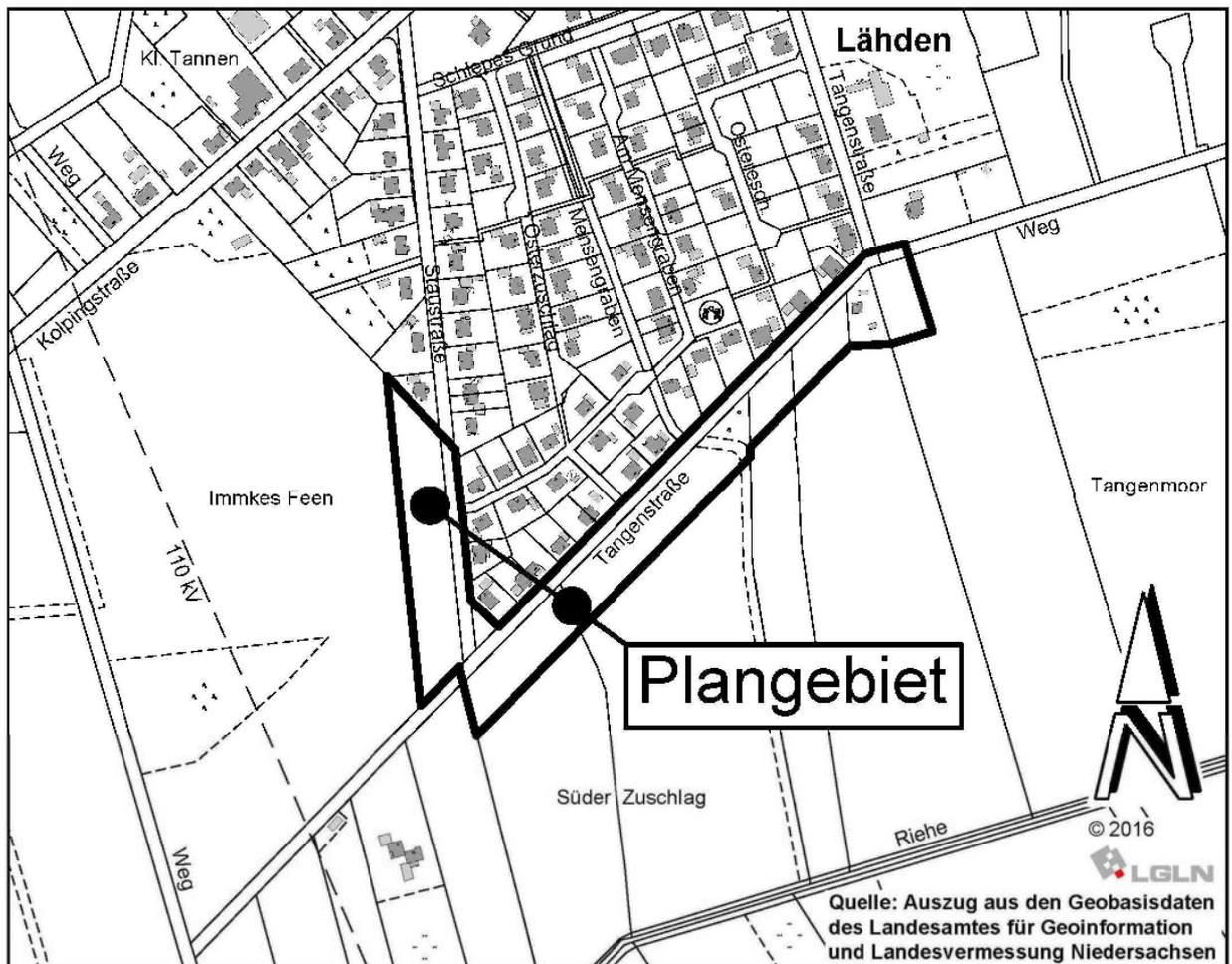




**Begründung**  
**mit Umweltbericht**  
**zur Flächennutzungsplanänderung Nr. 26 A**  
**der Samtgemeinde Herzlake**  
**(Wohnbaufläche in Lähden)**



<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 LAGE UND ABGRENZUNG DES GEBIETES .....</b>	<b>4</b>
2.1    PLANUNGSANLASS UND ERFORDERNIS .....	4
2.2    STÄDTEBAULICHE ZIELE .....	5
<b>3 RAHMENBEDINGUNGEN .....</b>	<b>5</b>
3.1    ZIELE DER RAUMORDNUNG (LROP UND RROP) .....	5
3.2    BISHERIGE DARSTELLUNG IM FLÄCHENNUTZUNGSPLAN .....	6
3.3    ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN UND DEREN PLANUNGSRECHTLICHE EINORDNUNG .....	6
<b>4 GRUNDZÜGE DER PLANUNG .....</b>	<b>7</b>
4.1    STANDORTDISKUSSION UND FLÄCHENBEDARF .....	7
4.2    GEPLANTE DARSTELLUNGEN DES FLÄCHENNUTZUNGSPLANES .....	7
4.3    ERSCHLIEßUNG .....	7
4.3.1    Verkehrerschließung .....	7
4.3.2    Ver- und Entsorgung .....	8
<b>5 UMWELTBERICHT .....</b>	<b>9</b>
5.1    EINLEITUNG .....	9
5.1.1    Kurzdarstellung des Planinhalts .....	10
5.1.2    Ziele des Umweltschutzes .....	11
5.2    BESTANDSAUFNAHME .....	15
5.2.1    Beschreibung der bestehenden Nutzungsstruktur (Schutzgut Mensch) .....	15
5.2.1.1    Wohn- und Arbeitsumfeld / Schutzbedürftigkeit .....	15
5.2.1.2    Immissionssituation .....	15
5.2.1.3    Erholungsfunktion .....	17
5.2.2    Beschreibung von Natur und Landschaft .....	17
5.2.2.1    Naturraum .....	17
5.2.2.2    Landschaftsbild / Ortsbild .....	18
5.2.2.3    Boden / Wasserhaushalt / Altlasten .....	18
5.2.2.4    Klima / Luft .....	20
5.2.2.5    Arten und Lebensgemeinschaften .....	20
5.2.3    Kultur- und sonstige Sachgüter .....	23
5.3    NULLVARIANTE .....	23
5.4    PROGNOSE .....	24
5.4.1    Auswirkungen auf den Menschen / Immissionsschutz .....	24
5.4.1.1    Einwirkungen in das Plangebiet .....	24
5.4.1.2    Auswirkungen auf benachbarte Nutzungen .....	24
5.4.1.3    Erholungsfunktion .....	26
5.4.1.4    Risiken für die menschliche Gesundheit .....	26
5.4.2    Auswirkungen auf Natur und Landschaft / Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen .....	27
5.4.2.1    Landschaftsbild / Ortsbild .....	27
5.4.2.2    Fläche / Boden / Wasser .....	28
5.4.2.3    Klima / Luft .....	29
5.4.2.4    Arten und Lebensgemeinschaften .....	30
5.4.2.5    Wirkungsgefüge .....	33
5.4.2.6    Risiken für die Umwelt .....	33
5.4.3    Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter / Risiken für das kulturelle Erbe .....	34
5.4.4    Wechselwirkungen .....	34

