung in die ungestörte Atmosphäre,
- Berücksichtigung von mehreren gleichartigen Abluftführungen im engen räumlichen Zusammenhang,
- Mindestablufgeschwindigkeit 7 m/s,
- Bauhöhen mindestens 10 m über Erdboden, 3 m über First (vgl. 5.5.2, TA Luft 2002),
- Bei Dachneigungen kleiner 20° Berechnung der Höhe über First für ein 20°-Dach (vgl. 5.5.2, TA Luft 2002, Merkblatt 56, LUA NRW).

In der folgenden Tabelle sind die Emissionsquellen Hauptkamin Nestlé Purina und Kamin 6101 der Zuckerfabrik mit ihren Abluftparametern zur Bestimmung der Abgasfahnenüberhöhung angegeben.

Tabelle 5.5 Zusammenfassung der Abluftparameter zur Bestimmung einer Abgasfahnenüberhöhung.

Quell-Nr.	Bezeichnung	Durchmesser [m]	Volumenstrom [Nm ³ /m]	Geschwindigkeit [m/s]	Abgastemperatur [°C]	Wärmestrom [MW]
QUE_1	Hauptkamin Nestle Purina	2,0	165.000	15	40	1,7
QUE_6	Kamin 6101 Zuckerfabrik	2,2	239.400	17,5	70	4,3

Die sonstigen vorhandenen bzw. geplanten Emissionsquellen erfüllt nicht die Bedingungen zum Ansatz einer Abgasfahnenüberhöhung.

5.8 Vorbelastung

Die Vorbelastung ist der Beschreibung der Anlage (Kapitel 5.2) zu entnehmen.

6 Durchführung der Ausbreitungsrechnung

Es wurde mit dem Programm Austal2000 gearbeitet. Austal2000 ist ein Lagranges Partikelmodell und erfüllt die Anforderungen der TA-Luft 2002 bzw. der VDI-Richtlinie 3945 Blatt 3. Das Modell wird auf der Internetseite des Umweltbundesamtes bereitgestellt.

Die genutzte Austal2000 Version ist in der Protokolldatei ersichtlich.

Zur Eingabe der Daten in das Modell sowie der Auswertung und Erstellung der Ergebnisgrafiken wird das Programmsystem AustalView von Lakes Environmental Software genutzt.

Neben den Emissionsdaten sind Umgebungsdaten und Randparameter festzulegen.

6.1 Komplexes Gelände

6.1.1 Berücksichtigung Geländeeinfluss

Die folgende Abbildung kennzeichnet den Bereich der eine Berücksichtigung von Gelände gemäß TA Luft Anhang 3, Abschnitt 11 notwendig macht.



Abbildung 6.1: Berücksichtigung von Geländeebenenheiten

Aus der Abbildung 6.1 ist abzuleiten, dass für Höhendifferenzen (d_h) kleiner als dem 0,7-Fachen der Schornsteinbauhöhe oder Steigungen kleiner 1 : 20 das Geländeprofil nicht berücksichtigt werden muss (grüner Bereich in Bild Abbildung 6.1).

Der Untersuchungsraum ist orographisch kaum gegliedert. Es treten Höhendifferenzen zum Emissionsort von weniger als dem 0,7fachen der Emissionshöhen und Steigungen von weniger als 1:20 auf (Bestimmung über 2-fache Schornstein- bzw. Emissionsquellenhöhe). Für die Geländeberechnung werden die Daten der Fa. IfU aus der Übertragbarkeitsprüfung (Anhang 5) verwendet.

Die orografischen Gegebenheiten im Rechenraum verdeutlicht die nachfolgende Abbildung.

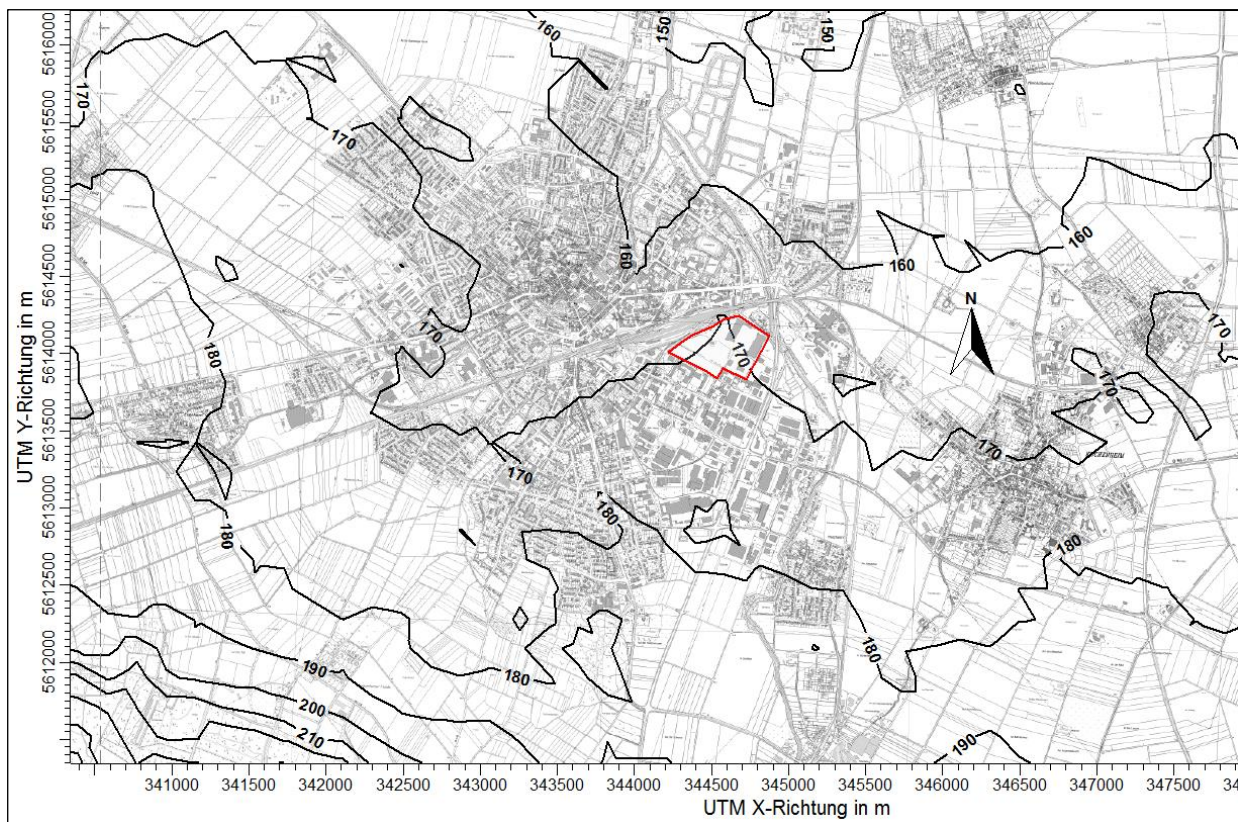


Abbildung 6.2: Darstellung der orografischen Gegebenheiten im Rechengebiet, Darstellung Höhenlinien.

6.1.2 Berücksichtigung Gebäudeeinfluss

Entsprechend Anhang 3 der TA Luft (Nr. 10, Berücksichtigung von Bebauung) ist der Einfluss der Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet zu berücksichtigen. In der folgenden Abbildung ist das Ablaufschema zur Prüfung der Berücksichtigung von Bebauung angegeben.

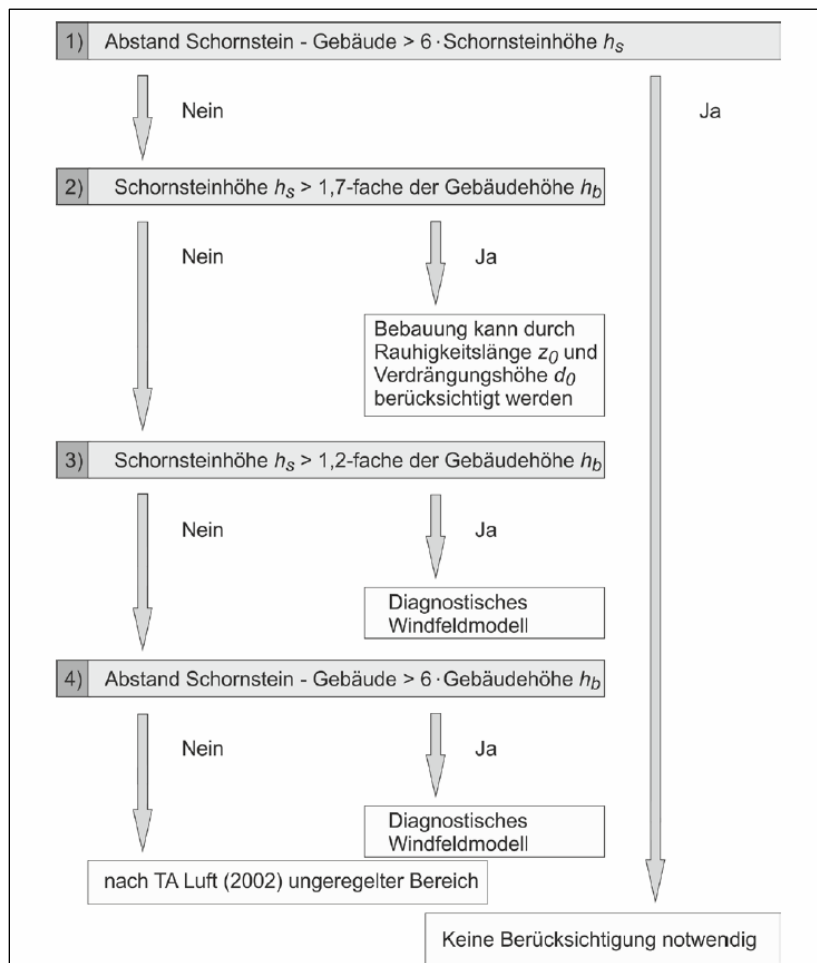


Abbildung 6.3: Ablaufschema zur Berücksichtigung von Bebauung gemäß Nr. 10 Anhang 3 der TA-Luft (Quelle: LANUV Arbeitsblatt 36)

Die TA-Luft unterscheidet unterschiedliche Anwendungsfälle in Abhängigkeit des Abstandes der Quelle zum Gebäude.

Die Prüfung erfolgt hiernach in 4 Schritten. Wenn der Abstand der Quelle (Schornstein) zum Gebäude groß ist (> 6 -fache der Quellhöhe), Prüfschritt 1, haben die Gebäude keinen Einfluss und müssen daher nicht berücksichtigt werden. Bei kleinerem Abstand ($> 1,7$ -fache der Quellhöhe), Prüfschritt 2, erfolgt die Berücksichtigung der Gebäude implizit in der angesetzten Rauigkeitslänge (Verdrängungshöhe).

Die Gebäude sind bei einem Abstand $> 1,2$ -fache aber $< 1,7$ -fachen der Quellhöhe mit einem diagnostischen Windfeld zu berücksichtigen (Prüfschritt 3).

Ist die Bedingung im dritten Schritt nicht erfüllt, aber der Abstand Gebäude zur Quelle größer als das 6-fache der Gebäudehöhe, so kann auch in diesem Fall das diagnostische Windfeld zu Einsatz kommen.

Ist keine Prüfbedingung erfüllt, so liegt ein nach TA-Luft unregelter Bereich vor. In diesem Fall können die Emissionsquellen als vertikale Ersatzquellen modelliert werden.

Entsprechend Anhang 3 der TA Luft (Nr. 10, Berücksichtigung von Bebauung) ist der Einfluss der Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet zu berücksichtigen (weitere Randbedingungen vgl. Anhang 1).

Im vorliegenden Fall ist eine Vielzahl an Emissionsquellen zu berücksichtigen, die, jeder für sich betrachtet, die einzelnen Prüfschritte entweder erfüllen (Hauptkamine) bzw. nicht erfüllen (diffuse Quellen wie z.B. Platzgerüche o.ä.). Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Berechnung die Gebäude nicht explizit berücksichtigt, sondern gehen über die Rauigkeitslänge, durch die Anwendung eines diagnostischen Windfeldmodells (siehe folgende Kapitel) und zum Teil durch die Modellierung als vertikale Ersatzquellen in die Berechnung mit ein.

6.1.3 Windfeldmodell

Für die Ausbreitungsrechnungen ist ein diagnostisches Windfeldmodell TALdia berücksichtigt worden (zur Anwendbarkeit/Anwendungsgrenzen vgl. Ausführungen im Anhang 1).

6.2 Meteorologische Eingangsdaten

6.2.1 Grundlagen

Die Ausbreitung von Luftschadstoffen wird wesentlich von den meteorologischen Parametern Windrichtung, Windgeschwindigkeit und dem Turbulenzzustand der Atmosphäre bestimmt. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre. Weitere Informationen enthalten die fachlichen Grundlagen im Anhang.

6.2.2 Auswahl meteorologischer Daten

Zur Ermittlung von Geruchsbelastungen über Ausbreitungsrechnungen werden meteorologische Daten in Form von statistischen Auswertungen (AKS oder AKTerm) benötigt. Die Daten liegen jeweils als Stundenmittelwerte vor. Dabei ist eine Meteorologie heranzuziehen, die auf einen Standort im Rechenraum übertragbar ist.

Im vorliegenden Fall liegt eine qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit der Messdaten der Station Nürnberg-Barweiler auf den Standort vom Büro ifu GmbH vor. Die Prüfung erfolgte anhand der Vorgaben der VDI Richtlinie 3783 Blatt 20. Die Dokumentation der Prüfung liegt der Immissionsprognose im Anhang 5 bei.

Die meteorologischen Daten gehen als Zeitreihe, AKTerm in die Berechnung ein. Als repräsentativer Zeitraum wurde im Rahmen der Prüfung aus dem Bezugszeitraum das Jahr 11/2014 – 11/2015 ausgewählt.

6.2.3 Darstellung der Häufigkeitsverteilungen

Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung (= Richtung, aus der der Wind kommt), der Windgeschwindigkeiten und der Ausbreitungsklassen der verwendeten Daten zeigen die nachfolgenden Abbildungen.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-17433-01-00

Olfasense GmbH; M-FB14-10

Vorlage erstellt: H. Horn-Angsmann, geprüft und freigegeben: 29.08.2019 Dr. H. Hauschildt

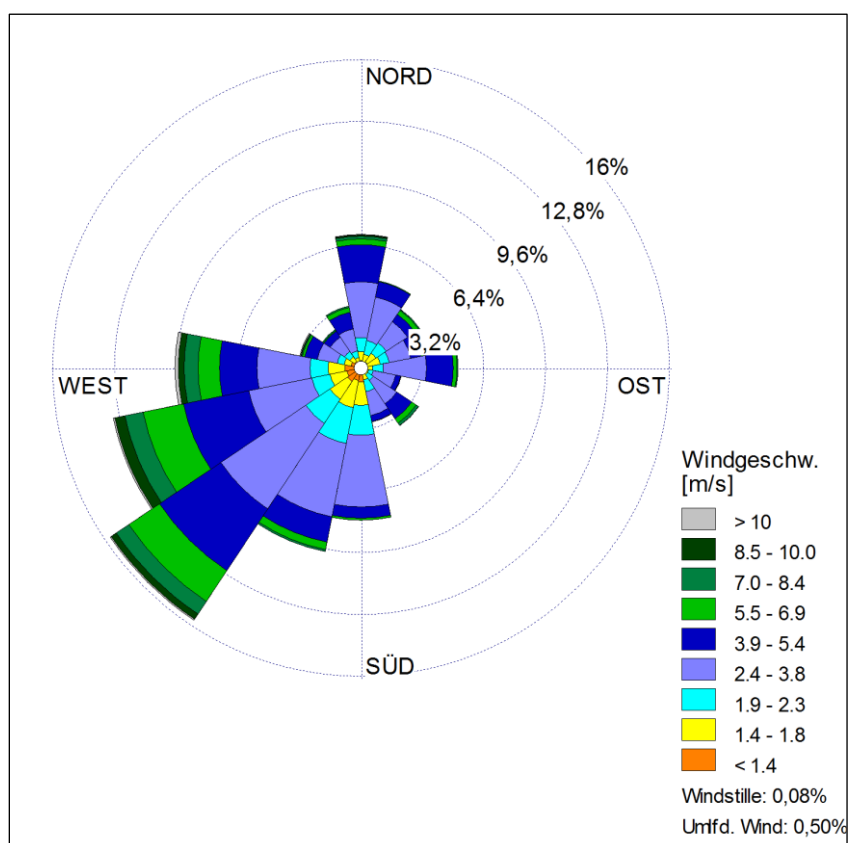


Abbildung 6.4: Richtungsabhängige Verteilung der Windgeschwindigkeiten, Station Nürburg-Barweiler, Zeitraum 11.2014 – 11.2015

Neben der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit ist auch der Turbulenzzustand der Atmosphäre für die Ausbreitung nötig. Der Turbulenzzustand der Atmosphäre wird durch Ausbreitungsklassen beschrieben. Die Ausbreitungsklassen sind somit ein Maß für das „Verdünnungsvermögen“ der Atmosphäre. Eine Beschreibung der Ausbreitungsklassen kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 6.1 Ausbreitungsklassen und Stabilität der Atmosphäre

Ausbreitungsklasse	Atmosphärischer Zustand, Turbulenz
I	sehr stabile atmosphärische Schichtung, ausgeprägte Inversion, sehr geringer Austausch zwischen den Luftschichten
II	stabile atmosphärische Schichtung, Inversion, relativ geringer Austausch zwischen den Luftschichten
III1	stabile bis neutrale atmosphärische Schichtung, zumeist windiges Wetter
III2	leicht labile atmosphärische Schichtung
IV	mäßig labile atmosphärische Schichtung
V	sehr labile atmosphärische Schichtung, starke vertikale Durchmischung

Die Häufigkeitsverteilung der Turbulenzzustandes angegeben in Ausbreitungsklassen nach Klug/Marnier ist für den repräsentativen Zeitraum in der folgenden Abbildung angegeben. Auch dargestellt ist die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit (Stundenmittelwerte).

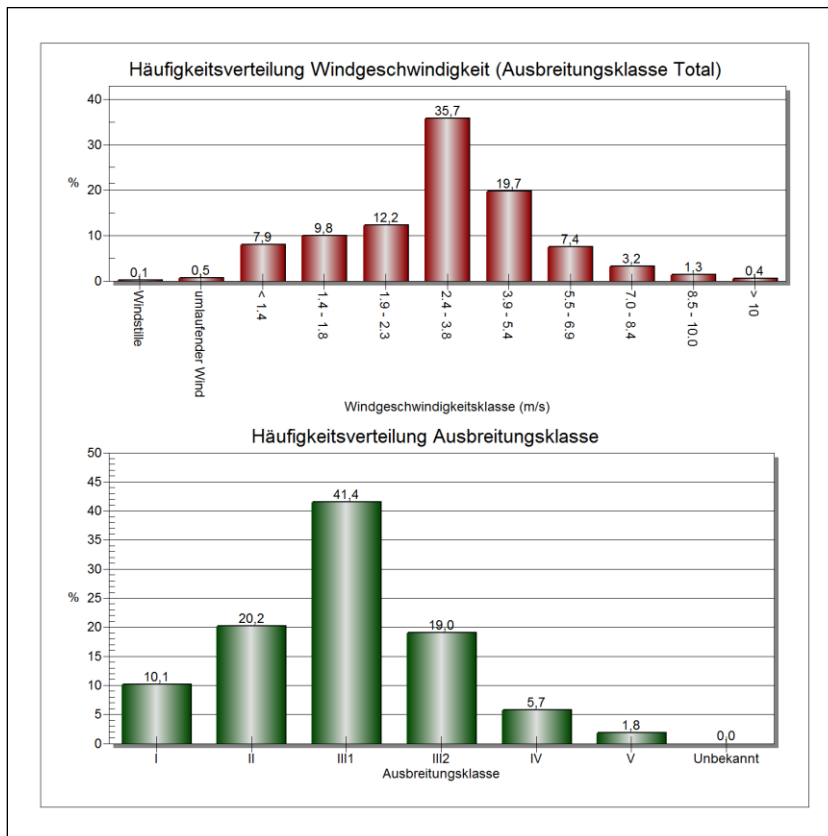


Abbildung 6.5: Häufigkeitsverteilung Windgeschwindigkeiten/Ausbreitungsklassen, Station Nürnberg-Barweiler, Zeitraum 11.2014 – 11.2015

Am häufigsten treten im Untersuchungsgebiet Windgeschwindigkeiten im Bereich 2,4 m/s bis 3,8 m/s auf. Die mittlere Windgeschwindigkeit liegt bei 3,40 m/s. Der Anteil der Windgeschwindigkeit unter 1 m/s liegt bei <8 %

Im untersuchten Zeitraum treten neutrale Schichtungen (Ausbreitungsklasse III/1) am häufigsten auf.

6.2.4 Bodenrauigkeit

Als weitere Größe fließt die Rauigkeit in die Ausbreitungsrechnung ein.

Die Rauigkeitslänge ist nach Tabelle 14 des Anhangs 3 der TA Luft (2002) aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters (Keil et al., 2005) zu bestimmen. Sie ist für ein kreisförmiges Gebiet um die Quelle festzulegen, dessen Radius das 10-fache der Bauhöhe der Quelle beträgt. Bei Quelhöhen < 20 m wird ein Radius von 100 m bis 200 m empfohlen.

Setzt sich das Gebiet (Radius das 10-fache der Quelhöhe) aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Tabellenwert aufzurunden.

In Abbildung 6.6 ist das Corinekaster dargestellt, angegeben ist auch der Radius (10-fache der max. Bauhöhe der Emissionsquellen). Im Vergleich dazu ist in Abbildung 6.7 das Luftbild in dem Bereich dargestellt. Das Corine-Kataster gibt die Struktur im Luftbild gut wieder.

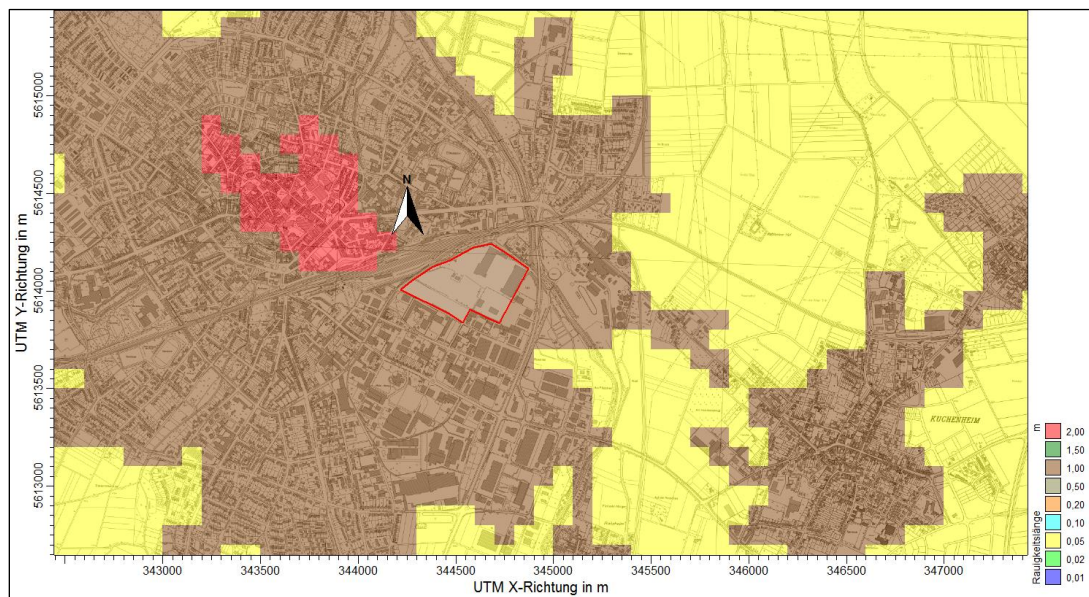


Abbildung 6.6: Auszug Corine-Kataster



Abbildung 6.7: Luftbild, Standortsituation

Das unmittelbare Umfeld des Plangebiets am Standort Euskirchen ist vom Gewerbe und von städtische Wohnnutzung geprägt, so dass die im CORINE-Kataster genannte Rauigkeitslänge für das Rechengebiet von 0,79 m übertragbar wäre, der nächstgelegene Tabellenwert den Standort des Plangebiets allerdings besser abbildet. Somit wurde eine Rauigkeitslänge von 1,00 m übernommen.

6.2.5 Anemometerstandort in der Ausbreitungsrechnung

Die Ersatzanemometerposition befindet sich im Rechengebiet. Der Standort wurde entsprechend der Ausführungen der Übertragbarkeitsprüfung gewählt. Eine Beeinflussung durch die modellierte Gebäudestruktur ist nicht gegeben und es liegt eine freie Anströmung vor.

Das Programm wählt aus der AKT eine Anemometerhöhe von $h_a = 17,2$ m.

6.2.6 Lokale Windsysteme

Der Untersuchungsraum ist in Bezug der Entfernungskonstellation Emittenten – Immissionsort orographisch nur gering gegliedert, so dass das Auftreten lokaler Windsysteme, hier insbesondere nächtlicher Kaltluftabflüsse in Bezug zu den ausgewählten Immissionsorten ausgeschlossen werden können.

6.3 Rechengebiet und Rechengitter

Es wird ein geschachteltes Rechengitter mit 8 m / 16 m / 32 m / 64 m Rasterweite verwendet. Die Koordinatendaten und die Anzahl der Gitterzellen können der Aufstellung (austal2000.log) in Anhang 6 entnommen werden.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-17433-01-00

Olfasense GmbH; M-FB14-10

Vorlage erstellt: H. Horn-Angsmann, geprüft und freigegeben: 29.08.2019 Dr. H. Hauschildt

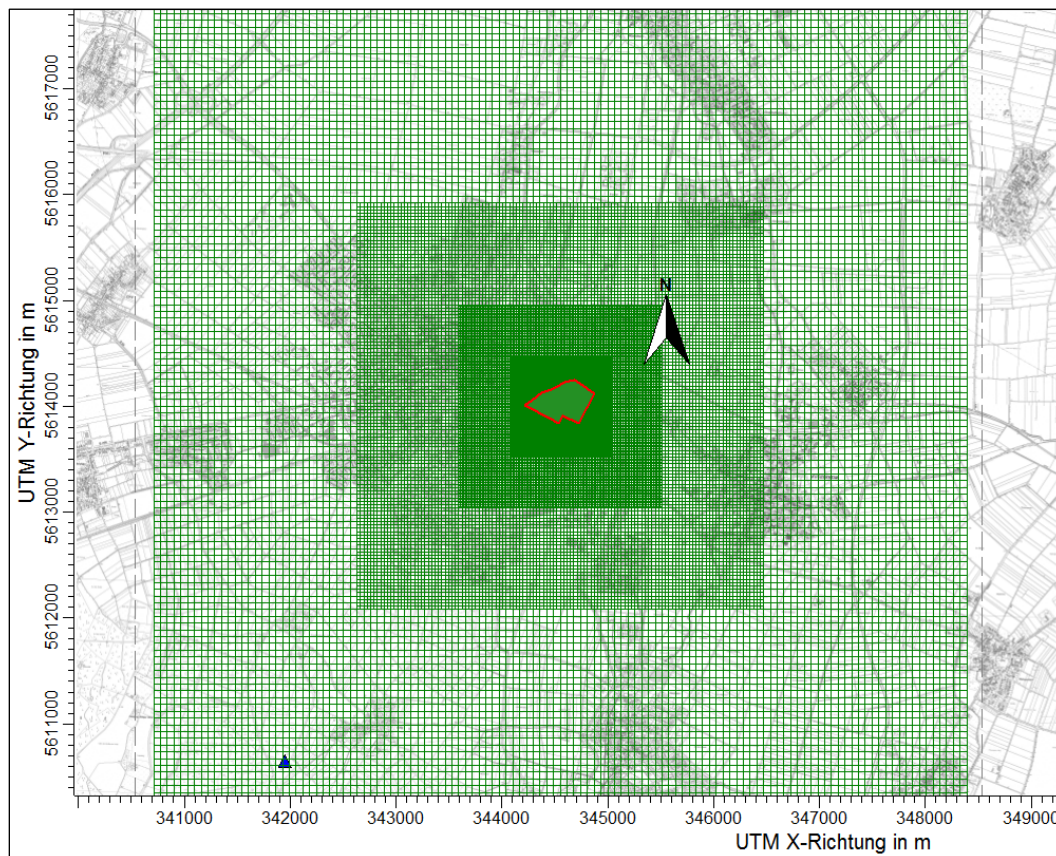


Abbildung 6.8: Rechengitter und Lage Ersatzanemometerposition EAP (Dreieck)

6.4 Statistische Unsicherheit

Bei einem Partikelmodell wird die statistische Unsicherheit der Modellberechnung durch die Zahl der gewählten Partikel bestimmt. Die Partikelzahl wird über die Qualitätsstufe q_s festgelegt. Die Erhöhung der Qualitätsstufe um den Wert 1 entspricht einer Verdopplung der Partikel. Dementsprechend verringert sich die statistische Unsicherheit bei gleichzeitiger Verdopplung der Rechenzeit. In Nr. 9 des Anhangs 3 der TA Luft (2002) ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit im Rechengebiet bei Bestimmung der Kenngröße für das Jahresmittel 3% des Jahres-Immissionswertes nicht überschreiten darf und bei der Kenngröße für den Tagesmittelwert 30% des Tages-Immissionswertes.

Für die Geruchsstundenhäufigkeit gibt austa2000 die statistische Unsicherheit als Absolutwerte in Prozent der Jahresstunden an. Es wird empfohlen bei Geruchsberechnungen eine Qualitätsstufe von mindestens +2 zu verwenden.

Die Berechnung wurden mit einer deutlich höheren Qualitätsstufe von $q_s = +4$ durchgeführt, da das Berechnungsmodell bei der Konstellation von sehr hohen und sehr niedrigen Quellen eine differenzierte Verteilung der Partikel berücksichtigt, was, laut dem Modellentwickler, nur mit einer höheren Qualitätsstufe abgebildet werden kann. In der Log-Datei im Anhang 6 ist die Qualitätsstufe dokumentiert. Eine weitere Erhöhung der Qualitätsstufe ist nicht erforderlich, da beispielsweise die Änderung von $q_s +3$ auf $q_s +4$ keine Unterschiede ergab. Das Kriterium der TA Luft wird sicher eingehalten.

In der folgenden Abbildung ist die statistische Unsicherheit für die Gesamtbelastung dargestellt.

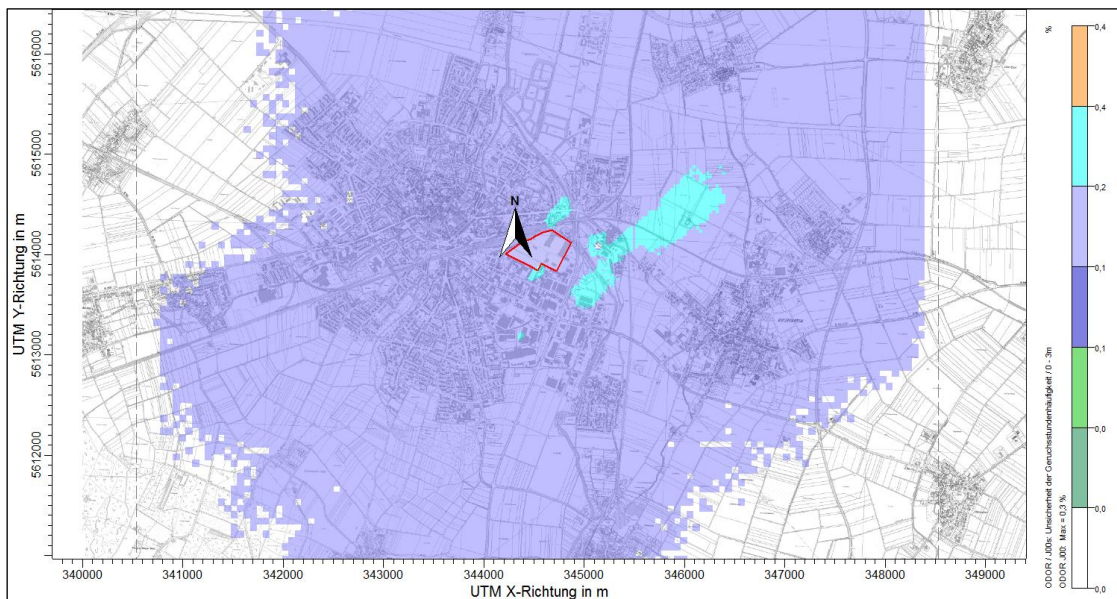


Abbildung 6.9: Darstellung statistische Unsicherheit der Berechnung der Gesamtbelastung (Geruch) [BC-P20-040-GI8]

6.5 Vorgehensweise

Die Ausbreitungsrechnung wurde für folgendes Szenario erstellt:

- Gesamtbelastung Plan-Zustand (IG) – BC-20040-GI8 – Parameter Geruch: Vorbelastung durch vier geruchlich relevante Anlagen einschließlich möglicher Erweiterung (Ansätze Anhang 3 Emissionskataster).

Im Anschluss an die Berechnung erfolgt eine Diskussion der Ergebnisse.

7 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

7.1 Gesamtbelastung Geruch

Im Folgenden wird die Immissionssituation für die entsprechend GIRL bewerteten Geruchshäufigkeiten als Beurteilungsflächen im genehmigten Betriebszustand einschließlich einer theoretischen Erweiterung der Vorbelastung dargestellt.

Es wurde die Gesamtbelastung Geruch, verursacht durch die Betriebe Nestlé Purina, Zuckerfabrik, Lackiererei Hahn und Burger King im Beurteilungsgebiet berechnet, wobei die Emissionsfrachten und Betriebszeiten der Firmen Nestlé und Lackiererei Hahn heraufgesetzt wurden (vgl. Anhang 3 Emissionskataster) um auch mögliche Erweiterungen abzubilden.

Die beiden Emittenten Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen und Burger King schöpfen die Immissionsrichtwerte im Umfeld ihrer Anlage unter den angesetzten Emissionsdaten aus, da jeweils auf der gegenüberliegenden Straßenseite der Richtwert von 10 Prozent der Jahresstunden überschritten ist. Das heißt nicht, dass die Betriebe keine Entwicklungsmöglichkeiten haben, sondern nur, dass eine Erweiterung durch die vorhandene Bebauung limitiert ist und nicht durch das Plangebiet zusätzlich eingeschränkt wird. Mögliche Entwicklungen dieser Betriebe müssten daher im Einzelfall geprüft werden.

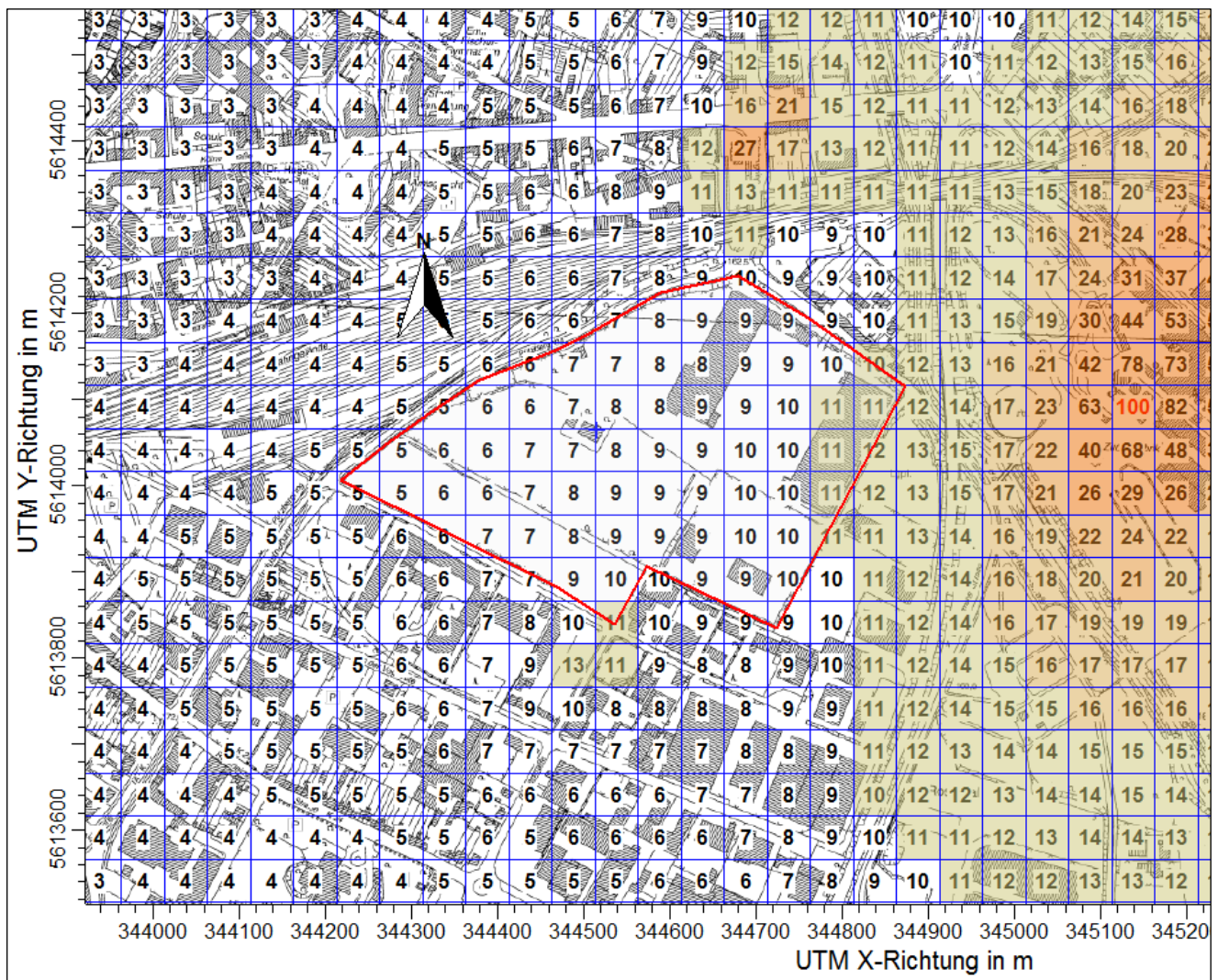


Abbildung 7.1: Geruchsstunden-Häufigkeiten, Gesamtbelastung Geruch, Beurteilungsflächendarstellung in Prozent der Jahresstunden auf einer Isoplethe (BC-20040-GI8), Beurteilungsflächen 50 m x 50 m

Die berechneten Geruchsstundenhäufigkeiten, die sich ergeben, wenn die Emittenten der Vorbelastung unter Einbeziehung einer theoretischen Ausweitung des Betriebs (nur Nestlé Purina und Lackiererei Hahn) berücksichtigt werden, liegen im Bereich des Plangebiets (rot markiert) im Bereich von 5 % (IG = 0,05) bis ca. 12 % (IG = 0,12) der Jahresstunden.

Um die Situation im Bereich der Grundstücksfläche wie zuvor detaillierter abzubilden, zeigt die nachfolgende Abbildung die Immissionssituation mit einer Rastergröße von 25 m x 25 m.

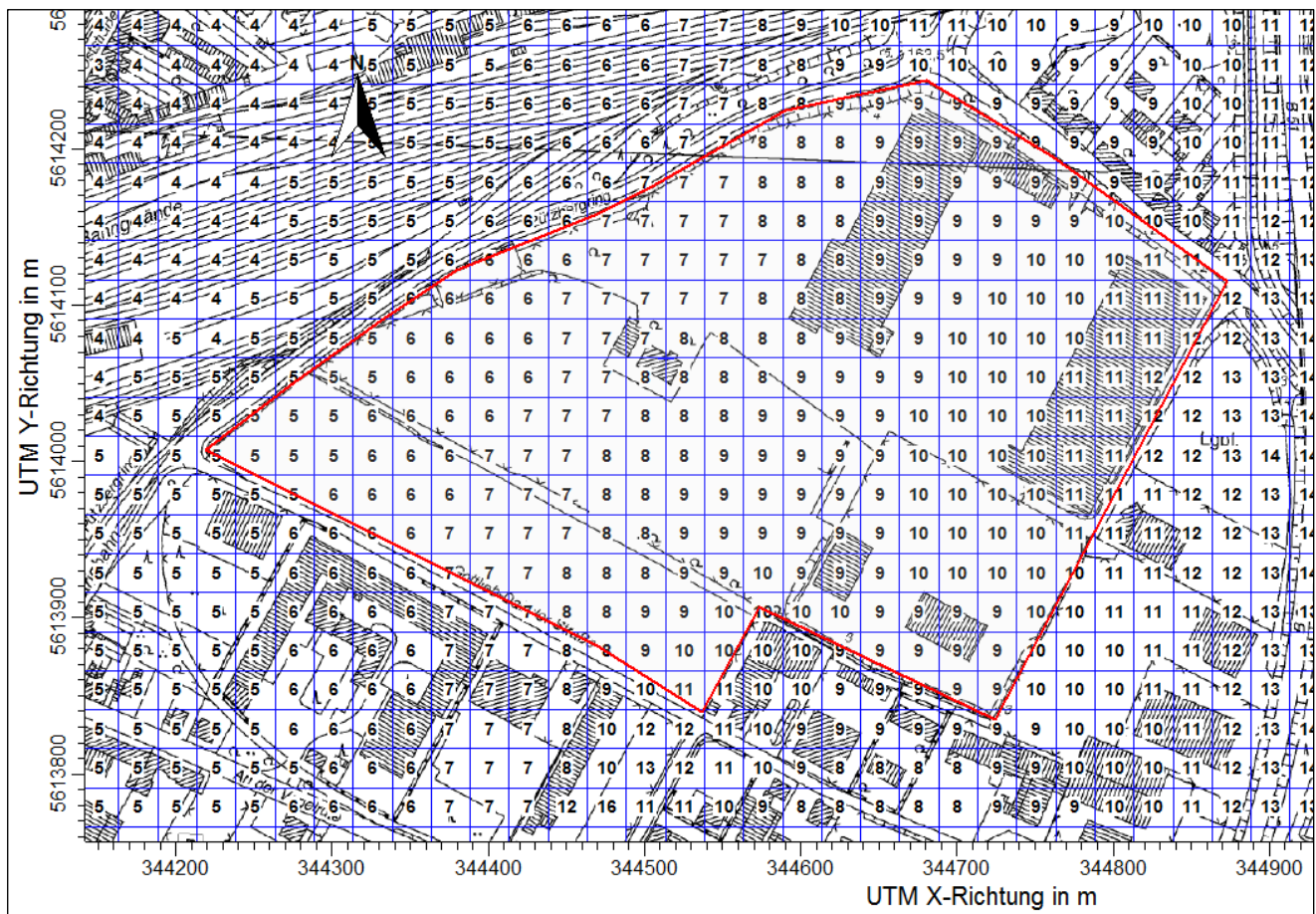


Abbildung 7.2: Geruchsstundenhäufigkeiten Beurteilungsflächen (25 m x 25 m) - Gesamtbelastung Geruch (BC-20040-GI8)

Auf den Beurteilungsflächen im Plangebiet errechnen sich im Planbetrieb der Vorbelastung eine Geruchsimmissionshäufigkeit von ca. 5 % bis 11 % der Jahresstunden, bis auf eine unkritische Beurteilungsfläche auf Höhe Halle Süd (Definition gemäß Rahmenplan)).

Der Immissions-Richtwert von 10 Prozent der Jahresstunden (% d. J.-Std) für Wohngebiete wäre also unter Berücksichtigung der Vorbelastung auf der westlichen Planfläche (vgl. Vorentwurf zum Bauungsplan Nr. 140, Abbildung 1.3 und Abbildung 1.4) eingehalten. Nur im nordöstlichen Bereich, auf Höhe einer bestehenden Lagerhalle (im Rahmenplan als Halle Süd bezeichnet) wäre der Immissions-Richtwert der GIRL mit 11-12 % geringfügig überschritten, gleiches gilt für eine Beurteilungsfläche am südlichen Zipfel (Gottlieb-Daimler-Straße, Ecke Römerstraße) des rot markierten Plangebiets. Dabei ist allerdings anzumerken, dass die Immissionsbetrachtung sowohl unter pessimalen Ansätzen, als auch mit einer theoretischen Erweiterung der angrenzenden Emittenten durchgeführt wurde und eine Abgrenzung nicht grenzscharf ist. Des Weiteren besteht im Rahmen der Geruchsimmissions-Richtlinie die Möglichkeit zwischen unterschiedlichen Gebietsnutzungen

(beispielsweise Übergang Gewerbe- zum Wohngebiet) Übergangswerte zu definieren, welche auch geringfügig höhere Werte zulässt. Da laut aktuellem Bebauungsplanentwurf im östlichen Teil des Urbanen Gebiets Wohnnutzungen ohnehin ausgeschlossen sind und überdies an den Grenzen des Plangebiets nördlich und östlich der Halle Süd Verkehrsflächen geplant sind, ist der berechnete Wert auch für die beiden Beurteilungsflächen mit 11 % (bzw. 12 %) als unkritisch zu werten.

7.2 Sonderfallbetrachtung nach GIRL

Entsprechend GIRL reicht der reine Vergleich der ermittelten Immissionshäufigkeiten mit den Richtwerten zur Beurteilung der Erheblichkeit einer Belästigung nicht immer aus. Daher ist die Kontrolle, ob eine "Prüfung im Einzelfall" nach Nr. 5 notwendig ist, regelmäßiger Bestandteil einer GIRL-Bewertung.

Eine solche Beurteilung ist insbesondere vorzunehmen, wenn

- im Beurteilungsgebiet in besonderem Maße Geruchsmissionen auftreten, die durch die GIRL nicht erfasst werden (z.B. Kfz-Verkehr, Hausbrand),
- Gerüche auftreten, die hinsichtlich ihrer Art und/oder Intensität außergewöhnlich sind (z.B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche),
- ungewöhnliche Gebietsnutzungen vorliegen oder
- sonstige atypische Verhältnisse bestehen.

Für eine Beurteilung im Einzelfall ist zu berücksichtigen, dass nur die Geruchsmissionen als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des §3 Abs.1 BImSchG gelten, die erheblich sind. Die Erheblichkeit von Geruchsmissionen ist dabei keine absolut fest liegende Größe, sie kann im Rahmen der Einzelfallbeurteilung nur durch eine Abwägung der dann relevanten Faktoren ermittelt werden. Bei einer solchen Beurteilung im Einzelfall sind in der Hauptsache folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- Charakter der Umgebung, insbesondere die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke
- landes- oder fachplanerische Ausweisungen und vereinbarte oder angeordnete Nutzungseinschränkungen
- besonderer zeitlicher Verlauf der Geruchseinwirkungen (tages- und jahreszeitlich)
- Art der Geruchseinwirkungen (Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche können bereits eine Gesundheitsgefahr darstellen)
- Intensität (= Stärke) der Geruchseinwirkungen

Im vorliegenden Fall handelt es sich weder um außergewöhnliche Emittenten, die z.B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche verursachen, noch ist eine besondere, z.B. besonders empfindliche oder unempfindliche, Gebietsnutzung vorgesehen.

7.3 Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse

Die berechneten Immissionen zeigen sowohl in Beziehung auf die Lage der Quellen als auch auf die durch die verwendeten meteorologischen Daten vorgegebene Windrichtungsverteilung eine plausible Verteilung (Prüfung über den Verlauf der Isolinien) und plausible Immissionsbelastungen (im Vergleich zu Ausbreitungsrechnungen mit ähnlichem Hintergrund). Insgesamt sind die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung plausibel.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-17433-01-00

Olfasense GmbH; M-FB14-10

Vorlage erstellt: H. Horn-Angsmann, geprüft und freigegeben: 29.08.2019 Dr. H. Hauschildt

8 Zusammenfassende Beurteilung

Der Auftraggeber DWK Euskirchen GmbH & Co. KG, benötigt für die Überplanung einer Grundstücksfläche im Rahmen des Bebauungsplans 140 „ehemalige Westdeutsche Steinzeugwerke“ am Standort in 53879 Euskirchen eine Beurteilung der Geruchsimmissionen im Umfeld des Plangebiets.

Die Berechnung der Geruchsstundenhäufigkeiten erfolgt unter dem Ansatz der Vorbelastung von vier emittierenden Anlagen (Nestlé Purina Petcare, Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen, Lackiererei Hahn und Schnellrestaurant Burger King), wobei eine ausreichend pessimale Betrachtung der Emissions- und Betriebszeiten und eine theoretische Erweiterungsmöglichkeit mit berücksichtigt wurde.

Die Ergebnisse für die Berechnung der Gesamtbelastung Geruch liegen im Bereich der Planfläche bei 5 % ($IG=0,05$) bis ca. 12 % ($IG=0,12$) der Jahresstunden (Auswertung der Flächenwerte für ein Beurteilungsraster von 50 m x 50 m). Damit liegen die berechneten Immissionshäufigkeiten im westlichen Plangebiet (vgl. Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 140, Abbildung 1.3 und Abbildung 1.4) im Bereich der Richtwerte der GIRL für Wohn- und Mischgebiete (10% der Jahresstunden). Nur im nordöstlichen Bereich, auf Höhe einer bestehenden Lagerhalle (im Rahmenplan als Halle Süd bezeichnet) wäre der Immissions-Richtwert der GIRL mit 11-12 % (Beurteilungsflächengröße 25 m x 25 m) geringfügig überschritten, gleiches gilt für eine Beurteilungsfläche am südlichen Zipfel (Gottlieb-Daimler-Straße, Ecke Römerstraße) des Plangebiets.

Da laut aktuellem Bebauungsplanentwurf im östlichen und auch südöstlichen Teil des Urbanen Gebiets Wohnnutzungen ohnehin ausgeschlossen und überdies an den Grenzen des Plangebiets nördlich und östlich der Halle Süd Verkehrsflächen geplant sind, ist der berechnete Wert auch für die beiden Beurteilungsflächen mit 11 % bzw. maximal 12 % als unkritisch zu werten.

Des Weiteren ist anzumerken, dass die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) die Möglichkeit bietet, zwischen unterschiedlichen Gebietsnutzungen (beispielsweise Übergang Gewerbe- zum Wohngebiet), Übergangswerte zu definieren, welche auch geringfügig höhere Werte zulässt.

Hinsichtlich der Erweiterungsmöglichkeiten der angrenzenden Betriebe, die zur Vorbelastung beitragen, ist festzustellen, dass zwei der Betriebe der Vorbelastung durch die bestehende Bebauung limitiert sind. Das heißt, dass Erweiterungen, die zu einer Zunahme der Geruchshäufigkeiten führen könnten, schon durch die vorhandene Bebauung eingeschränkt sind. Somit werden diese Betriebe nicht durch die überplante Fläche in ihrer Entwicklung eingeschränkt. Die Betriebe, deren Entwicklungsmöglichkeiten noch gegeben ist, wurden bei der Berechnung mit einer zusätzlichen Geruchsfracht bzw. mit höheren Emissionszeiten berücksichtigt. Hierbei zeigt sich, dass der Richtwert im Bereich des Plangebiets zwar ausgeschöpft wird, eine Entwicklung aber nicht ausschließt. Abschließend müsste eine Ausweitung der Vorbelastung im Einzelfall geprüft werden.

Die genehmigungsrechtliche Bewertung der Untersuchungsergebnisse bleibt den zuständigen Behörden vorbehalten.



Unterschrift des Bearbeiters



Unterschrift der
Verantwortlichen (Immissionsprognose)

Das Gutachten ist als gesamtes Dokument digital signiert. Der Prüfvermerk und Hinweise zur digitalen Signatur sind im Anhang 8 angegeben

Anhang – Anhang 81 Seiten

Anhang 1: Literaturverzeichnis – 6 Seiten

Anhang 2: Fotodokumentation – 3 Seiten

Anhang 3: Eingangsdaten Emissionen – 1 Seite

Anhang 4: Ergebnisdarstellungen Vorbelastung und Plangebiet – 6 Seiten

Anhang 5: Übertragbarkeitsprüfung Meteorologischer Daten Station – 55 Seiten

Anhang 6: Protokolldateien - 6 Seiten

Anhang 7: Liste zur Überprüfung der Vollständigkeit und
Nachvollziehbarkeit eines Gutachtens, 3 Seiten

Anhang 8: digitale Signatur, 1 Seite (nur am Endbericht)

Hinweis:

Es wird versichert, dass die Ermittlungen unparteiisch, gemäß dem Stand der Technik und nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt werden. Die angewandten Verfahren entsprechen den derzeit gültigen Normen und Richtlinien sowie den Vorgaben des entsprechenden Qualitätsmanagementsystems der Olfasense GmbH. Die Betriebsdaten und die Anlagenbeschreibung sind vom Auftraggeber bereitgestellt worden. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Olfasense GmbH, Kiel, erlaubt.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-17433-01-00

Olfasense GmbH; M-FB14-10

Vorlage erstellt: H. Horn-Angsmann, geprüft und freigegeben: 29.08.2019 Dr. H. Hauschildt

Literaturverzeichnis

Gesetze, Verordnungen und Erlasse

4. BImSchV (2013): Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV), Ausfertigungsdatum: 02.05.2013, "Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973, 3756) - http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv_4_2013/gesamt.pdf (abgerufen 14.04.2014)
- BImSchG (2013): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG). Ausfertigungsdatum: 15.03.1974. Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschg/gesamt.pdf> (abgerufen 14.04.2014)
- BNatSchG (2013): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG), BNatSchG, Ausfertigungsdatum: 29.07.2009, Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist - http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg_2009/gesamt.pdf (zuletzt abgerufen 14.04.2014)
- FFH-Richtlinie (1992): Flora-Fauna-Habitat (FFH)-Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
- GIRL (2008): 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 (zweite ergänzte und aktualisierte Fassung). Bund/Länder-AG für Immissionsschutz (LAI), abrufbar u.a. auf der Internet-Seite des LANUV NRW - www.lanuv.nrw.de
- GIRL (2009) Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie - GIRL -) RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-3-8851.4.4 - v. 5.11.2009; abrufbar u.a. auf der Internet-Seite des MUNLV; <https://recht.nrw.de/>
- Zweifelsfragen zur GIRL (2008) mit Stand 08/2017, Herausgeber: Länderausschuss Immissionen LAI; Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL Expertengremiums.
- MKULNV (2013): Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an Tierhaltungsanlagen – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 19.02.2013
- MUNLV NRW (2008): Hinweise zur Anwendung der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) für Tierhaltungsanlagen in Nordrhein-Westfalen, Schreiben vom 14.10.2008 des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen an die Kreise und kreisfreien Städte über die Bezirksregierungen Arnsberg, Detmold, Düsseldorf Köln und Münster, MUNLV Düsseldorf, Erlass VB5-8851.4.4 vom 29. Juli 1999 sowie Erlass V-4-8851.4.4 vom 11. Oktober 2004
- TA Luft (2002): Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002, veröffentlicht 30. Juli 2002, in Kraft getreten 1. Oktober 2002

Ausbreitungsrechnung - Modell

Allgemeine Technische Regelwerke zu diesem Thema

- VDI 3782 Bl. 1 (2016): VDI 3782 Blatt 1, Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gaußsches Fahnenmodell für Pläne zur Luftreinhaltung, Environmental meteorology – Atmospheric dispersion models – Gaussain plume model for air quality management. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure. Vertrieb: Beuth Verlag GmbH, D-10772 Berlin
- VDI 3782 Bl. 3 (1985): Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre, Berechnung der Abluftfahnenüberhöhung, Richtlinie VDI 3782, Blatt 3. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure Juni 1985
- VDI 3782 Bl. 5 (2006): Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Depositionsparameter, Richtlinie VDI 3782, Blatt 5. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure April 2006
- VDI 3782 Bl. 6 (2017): Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Bestimmung der Ausbreitungsklassen nach Klug/Manier, Richtlinie VDI 3782, Blatt 3. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure April 2017
- VDI 3783, Bl. 8 (2017): VDI Richtlinie 3783 Blatt 8, Umweltmeteorologie – Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle, vom April 2017.
- VDI 3783 Bl. 9 (2003): Umweltmeteorologie – Prognostische mikroskalige Windfeldmodelle – Evaluierung für Gebäude- und Hindernisumströmung, Richtlinie VDI 3783 Blatt 9. Bezug: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure e.V.
- VDI 3783, Bl. 19 (2010): VDI Richtlinie 3783 Blatt 19, Umweltmeteorologie – Reaktionsmechanismus zur Bestimmung der Stickstoffdioxid-Konzentration, vom April 2017.
- VDI 3945 Bl. 3 (2000): Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell, VDI 3945, Blatt 3. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure September 2000

Verwendete Software

- AUSTAL2000 (2014): Programmsystem AUSTAL2000 zur Berechnung der Ausbreitung von Schadstoffen und Geruchsstoffen in der Atmosphäre – Version 2.6.11, © Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2014, © Ing.-Büro Janicke, Dunum, 1989-2014, www.austal2000.de
- AustalView (2014): Benutzeroberfläche zur Aufbereitung der Eingabedaten und Auswertung der Ergebnisse einer Ausbreitungsrechnung mit AUSTAL2000, argusoft GmbH

Weiterführende Literatur

- Bahmann, W.; Schmonsees, N. (2006): Anwendbarkeit des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 mit Windfeldmodell TALdia im Hinblick auf die Gebäudeeffekte bei Ableitung von Rauchgasen über Kühltürme und Schornsteine, Immissionsschutz 4 06, S. 160-163. Berlin: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co.
- Christoffer und Ulbricht-Eissing (1989): Die bodennahen Windverhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland, 2. vollständig neu bearbeitete Auflagen, Berichte des Deutschen Wetterdienstes 147. Offenbach: Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes 1989 – ISBN 3-88148-248-2
- Janicke und Janicke (2003): Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit - Anlagenbezogener Immissionsschutz - Förderkennzeichen (UFOPLAN) 200 43 256. Dunum: Ingenieurbüro Janicke, Dr. Lutz Janicke, Dr. Ulf Janicke. Februar 2003
- Janicke, L, Janicke U., (2004): Berichte zur Umweltphysik: Die Entwicklung des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000G, August 2004, ISSN 1439-8222

Hartmann, Uwe, Gärtner, Dr. Andrea, Hölscher, Markus, Köllner, Dr. Barbara; Janicke, Dr. Lutz; "Untersuchungen zum Verhalten von Abluftfahnen landwirtschaftlicher Anlagen in der Atmosphäre"; Langfassung zum Jahresbericht 2003; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

VGB (2006): VGB-Forschungsprojekt Nr. 262: Studie zur Anwendbarkeit des Ausbreitungsmodells AUSTAL2000 mit Windfeldmodell TALdia im Hinblick auf die Gebäudeeffekte bei Ableitung von Rauchgasen über Kühltürme und Schornsteine, 16.01.2006, Autoren: Dipl.-Met. Wolfram Bahmann, Dipl.-Met. Nicole Schmonsees, Dr. Lutz Janicke, VGB – Verband der Großkraftwerksbetreiber. Essen: VGB Forschungsstiftung, Klinkestraße 27-31, 45136 Essen

Ausbreitungsrechnung - Eingangsdaten

Meteorologie

VDI 3783 Blatt 20 (2017) Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft, von März 2017

VDI 3783 Blatt 21 (2017) Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA-Luft und GIRL, von März 2017

MetSoft (2006): GlobDEM50, Deutschland, Digitale Höhendaten, Version 2.0, November 2006, metSoft GbR Heilbronn, www.metsoft.de – Höhendaten der Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), Rohdaten nach dem Freedom of Information Act (FOIA), Public Domain Daten

ifu GmbH (2020): Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft an einem Anlagenstandort in Euskirchen; 03.04.2020

Qualitätssicherung

VDI 3783, Bl. 13 (2010): VDI Richtlinie 3783 Blatt 13, Umweltmeteorologie – Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz – Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, vom Januar 2010.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-17433-01-00

Olfasense GmbH; M-FB14a-02
Vorlage erstellt: H. Horn-Angsmann,
geprüft und freigegeben: 12.11.2018 Dr. H. Hauschildt

Themenbezogene Literatur

Geruch

Allgemeine Technische Regelwerke zu diesem Thema

- DIN EN 13725 (2003): Europäische Norm EN 13725: 2003 (D): Luftbeschaffenheit – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie, Europäisches Komitee für Normung, Juli 2003
- DIN EN 16841-1 (2017) Außenluft - Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen - Teil 1: Rastermessung; Deutsche Fassung EN 16841-1:2016, gültig ab März 2017
- DIN EN 16841-2 Außenluft - Bestimmung von Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen - Teil 2: Fahnenmessung; Deutsche Fassung EN 16841-2:2016 gültig ab März 2017
- VDI 3790 Blatt 1 (2015) Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Grundlagen, von Juli 2015
- VDI 3790 Blatt 2 (2017) Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Deponien, von Juni 2017
- VDI 3790 Blatt 3 (2010) Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, von Januar 2010
- VDI 3790 Blatt 4 (2018) Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände, von September 2018
- VDI 3880 (2011) – Olfaktometrie – Statische Probenahme, Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure, Oktober 2011
- VDI 3882 Blatt 1 (1992) – Olfaktometrie – Bestimmung der Geruchsintensität, Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure, Oktober 1992
- VDI 3882 Blatt 2 (1994) – Olfaktometrie – Bestimmung der Hedonik, Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure, September 1994
- VDI 3884 Bl. 1 (2015) – Olfaktometrie – Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie – Ausführungshinweise zur Norm DIN EN 13725, Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure, Februar 2015
- VDI 3940 Bl. 1 (2006): Bestimmung der Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen; Rastermessung, Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, Februar 2006 – ersetzt durch DIN EN 16841
- VDI 3940 Bl. 2 (2006): Bestimmung der Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Bestimmung der Immissionshäufigkeit von erkennbaren Gerüchen; Fahnenmessung, Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, Februar 2006 – ersetzt durch DIN EN 16841
- VDI 3940 Bl. 3 (2010): Bestimmung der Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Ermittlung von Geruchsintensität und hedonischer Geruchswirkung im Feld, Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, Januar 2010
- VDI 3940 Bl. 4 (2010): Bestimmung der hedonischen Geruchswirkung - Polaritätenprofile, Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, Juni 2010
- VDI 3940 Bl. 5 (2013): Bestimmung der Geruchsstoffimmissionen durch Begehungen – Ermittlung von Geruchsintensität und hedonischer Geruchswirkung im Feld – Hinweise und Anwendungsbeispiele, Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, November 2013

Weiterführende Literatur

- Both, R.; B. Schilling (1997): Biofiltergerüche und ihre Reichweite - Eine Abstandsregelung für die Genehmigungspraxis. Vorgetragen und als Manuskript verteilt anlässlich der Tagung "Biologische Abluftreinigung" in Maastricht vom 28. - 29.04.1997



- ifu GmbH (2008): 13. Seminar „Messung und Bewertung von Geruchsemissionen und -immissionen, 23. September 2008 Burgstädt.
- Lang, Mirjam (2007): Die rechtliche Beurteilung von Gerüchen – Schriften zum Umweltrecht Band Nr. 156, Hrg. Prof. Dr. Klopfer. Berlin: Duncker & Humblot GmbH – ISBN 978-3-428-12428-2
- Lohmeyer, A.; Bächlin, W.; Rühling, A. (2002): - GERDA – EDV-Programm zur Abschätzung von Geruchsemissionen aus 5 Anlagentypen (Abfall-/Kompostierungsanlagen, Lackierereien, Räuchereien, Kläranlagen, Gießereien), Auftraggeber: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Kernerplatz 9, 70182 Stuttgart, Projekt 1733. Radebeul: Ingenieurbüro Lohmeyer, Mohrenstraße 14, 01445 Radebeul, August 2002
- LUA NRW (2006a): Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft. Bericht zu Expositions-Wirkungsbeziehungen, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätenprofilen. Materialien 73. Essen: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Juli 2006 – ISSN 0947-5206
- LUA NRW (2006b): Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit AUSTAL2000 in Genehmigungsverfahren nach TA Luft und der Geruchsimmisions-Richtlinie. Merkblatt 56. Essen: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, August 2006 – ISSN 0947-5788
- LANUV (2007): Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Ausbreitungsrechnungen für Geruchsimmisionen – Vergleich mit Messdaten in der Umgebung von Tierhaltungsanlagen, LANUV-Fachbericht 5, Recklinghausen 2007
- Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2008). Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW, Heft 35/2008
- Sucker, Müller, Both (2006) : Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Bericht zum Projekt Geruchsbeurteilung in der Landwirtschaft, Expositions-Wirkungsbeziehung, Geruchshäufigkeit, Intensität, Hedonik und Polaritätsprofile. Im Auftrag von: Mecklenburg-Vorpommern (UM), Niedersachsen (MU), Sachsen (SMUL), Nordrhein-Westfalen (MUNLV), Materialien 73; Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 14. Juli 2006
- B. Steinheider, G. Winneke (1992): "Materialienband zur Geruchsimmisionsrichtlinie in NRW - psychophysiologische und epidemiologische Grundlagen der Wahrnehmung und Bewertung von Geruchsimmisionen". Bericht des Medizinischen Instituts für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf im Auftrage des Ministers für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf 1992
- VDI (2007): Tagung „Gerüche in der Umwelt – innenraum- und Außenluft“, 13. und 14. November 2007, Bad Kissingen
- VDI (2017): Tagung „Gerüche in der Umwelt“, 15. und 16. November 2017, Nürnberg, Beitrag: G. Winkler, Ableitung von tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren für Pferde und Mastbullen – Erstellung von Polaritätenprofilen für das Konzept Gestank und Duft für die Tierarten Mastbullen, Pferde und Milchvieh.

Gerichtsurteile

- OVG NRW (2005): Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, 7. Senat: Urteil vom 28. Oktober 2005, Aktenzeichen 7 D 17/04.NE, www.justiz.nrw.de (Entscheidung im Konflikt Tierhaltung – Bebauungsplan), abgerufen 16.12.2005
- OVG NRW (2007): Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, 7. Senat: Urteil vom 20.09.2007, Aktenzeichen 7 A 1434/06, www.ibr-online.de (Entscheidung GIRL, Bebauung Dorfgebiet), abgerufen 18.01.2007
- OVG NRW (2009): Oberverwaltungsgericht für das Land Nordrhein-Westfalen, 7. Senat: Urteil vom 25.03.2009, Aktenzeichen 7 D 129/07.NE, www.ibr-online.de (Entscheidung GIRL, Zumutbarkeit), abgerufen 07.09.2018



Sonstige Literatur

- Daniel, Jaqueline u.a. IFEU und Partner (2008) : Nachhaltiger Biogasausbau, Materialienband C, im Rahmen des BMU Forschungsvorhabens „Optimierung für einen nachhaltigen Ausbau der Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland“, FKZ:0327544
- Erbguth, Wilfried; Schlacke, Sabine (2006): Technisches Umweltrecht, Universität Rostock, Zentrum für Qualitätssicherung in Studium und Weiterbildung. Rostock: Universitätsdruckerei 812-06 (4. Auflage), 2006
- Malberg, Horst (2002): Meteorologie und Klimatologie – Eine Einführung, Vierte, aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin: Springer-Verlag 2002 – ISBN 3-540-42919-0

Projektbezogene Unterlagen

Weitere Eingangsdaten

- Kartenmaterial Geobasidaten NRW und Wohnkompanie NRW
- Flächennutzungsplan der Stadt Euskirchen
- Rahmenplanung mit der Stadt vom 19.05.2020 (Stand Aufstellungsbeschluss vom 01.10.2019), Astoc Architects and Planners zum Plangebiet Ehemalige Westdeutsche Steinzeugwerke Euskirchen
- Beschlussvorlage Fachbereich 09 Bauordnung vom 20.09.2019, Bebauungsplan 140, Ortsteil Euskirchen
- Rahmenplanung mit der Stadt vom 17.08.2020 JOUR FIX; 200817_Euskirchen_Termin_Stadt_3.pdf
- BP_140_BPlanzeichnung-Vorentwurf.pdf; Bereitstellung durch DWK Euskirchen, 19.02.2021
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan: Eu193 FNP Vorentwurf 2.2 200816.pdf
- Angaben zur Vorbelastung (Bereitstellung Stadt Euskirchen und Bezirksregierung Köln)
 - Gutachten Bebauungsplan Nr. 84 „Zuckerfabrik Euskirchen“, Dr. Werner Wolfahrt, August 2005
 - Emissions-Messbericht Nestle Purina Petcare, Euskirchen, Olfasense GmbH, 29.04.2016 (Proj.-Nr. P15-079-EM/2019)
 - Immissionsprognose Nestle Purina Petcare, Euskirchen, Olfasense GmbH, 12.09.2016 (Proj.-Nr. P15-079-IP/2019)
 - Immissionsschutzgutachten für die Erweiterung einer Stallanlage zur Haltung von Legehennen in der Gemarkung Kuchenheim, Hühnerhof Hennes Eilfelland, M. Heerdt, Büdingen, 06.02.2012
 - Immissionsschutzgutachten im Zuge der geplanten Änderung der Kampagnenlänge der Pfeiffer und Langen GmbH & Co. KG in Euskirchen, (Proj.-Nr. 16063315), Uppenkamp und Partner, 08.10.2015
 - Auswertung eigener Geruchsuntersuchung: Lackiererei, Schnellrestaurants, Tierhaltungsanlagen

Fotodokumentation zur Immissionsprognose



Blickrichtung Nord: Gelände Plangebiet BP Nr. 140 „Ehemalige Westdeutsche Steinzeugwerke“ an der Gottlieb-Daimler-Straße



Blickrichtung Nordost: Plangebiet an der Gottlieb-Daimler-Straße



Blickrichtung Ost: Betriebsgelände der Westdeutschen Steinzeugwerke

Anhang 2

zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020 Status: Rev.00; Stand 26.02.2021

Seite 2 von 3



Blickrichtung West: Ansicht Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen



Blickrichtung Nordwest: Ansicht Zuckerfabrik Pfeiffer & Langen, Bonner Straße



Blickrichtung Südwest: Ansicht Fa. Nestlé Purina, Albert-Latz-Straße

Anhang 2

zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020 Status: Rev.00; Stand 26.02.2021

Seite 3 von 3



Blickrichtung Südwest: Lackiererei Hahn an der Römerstraße, südlich des Plangebiets



Blickrichtung Nord: Schnellrestaurant Burger King Ecke Pützberggring-Kölner Straße nördlich der Bahnlinie und nördlich des Plangebiets



Blickrichtung West: Blick in Richtung Stadtzentrum Euskirchen, Verlauf der Bahnlinie am Pützberggring

**Anhang 3: Emissionskataster
BP 140, Euskirchen**

Emissionskataster Gesamt Plan

Olfasense GmbH
Schauenburger Str. 116
24118 Kiel

Projektnr: P20-040-DWK_Euskirchen

Lfd. Nr.	id	Quelle	Länge	Breite	Durchmesser	Fläche, je	Höhe	Anzahl	Ansatz max. Abluftstrom (geschätzt)	Wärmestrom	Geruchsstoffkonzentration		max. Quellstärke	Em.-Zeit	Em.-Tage	Em.-Zeit pro Jahr Gesamt	Quellgeometrie
			m	m	m	m²	m		m³/h	MW	GE/m³	MGE/h	GE/s	[h/d]	[d/a]	[h/a]	-
Nestle Purina		Nestle Purina															
EQ_1	-	Backen	-	-	0,62	0,30	-	1	30.000	-	6.700	194,6	55.833				-
EQ_2	-	Treats	-	-	0,50	0,20	-	1	20.000	-	-	-	-				-
EQ_3	-	TSE Extrudate	-	-	0,62	0,30	-	1	23.000	-	410	7,5	2.619				-
EQ_4	-	Raumluft Extrudate	-	-	0,30	0,07	-	1	5.000	-	50	0,1	69				-
EQ_5	-	Trockner	-	-	0,72	0,41	-	1	40.000	-	5.600	145,8	62.222				-
EQ_6	-	Förderluft Trockner	-	-	0,62	0,30	-	1	22.000	-	2.400	36,2	14.667				-
EQ_7	-	Aspiration Trockner	-	-	0,30	0,07	-	1	10.000	-	60	0,04	167				-
EQ_12	-	Treats neu	-	-	0,62	0,30	-	1	5.000	-	2.500	12,50	3.472				-
EQ_8	-	Raumluft Backen (QUE_2)	-	-	0,8	0,50	10,0	1	10.000	-	1.200	8,64	3.333				-
	QUE_1	Hauptkamin	-	-	2	3,14	70,0	1	165.000	1,7			142.383	24	312	7.488	Punkt
EQ_9	QUE_3	Raumluft Produktion	-	-	0,8	0,50	4,0	1	-	-	410	1,484	412	24	365	8.760	Volumen
EQ_10	QUE_4	Container (15 m²)	3,0	5,0	-	15	1,0	2	-	-	2.200	0,13	37	24	365	8.760	Fläche
EQ_11	QUE_5	Platzgeruch allgemein	-	-	-	-	1,0	1	-	-	-	0,16	45	24	365	8.760	Fläche
													494				
											Summe	407,1	142.877				
											Plan	+10%	157.165				
		Zuckerfabrik															
Zuckerfabrik	QUE_6	6101*	-	-	2,2	3,80	63,2	1	239400	4,31	-	836,4	232.333	24	181	4.344	Punkt
Pfeiffer & Langen	QUE_7	4001	-	-	-	-	17	1	-	-	-	1,5	411	24	365	8.760	Punkt
	QUE_8	4002	22,0	9,5	-	209,0	10	1	-	-	-	69,9	19.425	24	365	8.760	Fläche
	QUE_9	4003	-	-	-	-	25	1	-	-	-	6,6	1.842	24	365	8.760	Punkt
	QUE_10	4004	13,7	2,0	-	27,4	25	1	-	-	-	8,6	2.385	24	365	8.760	Fläche
	QUE_11	5101	-	-	-	-	12	1	-	-	-	0,7	202	24	365	8.760	Punkt
	QUE_12	5102	-	-	-	-	22	1	-	-	-	21,1	5.858	24	365	8.760	Punkt
	QUE_13	5301	-	-	-	-	17,0	1	-	-	-	0,1	14	24	365	8.760	Punkt
	QUE_14	5302	2,6	1,0	-	2,6	17,0	1	-	-	-	1,4	380	24	365	8.760	Fläche
* Emissionszeit: Sept-Febr											Summe	946,3	262.850				
		Fa. Hahn															
Fahrzeuglackierer	QUE_15	Lackierkabinen	-	-	0,5	0,20	16,0	1	3500	-	1500	5,25	1.458	11	312	3.432	Punkt
Hahn	QUE_15	Farbmischraum	-	-	0,5	0,20	16,0	1	2500	-	1500	3,75	1.042	11	312	3.432	Punkt
	QUE_16	diffuse	10,0	10,0	-	100,0	1,5	1	2	-	500	0,10	50	11	312	3.432	Fläche
		Burger King															
Fasfood BurgerK	QUE_17	Abluft Küche	-	-	0,5	0,20	12,0	1	2500	-	3000	7,50	2.083	16	365	5.840	Punkt
(gemittelte Betriebszeit)	QUE_18	diffuse	10,0	10,0	-	100,0	1,5	1	2	-	500	0,10	50	16	365	5.840	Fläche