---

5.4.5	Kumulierung mit Auswirkungen anderer Vorhaben / benachbarter Plangebiete .....	34
5.4.6	Berücksichtigung fachgesetzlicher Vorschriften .....	35
5.4.6.1	Schutzgebiete i.S.d. BNatSchG / FFH-Gebiet (Natura 2000) .....	35
5.4.6.2	Besonderer Artenschutz .....	35
5.4.7	Sonstige Belange des Umweltschutzes .....	35
5.5	MAßNAHMEN .....	37
5.5.1	Immissionsschutzregelungen .....	37
5.5.2	Vermeidungsmaßnahmen bzgl. Natur und Landschaft .....	37
5.5.3	Abhandlung der Eingriffsregelung .....	37
5.5.4	Maßnahmen nach sonstigen umweltbezogenen Regelungen .....	42
5.5.4.1	Bodenschutzklausel - § 1a (2) Satz 1 und 2 BauGB .....	42
5.6	AUSWIRKUNGEN I.S.D. § 1 ABS. 6 NR. 7, BUCHSTABE J BAUGB .....	42
5.7	ANDERWEITIGE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN (ALTERNATIVPRÜFUNG) .....	43
5.8	ZUSÄTZLICHE ANGABEN IM UMWELTBERICHT .....	43
5.8.1	Methodik .....	43
5.8.2	Überwachungsmaßnahmen (Monitoring) .....	44
5.8.3	Allgemeinverständliche Zusammenfassung .....	44
5.8.4	Referenzliste/Quellenverzeichnis .....	45
<b>6</b>	<b>ABWÄGUNGSERGEBNIS .....</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>VERFAHREN .....</b>	<b>47</b>
	<b>ANLAGEN .....</b>	<b>48</b>

## 1 Lage und Abgrenzung des Gebietes

Das Gebiet der Flächennutzungsplanänderung Nr. 26 A der Samtgemeinde Herzlake liegt in der Mitgliedsgemeinde Lähden. Es befindet sich südlich der Ortslage von Lähden südwestlich des Wohngebietes „Osterzuschlag“. Es umfasst überwiegend Flächen südlich der Tangenstraße sowie westlich der Staustraße bzw. bezieht am Ost- und Nordrand jeweils Abschnitte dieser Straßen sowie eine kleine Grünanlage mit ein.

Die genaue Lage und Abgrenzung des Gebietes ergeben sich aus der Planzeichnung.

## 2 Planungserfordernis und Ziele

### 2.1 Planungsanlass und Erfordernis

In Lähden besteht weiterhin eine große Nachfrage nach Wohngrundstücken. Im Süden der Ortslage wurde das Wohngebiet „Osterzuschlag“ im Rahmen mehrerer Bauleitplanverfahren entwickelt. Die damit entstandenen Wohngrundstücke sind vollständig bebaut und werden derzeit durch die Staustraße im Westen und die Tangenstraße im Süden begrenzt.

Das vorliegende Plangebiet schließt südlich und westlich an das Wohngebiet an. Die Flächen sind, die Straßen und einzelne Wohngebäude ausgenommen, unbebaut und werden überwiegend ackerbaulich genutzt.

Mit dem Bebauungsplan Nr. 69 der Gemeinde Lähden ist vorgesehen, die im Plangebiet vorhandene Wohnbebauung zu ergänzen und entlang der Staustraße und der Tangenstraße jeweils eine Bauzeile zu entwickeln. Aufgrund der vorhandenen Erschließung bieten sich die Flächen für eine Abrundung der vorhandenen Wohngebiete an. Insgesamt können hier ca. 25 neue Wohngrundstücke entstehen.

Der Bebauungsplan Nr. 69 wurde zunächst im beschleunigten Verfahren gemäß § 13 b BauGB aufgestellt, am 13.12.2022 als Satzung beschlossen und am 30.12.2022 öffentlich bekannt gemacht.

Mit Urteil vom 18.7.2023 (4 CN 3.22) hat das BVerwG festgestellt, dass § 13 b BauGB nicht mit den im EU-Recht verankerten Standards zum Umweltschutz vereinbar ist. § 13 b BauGB darf daher nicht weiter angewendet werden.

Die Planung soll daher im Regelverfahren neu aufgestellt werden. Damit kann der Flächennutzungsplan nicht im Wege einer Berichtigung angepasst werden.

Die Flächen sind im Flächennutzungsplan der Samtgemeinde als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Für die geplante wohnbauliche Nutzung ist daher auch die Änderung der Darstellungen des Flächennutzungsplanes erforderlich.

## 2.2 Städtebauliche Ziele

Neben der Berücksichtigung der allgemeinen Belange gemäß § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch (BauGB) werden mit der vorliegenden Bauleitplanung insbesondere folgende Ziele verfolgt:

- Berücksichtigung der Wohnbedürfnisse durch die Entwicklung von Wohnbauflächen sowie die Förderung der Eigentumsbildung weiter Kreise der Bevölkerung durch die Bereitstellung von Einfamilienhausgrundstücken unter Berücksichtigung der Belange von Natur und Landschaft und des Immissionsschutzes.

## 3 Rahmenbedingungen

### 3.1 Ziele der Raumordnung (LROP und RROP)

Im Landesraumordnungsprogramm (LROP) Niedersachsen 2017 ist das Plangebiet ohne besondere Darstellung. Diese Darstellung hat auch nach der Änderungsverordnung des LROP, welche mit Bekanntmachung vom 17.09.2022 (Nds. GVBl. S. 521) in Kraft getreten ist, Bestand.

Im RROP 2010 des Landkreises Emsland ist das Plangebiet als Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft - aufgrund hohen Ertragspotenzials - dargestellt. Zudem befindet sich das Gebiet, wie der gesamte Ort Lähden, in einem Vorbehaltsgebiet für die Trinkwassergewinnung.

Die Darstellung eines Vorbehaltsgebietes hat nicht den grundsätzlichen Ausschluss entgegenstehender Nutzungsarten zur Folge. Durch die geplante Darstellung einer Wohnbaufläche und Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes im nachfolgenden Bebauungsplan sind erhebliche Auswirkungen auf die Vorbehaltsgebiete nicht zu erwarten.

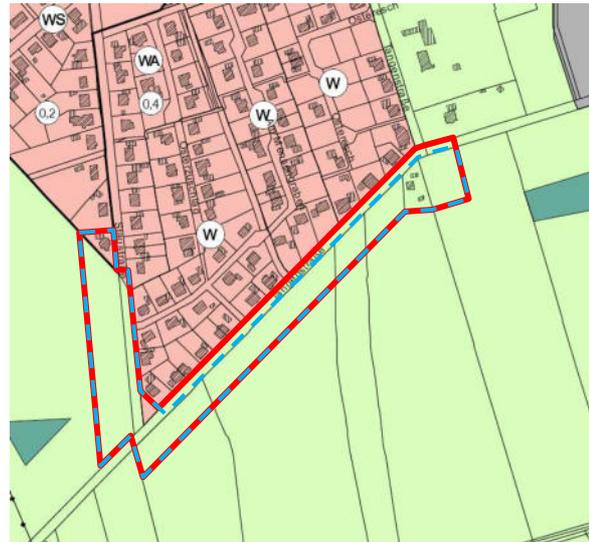
Für die Flächen im nördlichen bzw. östlichen Anschluss des Plangebietes ist eine nachrichtliche Darstellung als vorhandene Bebauung / bauleitplanerisch gesicherter Bereich übernommen.