Anhang 4.1

zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020 Status: Rev.00, Stand 26.02.2021

Seite 1 von 4

Prüfung Einfluss Vorbelastung

Emittenten Geflügelfarm Hennes, 4x Tierhaltungsanlagen, 1x Biogasanlage

Emissionskataster

Benennung	id	Emissionsart (Tierart, Flächen etc.)	Tierzahl Em.-Fläche [TP, m²]	Basis Em.- Berechn. [GV, m²]	spez. Geruchs- stoffstrom/ Ger.-Konzentr. [GE/(s·GV), GE/(s·m²), GE/m³]	Geruchs- fracht [MGE/h]	Geruchs- fracht [GE/s]
Geflügelfarm	QUE_25	Legehennen (Bodenhaltung)	53900	183,3	33	21,77	6048
Hennes	QUE_26	Legehennen (Bodenhaltung)	72000	244,8	33	29,08	8078
	QUE_27	Legehennen (Bodenhaltung)	72000	244,8	33	29,08	8078
	QUE_28	Legehennen (Bodenhaltung)	72000	244,8	33	29,08	8078
Tierhaltung							
Schlager	QUE_29	Pferde	30	33,0	10	1,19	330
Lanzerath	QUE_30	Kühe	55	66,0	12	2,85	792
Vlatten	QUE_31	Kühe	90	108,0	12	4,67	1296
Biogasanlage	QUE_32	BHKW	0,2	0,2	3000	2,16	600
Loben	QUE_33	Legehennen	14900	50,7	33	6,02	1672
	QUE_33	Rinder	40	28,0	12	1,21	336

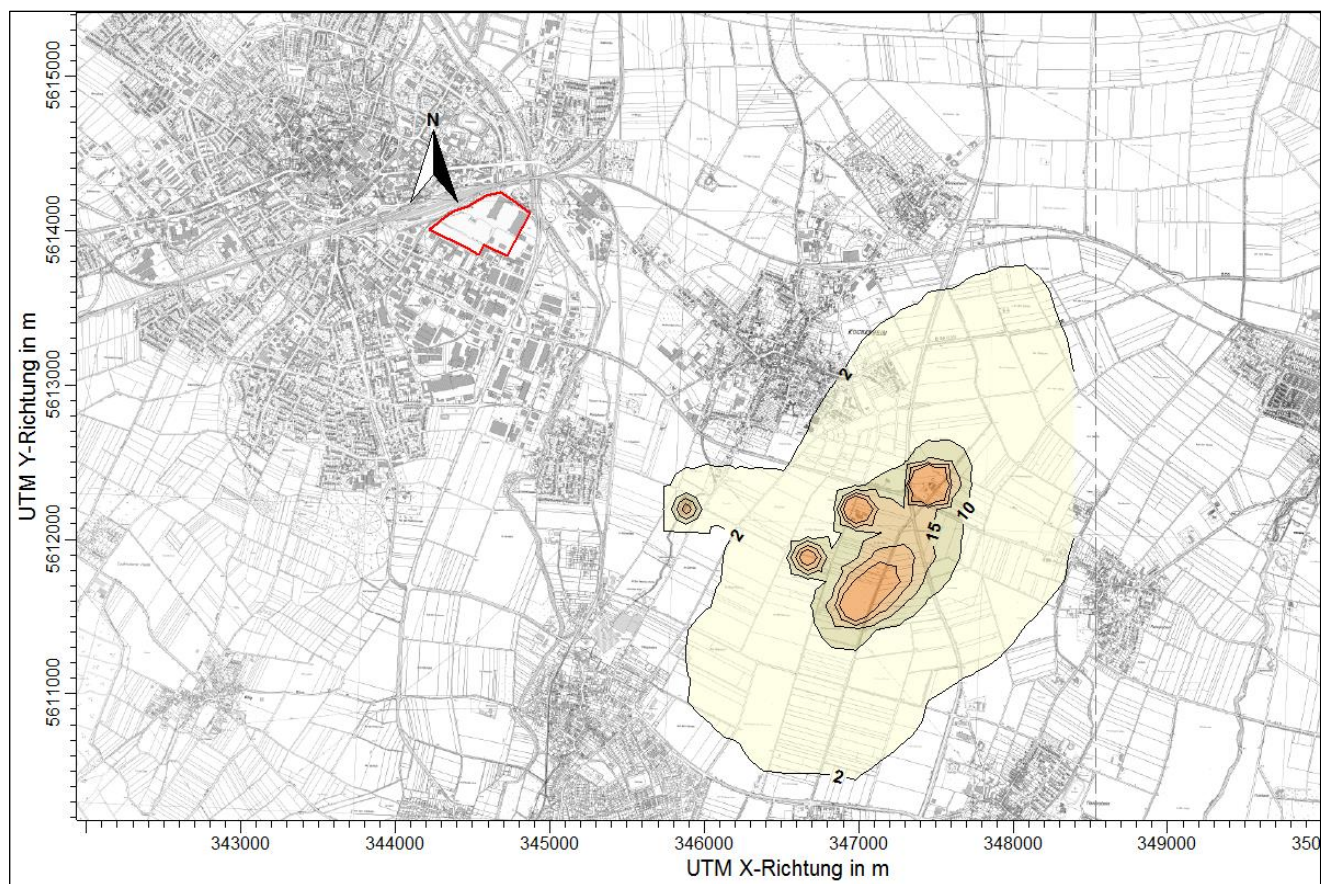


Anhang 4.1

zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020 Status: Rev.00, Stand 26.02.2021

Seite 2 von 4

Ergebnisdarstellung Gesamtbelastung im Ist-Zustand (BC-20040-GI3-nur Tierhaltung), Isoliniendarstellung



Ergebnis: kein Einfluss auf das Plangebiet (rot markiert)

Anhang 4.1

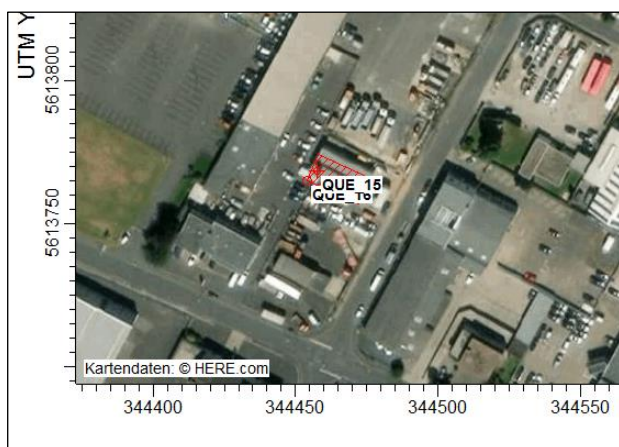
zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020 Status: Rev.00, Stand 26.02.2021

Seite 3 von 4

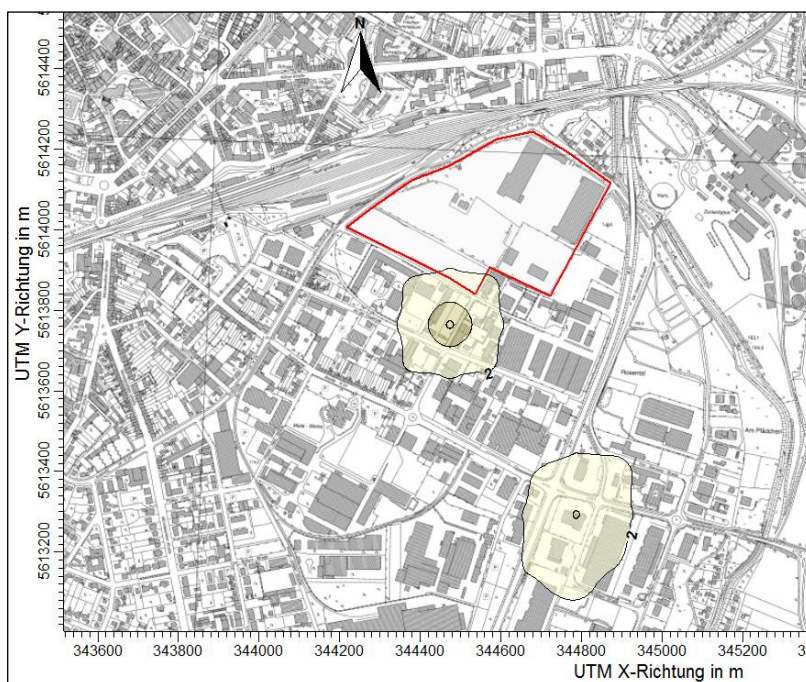
Emitenten – alle Lackierbetriebe (Radius bis 800 m), Lackiererei Hahn, Autowerkstatt (mit Lackierarbeiten) MAN, Autowerkstatt Halbekann (mit Lackierarbeiten)

Emissionskataster

Lfd. Nr.	id	Quelle	Länge	Breite	Durchmesser	Fläche, je	Höhe	Anzahl	Ansatz max. Abluftstrom (geschätzt)	Geruchsstoffkonzentration		max. Quellstärke	Em.-Zeit	Em.-Tage	Em.-Zeit pro Jahr Gesamt
			m	m	m	m ²	m		m ³ /h	GE/m ³	MGE/h	GE/s	[h/d]	[d/a]	[h/a]
		Fa. Hahn													
Fahrzeuglackierer	QUE 15	Lackierkabinen	-	-	0,5	0,20	16,0	1	2500	1500	3,75	1.042	11	312	3.432
Hahn	QUE 15	Farbmischraum	-	-	0,5	0,20	16,0	1	2500	1500	3,75	1.042	11	312	3.432
	QUE 16	diffuse	10,0	10,0	-	100,0	1,5	1	2	500	0,10	50	11	312	3.432
Fahrzeuglackierer	QUE 34	Lackierkabinen	-	-	0,5	0,20	14,0	1	2500	1500	3,75	1.042	10	260	2.600
LKW MAN	QUE 34	Farbmischraum	-	-	0,5	0,20	14,0	1	2500	1500	3,75	1.042	10	260	2.600
	QUE 35	diffuse	10,0	10,0	-	100,0	1,5	1	2	500	0,10	50	12	365	4.380
Fahrzeuglackierer	QUE 23	Lackierkabinen	-	-	0,5	0,20	14,0	1	2500	1500	3,75	1.042	10	260	2.600
PKW Halbekann	QUE 23	Farbmischraum	-	-	0,5	0,20	14,0	1	2500	1500	3,75	1.042	10	260	2.600
	QUE 24	diffuse	10,0	10,0	-	100,0	1,5	1	2	500	0,10	50	12	365	4.380



Ergebnisdarstellung Gesamtbelastung im Ist-Zustand (BC-20040-GI3), Isoliniendarstellung



Ergebnis: Einfluss durch Lackierbetrieb Hahn gegeben, Sonstige Emittenten ohne Einfluss

Anhang 4.1

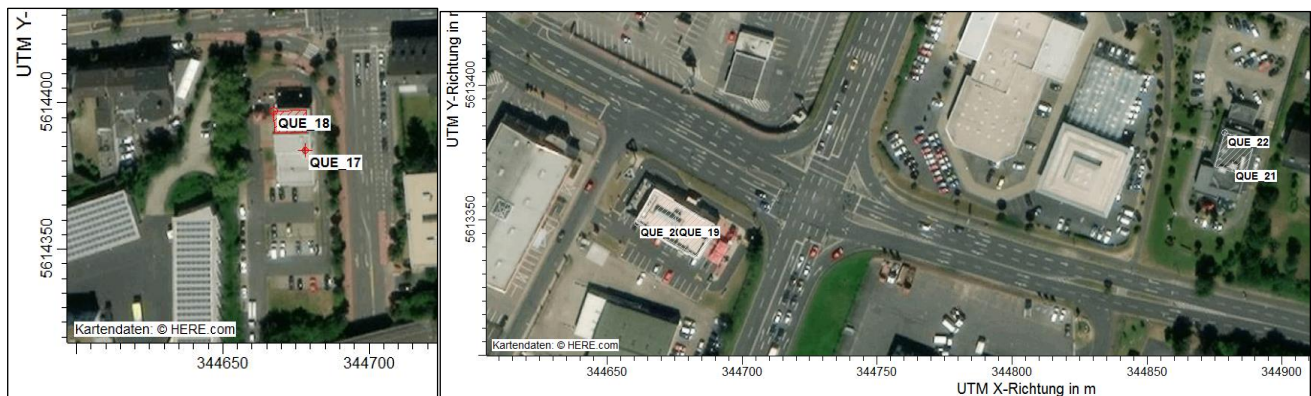
zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020 Status: Rev.00, Stand 26.02.2021

Seite 4 von 4

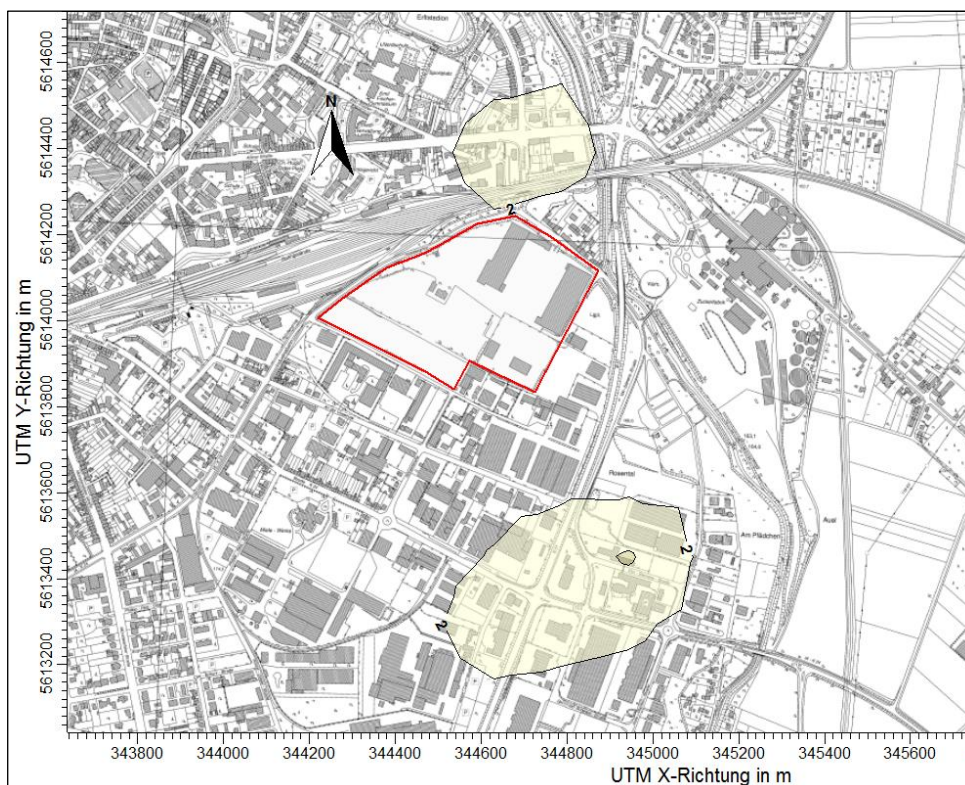
Emittenten – alle Schnellrestaurants (Radius 800 m), Burger King, McDonalds, Kentucky Fried Chicken

Emissionskataster

Lfd. Nr.	id	Quelle	Länge	Breite	Durchmesser	Fläche, je	Höhe	Anzahl	Ansatz max. Abluftstrom (geschätzt)	Geruchsstoffkonzentration		max. Quellstärke	Em.-Zeit	Em.-Tage	Em.-Zeit pro Jahr Gesamt
			m	m	m	m ²	m		m ³ /h	GE/m ³	MGE/h	GE/s	[h/d]	[d/a]	[h/a]
Fastfood BurgerK (gemittelte Betriebszeit)	QUE 17	Burger King	-	-	0,5	0,20	12,0	1	2500	3000	7,50	2.083	16	365	5.840
	QUE 18	Abluft Küche diffuse	10,0	10,0	-	100,0	1,5	1	2	500	0,10	50	16	365	5.840
Fastfood KFC	QUE 19	Abluft Küche	-	-	0,5	0,20	12,0	1	2500	3000	7,50	2.083	16	365	5.840
	QUE 20	diffuse	10,0	10,0	-	100,0	1,5	1	2	500	0,10	50	16	365	5.840
Fastfood McD	QUE 21	Abluft Küche	-	-	0,5	0,20	12,0	1	2500	3000	7,50	2.083	16	365	5.840
	QUE 22	diffuse	10,0	10,0	-	100,0	1,5	1	2	500	0,10	50	16	365	5.840



Ergebnisdarstellung Gesamtbelastung im Ist-Zustand (BC-20040-GI3), Isoliniendarstellung



Ergebnis: Einfluss durch Burger King nicht auszuschließen, Sonstige Emittenten ohne Einfluss

Olfasense GmbH, Messstelle nach §29b BImSchG, Gruppe I.1 sowie IV, Bereich O

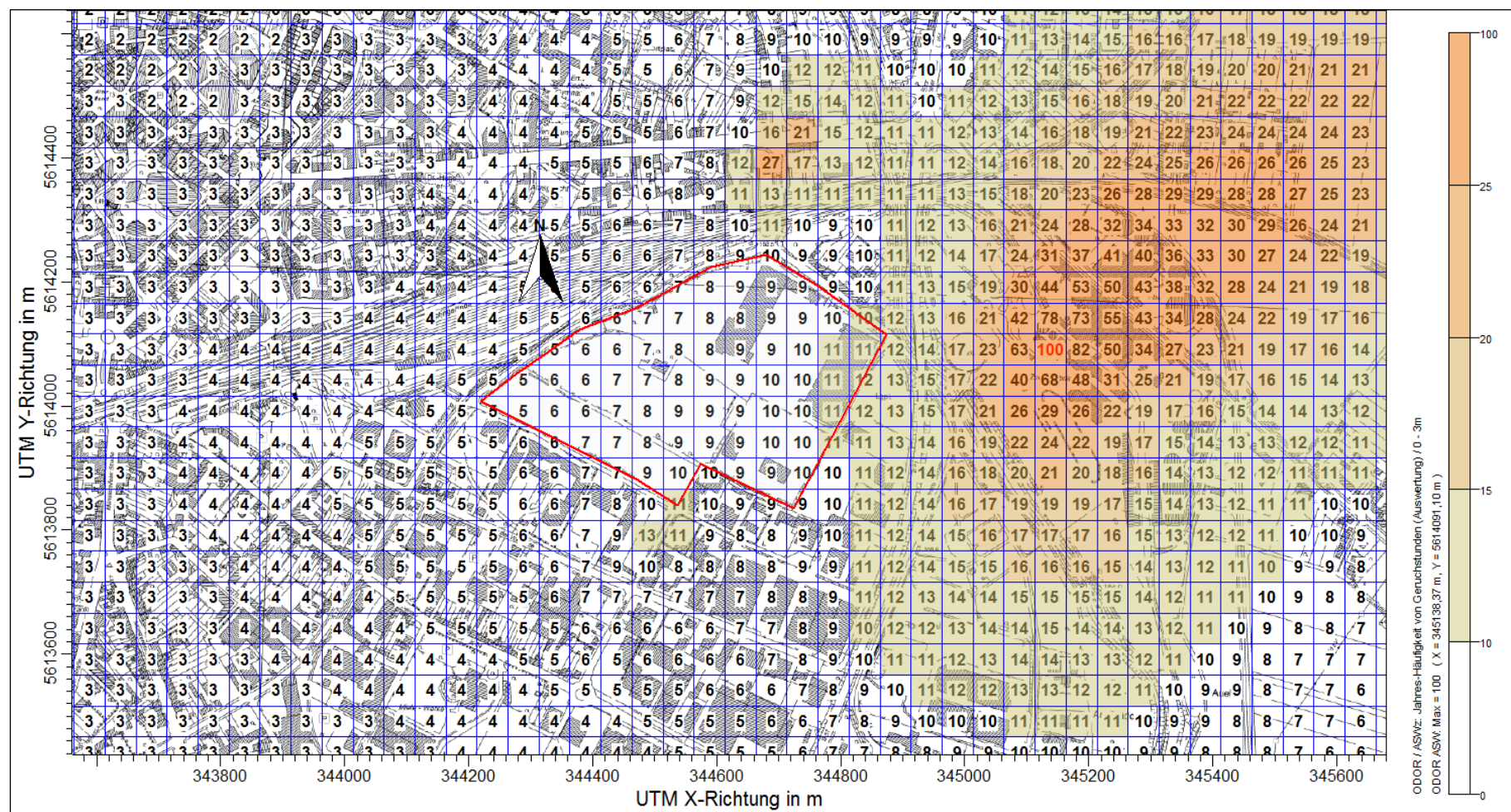
Anhang 4.2

zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020

Status: Rev.00, Stand 26.02.2021

Seite 1 von 2

Ergebnisdarstellung Gesamtbelastung Geruch (BC-20040-GI8), Beurteilungsflächen 50 m x 50 m



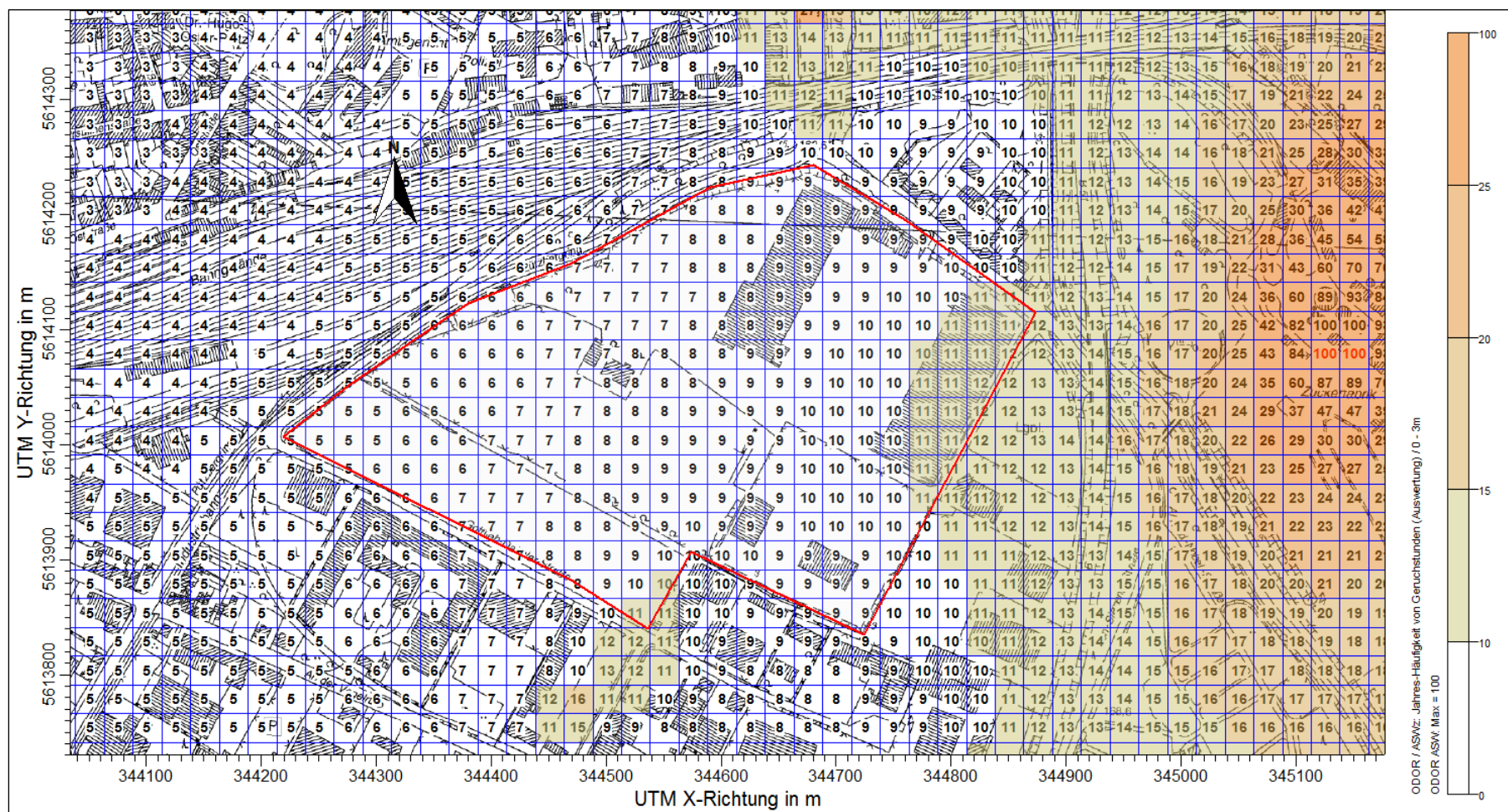
Anhang 4.2

zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020

Status: Rev.00, Stand 26.02.2021

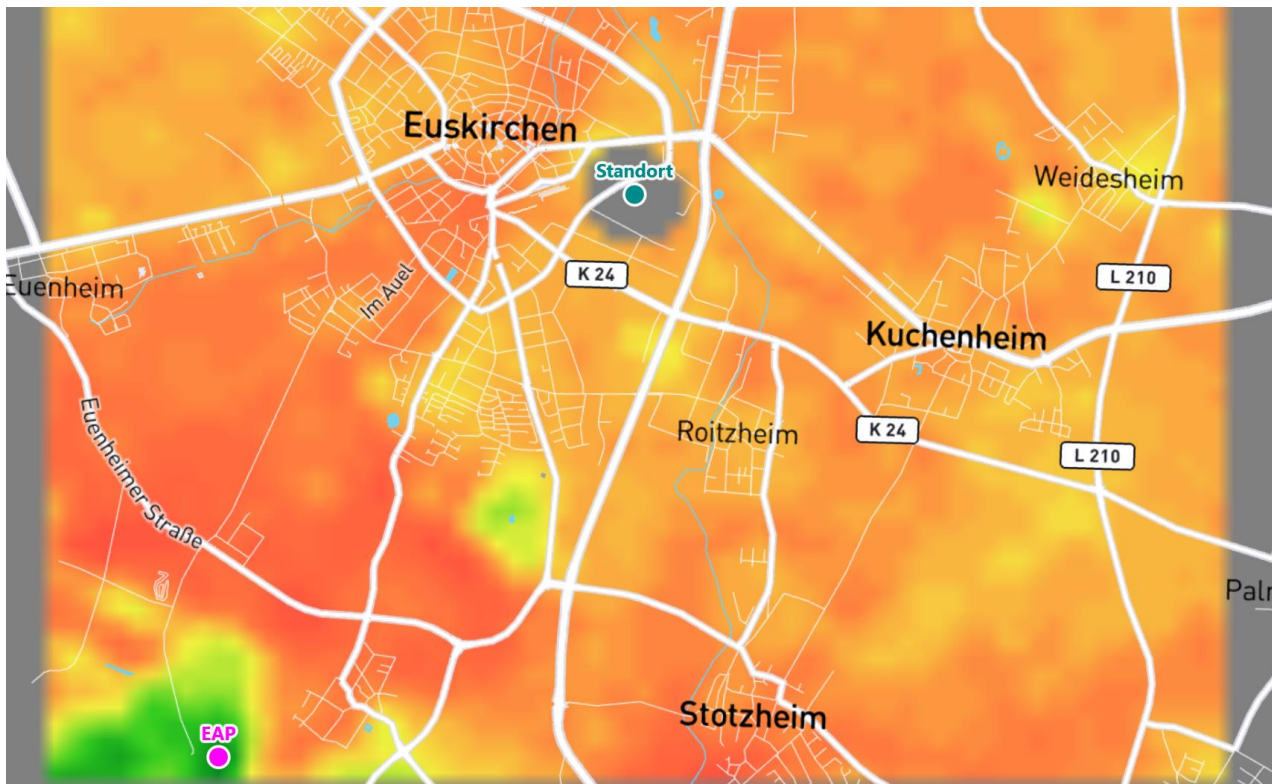
Seite 2 von 2

Ergebnisdarstellung Gesamtbelastung Geruch (BC-20040-GI8), Beurteilungsflächen 25 m x 25 m



Detaillierte Prüfung der Repräsentativität meteorologischer Daten nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft

an einem Anlagenstandort in Euskirchen



Auftraggeber:	Olfasense GmbH Fraunhoferstrasse 13 D-24118 Kiel	Tel.: +49 (0)431-220 12-0
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Hartmut Sbosny Tel.: 037206 8929-43 Email: Hartmut.Sbosny@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20200321	
Ort, Datum:	Frankenberg, 3. April 2020	
Anzahl der Seiten:	55	
Anlagen:	-	



Akkreditiert für die Bereitstellung meteorologischer Daten für Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft nach
 VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.
 Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
1 Aufgabenstellung	5
2 Beschreibung des Anlagenstandortes	6
2.1 Lage	6
2.2 Landnutzung	7
2.3 Orographie	9
3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition	11
3.1 Hintergrund	11
3.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition	11
3.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall	12
4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten	15
4.1 Allgemeine Betrachtungen	15
4.2 Meteorologische Datenbasis	15
4.3 Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort	19
4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen	24
4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen	31
4.6 Auswahl der Bezugswindstation	32
5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation	34
6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres	38
6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums	38
6.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde	42
6.3 Prüfung auf Plausibilität	46
7 Beschreibung der Datensätze	50
7.1 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse	50
7.2 Ausbreitungsklassenzeitreihe	50
8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung	51
9 Zusammenfassung	52
10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung	53
11 Schrifttum	55

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Stadt Euskirchen in Nordrhein-Westfalen.....	6
Abbildung 2: Lage des Plangebietsstandortes in Euskirchen	7
Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank	8
Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes	9
Abbildung 5: Orographie um den Standort	10
Abbildung 6: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition....	13
Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort	14
Abbildung 8: Stationen in der Nähe des untersuchten Anlagenstandortes.....	16
Abbildung 9: Windrichtungsverteilung der betrachteten Messstationen	18
Abbildung 10: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsgebiet.....	20
Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition.....	21
Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition.....	22
Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Nörvenich (Flugplatz) mit dem Erwartungswert	25
Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Kall-Sistig mit dem Erwartungswert.....	26
Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Bonn-Roleber mit dem Erwartungswert.....	27
Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Nürburg-Barweiler mit dem Erwartungswert	28
Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Köln-Bonn mit dem Erwartungswert	29
Abbildung 18: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Neuwied-Feldkirchen-Hüllenberg mit dem Erwartungswert	30
Abbildung 19: Lage der ausgewählten Station.....	34
Abbildung 20: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung der Station nach CORINE-Datenbank	35
Abbildung 21: Luftbild mit der Umgebung der Messstation.....	36
Abbildung 22: Orographie um den Standort der Wetterstation.....	37
Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung	39
Abbildung 24: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung.....	40
Abbildung 25: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse.....	41
Abbildung 26: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum	44
Abbildung 27: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum.....	45
Abbildung 28: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	46
Abbildung 29: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	47
Abbildung 30: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	48
Abbildung 31: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes	7
Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition.....	12
Tabelle 3: Zur Untersuchung verwendete Messstationen	17
Tabelle 4: Gegenüberstellung meteorologischer Kennwerte der betrachteten Messstationen mit den Erwartungswerten am Standort	23
Tabelle 5: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windrichtungsverteilung	31
Tabelle 6: EAP-Geschwindigkeiten verschiedener Modelle	31
Tabelle 7: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung	32
Tabelle 8: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen	32
Tabelle 9: Koordinaten der Wetterstation	35
Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Nürnberg-Barweiler	50

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft in einem Untersuchungsgebiet in der Stadt Euskirchen in Nordrhein-Westfalen.

Bei dem in den Ausbreitungsrechnungen betrachteten Sachverhalt handelt es sich um ein Plangebiet mit Vorbelastungen (Zuckerfabrik, Tierfutterfabrik, Tierhaltung) in der Umgebung. Die Ableithöhen der Emissionen der geruchs-emittierenden Anlagen im Einflussbereich des Plangebietes sind von bodennah bis 70°m über Grund.

Die TA Luft sieht vor, meteorologische Daten für Ausbreitungsrechnungen von einer Messstation (Bezugswindstation) auf einen Anlagenstandort (Zielbereich) zu übertragen, wenn am Standort der Anlage keine Messungen vorliegen. Die Übertragbarkeit dieser Daten ist zu prüfen. Die Dokumentation dieser Prüfung erfolgt im vorliegenden Dokument.

Darüber hinaus wird eine geeignete Ersatzanemometerposition (EAP) ermittelt. Diese dient dazu, den meteorologischen Daten nach Übertragung in das Untersuchungsgebiet einen Ortsbezug zu geben.

Schließlich wird ermittelt, welches Jahr für die Messdaten der ausgewählten Bezugswindstation repräsentativ für einen größeren Zeitraum ist.

2 Beschreibung des Anlagenstandortes

2.1 Lage

Der untersuchte Standort befindet sich in der Stadt Euskirchen in Nordrhein-Westfalen. Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Standortes.

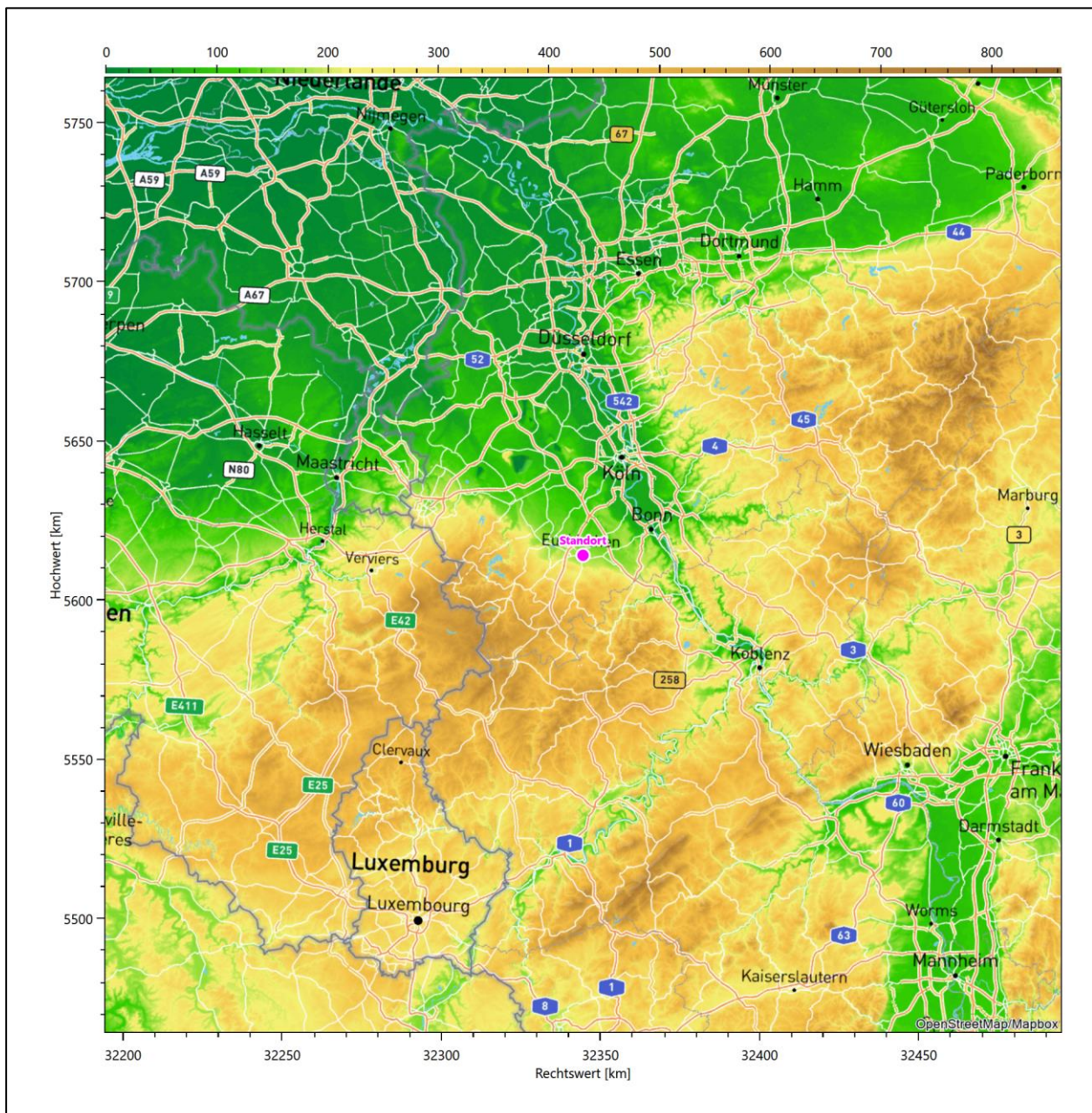


Abbildung 1: Lage der Stadt Euskirchen in Nordrhein-Westfalen

Die genaue Lage des untersuchten Standortes in Euskirchen ist anhand des folgenden Auszuges aus der topographischen Karte ersichtlich.