### 3.2 Bisherige Darstellung im Flächennutzungsplan

Im bisher wirksamen Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Herzlake ist das Plangebiet fast vollständig als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt. Die nördlich bzw. östlich gelegenen Wohngebiete sind als Wohnbaufläche oder weitergehend als allgemeines Wohngebiet bzw. Kleinsiedlungsgebiet dargestellt.

— Plangebiet FP-Änd. Nr. 26A

— Plangebiet B.-Plan Nr. 69



### 3.3 Örtliche Gegebenheiten und deren planungsrechtliche Einordnung (Anlage 1)

Das Plangebiet ist im nordwestlichen und östlichen Bereich mit jeweils einem Wohngebäude bebaut. Am äußersten östlichen Rand ist in jüngster Zeit ein weiteres Wohngebäude entstanden. Im westlichen Bereich bezieht das Plangebiet Abschnitte der Staustraße und im östlichen Bereich die Tangenstraße sowie eine kleine Grünanlage mit ein. Die Tangenstraße wird an ihrer Südseite zum Teil von Gehölzstrukturen begleitet. Hier quert zudem der Mensengraben in Nord-Süd-Richtung das Gebiet.

Der übrige Bereich umfasst jeweils Teile von ackerbaulich genutzten Flächen. Diese Nutzungen setzen sich nach Süden und Westen fort. Teilweise sind die Ackerflächen durch Gehölzreihen getrennt.

Nach Norden bzw. Osten schließt sich das in mehreren Bebauungsplänen entwickelte Wohngebiet „Osterzuschlag“ an (s. Anlage 1). Im nordöstlichen Bereich verschwenkt die Tangenstraße nach Norden. Östlich der Straße wurden einzelne, im Außenbereich gelegene Wohngebäude realisiert.

Auch südwestlich des Plangebietes befindet sich in ca. 150 m Entfernung ein Wohngebäude im Außenbereich.

Östlich befinden sich in ca. 200-300 m Entfernung beidseitig der Herzlaker Straße (K 267) gewerbliche Nutzungen.

Ca. 500 m südwestlich befindet sich die nächstgelegene Tierhaltungsanlage.

Weitere Angaben zu den bestehenden Nutzungen und den naturräumlichen Gegebenheiten finden sich im Umweltbericht in den Kap. 4.2.1. „Bestehende Nutzungsstruktur“ und 4.2.2 „Beschreibung der Umwelt“.

## 4 Grundzüge der Planung

### 4.1 Standortdiskussion und Flächenbedarf

Wie bereits ausgeführt, stehen der Gemeinde Lähden im bestehenden Siedlungsbereich derzeit keine Wohngrundstücke zur Deckung des weiterhin bestehenden Bedarfs zur Verfügung.

Die daher für eine ergänzende Siedlungsentwicklung vorgesehenen Flächen schließen im Westen und Süden an das Wohngebiet „Osterzuschlag“ nördlich der Tangenstraße bzw. östlich der Staustraße an. Die hier bestehende Bebauung soll um eine Bauzeile westlich bzw. südlich der Straßen ergänzt und abgerundet werden. Insgesamt können im Gebiet ca. 25 Baugrundstücke entwickelt werden. Zudem werden damit die vorhandenen Erschließungsanlagen wirtschaftlich sinnvoll beidseitig für die Erschließung von Grundstücken herangezogen und es wird einer unnötigen Zersiedelung der Landschaft vorgebeugt.

Die geplante Erweiterung stellt daher nach Auffassung der Samtgemeinde eine sinnvolle und angemessene Ergänzung des Siedlungsbereiches dar.

### 4.2 Geplante Darstellungen des Flächennutzungsplanes

Das Plangebiet soll als allgemeines Wohngebiet entwickelt werden. Zur Vorbereitung dieser geplanten Nutzung wird der Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Herzlake daher vorliegend durch Darstellung einer Wohnbaufläche geändert. Dabei wird im Norden über den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 69 hinausgehend auch die Tangenstraße einbezogen, da ansonsten ein schmaler, als Fläche für die Landwirtschaft dargestellter Streifen verbleiben würde (s.a. Kap. 3.2).

### 4.3 Erschließung

#### 4.3.1 Verkehrserschließung

Die verkehrliche Erschließung des geplanten Wohngebietes erfolgt von Norden bzw. Osten über die vorhandene Tangen- bzw. die Staustraße. Diese haben Anbindung an das weitere örtliche und überörtliche Verkehrsnetz.

Entlang der Straßen soll jeweils eine Bauzeile entstehen, sodass eine direkte Erschließung der geplanten Bebauung möglich ist.

### 4.3.2 Ver- und Entsorgung

#### Gewässer III. Ordnung

Das Plangebiet wird im zentralen östlichen Abschnitt vom Mensengraben (Gewässer III. Ordnung) durchquert. Das Gewässer durchläuft als verrohrter Graben auch das nördlich gelegene Wohngebiet.

Mit Umsetzung der Planung soll der Graben südlich der Tangenstraße innerhalb des Plangebietes auf einem weiteren Abschnitt verrohrt werden. Hierfür ist ein entsprechendes wasserrechtliches Verfahren durchzuführen.

#### Wasserversorgung

Das Plangebiet soll an die zentrale Wasserversorgung angeschlossen werden. Zuständig für die Wasserversorgung ist der Trink- und Abwasserverband (TAV) „Bourtanger Moor“.

Der Geltungsbereich liegt, wie der gesamte Ort Lähden, in einem Vorbehaltsgebiet für die Trinkwassergewinnung. Damit das Vorbehaltsgebiet in seiner Eignung nicht beeinträchtigt wird, sind bei der Auswahl der Baumaterialien und der Erteilung der Baugenehmigungen die Belange des Grundwasserschutzes zu beachten.

#### Löschwasserversorgung

Die für das Plangebiet erforderlichen Einrichtungen des Brandschutzes werden nach den einschlägigen technischen Regeln (Arbeitsblatt W 405 des DVGW) und in Absprache mit der örtlichen Feuerwehr und der Abteilung "Vorbeugender Brandschutz" beim Landkreis Emsland erstellt.

#### Abwasserbeseitigung

Für das Plangebiet ist eine zentrale Abwasserbeseitigung vorgesehen. Eine ordnungsgemäße Schmutzwasserbeseitigung ist damit durch den Anschluss an den neu zu bauenden Schmutzwasserkanal gewährleistet.

Auf eine ordnungsgemäße Ausbildung der Kanalisation auf den jeweiligen Grundstücken (Abnahme, Einhaltung der Abwassersatzung) wird geachtet.