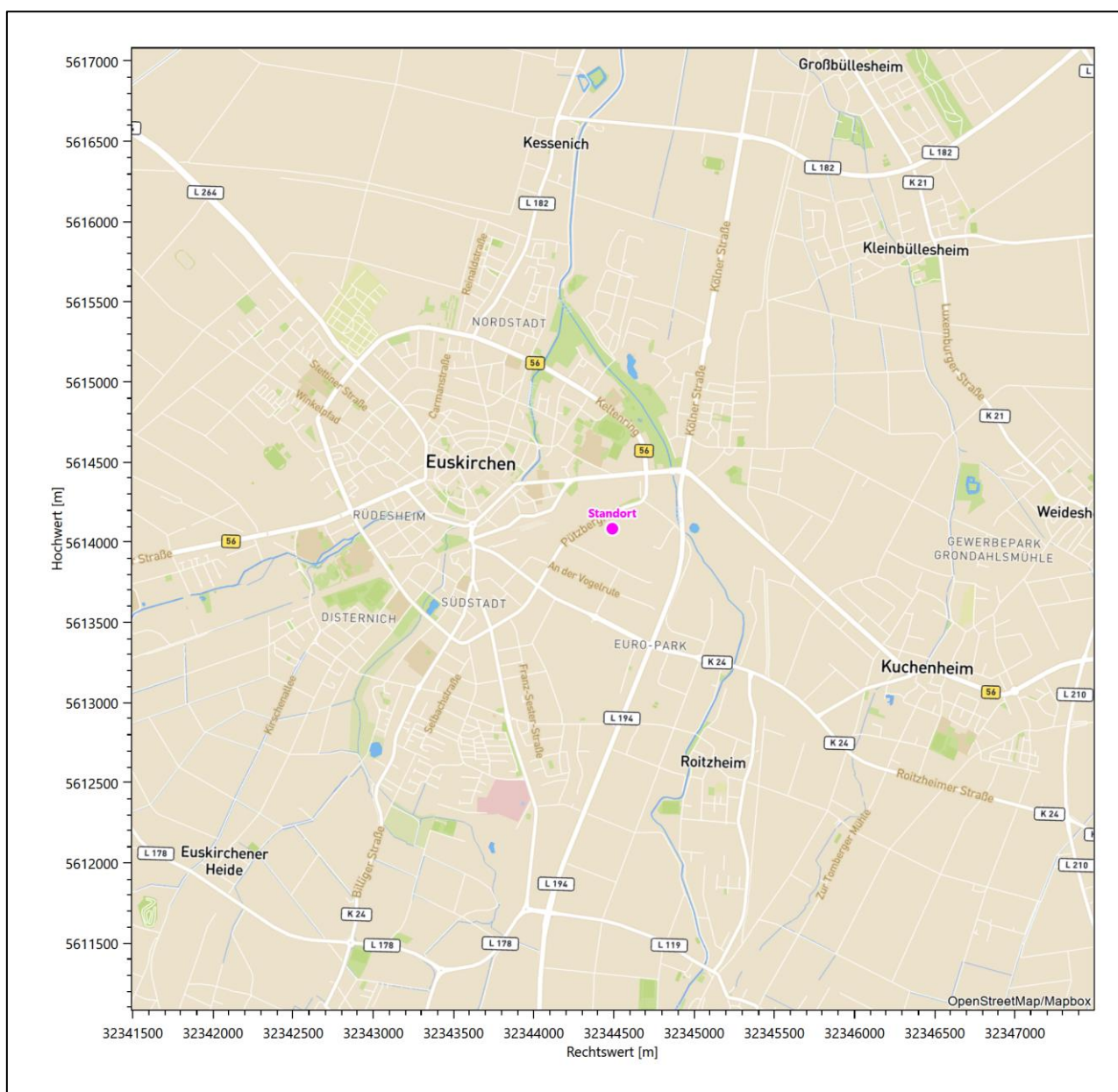


Abbildung 2: Lage des Plangebietsstandortes in Euskirchen

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten des Anlagenstandortes angegeben.

Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes

RW	32344490
HW	5614085

2.2 Landnutzung

Der Standort selbst liegt relativ zentral in der Stadt Euskirchen, südöstlich der Altstadt und im Norden des Industrie und Gewerbegebietes EURO-Park, leicht südlich der Anlagen der Voreifelbahn. Die Umgebung des Standortes ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Unterschiedlich dicht bebaute Siedlungs- und

Gewerbegebiete wechseln sich mit kleineren bewaldeten Arealen (Ortholz, Billiger Wald), landwirtschaftlichen Flächen in der Peripherie Euskirchens, Wasserflächen (Erft) und einer urbanen Verkehrsweegeinfrastruktur (B 56, B 266) ab.

Eine Verteilung der Bodenrauigkeit um den Standort ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich. Die Daten wurden dem CORINE-Kataster [1] entnommen.

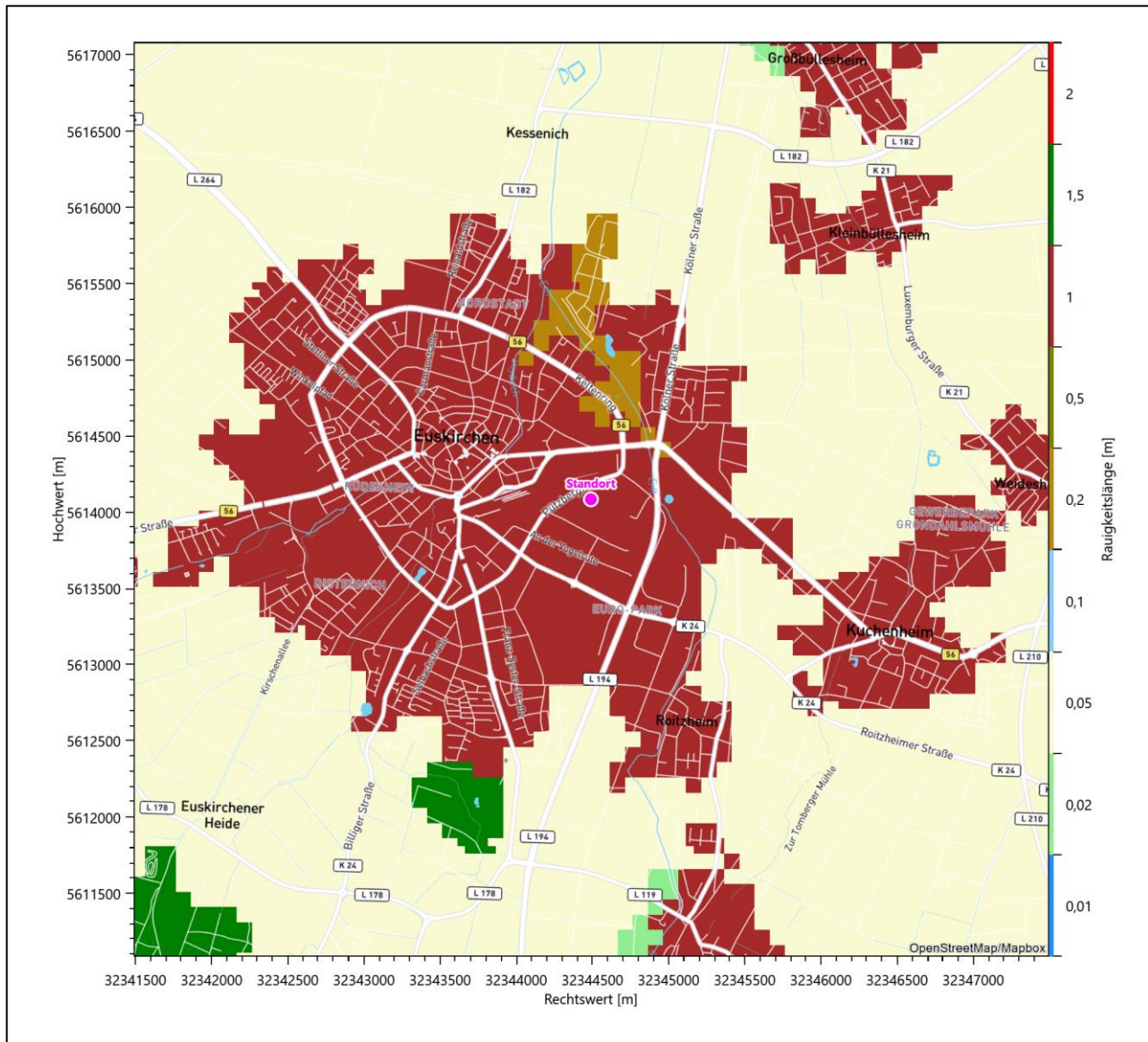


Abbildung 3: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung des Standortes nach CORINE-Datenbank

Das folgende Luftbild verschafft einen detaillierten Überblick über die Nutzung um den Standort.

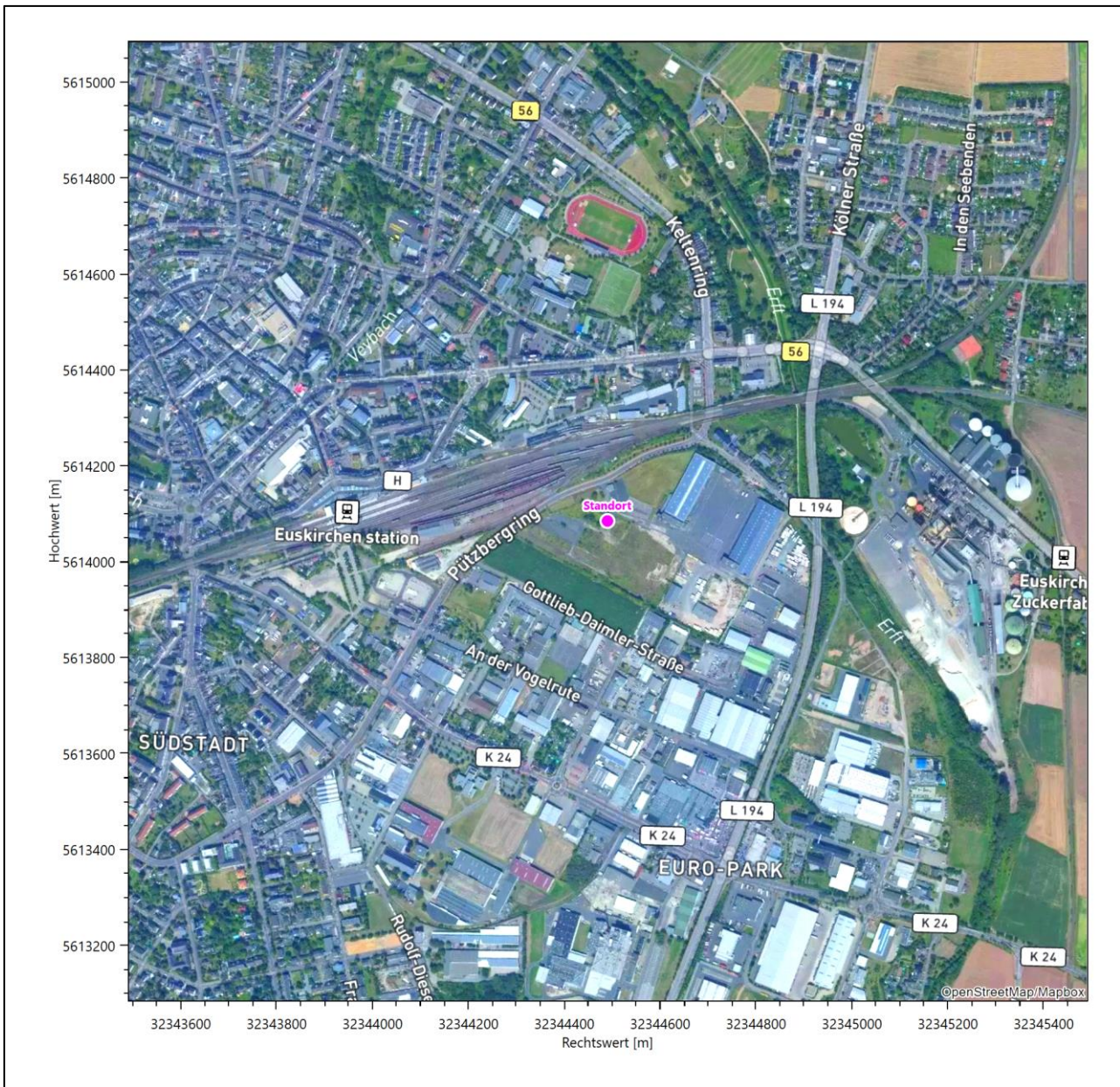


Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes

2.3 Orographie

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 171 m über NHN. Die Umgebung ist orographisch schwach gegliedert. Naturräumlich liegt Euskirchen in der Erftniederung, im Süden der Zülpicher Börde, einer Landschaft die von überwiegend ebenen Lössplatten in der Höhe von etwa 100 bis 200 m über NHN geprägt wird. Schnell gelangt man nach Süden hin über die Südliche Mechernicher Voreifel in den Münstereifeler Wald. Im südlichen Teil der Landschaft um Euskirchen bieten die von der Eifel kommenden eingeschnittenen Talzüge und Bäche eine gewisse Strukturierung. Die Erft, ein linker Nebenfluss des Rheines, fließt ungefähr 700 m ost-nordöstlich des Standortes, am Stadtrand von Euskirchen in Süd-Nord-Richtung. Die höchste Erhebung im Stadtgebiet ist der mit 411,5 m über NHN angegebene Hahnenberg, im Flamersheimer Wald,

südöstlich der Steinbachtalsperre gelegen, dies in 10 km südöstlicher Distanz zum Standort. Im Osten liegt der von Südosten nach Nordwesten verlaufende Höhenzug der Ville, der sich von 180 m über NHN im Süden bis etwa 110 m über NHN im Norden abdacht.

Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

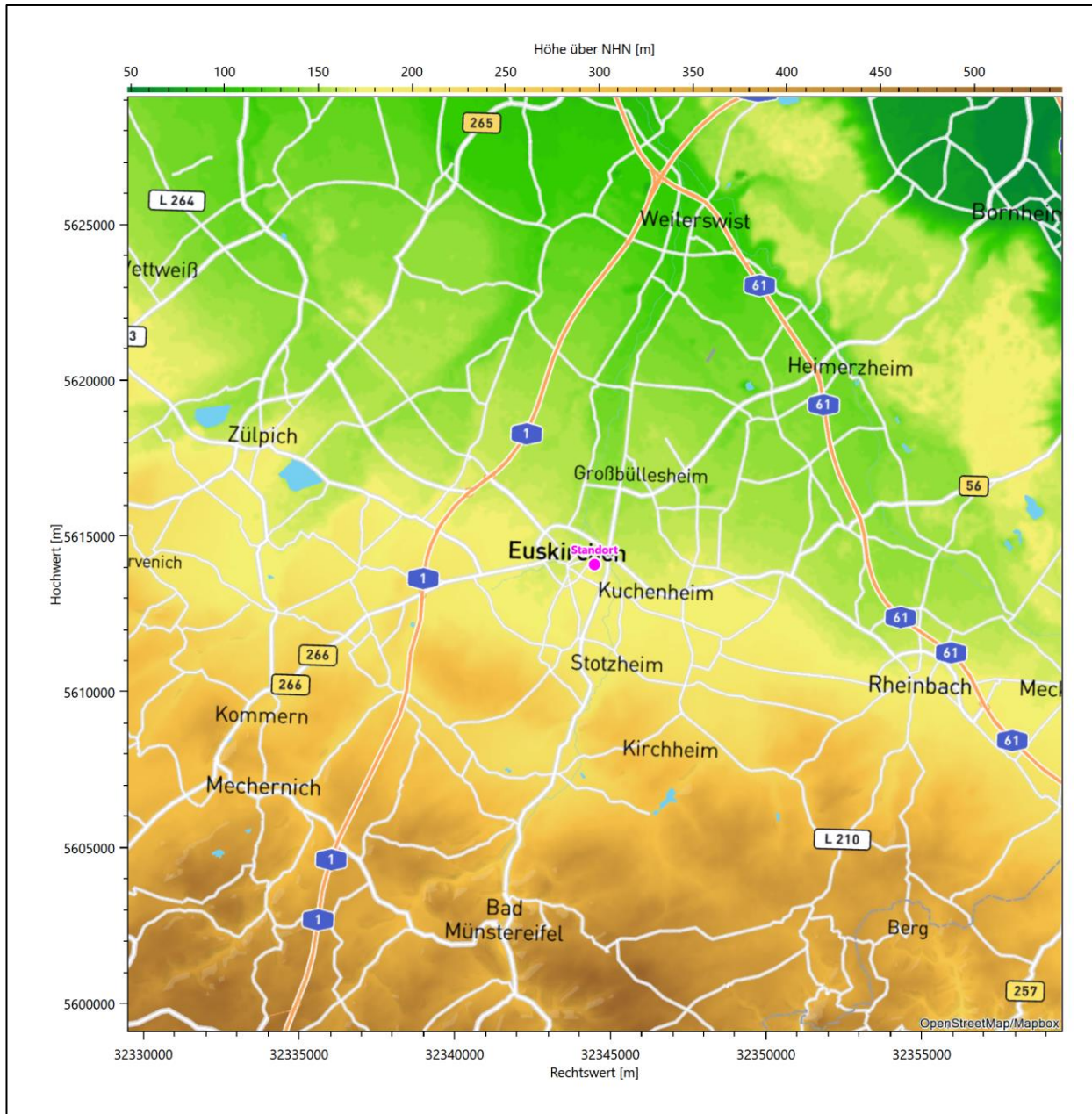


Abbildung 5: Orographie um den Standort

3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition

3.1 Hintergrund

Bei Ausbreitungsrechnungen in komplexem Gelände ist der Standort eines Anemometers anzugeben, wodurch die verwendeten meteorologischen Daten ihren Ortsbezug im Rechengebiet erhalten. Werden meteorologische Daten einer entfernteren Messstation in ein Rechengebiet übertragen, so findet die Übertragung hin zu dieser Ersatzanemometerposition (EAP) statt.

Um sicherzustellen, dass die übertragenen meteorologischen Daten repräsentativ für das Rechengebiet sind, ist es notwendig, dass sich das Anemometer an einer Position befindet, an der die Orografie der Standortumgebung keinen oder nur geringen Einfluss auf die Windverhältnisse ausübt. Nur dann ist sichergestellt, dass sich mit jeder Richtungsänderung der großräumigen Anströmung, die sich in den übertragenen meteorologischen Daten widerspiegelt, auch der Wind an der Ersatzanemometerposition im gleichen Drehsinn und Maß ändert. Eine sachgerechte Wahl der EAP ist also Bestandteil des Verfahrens, mit dem die Übertragbarkeit meteorologischer Daten geprüft wird.

In der Vergangenheit wurde die EAP nach subjektiven Kriterien ausgewählt. Dabei fiel die Auswahl häufig auf eine frei angeströmte Kuppenlage, auf eine Hochebene oder in den Bereich einer ebenen, ausgedehnten Talsohle. Mit Erscheinen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [2] wurde erstmals ein Verfahren beschrieben, mit dem die Position der EAP objektiv durch ein Rechenverfahren bestimmt werden kann. Dieses Verfahren ist im folgenden Abschnitt kurz beschrieben.

3.2 Verfahren zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Ausgangspunkt des Verfahrens ist das Vorliegen einer Bibliothek mit Windfeldern für alle Ausbreitungsklassen und Richtungssektoren von 10° Breite. Die einzelnen Schritte werden für alle Modellebenen unterhalb von 100 m über Grund und jeden Modell-Gitterpunkt durchgeführt:

1. Es werden nur Gitterpunkte im Inneren des Rechengebiets ohne die drei äußeren Randpunkte betrachtet. Gitterpunkte in unmittelbarer Nähe von Bebauung, die als umströmtes Hindernis berücksichtigt wurde, werden nicht betrachtet.
2. Es werden alle Gitterpunkte aussortiert, an denen sich der Wind nicht mit jeder Drehung der Anströmrichtung gleichsinnig dreht oder an denen die Windgeschwindigkeit kleiner als 0,5 m/s ist. Die weiteren Schritte werden nur für die verbleibenden Gitterpunkte durchgeführt.
3. An jedem Gitterpunkt werden die Gütemaße g_d (für die Windrichtung) und g_f (für die Windgeschwindigkeit) über alle Anströmrichtungen und Ausbreitungsklassen berechnet, siehe dazu VDI-Richtlinie 3783 Blatt 16 [2], Abschnitt 6.1. Die Gütemaße g_d und g_f werden zu einem Gesamtmaß $g = g_d \cdot g_f$ zusammengefasst. Die Größe g liegt immer in dem Intervall $[0,1]$, wobei 0 keine und 1 die perfekte Übereinstimmung mit den Daten der Anströmung bedeutet.
4. Innerhalb jedes einzelnen zusammenhängenden Gebiets mit gleichsinnig drehender Windrichtung werden die Gesamtmaße g aufsummiert zu G .
5. In dem zusammenhängenden Gebiet mit der größten Summe G wird der Gitterpunkt bestimmt, der den größten Wert von g aufweist. Dieser Ort wird als EAP festgelegt.

Das beschriebene Verfahren ist objektiv und liefert, sofern mindestens ein Gitterpunkt mit gleichsinnig drehendem Wind existiert, immer eine eindeutige EAP. Es ist auf jede Windfeldbibliothek anwendbar, unabhängig davon, ob diese mit einem prognostischen oder diagnostischen Windfeldmodell berechnet wurde.

3.3 Bestimmung der Ersatzanemometerposition im konkreten Fall

Für das in Abbildung 6 dargestellte Gebiet um den Anlagenstandort wurde unter Einbeziehung der Orographie mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [3] eine Windfeldbibliothek berechnet. Auf diese Bibliothek wurde das in Abschnitt 3.2 beschriebene Verfahren angewandt. In der Umgebung des Standortes wurde das Gütemaß g ausgerechnet. Die folgende Grafik zeigt die flächenhafte Visualisierung der Ergebnisse.

Es ist erkennbar, dass in ungünstigen Positionen das Gütemaß bis auf Werte von 0,59 absinkt. Maximal wird ein Gütemaß von 0,86 erreicht. Diese Position ist in Abbildung 6 mit EAP gekennzeichnet. Sie liegt etwa 4,3 km südwestlich des Standortes. Die genauen Koordinaten sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition

RW	32341950
HW	5610650

Für diese Position erfolgt im Folgenden die Prüfung der Übertragbarkeit der meteorologischen Daten.

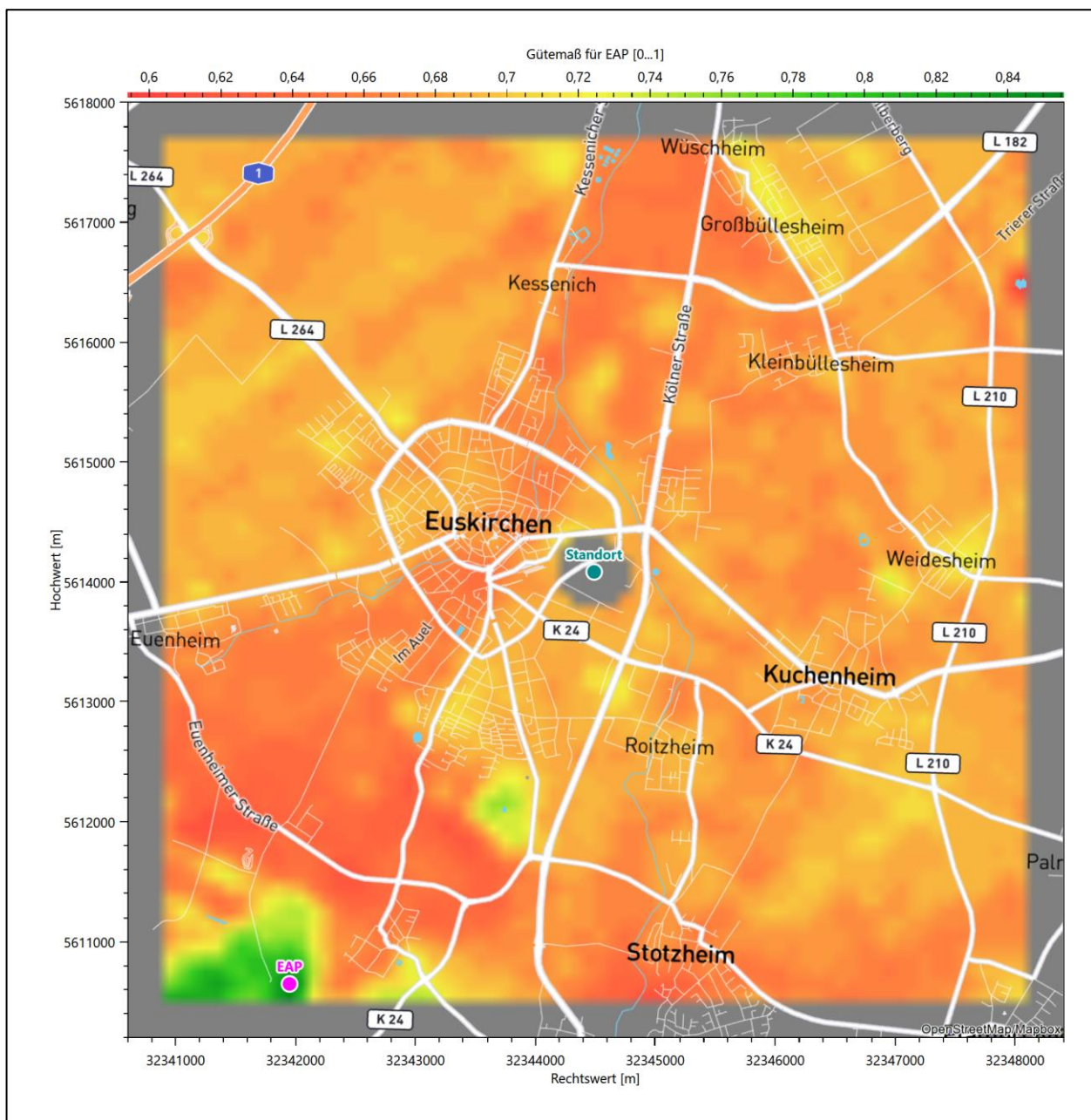


Abbildung 6: Flächenhafte Darstellung des Gütemaßes zur Bestimmung der Ersatzanemometerposition

Die zweidimensionale Darstellung bezieht sich lediglich auf die ausgewertete Modellebene im Bereich von 13,8 m. Auf diese Höhe wurden im folgenden Abschnitt 4 die Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten bezogen, um vergleichbare Werte zu bekommen.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der bestimmten Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort.

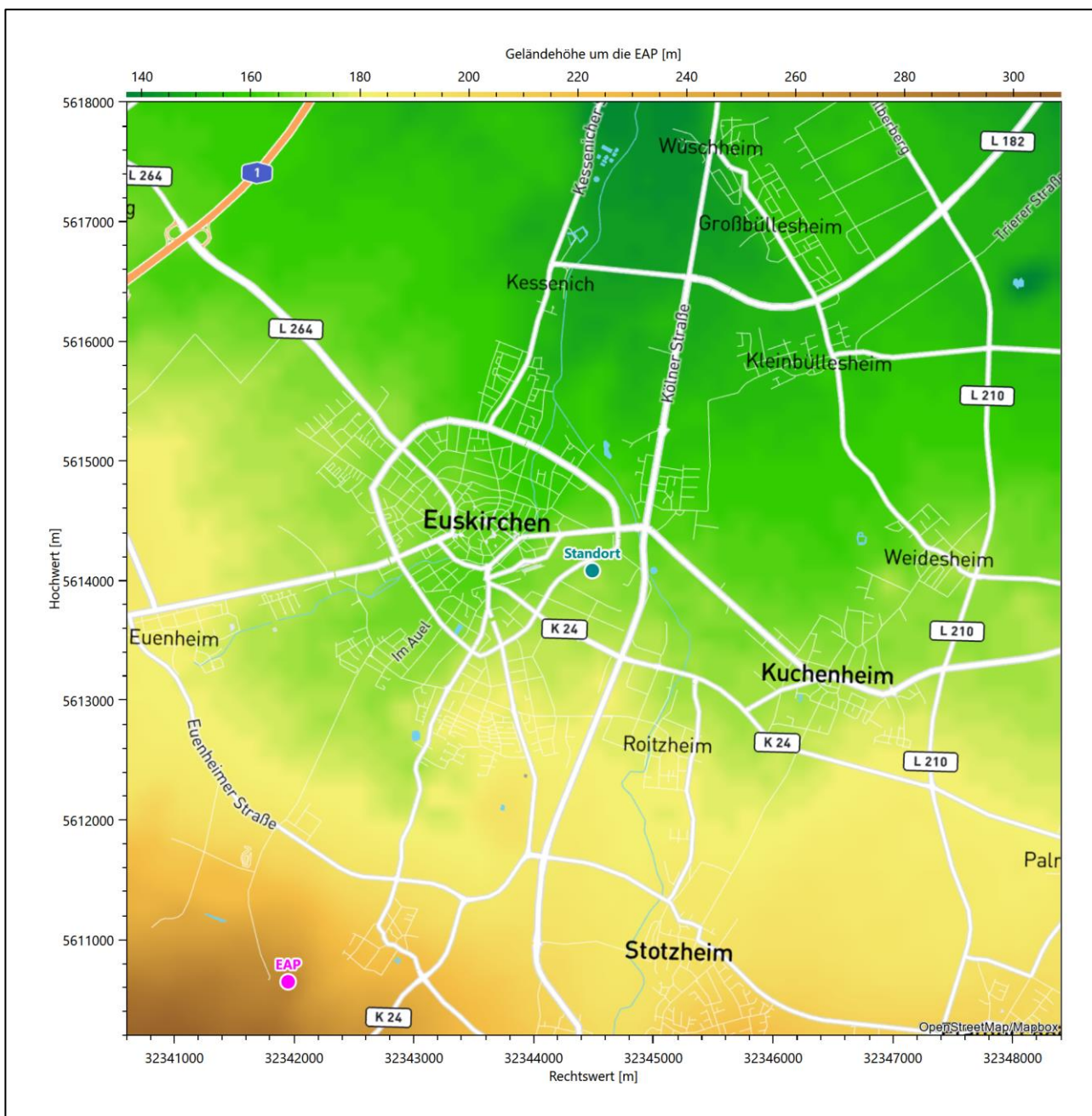


Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort

4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten

4.1 Allgemeine Betrachtungen

Die großräumige Luftdruckverteilung bestimmt die mittlere Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergibt sich hieraus für Nordrhein-Westfalen das Vorherrschen der westlichen bis südwestlichen Richtungskomponente. Das Geländere relief und die Landnutzung haben jedoch einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge von Ablenkung und Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder der Düsenwirkung. Außerdem modifiziert die Beschaffenheit des Untergrundes (Freiflächen, Wald, Bebauung, Wasserflächen) die lokale Windgeschwindigkeit, in geringem Maße aber auch die lokale Windrichtung infolge unterschiedlicher Bodenrauigkeit.

Bei windschwacher und wolkenarmer Witterung können sich wegen der unterschiedlichen Erwärmung und Abkühlung der Erdoberfläche lokale, thermisch induzierte Zirkulationssysteme wie beispielsweise Berg- und Talwinde oder Land-Seewind ausbilden. Besonders bedeutsam ist die Bildung von Kaltluft, die bei klarem und windschwachem Wetter nachts als Folge der Ausstrahlung vorzugsweise über Freiflächen (wie z. B. Wiesen und Wiesenhängen) entsteht und der Geländeneigung folgend je nach ihrer Steigung und aerodynamischen Rauigkeit mehr oder weniger langsam abfließt. Diese Kaltluftflüsse haben in der Regel nur eine geringe vertikale Mächtigkeit und sammeln sich an Geländetiefpunkten zu Kaltluftseen an. Solche lokalen Windsysteme können meist nur durch Messungen am Standort erkundet, im Falle von nächtlichen Kaltluftflüssen aber auch durch Modellrechnungen erfasst werden.

4.2 Meteorologische Datenbasis

In der Nähe des untersuchten Standortes liegen sechs Messstationen des Deutschen Wetterdienstes (Abbildung 8), die den Qualitätsanforderungen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 21 [4] genügen.

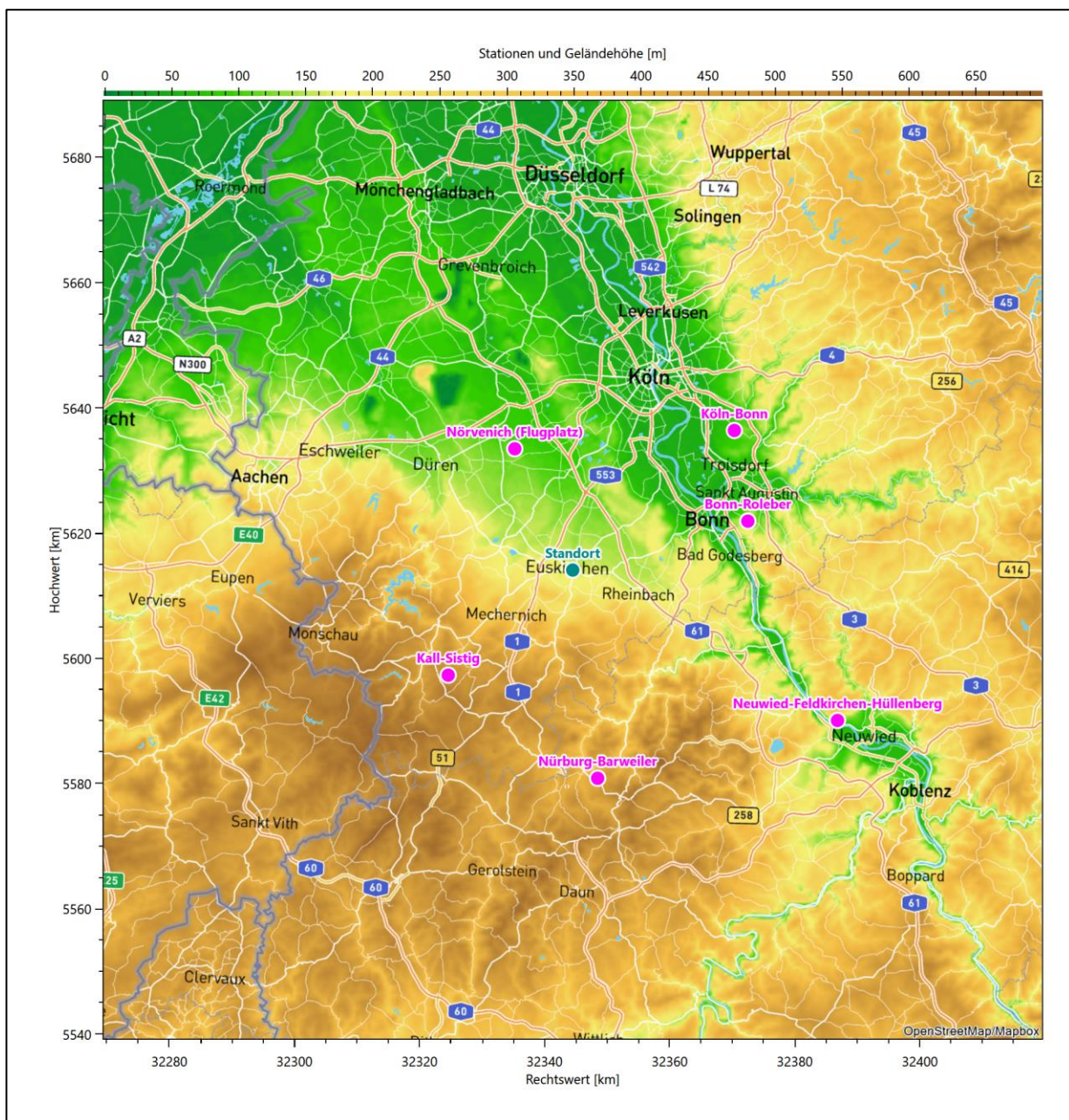


Abbildung 8: Stationen in der Nähe des untersuchten Anlagenstandortes

Die Messwerte dieser Stationen sind seit dem 1. Juli 2014 im Rahmen der Grundversorgung für die Allgemeinheit frei zugänglich. Für weitere Messstationen, auch die von anderen Anbietern meteorologischer Daten, liegt derzeit noch keine abschließende Bewertung vor, inwieweit die Qualitätsanforderungen der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 21 [4] erfüllt werden. Deshalb werden sie im vorliegenden Fall zunächst nicht berücksichtigt.

Die folgende Tabelle gibt wichtige Daten der betrachteten Stationen an.

Tabelle 3: Zur Untersuchung verwendete Messstationen

Station	Kennung	Entfernung [km]	Geberhöhe [m]	geogr. Länge [°]	geogr. Breite [°]	Höhe über NHN [m]	Beginn der Datenbasis	Ende der Datenbasis
Nörvenich (Flugplatz)	3623	21	10,0	6,6602	50,8294	111	01.04.2007	31.01.2020
Kall-Sistig	2497	26	10,0	6,5264	50,5014	505	01.04.2007	27.02.2020
Bonn-Roleber	603	29	10,0	7,1931	50,7349	159	01.04.2007	24.02.2020
Nürnberg-Barweiler	3660	33	12,0	6,8697	50,3601	485	01.04.2007	27.02.2020
Köln-Bonn	2667	34	10,0	7,1575	50,8646	92	01.04.2007	27.02.2020
Neuwied-Feldkirchen- Hüllenber	15044	49	10,0	7,4058	50,4517	199	01.10.2011	27.02.2020

Die folgende Abbildung stellt die Windrichtungsverteilung jeweils über den gesamten verwendeten Messzeitraum der Stationen dar.

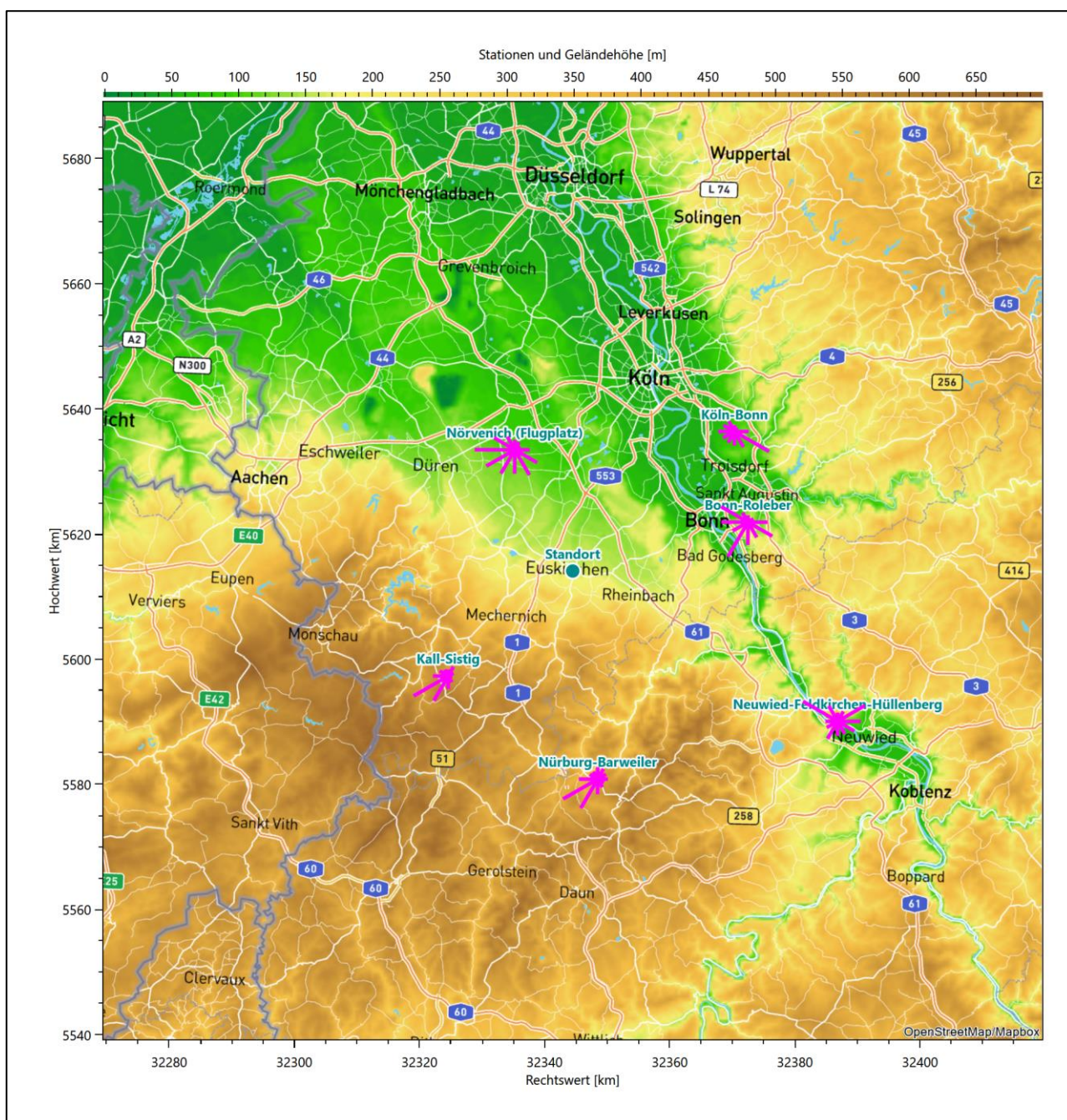


Abbildung 9: Windrichtungsverteilung der betrachteten Messstationen

Die Richtungsverteilungen der sechs Bezugswindstationen lassen sich wie folgt charakterisieren:

Nörvenich (Flugplatz) hat sein Hauptmaximum aus Westen und folgt einer Achse nach Südost, wo ein stumpfes Nebenmaximum erkennbar ist.

Kall-Sistig hat das formale Hauptmaximum bei 240° aus West-Südwesten. Nur die südwestlichen Richtungsbeiträge dominieren, der überwiegende Teil der Verteilung ist schwach und relativ orientierungslos. Ein schwaches Nebenmaximum hebt sich aus Nord-Nordosten ab.

Die rechtsseitig oberhalb des Rheintals stehende Station Bonn-Roleber zeigt zum einen das typische südwestliche Hauptmaximum, scharf ausgebildet. Das nordöstliche Nebenmaximum aber fehlt, stattdessen

finden sich starke Nebenmaxima aus Nordwest und Südost, der Verteilung ist eine Nordwest-Südost-Achse überlagert.

Nürburg-Barweiler folgt weitgehend dem großräumig vorherrschenden Höhenwind mit einer dominanten südwestlichen Hauptwindrichtung und einem der Hauptwindrichtung ungefähr gegenüberliegenden Nebenmaximum vergleichsweise geringer Intensität. Nürburg-Barweiler liegt in Hochlagen der Eifel und ist deswegen kaum beeinflusst von regionalen und lokalen Kanalisierungseffekten.

Köln-Bonn ist stark regional geprägt mit einem auffälligen scharfen Hauptmaximum aus Ostsüdost. Die Verteilung folgt einer Achse nach Westnordwest mit einem wenig ausgeprägten Nebenmaximum aus Westen.

Neuwied-Feldkirchen-Hüllenbergr hat das formale Hauptmaximum bei 300° aus West-Nordwesten. Ein primäres Nebenmaximum kommt aus Ost-Nordosten. Entgegen der üblichen südwestlichen Hauptanströmung ist der gesamte südwestliche Quadrant am schwächsten ausgeprägt.

4.3 Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort

Über die allgemeine Betrachtung in Abschnitt 4.1 hinausgehend wurde mit einer großräumigen prognostischen Windfeldmodellierung berechnet, wie sich Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung am untersuchten Standort gestalten. Dazu wurde ein Modellgebiet gewählt, das den untersuchten Standort mit einem Radius von zehn Kilometern umschließt. Die Modellierung selbst erfolgte mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [3], die Antriebsdaten wurden aus den REA6-Reanalysedaten des Deutschen Wetterdienstes [5] gewonnen. Abweichend vom sonst üblichen Ansatz einer einheitlichen Rauigkeitslänge für das gesamte Modellgebiet (so gefordert von der TA Luft im Kontext von Ausbreitungsrechnungen nach Anhang 3) wurde hier eine örtlich variable Rauigkeitslänge angesetzt, um die veränderliche Landnutzung im großen Rechengebiet möglichst realistisch zu modellieren. Die folgende Abbildung zeigt die orts aufgelösten Windrichtungsverteilungen, die für das Untersuchungsgebiet ermittelt wurden.

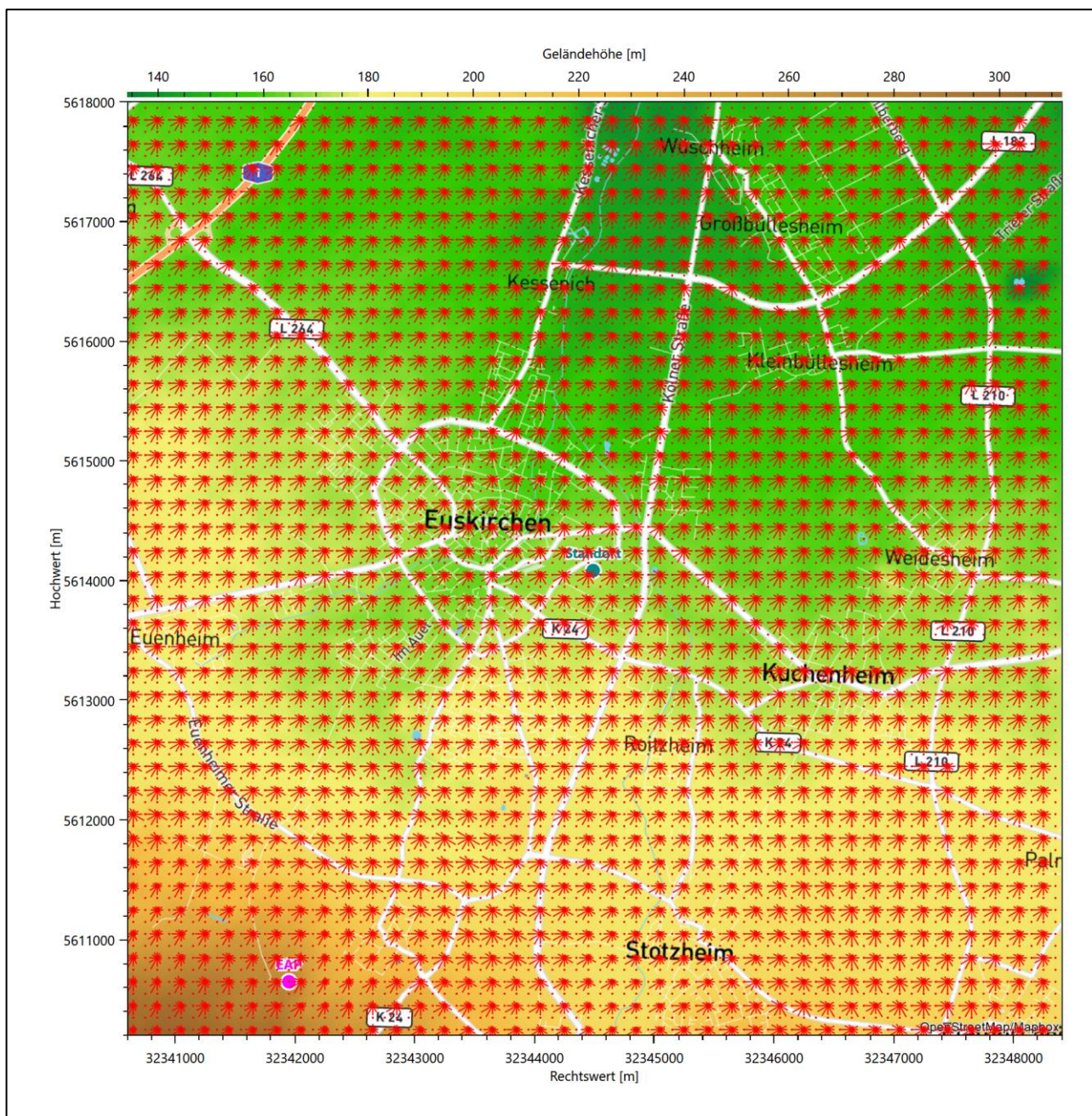


Abbildung 10: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsgebiet

Mit den modellierten Windfeldern wurden die erwarteten Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilungen an der Ersatzanemometerposition in einer Höhe von 13,8 m berechnet. Die Verteilungen sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

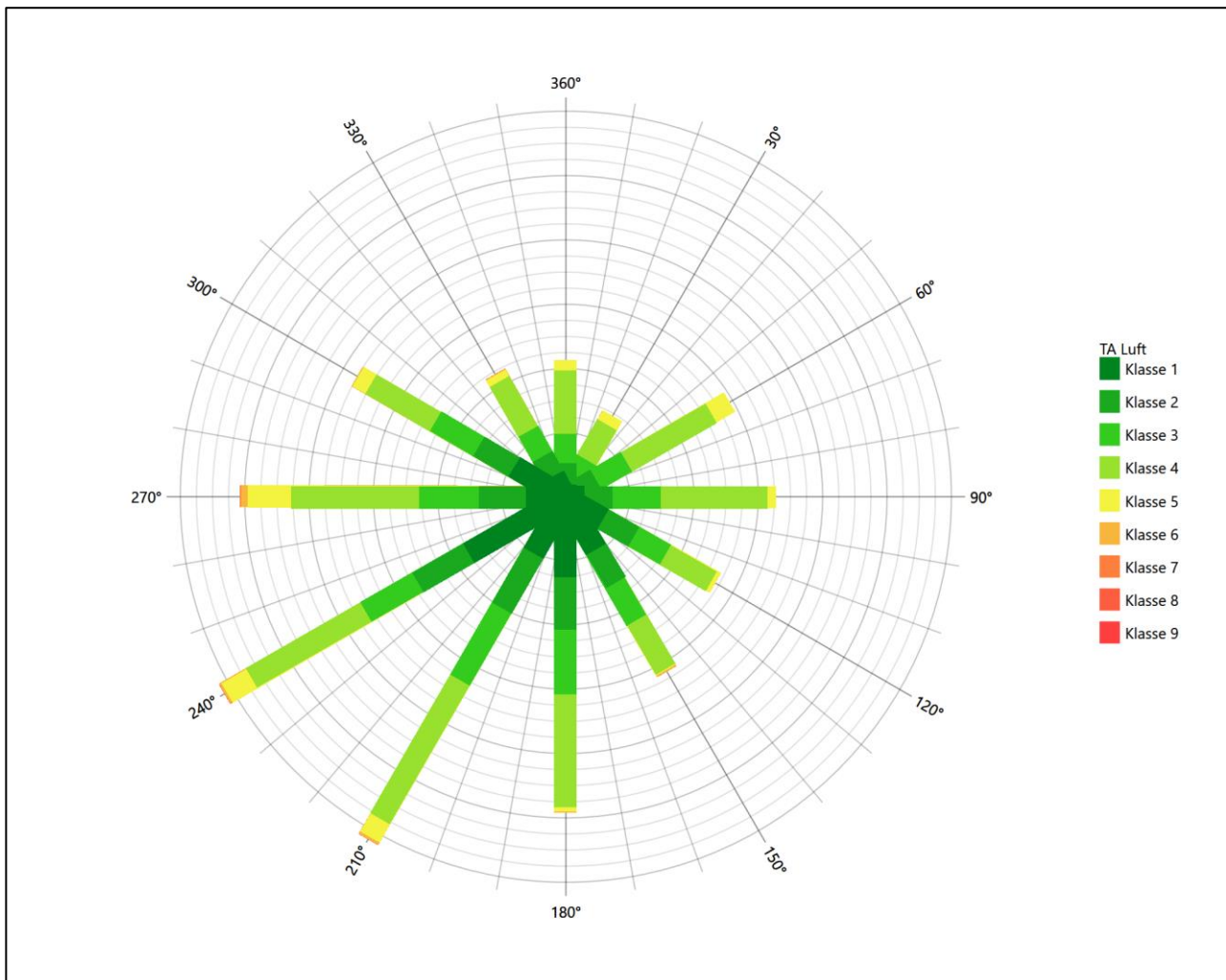


Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition

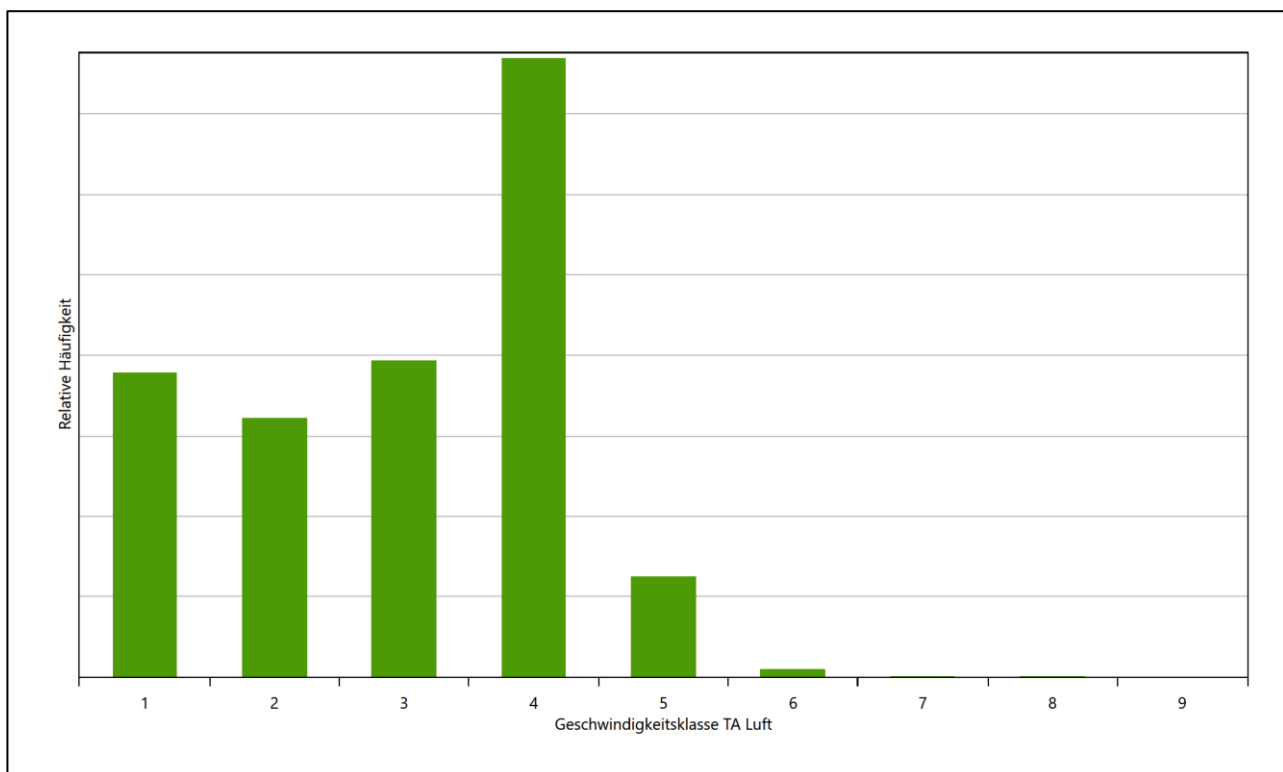


Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition

Als Durchschnittsgeschwindigkeit ergibt sich der Wert 2,30 m/s.

Einen Erwartungswert für die mittlere Geschwindigkeit an der EAP liefert neben dem hier verwendeten prognostischen Modell auch noch das Statistische Windfeldmodell (SWM) des Deutschen Wetterdienstes.

Das SW-Modell des Deutschen Wetterdienstes bildet die Grundlage für die DWD-Windkarten und -daten der Bundesrepublik Deutschland. Anhand von 218 Windmessstationen des DWD wurde die räumliche Verteilung des Jahresmittels der Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von verschiedenen Einflussfaktoren, wie z. B. der Höhe über dem Meeresspiegel, der geographischen Lage, der Geländeform und der Landnutzung mittels statistischer Verfahren bestimmt.

Zusätzlich wurden die Stationsmesswerte hindernisbereinigt, das heißt der Einfluss von Einzelhindernissen auf die gemessene Windgeschwindigkeit wurde eliminiert. Das Verfahren ist im Europäischen Windatlas beschrieben. Mit Hilfe eines Rechenprogramms werden die Ergebnisse für den Bezugszeitraum 1981 bis 2000 im 200-m-Raster berechnet und beispielsweise in Windkarten umgesetzt. Mit dem SW-Modell werden zwischen den gemessenen und den berechneten Windgeschwindigkeiten nach Angaben des DWD im Mittel Abweichungen von ± 0.15 m/s erzielt.

Die aus dem Statistischen Windfeldmodell ermittelte und auf die Referenzhöhe (13,8 m) und die Referenzrauigkeit (vgl. den folgenden Absatz) korrigierte Windgeschwindigkeit liegt bei 3,58 m/s.

Für das Gebiet um die EAP wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aerodynamisch wirk-same Rauigkeitslänge ermittelt. Dabei wurde die Rauigkeit für die in VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 (Tabelle 3) tabellierten Werte anhand der Flächennutzung sektorenweise in Entfernungsabständen von 100 m bis zu einer Maximalentfernung von 3000 m bestimmt und mit der Windrichtungshäufigkeit für diesen Sektor (10° Breite) gewichtet gemittelt. Dabei ergab sich ein Wert von 0,63 m.

Es ist zu beachten, dass dieser Wert hier nur für den Vergleich von Windgeschwindigkeitsverteilungen be-nötigt wird und nicht dem Parameter entspricht, der als Bodenrauigkeit für eine Ausbreitungsrechnung anzuwenden ist. Für letzteren gelten die Maßgaben der TA Luft, Anhang 3, Ziffer 5.

Um die Windgeschwindigkeiten für die EAP und die betrachteten Bezugswindstationen vergleichen zu kön-nen, sind diese auf eine einheitliche Höhe über Grund und eine einheitliche Bodenrauigkeit umzurechnen. Dies geschieht mit einem Algorithmus, der in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] veröffentlicht wurde. Als einheitliche Rauigkeitslänge bietet sich der tatsächliche Wert im Umfeld der EAP an, hier 0,63 m. Als ein-heitliche Referenzhöhe sollte nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] ein Wert Anwendung finden, der weit genug über Grund und über der Verdrängungshöhe (im Allgemeinen das Sechsfache der Bodenrauigkeit) liegt. Hier wurde ein Wert von 13,8 m verwendet.

Neben der graphischen Darstellung oben führt die folgende Tabelle numerische Kenngrößen der Verteilun-gen für die Messstationen und die modellierten Erwartungswerte für die EAP auf.

Tabelle 4: Gegenüberstellung meteorologischer Kennwerte der betrachteten Messstationen mit den Erwartungswerten am Standort

Station	Richtungsmaximum [°]	mittlere Windgeschwindigkeit [m/s]	Schwachwindhäufigkeit [%]	Rauigkeitslänge [m]
EAP	210	2,30	10,0	0,63
Nörvenich (Flugplatz)	270	2,98	9,7	0,33
Kall-Sistig	240	4,00	5,0	0,40
Bonn-Roleber	210	3,07	6,2	0,67
Nürnberg-Barweiler	240	3,44	3,7	0,56
Köln-Bonn	120	4,30	1,4	0,76
Neuwied-Feldkirchen-Hüllenberg	300	3,42	4,1	0,58

Die Lage des Richtungsmaximums ergibt sich aus der graphischen Darstellung. Für die mittlere Windge-schwindigkeit wurden die Messwerte der Stationen von der tatsächlichen Geberhöhe auf eine einheitliche Geberhöhe von 13,8 m über Grund sowie auf eine einheitliche Bodenrauigkeit von 0,63 m umgerechnet. Auch die Modellrechnung für die EAP bezog sich auf diese Höhe. Die Schwachwindhäufigkeit ergibt sich aus der Anzahl von (höhenkorrigierten bzw. berechneten) Geschwindigkeitswerten kleiner oder gleich 1,0 m/s.

Für das Gebiet um jede Bezugswindstation wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aero-dynamisch wirksame Rauigkeitslänge ermittelt. Die Ermittlung der Rauigkeit der Umgebung eines Standorts soll nach Möglichkeit auf der Basis von Windmessdaten durch Auswertung der mittleren Windgeschwindig-keit und der Schubspannungsgeschwindigkeit geschehen. An Stationen des Messnetzes des DWD und von anderen Anbietern (beispielsweise MeteoGroup) wird als Turbulenzinformation in der Regel jedoch nicht die Schubspannungsgeschwindigkeit, sondern die Standardabweichung der Windgeschwindigkeit in Strö-

mungsrichtung bzw. die Maximalböe gemessen und archiviert. Derzeit wird vom DWD sukzessive ein Verfahren zur Bestimmung der Rauigkeit um die Messstationen eingeführt.

Bis dieser Vorgang abgeschlossen ist und vergleichbare Daten für alle Stationen flächendeckend zur Verfügung stehen, wird auf eine alternative Vorgehensweise nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 zurückgegriffen. Diese ist anzuwenden, wenn zur Bestimmung der Rauigkeit keine zusätzlichen Turbulenzinformationen verwendet werden. Dabei wird die Rauigkeit für die in VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 (Tabelle 3) tabellierten Werte anhand der Flächennutzung sektorenweise in Entfernungsabständen von 100 m bis zu einer Maximalentfernung von 3000 m bestimmt und mit der Windrichtungshäufigkeit für diesen Sektor (10° Breite) gewichtet gemittelt. Dabei ergeben sich die Werte, die in Tabelle 4 für jede Bezugswindstation angegeben sind.

4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen

Der Vergleich der Windrichtungsverteilungen stellt nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] das primäre Kriterium für die Fragestellung dar, ob die meteorologischen Daten einer Messstation auf den untersuchten Anlagenstandort für eine Ausbreitungsrechnung übertragbar sind.

Für die EAP liegt das Windrichtungsmaximum zwischen 210° aus Süd-Südwesten und 240° aus West-Südwesten. Im Rahmen einer Fehleranalyse der hier verwendeten Methoden sind beide Richtungskomponenten nicht zu unterscheiden, die Hauptanströmung kommt breit aus Südwesten. Der südwestliche Quadrant ist am stärksten ausgeformt. Ein Nebenmaximum hebt sich nur schwach aus östlicher Richtung ab, die Nebenanströmung ist zumindest zwischen 60° und 150° als eher orientierungslos zu bezeichnen, bei größtenteils unter 50 % der Maximumshäufigkeit. Mit dieser Windrichtungsverteilung sind die einzelnen Bezugswindstationen zu vergleichen.

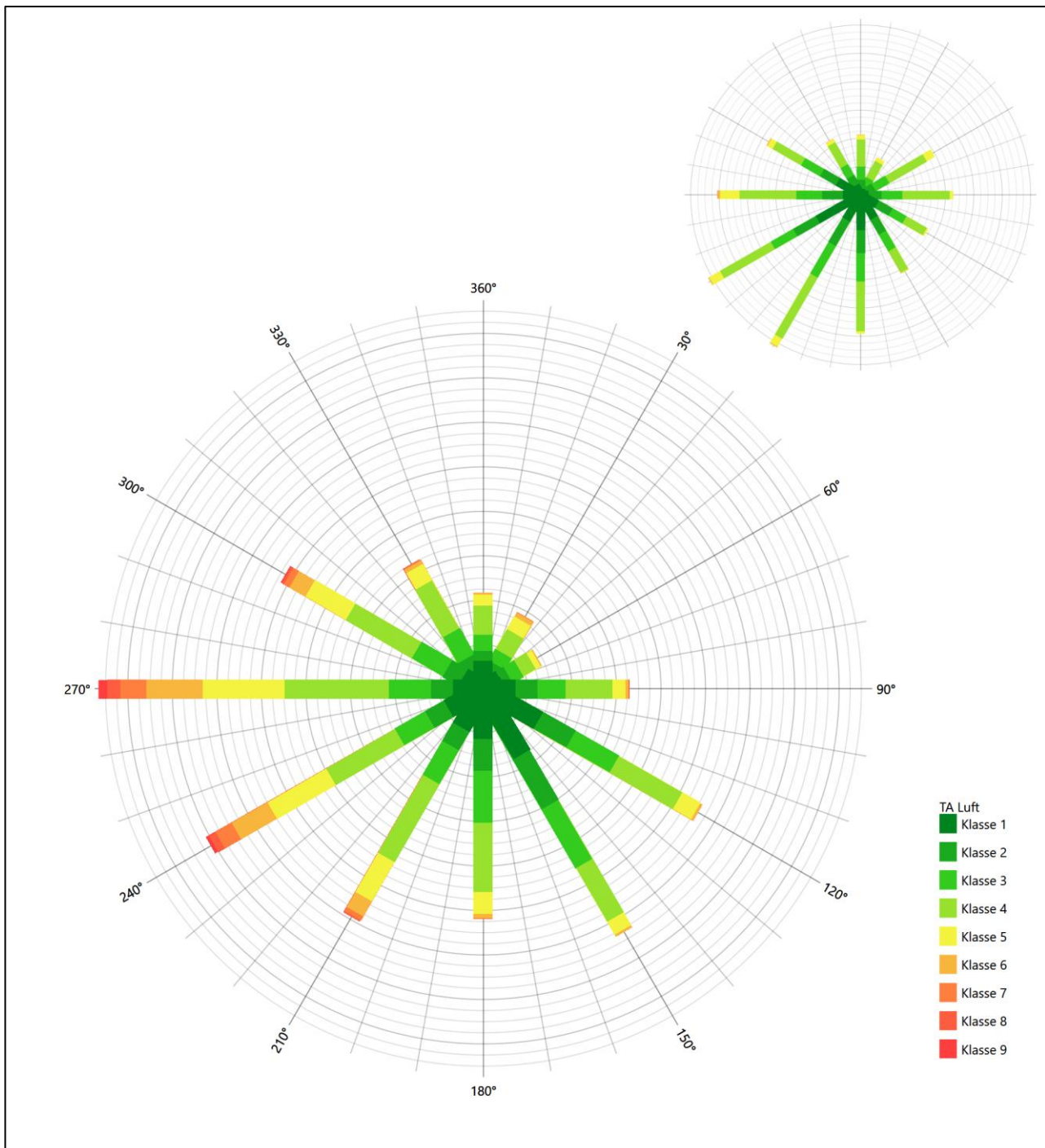


Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Nörvenich (Flugplatz) mit dem Erwartungswert

Die Station Nörvenich (Flugplatz) hat das formale Hauptmaximum bei 270° noch im benachbarten 30°-Sektor zur breiten Hauptanströmung an der EAP, wenngleich die Schwerpunkte strenggenommen bereits um mehr als 30° differieren. Die Nebenanströmung ist stärker südöstlich orientiert und entspricht damit der erwarteten „Orientierungslosigkeit“ der EAP in diesem Halbraum eher nicht. Diese Station sollte nicht übertragen werden.

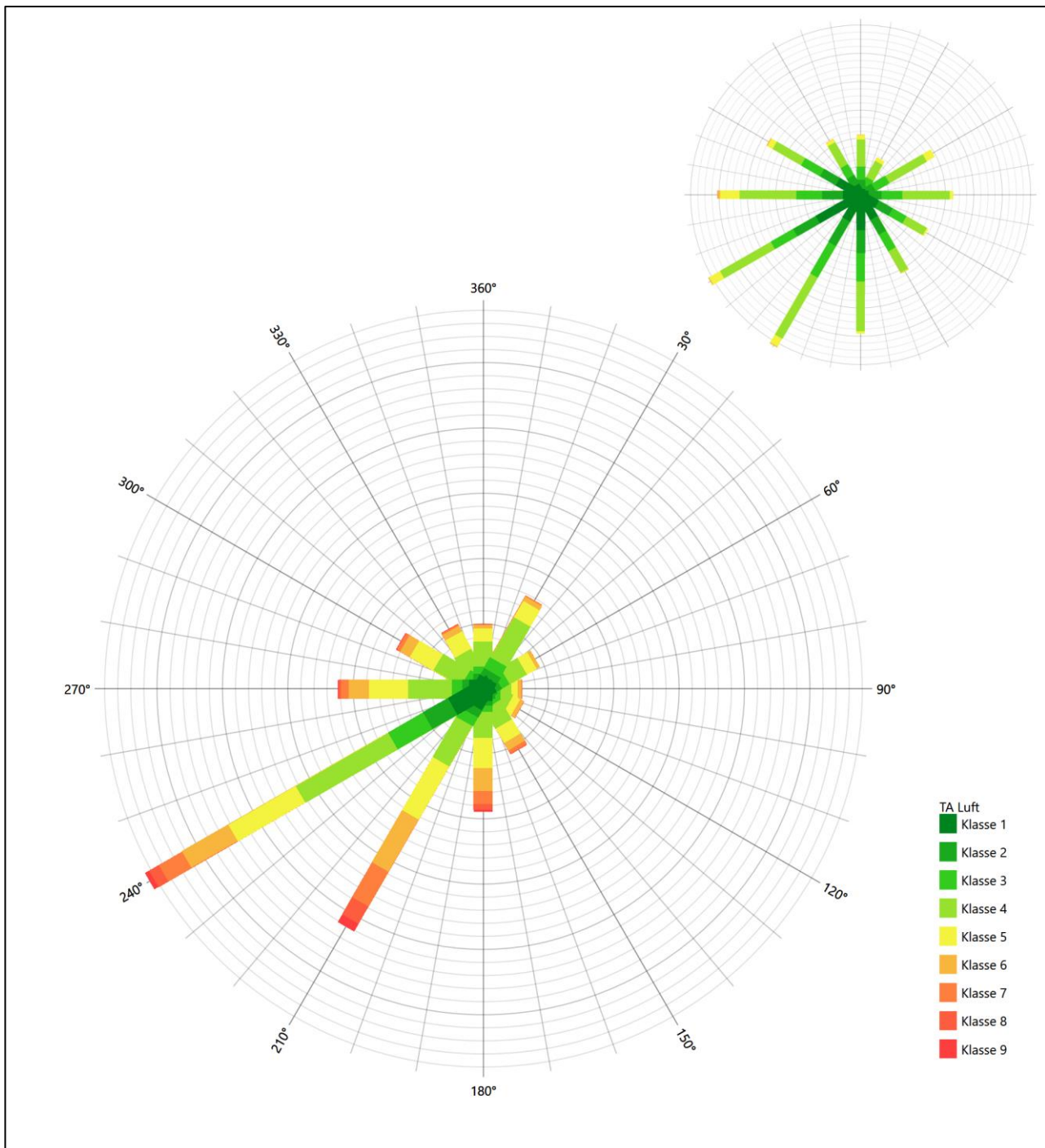


Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Kall-Sistig mit dem Erwartungswert

Die Station Kall-Sistig interpretiert mit ihrem vergleichsweise scharfen Hauptmaximum aus 240° zumindest eine Hälfte der erwarteten breiten südwestlichen Hauptwindrichtung der EAP, ist aber - im Ganzen der Verteilung! - viel enger kanalisiert, wodurch die Häufigkeit aus der 240°-Richtung diejenige an der EAP deutlich überschätzt. Der östliche Halbraum ist zwar mit Ausnahme der 30°-Richtungskomponente durchaus als orientierungslos zu beschreiben, aber auch deutlich zu schwach ausgeprägt. Hier liegt höchstens noch eine ausreichende Eignung zur Übertragung vor.