#### Oberflächenwasser

Bei der Oberflächenentwässerung sollen Auswirkungen der geplanten Flächenversiegelung auf den Grundwasserstand möglichst geringgehalten sowie eine Verschärfung der Abflusssituation vermieden werden.

Erfahrungen in den angrenzenden Wohngebieten haben größtenteils sandige Untergrundverhältnisse ergeben. Teilweise wurden diese jedoch von Lehmschichten und damit Böden unterlagert, die für eine Versickerung des anfallenden Regenwassers eher ungeeignet sind.

Für die Tangenstraße wurde bereits unabhängig von der vorliegenden Bauleitplanung ein Straßenausbau geplant und zur Vorbereitung im Bereich der Straßenparzelle nördlich und nordöstlich des Plangebietes Baugrunduntersuchungen durchgeführt (Berichtsstand 31.1.2020). Diese bestätigen unterhalb des

Oberbodens überwiegend wasserdurchlässige Sande, welche teilweise in Tiefen von ca. 1,70 - 2,30 m, von Geschiebelehm unterlagert werden. Der Grundwasserspiegel wurde in Tiefen zwischen 1,70 - 3,0 m ermittelt. Es ist davon auszugehen, dass die Ergebnisse im Wesentlichen auf das Plangebiet übertragbar sind.

Aufgrund der nicht durchgängig gegebenen Lehmschichten und der Tiefe des Wasserspiegels wird für das Plangebiet deshalb eine dezentrale Versickerung des Oberflächenwassers als generell möglich erachtet. Im nachfolgenden Bebauungsplan soll durch eine örtliche Bauvorschrift festgesetzt werden, dass das Oberflächenwasser, sofern es nicht als Brauchwasser genutzt wird, auf den jeweiligen Grundstücken zu versickern ist. Sofern erforderlich, ist dies durch bauliche Maßnahmen (Flächen- oder Muldenversickerung) sicher zu stellen. Hierfür können auch im Bebauungsplan randlich vorgesehene Pflanzstreifen herangezogen werden.

Für die geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen sind die entsprechenden Genehmigungen und/oder Erlaubnisse nach dem Wasserhaushaltsgesetz in Verbindung mit dem Niedersächsischen Wassergesetz bei der zuständigen Wasserbehörde zu beantragen.

#### Abfallentsorgung

Die Entsorgung der im Plangebiet anfallenden Abfälle erfolgt entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen sowie den jeweils gültigen Satzungen zur Abfallentsorgung des Landkreises Emsland.

Eventuell anfallende Sonderabfälle sind vom Abfallerzeuger einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

#### Energieversorgung

Die kommunalen Wärmenetze sollen auf Basis zu erarbeitender Wärmepläne zunehmend auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Für die Samtgemeinde Herzlake bzw. Gemeinde Lähden liegen solche Pläne jedoch noch nicht vor (s.a. Kap. 5.4.7).

Die Versorgung des Plangebietes mit der notwendigen Energie kann durch die Energieversorgung Weser-Ems (EWE) sichergestellt werden.

## **5 Umweltbericht**

### **5.1 Einleitung**

Mit der Änderung Nr. 26 A des Flächennutzungsplanes (FNP) wird der Bebauungsplan Nr. 69 „Südlich der Tangenstraße“ der Gemeinde Lähden vorbereitet. Das Plangebiet der Flächennutzungsplanänderung entspricht im Wesentlichen dem Geltungsbereich des nachfolgenden Bebauungsplanes bzw. bezieht lediglich einen größeren Abschnitt der Tangenstraße mit ein.

Zur Vermeidung von Doppelprüfungen eröffnet § 2 Abs. 4 Satz 5 BauGB für die Umweltprüfung die Möglichkeit der Abschichtung, bei der die Umweltprüfung in den nachfolgenden Verfahren auf andere oder zusätzliche Umweltauswirkungen beschränkt werden kann. Dies kann jedoch auch für höherstufige Planungen genutzt werden.

Der Bebauungsplan Nr. 69 wurde, wie ausgeführt, zunächst im Verfahren nach § 13 b BauGB erstellt und soll nun erneut im Regelverfahren aufgestellt werden. Die Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 69 sollen unverändert bleiben. Für die Tangenstraße sind keine Veränderungen vorgesehen. Daher werden dem vorliegenden Umweltbericht bzw. der Umweltprüfung die geplanten Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 69 zugrunde gelegt (Auszug s. Anlage 1a).

### 5.1.1 Kurzdarstellung des Planinhalts

Entsprechend den Ausführungen in Kap. 1.2 dient die vorliegende Planung der Schaffung von Wohnbaumöglichkeiten in Erweiterung der nördlich bzw. östlich gelegenen Wohngebiete.

Für die Planung werden Flächen in einer Größe von insgesamt ca. 2,75 ha in Anspruch genommen, von denen Teilflächen bereits bebaut sind und ca. 2,3 ha im nachfolgenden Bebauungsplan als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden sollen. Zukünftig können die Flächen im geplanten Wohngebiet mit eingeschossigen Gebäuden bebaut und bis zu 45 % versiegelt werden. Der wesentliche Planinhalt ist in Kap. 4 dargestellt. Auf die Umwelt sind dabei insbesondere folgende Auswirkungen möglich:

Durch die geplanten Nutzungen wird bei der festgesetzten Grundflächenzahl (GRZ) von 0,3 einschließlich der Überschreitungsmöglichkeit um 50 % im allgemeinen Wohngebiet eine Grundfläche von maximal ca. 9.530 qm in Anspruch genommen. Dazu kommen, neben der Stau- und Tangenstraße, ca. 1.000 qm an neuer Straßenverkehrsfläche. Durch die geplante Bebauung und Bodenversiegelung können insbesondere auf die Schutzgüter Wasser, Boden, Pflanzen und Tiere erhebliche Auswirkungen entstehen.

Auf das Schutzgut Mensch sind mögliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 BauGB durch Immissionseinträge zu untersuchen.

Hinsichtlich der Höhenentwicklung soll im geplanten Wohngebiet eine maximal eingeschossige Bebauung bis zu einer Höhe von 9,0 m ermöglicht werden. Diese Höhe entspricht den Gebäudehöhen im vorhandenen Siedlungsbereich bzw. der auch in den angrenzenden Gebieten getroffenen Festsetzung. Damit sind durch die vorliegende Planung erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild nicht zu erwarten.

## 5.1.2 Ziele des Umweltschutzes

### Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

§ 1 BNatSchG nennt die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Danach sind Natur und Landschaft so zu schützen, dass die biologische Vielfalt, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind. Der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft.

In der Bauleitplanung werden diese Ziele u.a. durch die Anwendung des § 14 (Eingriffe in Natur und Landschaft), des § 15 (Verursacherpflichten, Unzulässigkeit von Eingriffen) und des § 18 (Verhältnis zum Baurecht) berücksichtigt.

### *Artenschutzrechtliche Bestimmungen des BNatSchG*

Die relevanten speziellen artenschutzrechtlichen Verbote der nationalen Gesetzgebung sind in § 44 Abs. 1 BNatSchG formuliert. Hiernach ist es verboten:

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwintereungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG gelten unter bestimmten Voraussetzungen Einschränkungen der speziellen artenschutzrechtlichen Verbote:

Für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten für die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote folgende Maßgaben: Sind in Anhang IVa der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der

von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten diese Maßgaben entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- oder Vermarktungsverbote vor.

#### Niedersächsisches Naturschutzgesetz (NNatSchG)

Das NNatSchG bezieht sich zum Schutz der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope auf das BNatSchG.

Die rechtlichen Grundlagen zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten sind in den §§ 38 (zum allgemeinen Arten-, Lebensstätten- und Biotopschutz), § 39 (allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen) und § 44 (besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten) des BNatSchG festgelegt. Danach ist es verboten, ohne vernünftigen Grund Lebensstätten wild lebender Tier- und Pflanzenarten zu zerstören oder sonst erheblich zu beeinträchtigen oder wild lebende Tiere mutwillig zu beunruhigen, zu fangen, zu verletzen oder zu töten.

Die Naturschutzbehörde führt ein Verzeichnis der im Sinne der §§ 23 bis 26 und §§ 28 bis 30 BNatSchG geschützten Teile von Natur und Landschaft, einschließlich der Wallhecken im Sinne von § 22 Abs. 3 Satz 1 NNatSchG und der gesetzlich geschützten Biotope im Sinne des § 24 Abs. 2 NNatSchG sowie der Natura 2000-Gebiete in ihrem Bereich.

Das Plangebiet ist nicht als schutzwürdiger oder nach dem BNatSchG geschützter Bereich gekennzeichnet.

#### Landschaftsrahmenplan (LRP) nach § 10 BNatSchG

Im Landschaftsrahmenplan werden gemäß § 10 BNatSchG die überörtlichen konkretisierten Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege für Teile des Landes dargestellt. Dabei sind die Ziele der Raumordnung zu beachten sowie die Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung zu berücksichtigen. Landschaftsrahmenpläne sind für alle Teile des Landes aufzustellen. Gemäß § 3 NNatSchG ist die Naturschutzbehörde für die Aufstellung des Landschaftsrahmenplanes zuständig.

Im Landschaftsrahmenplan (LRP) des Landkreises Emsland (2001) ist das Plangebiet als Raum mit sekundärer Planungspriorität gekennzeichnet. In solchen Bereichen sollten allgemein gültige Maßnahmen zur Verbesserung sowie zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft vorgesehen werden. In Siedlungsgebieten sollte auf eine „Durchlässigkeit“ für Arten und Lebensgemeinschaften geachtet werden (extensive Pflege der Grünflächen, Verwendung standortgerechter, einheimischer Gehölze). Von den vorgeschlagenen Maßnahmen treffen „Erweiterung des Heckennetzes“ und die „Anreicherung der Feldflur mit Kleinstrukturen“ auf den Bereich des Plangebietes zu.

Naturschutzrechtliche Vorgaben sowie schutzwürdige Bereiche sind für das Plangebiet selbst und den Umgebungsbereich nicht ausgewiesen.

Östlich ist in einer Entfernung von ca. 70 m eine kleinere Waldfläche dargestellt.

#### Landschaftsplan (LP) nach § 11 BNatSchG

Die für die örtliche Ebene konkretisierten Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden auf der Grundlage des Landschaftsrahmenplanes im Landschaftsplan dargestellt. Der Landschaftsplan enthält Angaben über den vorhandenen und den zu erwartenden Zustand von Natur und Landschaft, die konkretisierten Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die Beurteilung des vorhandenen und zu erwartenden Zustands von Natur und Landschaft und die Erfordernisse und Maßnahmen zur Umsetzung der konkretisierten Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege.

Die Gemeinde bzw. die Samtgemeinde Herzlake haben keinen Landschaftsplan aufgestellt, es gelten daher die Vorgaben des LRP.

#### Bundesimmissionsschutzgesetz

Nach § 50 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) sind raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

#### *Lärmimmissionen*

Maßgeblich für die Bewertung der Lärmbelastung in der Bauleitplanung ist die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ (Stand: Juli 2023). Im vorliegenden Fall sind im Plangebiet Lärmbelastungen durch östlich vorhandene Gewerbegebiete denkbar. Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind, bezogen auf Gewerbelärm, Orientierungswerte genannt, die bei der Planung anzustreben sind.

Orientierungswerte der DIN 18005			
	Gewerbegebiet	Misch-/Dorfgebiet (Außenbereich)	Allgemeines Wohngebiet
tags	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB (A)
nachts	50 dB (A)	45 dB (A)	40 dB (A)

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 sind nicht als Grenzwerte definiert. Bezogen auf Anlagen i.S.d. BImSchG entsprechen die Orientierungswerte der DIN 18005 den Richtwerten in der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm).

### *Landwirtschaftliche Immissionen*

Um eine bundesweit einheitliche Vorgehensweise für die Geruchsbeurteilung zu erreichen, hat der Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) die Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) erarbeiten lassen. Sie beschreibt eine Vorgehensweise zur Ermittlung und Bewertung von Geruchsimmissionen im Rahmen von Genehmigungs- und Überwachungsverfahren von nach der 4. BImSchV genehmigungsbedürftigen Anlagen. Die GIRL wurde in Niedersachsen in einem gemeinschaftlichen Runderlass d. MU, d. MS, d. ML u.d. MW v. 23.07.2009 veröffentlicht und wird in der Praxis auch als Entscheidungshilfe in Bauleitplanverfahren berücksichtigt.

Zum 1.12.2021 wurde die GIRL als Anhang 7 in die TA Luft 2021 integriert. Die TA Luft ist zwar selbst kein Gesetz, als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift (Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)) stellt sie jedoch eine verbindliche Konkretisierung gesetzlicher Anforderungen dar und ist bei der Beurteilung von anlagenbezogenen Immissionen bei genehmigungsbedürftigen Anlagen anzuwenden. Sie wird daher auch der vorliegenden Planung zugrunde gelegt.

Die TA Luft enthält für verschiedene Baugebietsarten Immissionswerte zur Beurteilung einer im Regelfall erheblichen Belästigung gemäß § 3 Abs. 1 BImSchG. Der Richtwert für allgemeine Wohngebiete beträgt eine Geruchseinheit (GE) pro cbm Luft (erkennbarer Geruch) an bis zu 10 % der Jahresstunden (Immissionswert IW = 0,10).

In begründeten Einzelfällen ist entsprechend Nr. 3.1 Abs. 5 Anhang 7 TA Luft die Festlegung von Zwischenwerten zwischen den Nutzungsbereichen möglich.

### *Sonstige Immissionen*

Sonstige schädliche Umwelteinwirkungen durch Anlagen, wie z.B. Luftverunreinigungen, Erschütterungen, Licht und Wärme, sind zu berücksichtigen, wenn sie gemäß § 3 Abs. 1 BImSchG nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Sind bezüglich der Luftqualität maßgebliche Werte, insbesondere die der 39. BImSchV, überschritten, sind Luftreinhaltepläne zu erstellen. In Gebieten, in denen kein Luftreinhalteplan erstellt wurde oder erforderlich ist, ist der Erhalt der bestmöglichen Luftqualität als Belang zu berücksichtigen (§ 1a (6) Nr. 7 h BauGB).