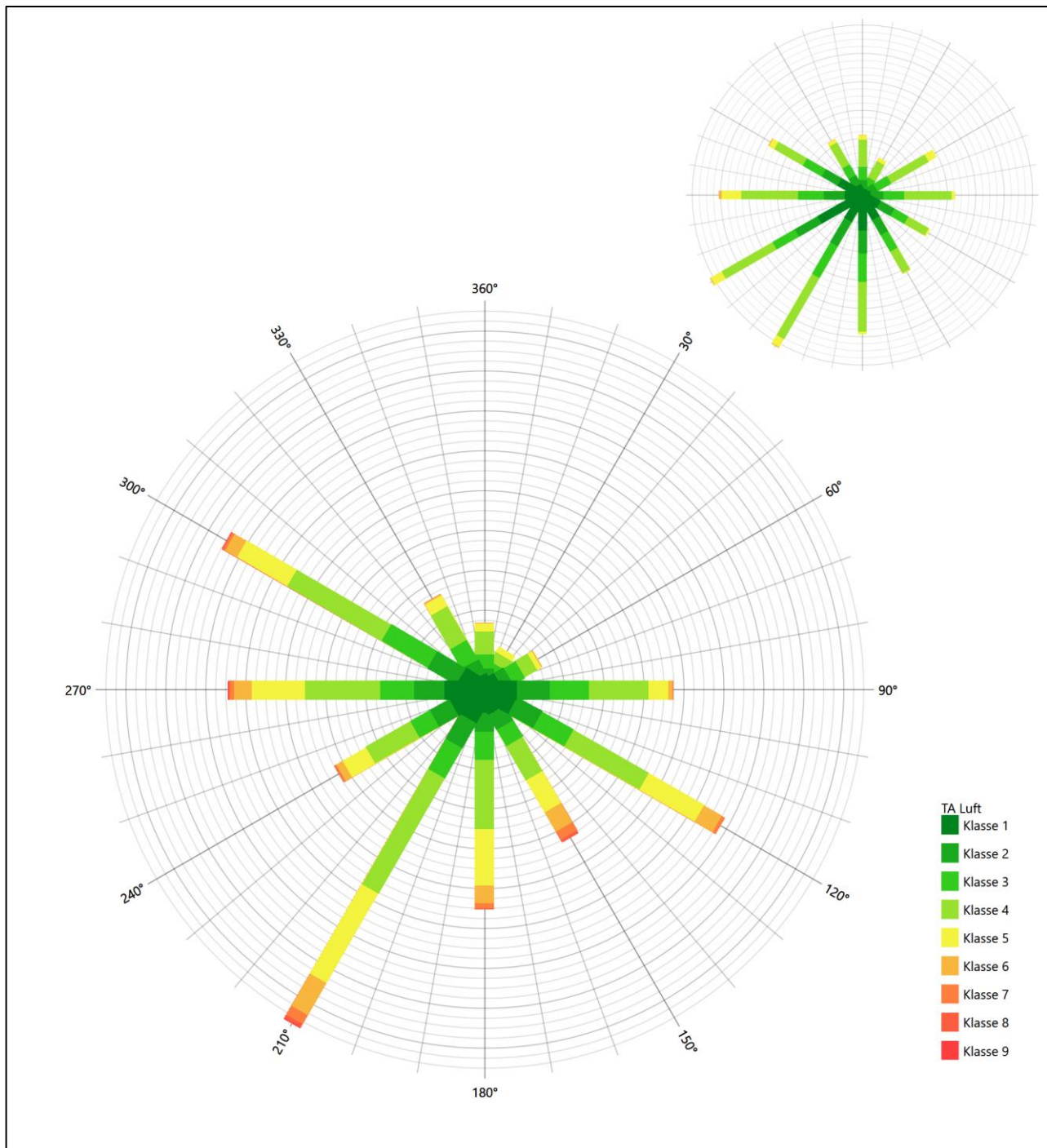


Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Bonn-Roleber mit dem Erwartungswert

Die Station Bonn-Roleber hat das scharfe Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten in der unteren Hälfte der erwarteten breiten Hauptanströmung an der EAP. Das primäre Nebenmaximum aus 300° hat aber keine Entsprechung in der Verteilung der EAP. Diese Station zeigt keine hinreichende Eignung zur Übertragung.

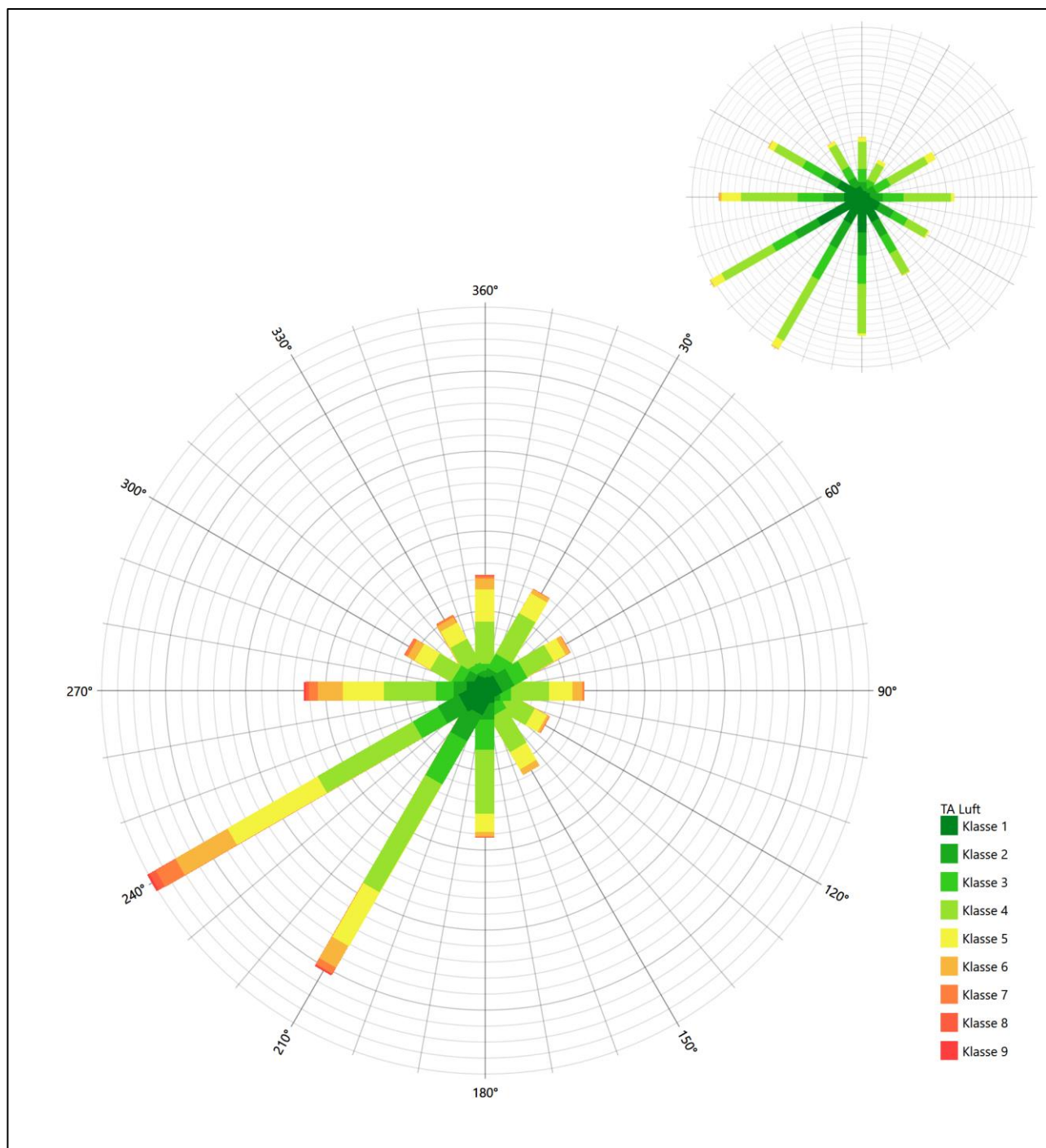


Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Nürnberg-Barweiler mit dem Erwartungswert

Die Verteilung von Nürnberg-Barweiler ist der der Station Kall-Sistig in Abbildung 14 sehr ähnlich, alles dort Gesagte kann hier wiederholt werden, mit dem kleinen Unterschied, dass Nürnberg-Barweiler etwas weniger scharf kanalisiert ist, wodurch dieser Station im Zweifel gegenüber Kall-Sistig der Vorzug zu geben wäre. Auch Nürnberg-Barweiler ist mithin ausreichend geeignet.

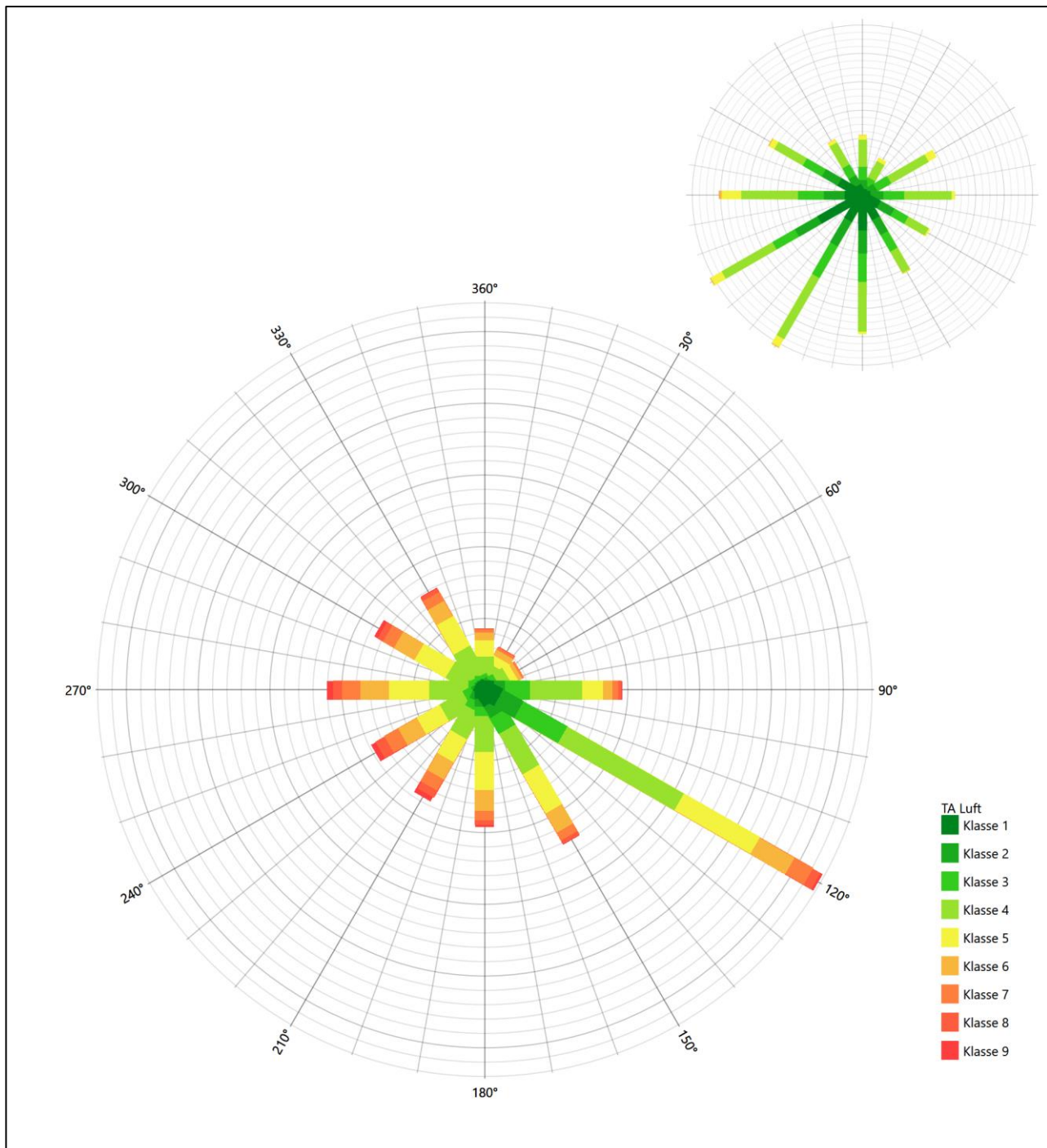


Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Köln-Bonn mit dem Erwartungswert

Die Station Köln-Bonn hat das formale Hauptmaximum bei 120° nicht mehr in benachbarten 30°-Sektoren zum Erwartungswert an der EAP. Sie ist deshalb ungeeignet übertragen zu werden.

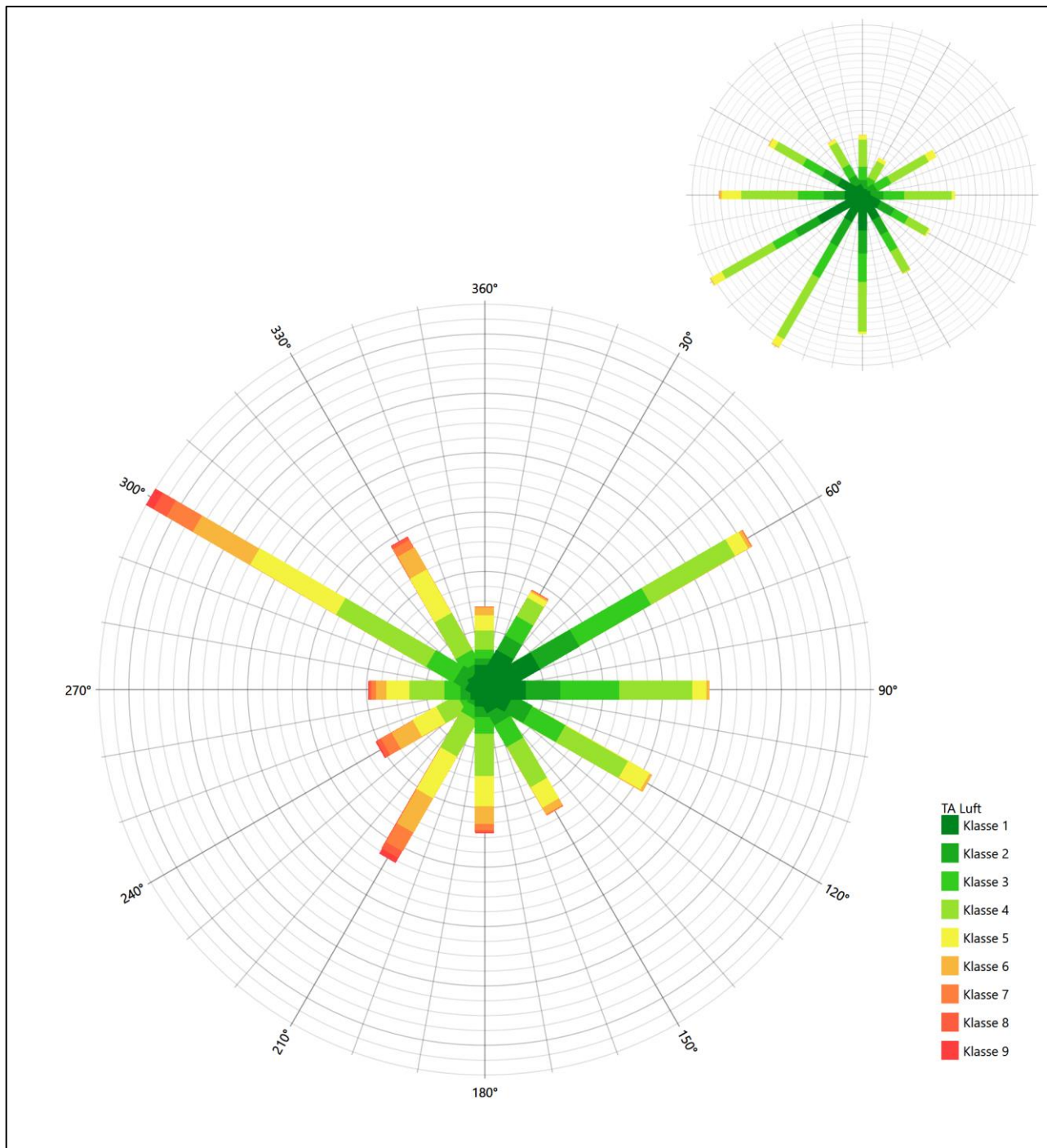


Abbildung 18: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Neuwied-Feldkirchen-Hüllenberg mit dem Erwartungswert

Die Station Neuwied-Feldkirchen-Hüllenberg liegt mit einem formalen Hauptmaximum bei 300° aus West-Nordwesten nicht mehr in benachbarten 30°-Sektoren zum Erwartungswert an der EAP. Der südwestliche Quadrant ist nicht ansatzweise interpretiert. Sie ist deshalb ebenfalls ungeeignet übertragen zu werden.

Somit ist aus Sicht der Windrichtungsverteilung die Statione Nürburg-Barweiler befriedigend für eine Übertragung geeignet, Kall-Sistig noch ausreichend. Nörvenich(Flugplatz), Bonn-Roleber, Köln-Bonn und Neuwied-Feldkirchen-Hüllenberg erwiesen sich zu einer Übertragung als ungeeignet.

Diese Bewertung orientiert sich an den Kriterien der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7]. Dies ist in der folgenden Tabelle als Rangliste dargestellt. Eine Kennung von „+++“ entspricht dabei einer guten Übereinstimmung, eine Kennung von „++“ einer befriedigenden, eine Kennung von „+“ einer ausreichenden Übereinstimmung. Die Kennung „-“ wird vergeben, wenn keine Übereinstimmung besteht und die Bezugswindstation nicht zur Übertragung geeignet ist.

Tabelle 5: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windrichtungsverteilung

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Nürburg-Barweiler	++
Kall-Sistig	++
Nörvenich(Flugplatz)	-
Bonn-Roleber	-
Köln-Bonn	-
Neuwied-Feldkirchen-Hüllenberg	-

4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen

Der Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen stellt ein weiteres Kriterium für die Fragestellung dar, ob die meteorologischen Daten einer Messstation auf den untersuchten Anlagenstandort für eine Ausbreitungsrechnung übertragbar sind. Als wichtigster Kennwert der Windgeschwindigkeitsverteilung wird hier die mittlere Windgeschwindigkeit betrachtet. Auch die Schwachwindhäufigkeit (Anteil von Windgeschwindigkeiten unter 1,0 m/s) kann für weitergehende Untersuchungen herangezogen werden.

Einen Erwartungswert für die mittlere Geschwindigkeit an der EAP liefert neben dem hier verwendeten prognostischen Modell auch noch das in 4.3 vorgestellte Statistische Windfeldmodell (SWM) des Deutschen Wetterdienstes. Für die EAP werden in 13,8 m Höhe von den beiden Modellen folgende mittleren Windgeschwindigkeiten erwartet:

Tabelle 6: EAP-Geschwindigkeiten verschiedener Modelle

Modell	Geschwindigkeit [m/s]
prognostisch	2,30
SWM	3,58
Mittelwert	2,94

Beiden Modellen wird in diesem Aspekt gleiches Gewicht beigemessen, weshalb als beste Schätzung der mittleren Windgeschwindigkeit an der EAP im Weiteren der Mittelwert 2,9 m/s zu Grunde gelegt wird.

Dem kommen die Werte von Nörvenich (Flugplatz), Bonn-Roleber, Nürnberg-Barweiler und Neuwied-Feldkirchen-Hüllenberg mit 3 m/s, 3,1 m/s, 3,4 m/s bzw. 3,4 m/s (auch wieder bezogen auf 13,8 m Höhe und die EAP-Rauigkeit von 0,63 m) sehr nahe. Sie zeigen eine Abweichung von nicht mehr als $\pm 0,5$ m/s, was eine gute Übereinstimmung bedeutet.

In einem Toleranzbereich von $\pm 1,0$ m/s, was noch eine ausreichende Übereinstimmung darstellte, liegt keine der Stationen.

Die Stationen Kall-Sistig und Köln-Bonn liegen mit 4 m/s und 4,3 m/s deutlich höher und außerhalb von $\pm 1,0$ m/s Abweichung und sind nicht mehr als übereinstimmend anzusehen.

Aus Sicht der Windgeschwindigkeitsverteilung sind also Nörvenich (Flugplatz), Bonn-Roleber, Nürnberg-Barweiler und Neuwied-Feldkirchen-Hüllenberg gut für eine Übertragung geeignet. Kall-Sistig und Köln-Bonn sind mit einer Abweichung der mittleren Windgeschwindigkeit von mehr als 1,0 m/s gar nicht für eine Übertragung geeignet.

Diese Bewertung orientiert sich ebenfalls an den Kriterien der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7]. Dies ist in der folgenden Tabelle als Rangliste dargestellt. Eine Kennung von „++“ entspricht dabei einer guten Übereinstimmung, eine Kennung von „+“ einer ausreichenden Übereinstimmung. Die Kennung „-“ wird vergeben, wenn keine Übereinstimmung besteht und die Bezugswindstation nicht zur Übertragung geeignet ist.

Tabelle 7: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Nörvenich (Flugplatz)	++
Bonn-Roleber	++
Nürnberg-Barweiler	++
Neuwied-Feldkirchen-Hüllenberg	++
Kall-Sistig	-
Köln-Bonn	-

4.6 Auswahl der Bezugswindstation

Fasst man die Ergebnisse der Ranglisten von Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung zusammen, so ergibt sich folgende resultierende Rangliste.

Tabelle 8: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen

Bezugswindstation	Bewertung gesamt	Bewertung Richtungsverteilung	Bewertung Geschwindigkeitsverteilung
Nürnberg-Barweiler	++++	++	++
Kall-Sistig	-	++	-
Nörvenich (Flugplatz)	-	-	++
Bonn-Roleber	-	-	++
Neuwied-Feldkirchen-Hüllenberg	-	-	++
Köln-Bonn	-	-	-

In der zweiten Spalte ist eine Gesamtbewertung dargestellt, die sich als Zusammenfassung der Kennungen von Richtungsverteilung und Geschwindigkeitsverteilung ergibt. Der Sachverhalt, dass die Übereinstimmung der Windrichtungsverteilung das primäre Kriterium darstellt, wird darüber berücksichtigt, dass bei der Bewertung der Richtungsverteilung maximal die Kennung „++++“ erreicht werden kann, bei der Geschwindigkeitsverteilung maximal die Kennung „++“. Wird für eine Bezugswindstation die Kennung „-“ vergeben (Übertragbarkeit nicht gegeben), so ist auch die resultierende Gesamtbewertung mit „-“ angegeben.

In der Aufstellung ist zu erkennen, dass nur für Nürnberg-Barweiler eine Eignung für eine Übertragung befunden wurde. Es sind darüber hinaus auch keine weiteren Kriterien bekannt, die einer Eignung dieser Station entgegenstehen könnten.

Nürnberg-Barweiler wird demzufolge für eine Übertragung ausgewählt.

5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation

Die Station Nürburg-Barweiler befindet sich am nördlichen Rand der Ortschaft Barweiler, einer Ortsge-
 meinde des Landkreises Ahrweiler in Nordrhein-Westfalen. Die Lage der Station ist aus der folgenden Ab-
 bildung ersichtlich.

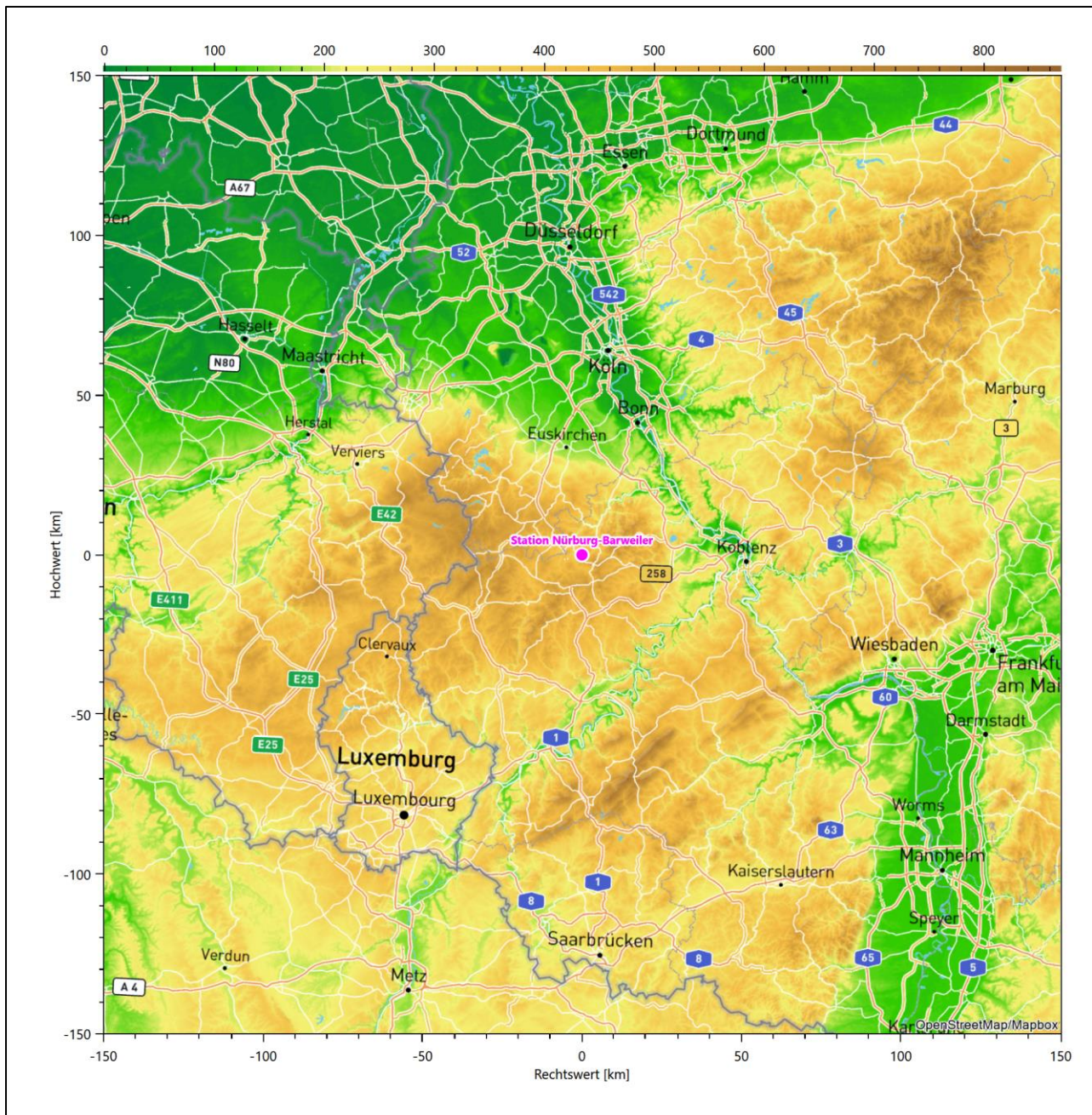


Abbildung 19: Lage der ausgewählten Station

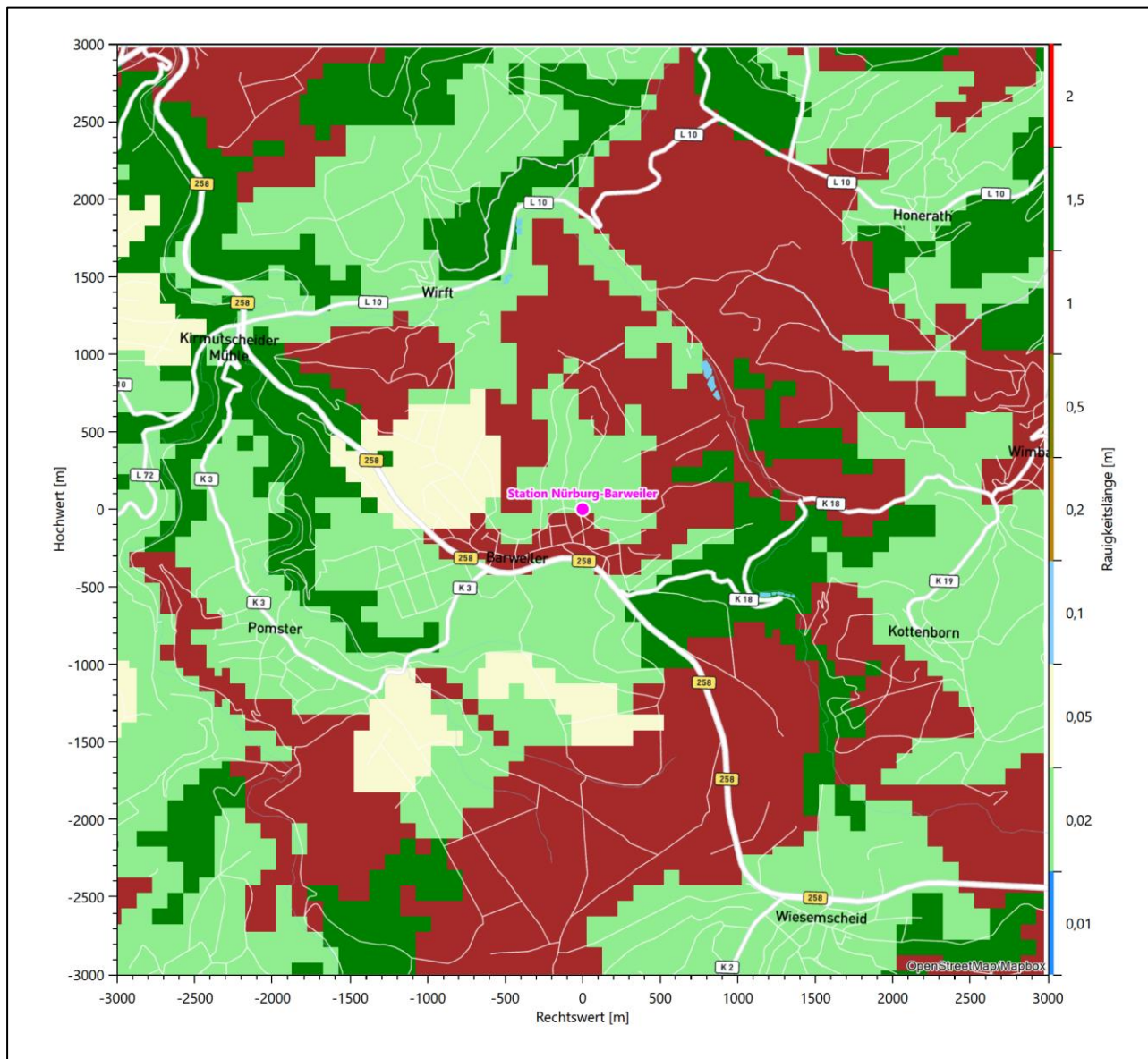
In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten der Wetterstation angegeben. Sie liegt 485 m über NHN. Der
 Windgeber war während des hier untersuchten Zeitraumes in einer Höhe von 12 m angebracht.

Tabelle 9: Koordinaten der Wetterstation

Geographische Länge:	6,8697°
Geographische Breite:	50,3601°

Die Umgebung der Station ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Die Wohnbebauung Barweilers im Süden wechselt sich mit landwirtschaftlichen Flächen und Waldgebieten ab.

Eine Verteilung der Bodenrauigkeit um die Station ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

**Abbildung 20: Rauigkeitslänge in Metern in der Umgebung der Station nach CORINE-Datenbank**

Das folgende Luftbild verschafft einen detaillierten Überblick über die Nutzung um die Wetterstation.

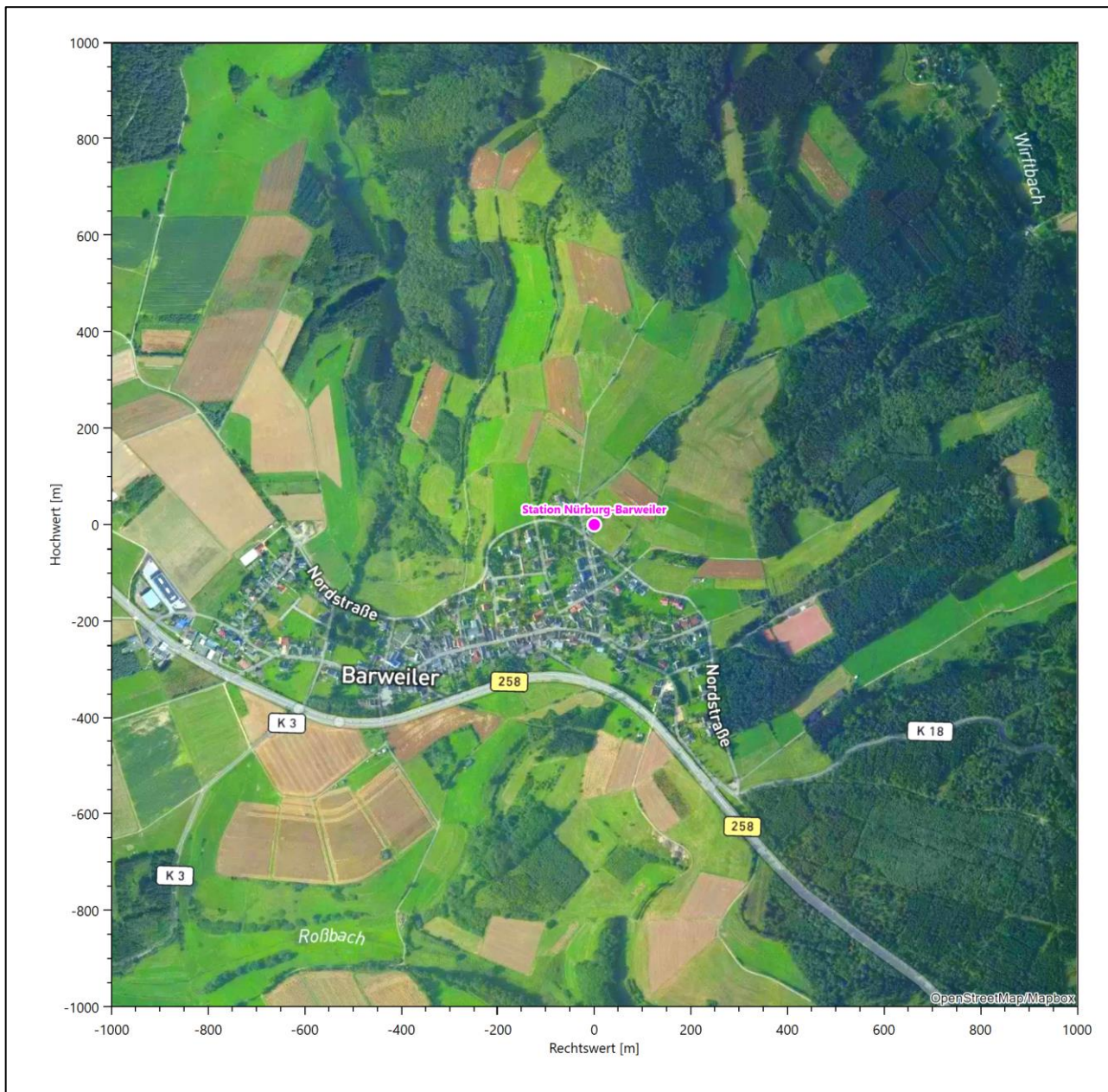


Abbildung 21: Luftbild mit der Umgebung der Messstation

Die Station steht in den höheren Lagen der Eifel auf einem Bergrücken. Durch die gegen die Umgebung herausgehobene Lage ist von allen Richtungen eine ungestörte Anströmung möglich. Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.

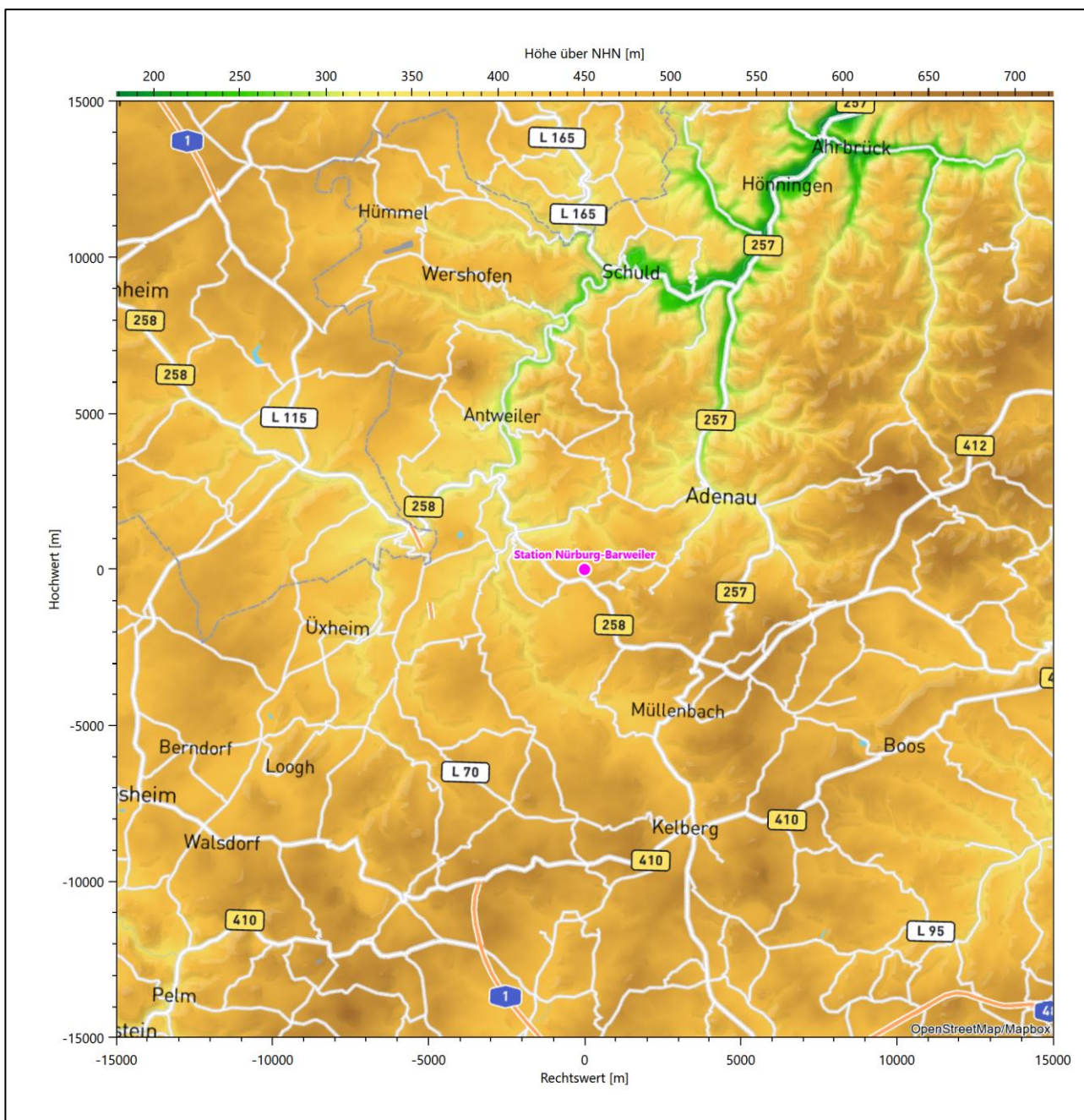


Abbildung 22: Orographie um den Standort der Wetterstation

6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres

Neben der räumlichen Repräsentanz der meteorologischen Daten ist auch die zeitliche Repräsentanz zu prüfen. Bei Verwendung einer Jahreszeitreihe der meteorologischen Daten muss das berücksichtigte Jahr für den Anlagenstandort repräsentativ sein. Dies bedeutet, dass aus einer hinreichend langen, homogenen Zeitreihe (nach Möglichkeit 10 Jahre, mindestens jedoch 5 Jahre) das Jahr ausgewählt wird, das dem langen Zeitraum bezüglich der Windrichtungs-, Windgeschwindigkeits- und Stabilitätsverteilung am ehesten entspricht.

Im vorliegenden Fall geschieht die Ermittlung eines repräsentativen Jahres in Anlehnung an das Verfahren AKJahr, das vom Deutschen Wetterdienst verwendet und in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] veröffentlicht wurde.

Bei diesem Auswahlverfahren handelt es sich um ein objektives Verfahren, bei dem die Auswahl des zu empfehlenden Jahres hauptsächlich auf der Basis der Resultate zweier statistischer Prüfverfahren geschieht. Die vorrangigen Prüfkriterien dabei sind Windrichtung und Windgeschwindigkeit, ebenfalls geprüft werden die Verteilungen von Ausbreitungsklassen und die Richtung von Nacht- und Schwachwinden. Die Auswahl des repräsentativen Jahres erfolgt dabei in mehreren aufeinander aufbauenden Schritten. Diese sind in den Abschnitten 6.1 bis 6.3 beschrieben.

6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums

Um durch äußere Einflüsse wie z. B. Standortverlegungen oder Messgerätewechsel hervorgerufene Unstetigkeiten innerhalb der betrachteten Datenbasis weitgehend auszuschließen, werden die Zeitreihen zunächst auf Homogenität geprüft. Dazu werden die Häufigkeitsverteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse herangezogen.

Für die Bewertung der Windrichtungsverteilung werden insgesamt 12 Sektoren mit einer Klassenbreite von je 30° gebildet. Es wird nun geprüft, ob bei einem oder mehreren Sektoren eine sprunghafte Änderung der relativen Häufigkeiten von einem Jahr zum anderen vorhanden ist. „Sprunghafte Änderung“ bedeutet dabei eine markante Änderung der Häufigkeiten, die die normale jährliche Schwankung deutlich überschreitet, und ein Verbleiben der Häufigkeiten auf dem neu erreichten Niveau über die nächsten Jahre. Ist dies der Fall, so wird im Allgemeinen von einer Inhomogenität ausgegangen und die zu verwendende Datenbasis entsprechend gekürzt.

Eine analoge Prüfung wird anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung durchgeführt, wobei eine Aufteilung auf die Geschwindigkeitsklassen der TA Luft, Anhang 3, Tabelle 18 [8] erfolgt. Schließlich wird auch die Verteilung der Ausbreitungsklassen im zeitlichen Verlauf über den Gesamtzeitraum untersucht.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Test auf Homogenität für die ausgewählte Station über die letzten Jahre.

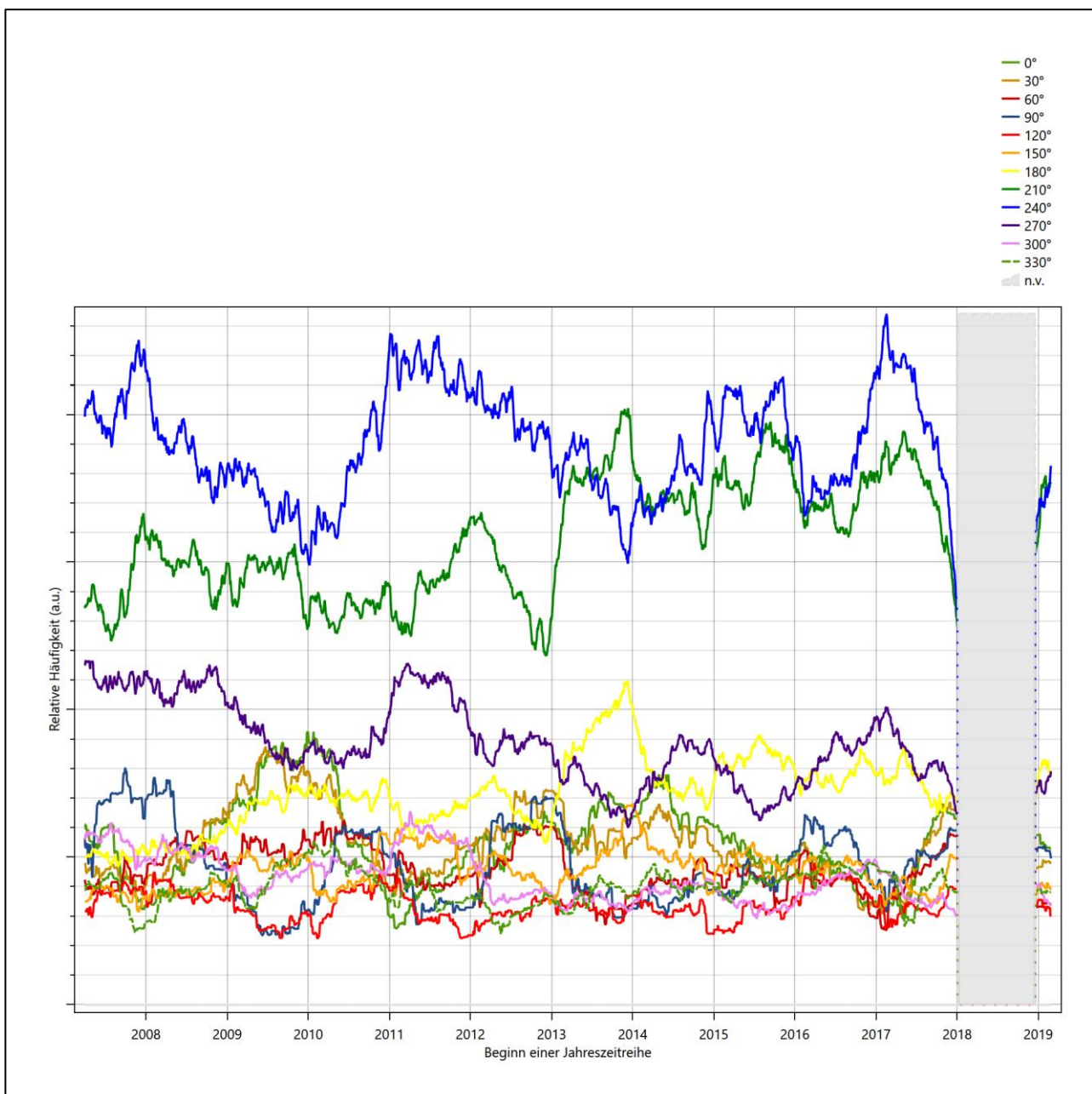


Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung

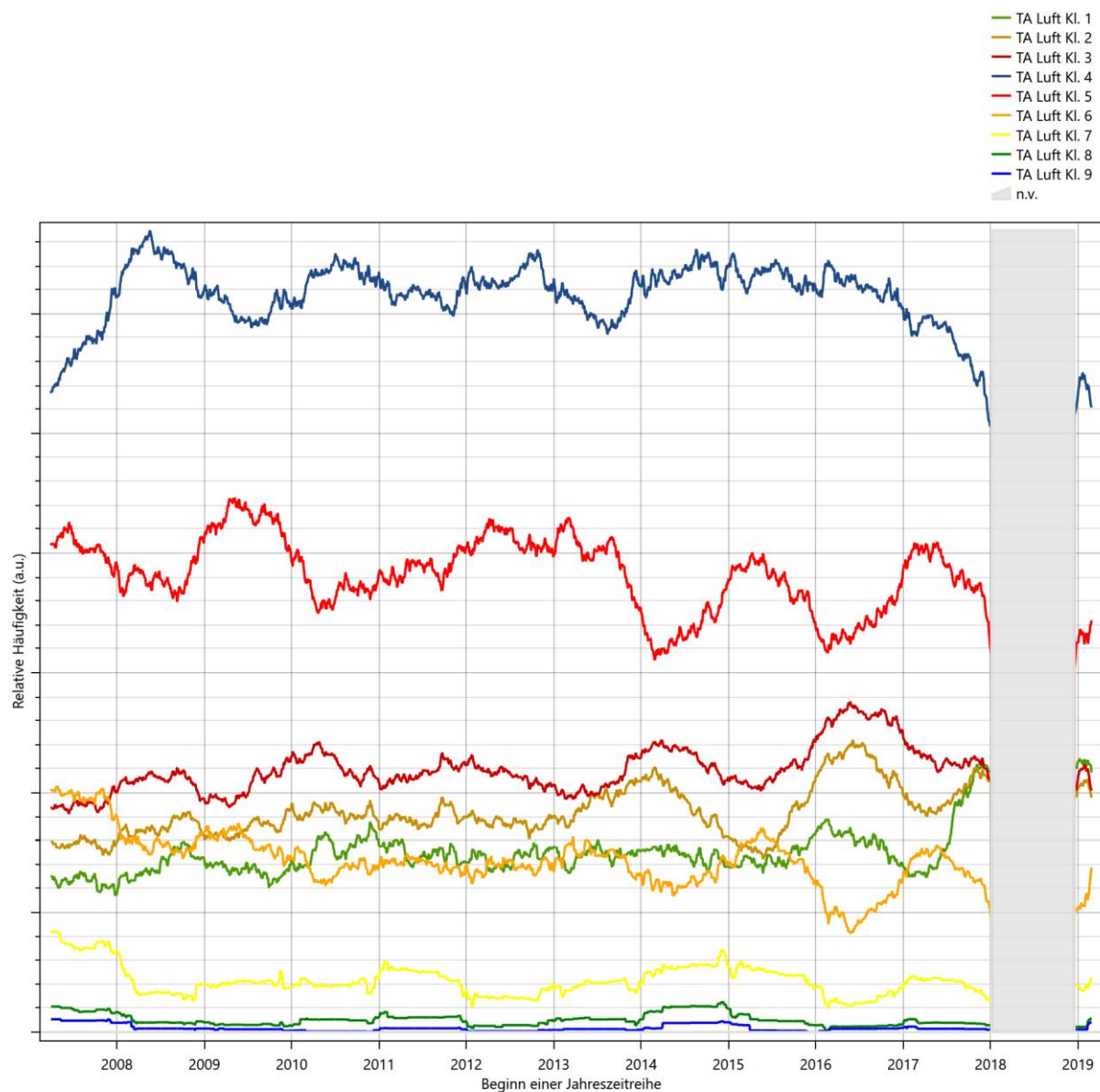


Abbildung 24: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung

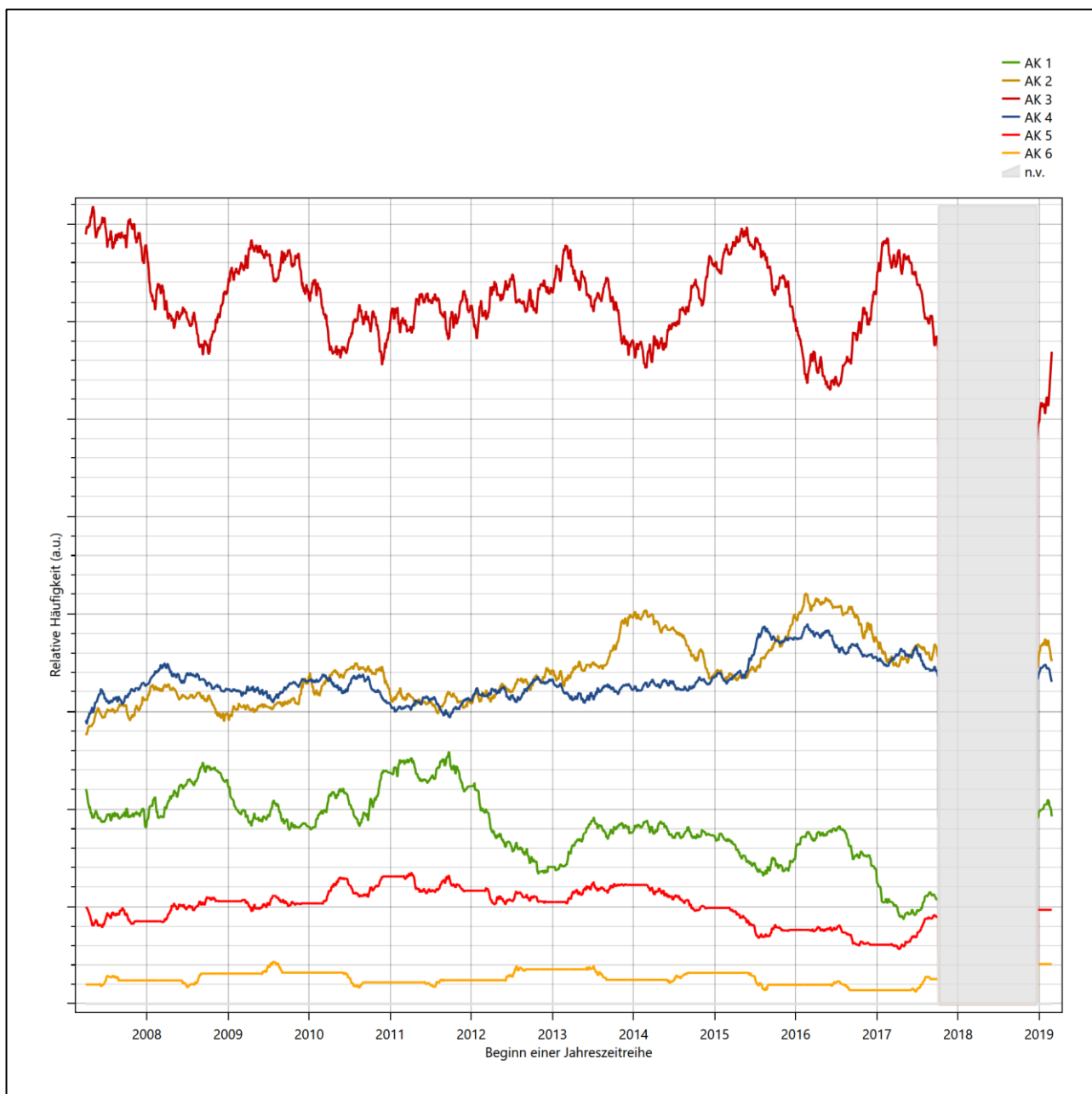


Abbildung 25: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmesstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit einheitlicher Höhe des Messwertgebers vom 01.04.2007 bis zum 27.02.2020 verwendet.

Die grau dargestellten Bereiche in Abbildung 23 und Abbildung 24 markieren Messlücken schon bei der Bestimmung der Windverteilung. Die zusätzlichen grauen Bereiche in Abbildung 25 bedeuten, dass es zu dem Messlücken bei der Bestimmung des Bedeckungsgrades gab (notwendig für die Ermittlung der Ausbreitungsklassen), weshalb in all diesen Zeiträumen keine Jahreszeitreihe mit der notwendigen Verfügbarkeit von 90 % gebildet werden kann. Dieses Zeiträume werden auch später bei der Bestimmung des repräsentativen Jahres nicht mit einbezogen.

Wie aus den Grafiken erkennbar ist, gab es im untersuchten Zeitraum keine systematischen bzw. tendenziellen Änderungen an der Windrichtungsverteilung und der Windgeschwindigkeitsverteilung. Die Datenbasis ist also homogen und lang genug, um ein repräsentatives Jahr auszuwählen.

6.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde

In diesem Schritt werden die bereits zum Zwecke der Homogenitätsprüfung gebildeten Verteilungen dem χ^2 -Test zum Vergleich empirischer Häufigkeitsverteilungen unterzogen.

Bei der Suche nach einem repräsentativen Jahr werden dabei alle Zeiträume untersucht, die an den einzelnen Tagen des Gesamtzeitraumes beginnen, jeweils 365 Tage lang sind und bei denen ausreichend Messdaten verfügbar sind. Die Einzelzeiträume müssen dabei nicht unbedingt einem Kalenderjahr entsprechen. Eine Veröffentlichung dazu [9] hat gezeigt, dass bei tageweise gleitender Auswahl des Testdatensatzes die Ergebnisse hinsichtlich der zeitlichen Repräsentativität besser zu bewerten sind als mit der Suche nur nach Kalenderjahren.

Im Einzelfall sollte im Hinblick auf die Vorgaben von TA Luft und BImSchG dabei geprüft werden, ob bei gleitender Auswahl ein Konflikt mit Zeitbezügen entsteht, die ausdrücklich für ein Kalenderjahr definiert sind. Für den Immissions-Jahreswert nach Kapitel 2.3 der TA Luft trifft dies nicht zu, er ist als Mittelwert über ein Jahr (und nicht unbedingt über ein Kalenderjahr) zu bestimmen. Hingegen sind Messwerte für Hintergrundbelastungen aus Landesmessnetzen oft für ein Kalenderjahr ausgewiesen. Diese Messwerte wären dann nicht ohne weiteres mit Kenngrößen vergleichbar, die für einen beliebig herausgegriffenen Jahreszeitraum berechnet wurden. Nach Kenntnis des Gutachters liegt ein solcher Fall hier nicht vor.

Bei der gewählten Vorgehensweise werden die χ^2 -Terme der Einzelzeiträume untersucht, die sich beim Vergleich mit dem Gesamtzeitraum ergeben. Diese Terme lassen sich bis zu einem gewissen Grad als Indikator dafür ansehen, wie ähnlich die Einzelzeiträume dem mittleren Zustand im Gesamtzeitraum sind. Dabei gilt, dass ein Einzelzeitraum dem mittleren Zustand umso näherkommt, desto kleiner der zugehörige χ^2 -Term (die Summe der quadrierten und normierten Abweichungen von den theoretischen Häufigkeiten entsprechend dem Gesamtzeitraum) ist. Durch die Kenntnis dieser einzelnen Werte lässt sich daher ein numerisches Maß für die Ähnlichkeit der Einzelzeiträume mit dem Gesamtzeitraum bestimmen.

In Analogie zur Untersuchung der Windrichtungen wird ebenfalls für die Verteilung der Windgeschwindigkeiten (auf die TA Luft-Klassen, siehe oben) ein χ^2 -Test durchgeführt. So lässt sich auch für die Windgeschwindigkeitsverteilung ein Maß dafür finden, wie ähnlich die ein Jahr langen Einzelzeiträume dem Gesamtzeitraum sind.

Weiterhin wird die Verteilung der Ausbreitungsklassen in den Einzelzeiträumen mit dem Gesamtzeitraum verglichen.

Schließlich wird eine weitere Untersuchung der Windrichtungsverteilung durchgeführt, wobei jedoch das Testkollektiv gegenüber der ersten Betrachtung dieser Komponente dadurch beschränkt wird, dass ausschließlich Nacht- und Schwachwinde zur Beurteilung herangezogen werden. Der Einfachheit halber wird dabei generell der Zeitraum zwischen 18:00 und 6:00 Uhr als Nacht definiert, d.h. auf eine jahreszeitliche Differenzierung wird verzichtet. Zusätzlich darf die Windgeschwindigkeit 3 m/s während dieser nächtlichen Stunden nicht überschreiten. Die bereits bestehende Einteilung der Windrichtungssektoren bleibt hingegen ebenso unverändert wie die konkrete Anwendung des χ^2 -Tests.

Als Ergebnis dieser Untersuchungen stehen für die einzelnen Testzeiträume jeweils vier Zahlenwerte zur Verfügung, die anhand der Verteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden die Ähnlichkeit des Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum ausdrücken. Um daran eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, werden die vier Werte gewichtet addiert, wobei die Windrichtung mit 0,46, die Windgeschwindigkeit mit 0,24, die Ausbreitungsklasse mit 0,25 und die Richtung der Nacht- und Schwachwinde mit 0,15 gewichtet wird. Die Wichtefaktoren wurden aus der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] entnommen. Als Ergebnis erhält man einen Indikator für die Güte der Übereinstimmung eines jeden Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum.

In der folgenden Grafik ist dieser Indikator dargestellt, wobei auch zu erkennen ist, wie sich dieser Wert aus den einzelnen Gütemaßen zusammensetzt. Auf der Abszisse ist jeweils der Beginn des Einzelzeitraums mit einem Jahr Länge abgetragen.

Dabei werden nur die Zeitpunkte graphisch dargestellt, für die sich in Kombination mit Messungen der Bedeckung eine Jahreszeitreihe bilden lässt, die mindestens eine Verfügbarkeit von 90 % hat. Ausgesparte Bereiche stellen Messzeiträume an der Station dar, in denen aufgrund unvollständiger Bedeckungsdaten keine Zeitreihe mit dieser Verfügbarkeit zu erstellen ist (siehe oben).

Ebenfalls zu erkennen ist der Beginn des Testzeitraumes (Jahreszeitreihe), für den die gewichtete χ^2 -Summe den kleinsten Wert annimmt (vertikale Linie). Dieser Testzeitraum ist als eine Jahreszeitreihe anzusehen, die dem gesamten Zeitraum im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen am ähnlichsten ist. Dies ist im vorliegenden Fall der 15.11.2014, was als Beginn des repräsentativen Jahres angesehen werden kann. Die repräsentative Jahreszeitreihe läuft dann bis zum 15.11.2015.

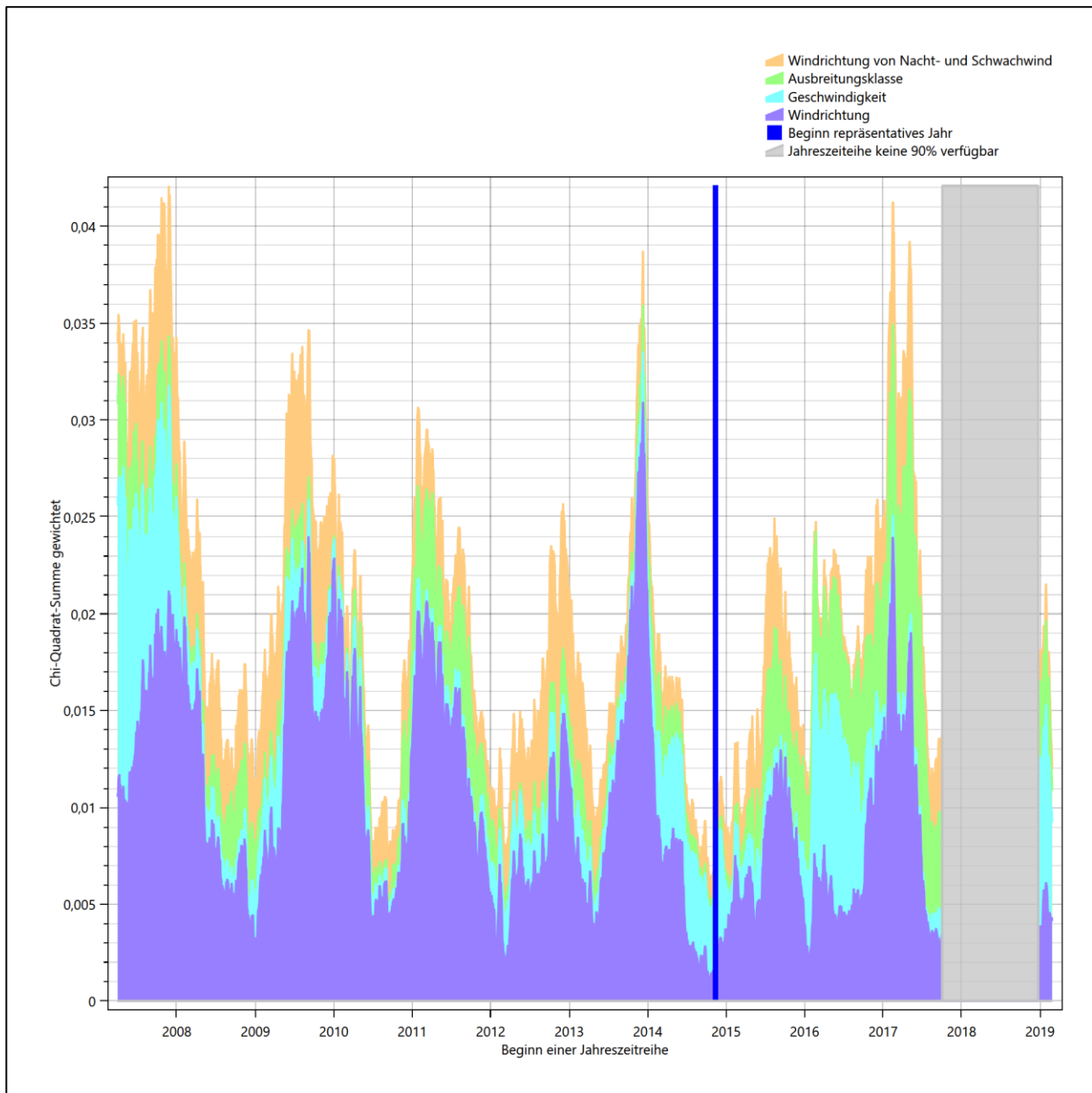


Abbildung 26: Gewichtete χ^2 -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Die zunächst mit Auswertung der gewichteten χ^2 -Summe durchgeführte Suche nach dem repräsentativen Jahr wird erweitert, indem auch geprüft wird, ob das gefundene repräsentative Jahr in der σ -Umgebung der für den Gesamtzeitraum ermittelten Standardabweichung liegen. Auch diese Vorgehensweise ist im Detail in der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] (Anhang A3.1) beschrieben.

Für jede Verteilung der zu bewertenden Parameter (Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse, Richtung der Nacht- und Schwachwinde) wird die Standardabweichung über den Gesamtzeitraum bestimmt. Anschließend erfolgt für jeden Einzelzeitraum die Ermittlung der Fälle, in denen die Klassen der untersuchten Parameter innerhalb der Standardabweichung des Gesamtzeitraumes (σ -Umgebung) liegen.

Die Anzahl von Klassen, die für jeden Parameter innerhalb der σ -Umgebung des Gesamtzeitraumes liegen, ist wiederum ein Gütemaß dafür, wie gut der untersuchte Einzelzeitraum mit dem Gesamtzeitraum übereinstimmt. Je höher die Anzahl, umso besser ist die Übereinstimmung. In Anlehnung an die Auswertung der gewichteten χ^2 -Summe wird auch hier eine gewichtete Summe aus den einzelnen Parametern gebildet, wobei die gleichen Wichtefaktoren wie beim χ^2 -Test verwendet werden.

In der folgenden Grafik ist diese gewichtete Summe zusammen mit den Beiträgen der einzelnen Parameter für jeden Einzelzeitraum dargestellt.

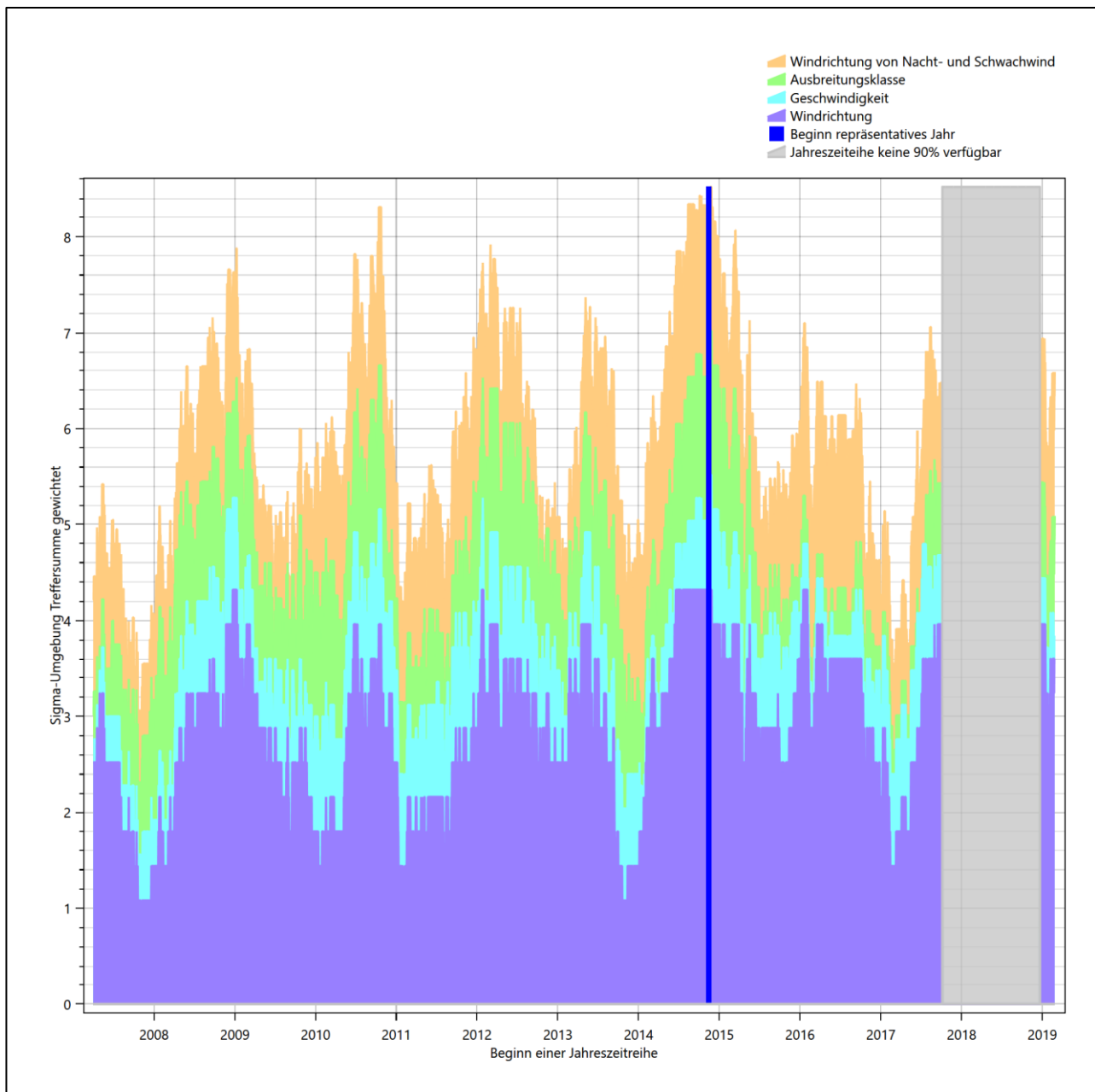


Abbildung 27: Gewichtete σ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum

Erfahrungsgemäß wird für das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr vom 15.11.2014 bis zum 15.11.2015 nicht auch immer mit dem Maximum der gewichteten σ -Umgebung-Treffersumme zusammen-

fallen. Im vorliegenden Fall lässt sich jedoch für das repräsentative Jahr feststellen, dass 97 % aller anderen untersuchten Einzelzeiträume eine schlechtere σ -Umgebung-Treffersumme aufweisen. Dies kann als Bestätigung angesehen werden, dass das aus dem χ^2 -Test gefundene repräsentative Jahr als solches verwendet werden kann.

6.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 15.11.2014 bis zum 15.11.2015. Inwieweit diese Jahreszeitreihe tatsächlich für den Gesamtzeitraum repräsentativ ist, soll anhand einer abschließenden Plausibilitätsprüfung untersucht werden.

Dazu sind in den folgenden Abbildungen die Verteilungen der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit, der Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe dem Gesamtzeitraum gegenübergestellt.