## 5.2 Bestandsaufnahme

**Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands, einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden**

### 5.2.1 Beschreibung der bestehenden Nutzungsstruktur (Schutzgut Mensch)

#### 5.2.1.1 Wohn- und Arbeitsumfeld / Schutzbedürftigkeit

Eine kartographische Darstellung der vorhandenen Nutzungssituation erfolgt in der Anlage 1, eine Beschreibung ist auch in Kap. 2.3 zu finden.

Das Plangebiet ist bis auf zwei Wohngebäude unbebaut und wird fast vollständig ackerbaulich genutzt. Im westlichen Bereich bezieht der Bebauungsplan Abschnitte der Stau- bzw. der Tangenstraße sowie eine kleine Grünanlage mit ein. Im östlichen Bereich quert der Mensengraben das Gebiet.

Nach Norden bzw. Osten schließt sich das in mehreren Bebauungsplänen entwickelte Wohngebiet „Osterzuschlag“ an.

Ca. 500 m südwestlich befindet sich die nächstgelegene Tierhaltungsanlage.

Mit der Herzlaker Straße (K 267) verläuft die nächste Hauptverkehrsstraße in ca. 300 m Entfernung östlich des Plangebietes.

#### 5.2.1.2 Immissionssituation

##### Geruchsimmissionen (Anlage 2)

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich mehrere landwirtschaftliche Hofstellen bzw. Tierhaltungsanlagen, deren Geruchsimmissionen auf das Plangebiet einwirken können. Aus diesem Grund wurde von der Zech Umweltanalytik GmbH, Lingen, ein geruchstechnischer Bericht auf der Grundlage von Anhang 7 der TA Luft 2021 erstellt (Anlage 2, Bericht Nr. LG17210.1/01).

Bei den Berechnungen wurden gemäß der TA Luft alle landwirtschaftlichen Betriebe bzw. Stallanlagen berücksichtigt, die sich in einem Umkreis von bis zu 600 m um das Plangebiet befinden bzw. bei denen anzunehmen ist, dass relevante Geruchsemissionen in das Plangebiet einwirken, d.h. der zu erwartende Immissionsbeitrag von der zu beurteilenden Anlage an den relevanten Immissionsorten die Irrelevanzgrenze von 2 % (IW 0,02, erkennbarer Geruch an bis zu 2 % der Jahresstunden) überschreitet.

Von den danach untersuchten insgesamt 18 Betrieben bzw. Stallanlagen sind im Ergebnis nur drei Betriebe in Bezug auf das Plangebiet als relevant anzusehen und bei den weiteren Untersuchungen berücksichtigt.

Nach der Untersuchung ist das Plangebiet unter Berücksichtigung der tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren mit Belastungen von einer Geruchseinheit

an bis zu ca. 3-4 % der Jahresstunden (IW = 0,03-0,04) nur gering mit Geruchsmissionen belastet (s. Geruchsgutachten Anlage 3.2).

Bei der Bauleitplanung sind auch mögliche realistische Betriebsentwicklungen der landwirtschaftlichen Betriebe zu beachten. Da der Immissionswert für ein allgemeines Wohngebiet von 0,10 im vorliegenden Fall deutlich unterschritten wird, steht die vorliegende Planung einer weiteren Entwicklung der Betriebe nicht entgegen.

Die im Rahmen landwirtschaftlicher Tätigkeiten entstehenden Maschinengeräusche sowie zeitweise auftretende Geruchsbelästigungen durch das Ausbringen von Gülle sind denkbar und lassen sich auch bei ordnungsgemäßer Landwirtschaft nicht vermeiden. Sie sind von den künftigen Bewohnern im Rahmen der gegenseitigen Rücksichtnahme hinzunehmen.

### Verkehrslärm

Mit der Herzlaker Straße (K 267) verläuft die nächste Hauptverkehrsstraße in ca. 300 m Entfernung östlich des Plangebietes. Aufgrund dieses Abstandes ist im Plangebiet nicht mit unzumutbaren Verkehrslärmmissionen zu rechnen.

### Gewerbliche Immissionen (Anlage 3)

Östlich des Plangebietes wurden mit den Bebauungsplänen Nr. 43, 55 und 56 beidseitig der Herzlaker Straße (K 267) die Gewerbegebiete „Wulfsberg“ und „Hohen Zuschläge“ entwickelt. Im Rahmen der parallel aufgestellten Bebauungspläne Nr. 55 und 56 wurde eine Gesamtgewerbelärbetrachtung der geplanten gewerblichen Bauflächen durchgeführt und die zulässigen Emissionskontingente für die Gewerbegebiete auf Grundlage der DIN 45691 „Geräuschkontingenterung“ (Ausgabe Dez. 2006) ermittelt. Als maßgeblich wurden die nächstgelegenen Wohnnutzungen, u.a. im Wohngebiet „Osterzuschlag“ nördlich des vorliegenden Plangebietes berücksichtigt.

Östlich dieses vorhandenen Wohngebietes befinden sich östlich der Tangenstraße einzelne Wohngebäude im Außenbereich. Nach dem Entwicklungskonzept 2008 der Gemeinde Lähden könnte hier eine weitere Bauzeile entstehen, welche die derzeit vereinzelt vorhandene Wohnbebauung ergänzen kann. Diese mögliche Bauzeile wurde bei den Lärmberechnungen daher bereits mit dem höheren Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes berücksichtigt.

Die Emissionsmöglichkeiten für die gewerblichen Flächen wurden so kontingentiert, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 unter Berücksichtigung der gesamten ausgewiesenen Gewerbeflächen an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden. Danach sind die nächstgelegenen Gewerbeflächen (Bebauungsplan Nr. 56) nur eingeschränkt gewerblich nutzbar.

Das vorliegende Plangebiet endet im Osten in Höhe der Wohngebäude östlich der Tangenstraße. Mit der Planung wird eine Wohnbebauung somit nicht näher als bereits bislang an den Gewerbestandort herangeführt.

Die zu erwartende Gewerbelärmsituation wurde jedoch für das vorliegende Plangebiet überprüft und als neuer maßgeblicher Immissionspunkt eine Wohnbebauung im östlichen Bereich des Plangebietes zugrunde gelegt (IP 7, s. Anlage 3).

Auch diese Berechnungen bestätigen mit Beurteilungspegeln von 53,2 / 39,3 dB(A) tags/nachts, dass im östlichen Bereich des Plangebietes ähnliche Gewerbelärmimmissionen zu erwarten sind, wie für die nordöstlich gelegene Wohnbebauung (IP 2 und 4, s. Anlage 3). Im Plangebiet werden danach die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005 von 55/40 dB(A) tags/nachts für ein allgemeines Wohngebiet eingehalten bzw. unterschritten. Unzumutbare Beeinträchtigungen der geplanten Wohnbebauung sind durch den Gewerbestandort somit nicht zu erwarten.