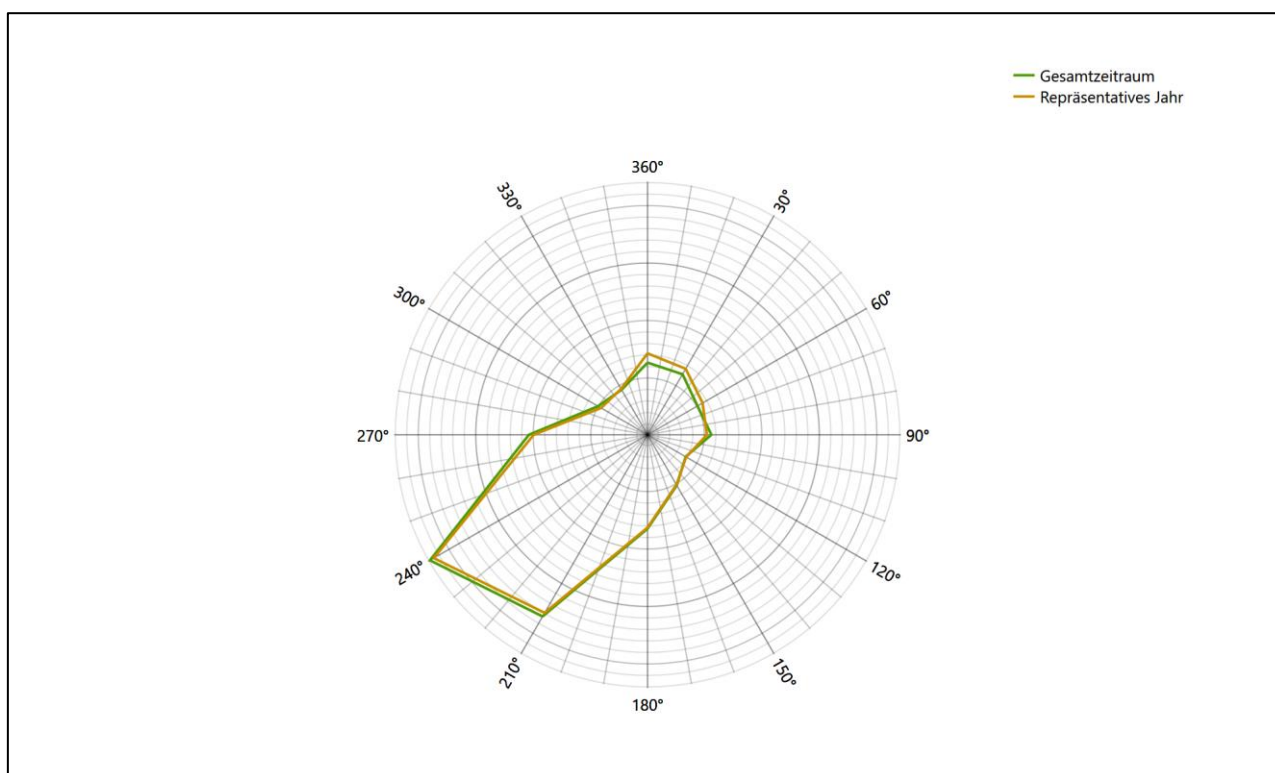


Abbildung 28: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

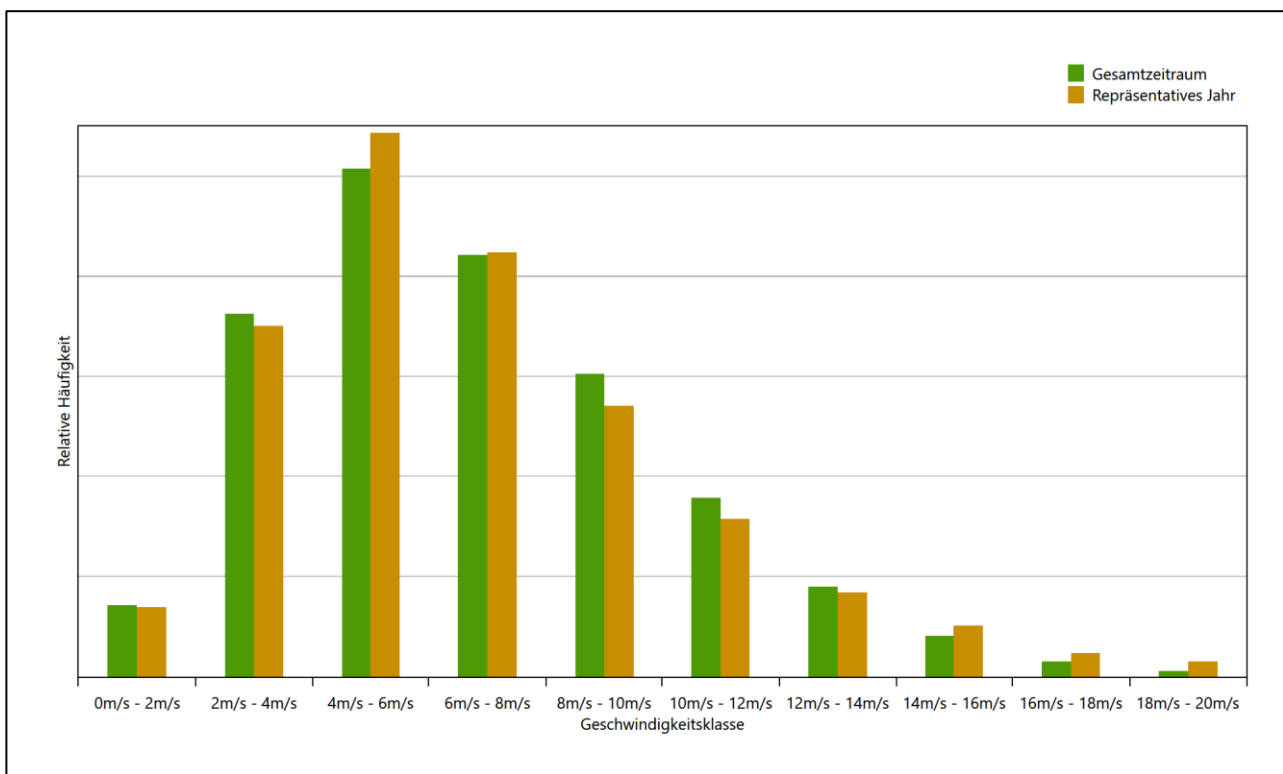


Abbildung 29: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

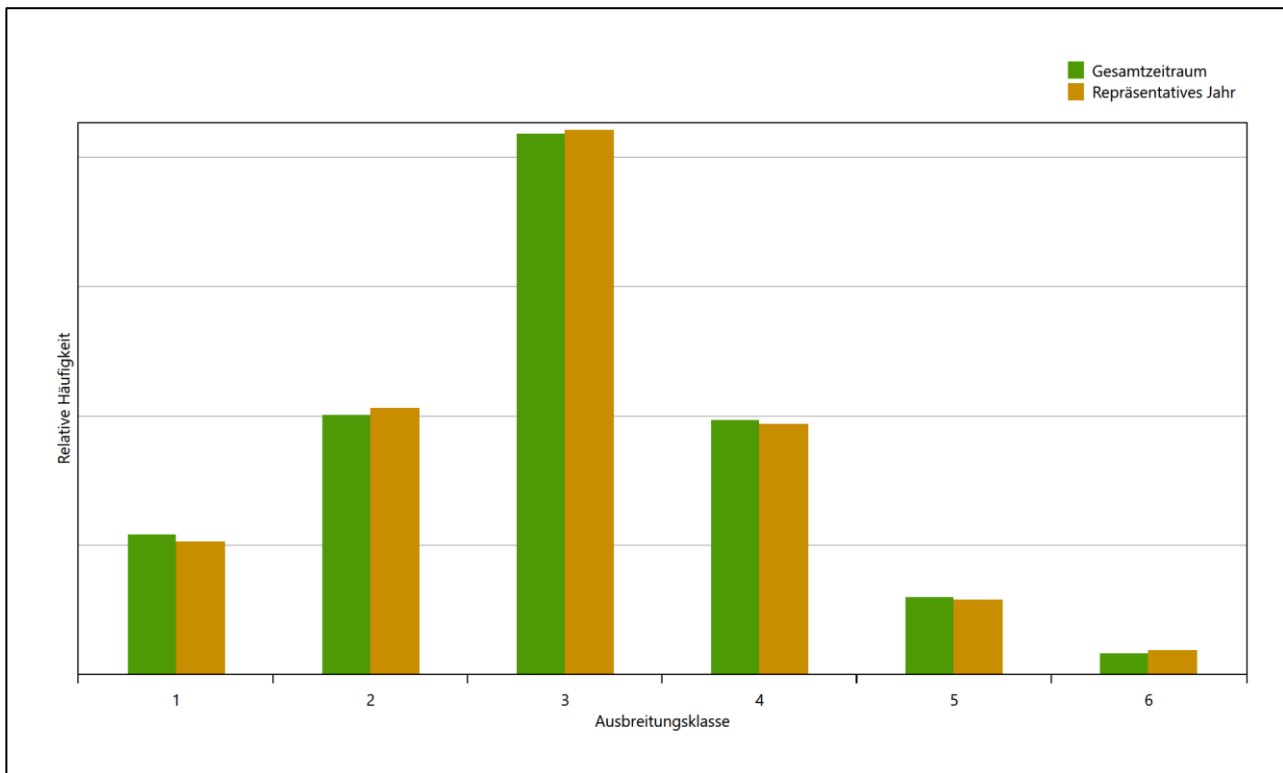


Abbildung 30: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

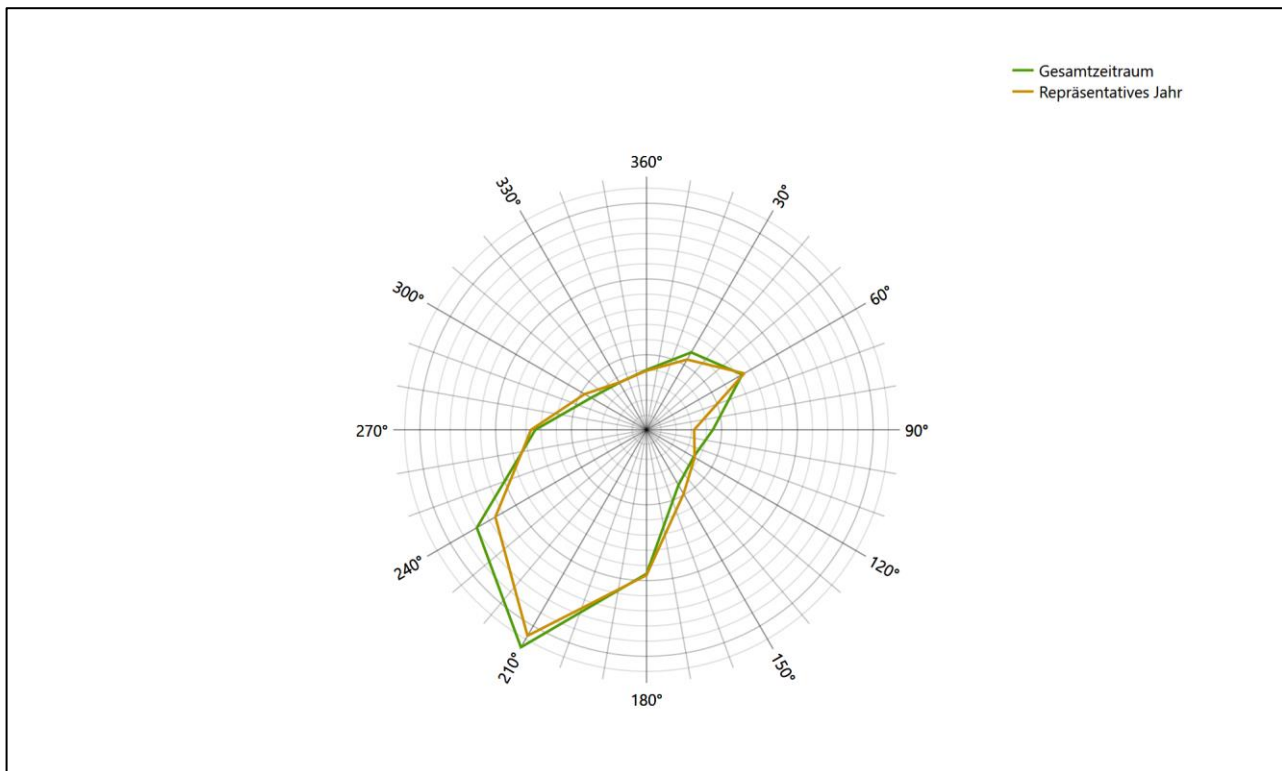


Abbildung 31: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum

Anhand der Grafiken ist erkennbar, dass sich die betrachteten Verteilungen für die ausgewählte Jahreszeitreihe kaum von denen des Gesamtzeitraumes unterscheiden.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Zeitraum vom 15.11.2014 bis zum 15.11.2015 ein repräsentatives Jahr für die Station Nürnberg-Barweiler im betrachteten Gesamtzeitraum vom 01.04.2007 bis zum 27.02.2020 ist.

7 Beschreibung der Datensätze

7.1 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse

Die für Ausbreitungsrechnungen notwendigen Informationen zur Anpassung der Windgeschwindigkeiten an die unterschiedlichen mittleren aerodynamischen Rauigkeiten zwischen der Windmessung (Station Nürnberg-Barweiler) und der Ausbreitungsrechnung werden durch die Angabe von 9 Anemometerhöhen in der Zeitreihendatei gegeben.

Je nachdem, wie stark sich die Rauigkeit an der ausgewählten Bezugswindstation von der für die Ausbreitungsrechnung am Standort verwendeten Rauigkeit unterscheiden, werden die Windgeschwindigkeiten implizit skaliert. Dies geschieht nicht durch formale Multiplikation aller Geschwindigkeitswerte mit einem geeigneten Faktor, sondern durch die Annahme, dass die an der Bezugswindstation gemessene Geschwindigkeit nach Übertragung an die EAP dort einer größeren oder kleineren (oder im Spezialfall auch derselben) Anemometerhöhe zugeordnet wird. Über das logarithmische Windprofil in Bodennähe wird durch die Verschiebung der Anemometerhöhe eine Skalierung der Windgeschwindigkeiten im berechneten Windfeld herbeigeführt.

Die aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge an der Bezugswindstation Nürnberg-Barweiler wurde über ein Gebiet mit Radius von 3 km um die Station ermittelt, wobei für jede Anströmrichtung die Rauigkeit im zugehörigen Sektor mit der relativen Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor gewichtet wurde. Für Nürnberg-Barweiler ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 15.11.2014 bis zum 15.11.2015 einen Wert von 0,56 m. Daraus ergeben sich die folgenden, den Rauigkeitsklassen der TA Luft zugeordneten Anemometerhöhen. Das Berechnungsverfahren dazu wurde der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] entnommen.

Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Nürnberg-Barweiler

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	4,0	4,0	4,0	4,5	6,6	11,2	17,2	22,3	26,9

7.2 Ausbreitungsklassenzeitreihe

Aus den Messwerten der Station Nürnberg-Barweiler für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der TA Luft in Anhang 3 Ziffer 8 [8] erstellt. Die gemessenen meteorologischen Daten werden als Stundenmittel angegeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell gemittelt wird. Die Verfügbarkeit der Daten soll nach TA Luft mindestens 90 % der Jahresstunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 98 % bezogen auf das repräsentative Jahr vom 15.11.2014 bis zum 15.11.2015 erreicht.

Die rechnerischen Anemometerhöhen gemäß Tabelle 10 wurden im Dateikopf hinterlegt.

8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung

Die Übertragbarkeit der meteorologischen Daten von den Messstationen wurde für einen Aufpunkt etwa 4,3 km südwestlich des Standortes (Rechtswert: 32341950, Hochwert: 5610650) geprüft. Dieser Punkt wurde mit einem Rechenverfahren ermittelt, und es empfiehlt sich, diesen Punkt auch als Ersatzanemometerposition bei einer entsprechenden Ausbreitungsrechnung zu verwenden. Dadurch erhalten die meteorologischen Daten einen sachgerecht gewählten Ortsbezug im Rechengebiet.

Bei der Ausbreitungsrechnung ist es wichtig, eine korrekte Festlegung der Bodenrauigkeit vorzunehmen, die die umgebende Landnutzung entsprechend würdigt. Nur dann kann davon ausgegangen werden, dass die gemessenen Windgeschwindigkeiten sachgerecht auf die Verhältnisse im Untersuchungsgebiet skaliert werden.

Die zur Übertragung vorgesehenen meteorologischen Daten dienen als Antriebsdaten für ein Windfeldmodell, das für die Gegebenheiten am Standort geeignet sein muss. Bei der Ausbreitungsrechnung ist zu beachten, dass lokale meteorologische Besonderheiten wie Kaltluftabflüsse nicht in den Antriebsdaten für das Windfeldmodell abgebildet sind. Dies folgt der fachlich etablierten Ansicht, dass lokale meteorologische Besonderheiten über ein geeignetes Windfeldmodell und nicht über die Antriebsdaten in die Ausbreitungsrechnung eingehen müssen. Die Dokumentation zur Ausbreitungsrechnung (Immissionsprognose) muss darlegen, wie dies im Einzelnen geschieht.

Die geprüfte Übertragbarkeit der meteorologischen Daten gilt prinzipiell für Ausbreitungsklassenzeitreihen (AKTERM) gleichermaßen wie für Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS). Die Verwendung von Ausbreitungsklassenstatistiken unterliegt mehreren Vorbehalten, zu denen aus meteorologischer Sicht die Häufigkeit von Schwachwindlagen gehört (Grenzwert für die Anwendbarkeit ist 20 %).

9 Zusammenfassung

Für den zu untersuchenden Standort in Euskirchen wurde überprüft, ob sich die meteorologischen Daten einer oder mehrerer Messstationen des Deutschen Wetterdienstes zum Zweck einer Ausbreitungsberechnung nach Anhang 3 der TA Luft übertragen lassen.

Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 32341950, 5610650.

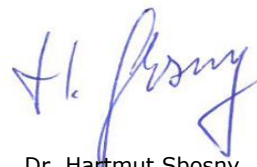
Von den untersuchten Stationen ergibt die Station Nürnberg-Barweiler die beste Eignung zur Übertragung auf die Ersatzanemometerposition. Die Daten dieser Station sind für eine Ausbreitungsrechnung am betrachteten Standort verwendbar.

Als repräsentatives Jahr für diese Station wurde aus einem Gesamtzeitraum vom 01.04.2007 bis zum 27.02.2020 das Jahr vom 15.11.2014 bis zum 15.11.2015 ermittelt.

Frankenberg, am 3. April 2020



Dipl.-Phys. Thomas Köhler
- erstellt -



Dr. Hartmut Sbosny
- freigegeben -

10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung

Die folgende Prüfliste orientiert sich an Anhang B der VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] und soll bei der Prüfung des vorliegenden Dokuments Hilfestellung leisten.

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
5	Allgemeine Angaben			
	Art der Anlage		☒	1 / 5
	Lage der Anlage mit kartografischer Darstellung		☒	2.1 / 6
	Höhe der Quelle(n) über Grund und NHN		☒	1 / 5
	Angaben über Windmessstandorte verschiedener Messnetzbetreiber und über Windmessungen im Anlagenbereich		☒	4.2 / 15
	Besonderheiten der geplanten Vorgehensweise bei der Ausbreitungsrechnung	☒	☐	
5	Angaben zu Bezugswindstationen			
	Auswahl der Bezugswindstationen dokumentiert (Entfernungsangabe, gegebenenfalls Wegfall nicht geeigneter Stationen)		☒	4.2 / 15
	Für alle Stationen Höhe über NHN		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Koordinaten		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Windgeberhöhe		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Messzeitraum und Datenverfügbarkeit		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Messzeitraum zusammenhängend mindestens 5 Jahre lang		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Beginn des Messzeitraums bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend		☒	4.2 / 17
	Für alle Stationen Rauigkeitslänge		☒	0 / 23
	Für alle Stationen Angaben zur Qualitätssicherung vorhanden		☒	4.2 / 15...18
	Lokale Besonderheiten einzelner Stationen	☐	☒	4.2 / 15...18
6	Prüfung der Übertragbarkeit			
6.2.1	Zielbereich bestimmt und Auswahl begründet	☐	☒	3.3 / 12
6.2.2	Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		☒	0 / 18...24
6.2.2	Erwartungswerte für Windgeschwindigkeitsverteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		☒	0 / 18...24
6.2.3.2	Messwerte der meteorologischen Datenbasis auf einheitliche Rauigkeitslänge und Höhe über Grund umgerechnet		☒	0 / 18...24
6.2.3.1	Abweichung zwischen erwartetem Richtungsmaximum und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit 30° verglichen		☒	4.4 / 24

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 20	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Dokument
6.2.3.2	Abweichung zwischen Erwartungswert des vieljährigen Jahresmittelwerts der Windgeschwindigkeit und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit $1,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ verglichen		☒	4.5 / 31
6.1	Als Ergebnis die Übertragbarkeit der Daten einer Bezugswindstation anhand der geprüften Kriterien begründet (Regelfall) oder keine geeignete Bezugswindstation gefunden (Sonderfall)		☒	4.6 / 32
6.3	Sonderfall			
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Vorgehensweise und Modellansätze dokumentiert und deren Eignung begründet	☒	☐	
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Nachweis der räumlichen Repräsentativität der angepassten Daten	☒	☐	
6.4	Repräsentatives Jahr			
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Auswahlverfahren dokumentiert und dessen Eignung begründet	☐	☒	6.2 / 42
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Angabe, ob bei Auswahl auf ein Kalenderjahr abgestellt wird oder nicht (beliebiger Beginn der Jahreszeitreihe)	☐	☒	6.2 / 42
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Messzeitraum mindestens 5 Jahre lang und bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend	☐	☒	6.1 / 38
7.1	Erstellung des Zieldatensatzes			
	Anemometerhöhen in Abhängigkeit von den Rauigkeitsklassen nach TA Luft in Zieldatensatz integriert		☒	7.1 / 50
	Bei Verwendung von Stabilitätsinformationen, die nicht an der Bezugswindstation gewonnen wurden: Herkunft der Stabilitätsinformationen dokumentiert und deren Eignung begründet	☒	☐	
	Sonstiges			
7.2	Bei Besonderheiten im Untersuchungsgebiet: Hinweise für die Ausbreitungsrechnung und Angaben, unter welchen Voraussetzungen die Verwendung der bereitgestellten meteorologischen Daten zu sachgerechten Ergebnissen im Sinne des Anhangs zur Ausbreitungsrechnung der TA Luft führt	☐	☒	8 / 51

11 Schrifttum

- [1] Statistisches Bundesamt, *Daten zur Bodenbedeckung für die Bundesrepublik Deutschland*, Wiesbaden.
- [2] VDI 3783 Blatt 16 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Prognostische mesoskalige Windfeldmodelle - Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.
- [3] D. Öttl, „Documentation of the prognostic mesoscale model GRAMM (Graz Mesoscale Model) Vs. 17.1,“ Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 2017.
- [4] VDI 3783 Blatt 21 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung meteorologischer Daten für die Ausbreitungsrechnung nach TA Luft und GIRL*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.
- [5] Deutscher Wetterdienst, „Climate Data Center, CDC-Newsletter 6,“ Offenbach, 2017.
- [6] VDI 3783 Blatt 8 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle (Entwurf)*, Berlin: Beuth-Verlag, vom April 2017; in aktueller Fassung.
- [7] VDI 3783 Blatt 20 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2017; in aktueller Fassung.
- [8] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, vom 24. Juli 2002 (GMBI. Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511); in aktueller Fassung.
- [9] R. Petrich, „Praktische Erfahrungen bei der Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 (E),“ *Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft*, pp. 311 - 315, 07/08 2015.
- [10] Lasat 3.3, „Ing.-Büro Janicke,“ 1998-2013. [Online]. Available: <http://www.janicke.de/de/lasat.html>.
- [11] metSoft GbR, Dr. Klaus Bigalke, Dipl.-Ing. Matthias Rau, Dr. Christoph Winkler, „Meteorologische Software,“ [Online]. Available: <http://www.metsoft.de/>. [Zugriff am 2016].
- [12] Deutscher Wetterdienst, „Handbuch Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere, extreme und zukünftige Witterungsverhältnisse,“ Offenbach, 2014.
- [13] Deutscher Wetterdienst, „TRY - Die neuen Testreferenzjahre für Deutschland,“ 2017. [Online]. Available: http://www.dwd.de/DE/leistungen/testreferenzjahre/try_zu-bbsr.html. [Zugriff am 31. Januar 2017].
- [14] VDI 3783 Blatt 10 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Diagnostische mikroskalige Windfeldmodelle - Gebäude und Hindernisumströmung*, Berlin: Beuth-Verlag, vom März 2010; in aktueller Fassung.
- [15] VDI 3783 Blatt 13 - Verein Deutscher Ingenieure e.V., *Umweltmeteorologie - Qualitätssicherung in der Immissionsprognose - Anlagenbezogener Immissionsschutz Ausbreitungsrechnungen gemäß TA Luft*, Berlin: Beuth-Verlag, vom Januar 2010; in aktueller Fassung.
- [16] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, „Synthetische Windstatistiken Baden-Württemberg Hinweise für Anwender,“ Februar 2007. [Online]. Available: http://www.metcon-umb.de/uploads/media/hinweise_fuer_anwender.pdf. [Zugriff am 13.02.2018].

Protokolldateien austal2000.log

Erläuterung zu Parametern der Protokolldatei

qs	Qualitätsstufe zur Festsetzung der Freisetzungsrates von Partikeln
os	Zeichenkette zur Festlegung von Optionen (z.B. NESTING: statt eines Rechnernetzes werden geschachtelte Netze generiert)
dd	Maschenweite des Rechnernetzes [m]
x0, y0	Ursprungskoordinaten des jeweiligen Rechengitters [m]
n(x,y,z)	Anzahl der Gittermaschen in x-/y-/z-Richtung
z0	Rauigkeitslänge, spiegelt die Bodenrauigkeit wider
xp,yp	Koordinaten von Monitorpunkten (Beurteilungspunkten) [m]
gx,gy	Koordinaten-Nullpunkt in Gauß-Krüger-Koordinaten
ux,uy	Koordinaten-Nullpunkt in UTM-Koordinaten.
as	Dateiname der Ausbreitungsklassenstatistik (AKS)
az	Name der meteorologischen Zeitreihe (AKTerm)
ha	Anemometerhöhe [m]
xa,ya	Koordinaten des Anemometers [m]
yq,yq	Koordinaten der Quelle [m]
aq,bq	Ausdehnung der Quelle in x und y Richtung [m]
wq	Drehwinkel der Quelle [°]
dq	Durchmesser der Quelle [m]
vq	Austrittsgeschwindigkeit [m/s]
qq	Wärmestrom [MW]
nh3	Ammoniak, NH ₃ [g/s]
xx	Unbekannt (nicht genannter Stoff, Berechnung ohne Deposition)
odor	Unbewerteter Geruchsstoff [GE/s]
odor_nnn	Geruchsstoff mit Bewertungsfaktor [GE/s]
pm	Staub allgemein (pm-1, pm-2, pm-3, pm-4, pm-u) [g/s]

austal2000.log: BC-20040-GI8-QS4

2021-02-18 16:01:14 -----

TalServer:20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4

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

Arbeitsverzeichnis: 20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-02 09:08:52

Das Programm läuft auf dem Rechner "ONDE-100".

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

```
> ti "P20-040-IP DWK Euskirchen"      'Projekt-Titel
> ux 32342004                        'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5612303                         'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 4                              'Qualitätsstufe
> az "3660.akterm"                  'AKT-Datei
> xa -54.00                          'x-Koordinate des Anemometers
> ya -1653.00                       'y-Koordinate des Anemometers
> dd 8      16      32      64      'Zellengröße (m)
> x0 2068    1588    628    -1292    'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 120     120     120     120     'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 1216    736     -224    -2144    'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 120     120     120     120     'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "P20-040-DWK_Euskirchen.grid"  'Gelände-Datei
> xq 2487.23 2359.26 2380.69 3173.70 3226.57 3122.11 3190.91 3189.34 3178.29 3200.80 3154.33 3156.21 2453.70 2449.89 2674.18 2663.47
> yq 917.88  885.58  968.20 1739.05 1854.40 1787.97 1850.25 1860.36 1874.35 1851.67 1890.09 1900.59 1465.33 1462.15 2080.64 2094.26
> hq 70.00  1.00  0.50  63.20  17.00  5.00  25.00  12.50  12.00  22.00  17.00  16.00  1.50  12.00  1.50
> aq 0.00  12.89 127.79 0.00  0.00  20.00  0.00  13.70  0.00  0.00  0.00  2.60  0.00  20.00  0.00  7.65
> bq 0.00  2.94 173.26 0.00  0.00  10.00  0.00  2.00  0.00  0.00  0.00  1.00  0.00  10.00  0.00  11.02
> cq 0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  5.00  0.00  12.50  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00  0.00
> wq 0.00  254.62 251.43 0.00  0.00  319.69 0.00  53.50  0.00  0.00  0.00  317.20 0.00  335.60 0.00  271.15
> vq 15.21 0.00  0.00  0.00  10.00  0.00  10.00  0.00  10.00  10.00  7.00  0.00  7.00  0.00  7.00  0.00
> dq 2.00  0.00  0.00  2.20  0.90  0.00  0.90  0.00  0.80  1.20  0.60  0.00  0.50  0.00  0.50  0.00
> qq 1.700 0.000  0.000  4.300  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
```


Anhang 6

zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020

Status: Rev.00 Stand: 26.02.2021

Seite 3 von 6

```
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor ? 37 45 ? 411 19425 1842 2385 202 5858 14 380 ? ? ? ?
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.16 (0.16).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.16 (0.14).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.17 (0.14).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.21 (0.20).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.833 m.

Der Wert von z0 wird auf 1.00 m gerundet.

Die Zeitreihen-Datei "20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=17.2 m verwendet.

Die Angabe "az 3660.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES daf17d38

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"

TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 1)

TMT: Datei "20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4/odor-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4/odor-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4/odor-j00z02" ausgeschrieben.

Anhang 6

zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020

Status: Rev.00 Stand: 26.02.2021

Seite 4 von 6

TMT: Datei "20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "20040-DWK_Euskirchen/_BC-20040-DWK-GI8-QS4/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

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

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

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m

=====

ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 3116 m, y= 1768 m (2: 96, 65)

=====

2021-02-21 14:49:09 AUSTAL2000 beendet.

austal2000.log: BC-20040-G8 – Auszug zeitreihe.dmna

remark "E:\Lakes\AUSTAL_View\P20-040-DWK_Euskirchen\P20-040-DWK_Euskirchen.aus" / "zeitreihe_sources_var_emis_20210212-1601.xlsx" / "zeitreihe_scenarios_20210212-1601.xml"
 form "te%20t" "ra%5.0f" "ua%5.1f" "lm%7.1f" "01.odor%10.3e" "04.odor%10.3e" "13.odor%10.3e" "14.odor%10.3e" "15.odor%10.3e" "16.odor%10.3e"

loc1 "C"

mode "text"

ha 4.0 4.0 4.0 4.5 6.6 11.2 17.2 22.3 26.9

z0 1.00

d0 6.00

artp "ZA"

sequ "i"

dims 1

size 44

lowb 1

hghb 8760

*

2014-11-15.01:00:00	126	3.4	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.02:00:00	156	2.0	223.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-15.03:00:00	115	1.4	223.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-15.04:00:00	81	1.2	223.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-15.05:00:00	131	2.9	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-15.06:00:00	160	2.6	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-15.07:00:00	157	3.0	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-15.08:00:00	152	4.0	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-15.09:00:00	144	4.9	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-15.10:00:00	154	4.6	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.11:00:00	161	4.0	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.12:00:00	174	3.8	-196.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.13:00:00	180	3.3	-196.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.14:00:00	181	3.8	-196.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.15:00:00	185	3.1	-196.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.16:00:00	190	2.4	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.17:00:00	232	2.3	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.18:00:00	250	2.7	99999.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.19:00:00	261	1.7	223.0	0.000e+000	2.322e+005	2.500e+003	5.000e+001	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.20:00:00	263	1.6	223.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.21:00:00	253	1.8	223.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-15.22:00:00	256	1.4	223.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001

Anhang 6

zu Bericht Nr. P20-040-IP/2020

Status: Rev.00 Stand: 26.02.2021

Seite 6 von 6

2014-11-15.23:00:00	241	1.5	65.0	0.000e+000	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.00:00:00	263	1.2	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.01:00:00	279	0.9	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.02:00:00	254	1.6	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-16.03:00:00	278	1.2	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-16.04:00:00	287	0.7	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-16.05:00:00	247	1.0	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-16.06:00:00	275	1.0	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-16.07:00:00	260	1.3	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-16.08:00:00	246	1.6	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-16.09:00:00	253	1.3	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-16.10:00:00	211	1.4	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.11:00:00	218	1.6	99999.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.12:00:00	188	1.5	-83.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.13:00:00	199	2.1	-196.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.14:00:00	223	3.0	-196.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.15:00:00	221	2.9	-196.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.16:00:00	207	2.5	99999.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.17:00:00	201	2.4	99999.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.18:00:00	180	2.7	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.19:00:00	171	2.5	223.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.20:00:00	172	2.9	99999.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.21:00:00	184	3.1	99999.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.22:00:00	190	3.2	99999.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-16.23:00:00	175	3.6	99999.0	1.570e+005	2.322e+005	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-17.00:00:00	155	3.6	99999.0	1.570e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-17.01:00:00	176	3.7	99999.0	1.570e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	2.100e+003	5.000e+001
2014-11-17.02:00:00	176	3.4	99999.0	1.570e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-17.03:00:00	175	3.4	99999.0	1.570e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-17.04:00:00	170	3.5	99999.0	1.570e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-17.05:00:00	154	3.6	99999.0	1.570e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-17.06:00:00	144	4.5	99999.0	1.570e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-17.07:00:00	148	3.7	99999.0	1.570e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-17.08:00:00	138	3.9	99999.0	1.570e+005	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000	0.000e+000
2014-11-17.09:00:00	146	3.7	99999.0	1.570e+005	0.000e+000	2.500e+003	5.000e+001	0.000e+000	0.000e+000 ...

Anhang 7

Berichtsnr.: P20-040-IP/2020 Rev.00

Gutachten Datum: 26.02.2021

Gutachten Titel: Immissionsprognose – Ausbreitungsrechnung nach TA-Luft zur Ermittlung der Immissionssituation im Umfeld des Bebauungsplangebietes Nr. 140 „Ehem. Westdeutsche Steinzeugwerke“ in Euskirchen

Verfasser: Dr. Heike Hauschildt

Geprüft: H. Horn-Angsmann

Datum: 09.07.2020 (Entwurf)

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkte	Entfällt*	Vorhanden	Im Gutachten behandelt in Abschnitt	Nachvollziehbar (Behörde)
4.1	Aufgabenstellung				
	Allgemeine Angaben aufgeführt	-	X	Kap.1	
4.1.1	Vorhabensbeschreibung dargelegt	-	X	Kap. 1.5 1.6	
	Ziel der Immissionsprognose erläutert	-	X	Kap. 1.5 1.6	
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt	-	X	Kap.2	
4.2	Örtliche Verhältnisse				
	Ortsbesichtigung dokumentiert	-	X	Kap.3 u. Anh. 2	
4.2.1	Umgebungskarte (mit Maßstab und Nordpfeil)	-	X	Kap 3	
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben	-	X	Kap 3	
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben mit eventuellen Besonderheiten	-	X	Kap 3	
	Angabe der maßgeblichen Immissionsorte, tabellarisch und kartographisch sortiert nach Schutzgütern	-	X	Kap 3	
4.3	Anlagenbeschreibung				
	Anlage beschrieben	-	X	Kap 5	
	Anlagenpläne enthalten	-	X	Anhang 2, Anh. 1	
	Emissionsquellenplan enthalten (Maßstab, Nordpfeil)		X	Kap. 5	
4.4	Schornsteinhöhenbestimmung				
4.4	Schornsteinhöhenberechnung durchgeführt?	X		Kap.5	
4.4.1	Werden neue Schornsteine errichtet?	X		Kap. 5	
	Werden bestehende Schornsteine verändert?	X		Kap. 5	
	Benachbarte Schornsteine: Emissionen zusammengefasst?	X		Kap. 5	
4.4.1	Wurden umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt?	X		Kap. 5	
4.4.2	Schornsteinhöhe über Ausbreitungsrechnung bestimmt? (Geruch)	X		Kap 5	
4.5	Quellen und Emissionen				
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen-, Volumenquellen) beschrieben	-	X	Kap.5 u. Anh. 3	
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung, Höhe (Unterkannte) der Quellen tabellarisch aufgeführt	-	X	Kap.5 u. Anh. 3	
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquellen: Eignung des Ansatzes begründet		X	Kap.5 u. Anh. 3	
4.5.3	Emissionen beschrieben	-	X	Kap.5 u. Anh. 3	
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet	-	X	Kap.5 u. Anh. 3	
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt	-	X	Kap.5 u. Anh. 3	
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt.	X		Kap.5 u. Anh. 3	
	Bei Ansatz windinduzierte Quellen (Stallanlagen, Klärbecken, Halden): Ansatz begründet und beschrieben		X	Kap.5 u. Anh. 3	

4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abluftfahnenüberhöhung: Voraussetzung für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung, usw.)	X		Kap.5 u. Anh. 3	
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	X		Kap.5 u. Anh. 3	
4.5.3.4	Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in NO, NO2 Emissionen erfolgt	X		Kap.5 u. Anh. 3	
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden?	-		Kap.5 u. Anh. 3	
4.6	Deposition				
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich	x	-	Kap. 1.6, Kap. 2 u. Anh. 1	
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z.B. TA-Luft) aufgeführt	x	-	Kap. 1.6, Kap. 2 u. Anh. 1	
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeit dokumentiert	x	-	Kap. 1.6, Kap. 2 u. Anh. 1	
4.7	Meteorologische Daten				
	Meteorologische Datenbasis beschrieben	-	X	Kap.6	
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über NHN, Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der Anemometerposition, Messzeitraum angeben	X		Kap.6	
	Bei Messungen am Standort: Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	X		Kap. 6	
	Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos vom Standort vorgelegt	X		Kap. 6	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtung (Windrose) grafisch dargestellt	-	X	Kap.6	
	Bei Ausbreitungsklassenstatistik: Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung (in TA-Luft Stufen) angegeben? Anteil in % < 1m/s (Stundenmittel) angegeben		X	Kap. 6	
4.7.1	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet	-	X	Kap.6	
	Übertragungsprüfung vor: Verfahren angeben und ggf. beschreiben	-	x	Kap.6 u. Anh. 5	
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	X		Kap. 6 u. Anh. 5	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet		X	Kap.6 u. Anh. 5	
	Wurde eine Synthetische Windstatistik aus mesoskaliger Modellierung verwendet Modelltyp, Name, räumliche Auflösung, Anzahl der Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsklassen	X		Kap.6 u. Anh. 5	
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-, Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse)	-	X	Kap. 6	
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen berücksichtigt	x		Kap.6	
4.8	Rechengebiet				
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft Rechengebiet: Radius mindestens 50 x größte Schornsteinhöhe		X	Kap. 6	
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung angepasst (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst		X	Kap. 6	
	Auflösung: Rasterschrittweite < Schornsteinbauhöhe (innerhalb 10 Schornsteinhöhen)		X	Kap.6	
4.8.2	Rauhigkeitslänge aus CORINE Kataster oder eigene Festlegung begründet		X	Kap.6	
	Bei Rauhigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet		X	Kap. 6	
4.9	Komplexes Gelände				
4.9.1	Anforderungen an Windfeldmodell angesprochen, Eignung nachgewiesen		X	Kap.6, u. Anh. 1	

4.9.2	Prüfung auf vorhandene Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen abgeleitet.	-	X	Kap.6 u. Anh. 1	
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert		x	Kap. 6, Anh. 1	
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und auf gerasterten Gebäudegrundflächen dargestellt		x	Kap. 6, Anh. 4.	
4.9.3	Bei nicht ebenen Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenz zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	X		Kap.6, Anh. 1, Anh. 4	
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenz Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	X		Kap.6, Anh. 1, Anh. 4	
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben		x	Kap.6, Anh. 1, Anh. 4	
4.10	Statistische Sicherheit				
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskenngrößen angegeben	-	X	Anhang 6	
4.11	Darstellung der Ergebnisse				
4.11.1	Ergebnisse kartographisch dargestellt? Maßstabsangabe, Legende, Nordpfeil	-	X	Kap. 7	
	beurteilungsrelevante Immissionswerte im Kartenausschnitt enthalten		X	Kap. 7	
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden	-	X	Kap. 7	
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt		X	Kap.7	
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben	-	X	Kap.7	
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigelegt	-	X	Anh.6	
4.11.5	Verwendete Messberichte, Technische Regeln, Verordnungen und Literatur vollständig angegeben. Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen	-	X	Anh.1	

Entfällt/Vorhanden: mindestens eine Kennzeichnung je Zeile
Entfällt: schattiert; sonst: Prüfung auf jeden Fall erforderlich

Digitale Signatur

Umfang signiertes Dokument:

Bericht mit 8 Anhängen, insgesamt 116 Seiten (inkl. Deckblatt)

Digitale Signatur

Dieses Dokument ist digital signiert. Die Signatur befindet sich am Seitenende.
Das Zertifikat ist von D-Trust ausgestellt und geprüft.

Weitere Informationen:

D-Trust ist ein Unternehmen der Bundesdruckereigruppe mit Sitz in Berlin. Weitere Informationen zu D-Trust finden Sie unter <http://www.d-trust.de/>.

Die Zertifikatsprüfung kann über die Software DigiSeal Reader verifiziert werden. Die Software ist freiverfügbar und kann unter <https://www.secrypt.de/produkte/digiseal-reader/> bezogen werden.