### 5.2.1.3 Erholungsfunktion

Das Plangebiet wird überwiegend ackerbaulich genutzt und von der Stau- und Tangenstraße und dem Mensengraben durchquert. Die Ackerflächen haben als offene, nicht strukturierte Fläche nur eine allgemeine Bedeutung für die Erholungsfunktion.

Einzelne Flächen im Plangebiet sind mit Wohngebäuden bebaut, welche mit ihren Gartenflächen aufgrund der privaten Nutzung ebenfalls kein Areal mit hoher Bedeutung für die benachbarte Wohnbevölkerung darstellen.

Die östlich des Mensengraben vorhandenen Einzelbäume sollen jedoch weitestgehend innerhalb einer öffentlichen Grünfläche erhalten bleiben.

## 5.2.2 Beschreibung von Natur und Landschaft

### 5.2.2.1 Naturraum

Das Plangebiet liegt naturräumlich in der **Sögel-Linderner Geest**, die sich innerhalb der Haupteinheit der **Sögeler Geest (Hümmling)** befindet.

Die Sögel-Linderner Geest ist ein sandig-lehmiges, flachwellig bis ebenes Grundmoränengebiet mit sich in nordöstlicher Richtung erstreckenden, stark durch kleine Niederungen gegliederten Geestrücken und parallel zu ihnen verlaufenden, breiten, ehemals stark versumpften Niederungen der Nord-, Mittel- und Südradde.

Dieser leicht hügelige Grundmoränenrücken trägt auf wechselnd sandigen und lehmigen, meist frisch bis staufeuchten Böden (Podsole oder podsolierte Braunerden) einen Stieleichen-Birken- oder Buchen-Eichen-Wald als potenzielle natürliche Vegetation. Diese Standorte sind heute Ackerland mit vereinzelt eingestreuten Laubwaldresten, auf Dünengebieten auch größeren Kiefernauaufforstungen. Die Sögel-Linderner Geest stellt eine bevorzugte Siedlungslage mit zahlreichen alten Haufendörfern am Rande der dazugehörigen Esche dar und war

frühgeschichtlich ein Durchgangsland, was sich anhand des Vorkommens von Großsteingräbern dokumentiert. Die Niederungsbereiche der Radden wurden nach Begradigungs- und Landbaumaßnahmen im Rahmen von Flurbereinigungsmaßnahmen grünlandfähig, stellen aber potenzielle Erlen- und randlich auch Birkenbruchwaldstandorte dar.

(Quelle: Sophie Meisel; Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 70/71, Cloppenburg/Lingen, 1959)

### **5.2.2.2 Landschaftsbild / Ortsbild**

Das Plangebiet befindet sich südlich der Ortslage von Lähden, südwestlich des Wohngebietes „Osterzuschlag“ und umfasst die Flächen südlich der Tangenstraße und westlich der Staustraße bzw. bezieht auch Abschnitte der genannten Straßen mit ein.

Das Landschaftsbild des Planbereichs wird vorrangig geprägt durch die vorhandene Wohnbebauung entlang der beiden Straßen, durch die ackerbauliche Nutzung südlich der Tangen- und westlich der Staustraße sowie die in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Gehölzstrukturen im östlichen Bereich der Plangebietsfläche und durch die baumbestandene kleine Grünanlage im zentralen Bereich unmittelbar an der Tangenstraße. Diese Grünanlage wird am südlichen Rand durch den Mensengraben begrenzt, welcher am östlichen Rand der Grünanlage in südliche Richtung abknickt und dann nach Süden weiter verläuft. Dieser Mensengraben stellt sich ohne begleitende Gehölzstrukturen dar. Im Bereich der Grünfläche sind am südlichen Rand einige alte Einzelbäume in Form von Eichen und Hybridpappeln und im nördlichen Bereich einige jüngere Obstbäume vorhanden. Die in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Gehölzstrukturen im östlichen Planbereich setzen sich zum überwiegenden Teil aus Stieleichen zusammen.

Die ackerbauliche Nutzung innerhalb der Plangebietsfläche setzt sich in südliche und westliche Richtung unmittelbar weiter fort. Im nordwestlichen und im östlichen Bereich befindet sich jeweils ein Wohngebäude mit umgebender Gartenfläche innerhalb des Geltungsbereichs. Im äußersten östlichen Bereich ist in jüngster Zeit ein weiteres Wohngebäude entstanden.

Das Plangebiet ist aufgrund seiner Lage unmittelbar angrenzend zur bebauten Ortslage und der intensiven ackerbaulichen Nutzung der Plangebietsfläche nicht von besonderer Bedeutung hinsichtlich Vielfalt, Eigenart und Schönheit. Die vorhandenen Gehölzstrukturen im östlichen Planbereich und innerhalb der vorhandenen kleinen Grünanlage stellen jedoch wertvolle Elemente des Landschaftsbildes dar.

### **5.2.2.3 Boden / Wasserhaushalt / Altlasten**

#### **a) Boden**

Gemäß § 2 BBodSchG übernimmt der Boden natürliche Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorga-

nismen, als wesentlicher Bestandteil des Naturhaushaltes und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers. Darüber hinaus erfüllt er Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie verschiedene Nutzungsfunktionen als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Erholung, als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung und als Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Gemäß Kartenserver des LBEG (Bodenkarte von Niedersachsen 1 : 50.000 BK50) ist im überwiegenden Teil der Plangebietsfläche als Bodentyp ein tiefer Podsol-Gley vorherrschend. Östlich vom Mensengraben ist als Bodentyp ein mittlerer Gley-Podsol anzusprechen. Im Bereich der vorhandenen Wohnbebauung im nordwestlichen Planbereich ist ein mittlerer Tiefumbruchboden aus Podsol Gley als Bodentyp vorherrschend.

Das Substrat vom Gley-Podsol besteht aus Flugsand über weichselzeitlichem Talsand im Gegensatz zum Podsol-Gley, dessen Substrat sich aus Geschiebedecksand über periglaziären Ablagerungen und Beckensedimenten zusammensetzt. Der Gley-Podsol ist in der grundwassernahen Geest weit verbreitet, demgegenüber gibt es vom Podsol-Gley nur kleine Vorkommen in den Niederungen der grundwasserfernen Geest.

Der Bodentyp zeichnet sich aus durch ein geringes bis mittleres Ertragspotential, ein geringes bis mittleres Wasser- und Nährstoffspeichervermögen und eine gute Durchlüftung und Wasserdurchlässigkeit im Oberboden. Er ist berechnungsbedürftig, weniger verdichtungsempfindlich und auswaschungsgefährdet gegenüber

Nähr- und Schadstoffen. Er verfügt zudem über eine geringe bis mittlere Pufferkapazität und eine Erosionsgefahr durch Wind.

Quelle: [www.lbeg.niedersachsen.de](http://www.lbeg.niedersachsen.de) NIBIS

## **b) Wasserhaushalt**

Innerhalb und angrenzend zum Plangebiet befinden sich keine natürlich entstandenen Oberflächengewässer. Die kleine Grünanlage im zentralen Planbereich an der Tangenstraße wird am südlichen Rand durch den Mensengraben begrenzt, welcher am östlichen Rand der Grünanlage in südliche Richtung abknickt und dann nach Süden weiter verläuft. Dieser Mensengraben ist im Regelprofil ausgebaut, stellt sich ohne begleitende Gehölzstrukturen dar und führt zur Zeit der Bestandsaufnahme (März 2024) nur wenig Wasser.

Gemäß Kartenserver des LBEG (Hydrogeologische Karte von Niedersachsen 1: 50.000) liegt im überwiegenden Bereich des Plangebietes eine Grundwasserneubildungsrate von 250 – 300 mm im Jahr vor. Das Schutzpotenzial gilt aufgrund der Beschaffenheit der anstehenden Gesteine und ihrer Mächtigkeit im Hinblick auf ihr Vermögen, den oberen Grundwasserleiter vor der Befruchtung mit potenziellen Schadstoffen zu schützen im überwiegenden Bereich der Plan-

gebietsfläche als „mittel“ und im nordwestlichen Planbereich als „hoch“. Das Grundwasser gilt dort als gut geschützt, wo gering durchlässige Deckschichten über dem Grundwasser die Versickerung behindern und wo große Flurabstände zwischen Gelände und Grundwasseroberfläche eine lange Verweilzeit begünstigen.

Beim Schutzgut Wasser ist ein besonderer Schutzbedarf gegeben, da die Grundwasserneubildungsrate im langjährigen Mittel über 200 mm/a liegt.

### **c) Altlasten**

Der Gemeinde liegen zurzeit keine Hinweise oder Erkenntnisse vor, dass sich im Geltungsbereich des Plangebietes oder der Umgebung Böden befinden, die erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind.

#### **5.2.2.4 Klima / Luft**

Das Plangebiet liegt klimatisch in der maritim-subkontinentalen Flachlandregion und ist der grundwassernahen ebenen Geest zuzuordnen. Mittlere Jahresniederschläge von durchschnittlich 650 - 700 mm sind zu erwarten. Die relative Luftfeuchte liegt im Mittel bei 81%. Die durchschnittliche Jahrestemperatur ist etwa 8.4°C, bei mittleren Jahrestemperaturschwankungen von 16.4°C.

Die klimatische Wasserbilanz weist einen Überschuss von 200 - 300 mm im Jahr auf, wobei ein Defizit im Sommerhalbjahr besteht. Die mittlere Vegetationszeit von etwa 220 Tagen ist relativ lang.

Quelle: Karten des Naturraumpotentials von Niedersachsen und Bremen; Bodenkundliche Standortkarte, M. 1 : 200.000, Blatt Osnabrück, 1975

Im Emsland herrschen westliche Winde vor. Im Herbst und Winter überwiegt eine südwestliche und im Frühjahr und Sommer eine westliche bis nordwestliche Windrichtung.

Die Luftqualität gilt im Emsland als vergleichsweise gut bzw. unterscheidet sich wenig von anderen ländlichen Gebieten in Niedersachsen. Lokal erzeugte Emissionen erreichen die Grenzwerte (nach Technischer Anleitung zur Reinhaltung der Luft) auch nicht annähernd. Kleinräumige Belastungen durch vielbefahrene Straßen oder hohe Tierkonzentrationen können aber vorkommen.

Quelle: Landschaftsrahmenplan Landkreis Emsland, 2001

#### **5.2.2.5 Arten und Lebensgemeinschaften**

##### **Heutige potenziell natürliche Vegetation (PNV)**

Nach der Karte der potenziell natürlichen Vegetationslandschaften Niedersachsens auf der Grundlage der Bodenübersichtskarte (1:50.000) würde sich das Plangebiet bei einer vom Menschen unbeeinflussten Entwicklung zu einem

Drahtschmielen-Buchenwald des Tieflandes entwickeln. Bei aktueller Ackernutzung verbunden mit einer nachhaltigen Aufdüngung sind eventuell auch Übergänge zum Flattergras- und Waldmeister-Buchenwald möglich.

Als Baumarten der Sukzessionsphasen oder Begleiter der von der Rotbuche dominierten Schlussgesellschaft kämen Hängebirke, Hainbuche, Esche, Zitterpappel, Vogelkirsche, Traubeneiche, Stieleiche, Eberesche und Winterlinde natürlicherweise im Plangebiet vor.

Quelle: Heutige potenzielle natürliche Vegetationslandschaften Niedersachsens auf Basis der bodenkundlichen Übersichtskarte 1 : 50.000, Inform. d. Naturschutz Niedersachsen 2003

## **Biotoptypen**

Die Bestandsaufnahme erfolgte auf Grundlage des Kartierschlüssels für Biotoptypen in Niedersachsen (Drachenfels, 2021). Der jeweilige Biotopcode ist analog dem Kartierschlüssel. Eine kartographische Darstellung erfolgt in der Anlage 4.

## **Gemäß Bebauungsplan Nr. 31 „Osterzuschlag, Teil V“**

Im südwestlichen Bereich greift der Bebauungsplan Nr. 69 in die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans Nr. 31 ein. Der Bebauungsplan Nr. 31 setzt in diesem Bereich Straßenverkehrsfläche und öffentliche Grünfläche fest. In diesem Bereich wird lediglich die Straßenführung der Staustraße verändert und jetzt geradlinig auf die Tangenstraße geführt. Es wird somit wieder Straßenverkehrsfläche und öffentliche Grünfläche festgesetzt.

## **Ackerfläche (A)**

Der überwiegende Teil der Plangebietsfläche wird intensiv ackerbaulich genutzt und stellt sich zur Zeit der Bestandsaufnahme (März 2024) als abgeerntete Maisanbaufläche und als Rapsanbaufläche dar. Diese ackerbauliche Nutzung setzt sich in südliche und westliche Richtung unmittelbar weiter fort. Die Ackerflächen werden gemäß dem Osnabrücker Kompensationsmodell dem **Wertfaktor 1,0 WF** zugeordnet.

## **Vorhandene Bebauung (OEL)**

Im äußersten nordwestlichen und im östlichen Bereich der Plangebietsfläche befindet sich jeweils ein Wohngebäude mit umgebender Gartenfläche. In diesen Bereichen werden sich durch die vorliegende Planung keine Veränderungen ergeben, sodass diese beiden Flächen ohne Bewertung in die Bilanz zur Eingriffs- und Kompensationsermittlung eingehen. Das am äußersten östlichen Plangebietsrand in jüngster Zeit entstandene Wohngebäude geht noch als Ackerfläche in die Eingriffsbilanzierung ein.

### Freizeitgrundstück (PHF)

Im zentralen Bereich der Plangebietsfläche, unmittelbar an der Tangenstraße befindet sich eine kleine baumbestandene Grünanlage. Diese wird mit einem kleinen Holzlager und einem kleinen Hühnerauslauf als Freizeitgrundstück genutzt. Am südlichen Rand des Grundstücks stehen einige Einzelbäume in Form von Eichen und Hybridpappeln und im nördlichen Bereich einige jüngere Obstbäume. Unter Berücksichtigung des vorhandenen Baumbestandes wird das Grundstück gemäß dem Osnabrücker Kompensationsmodell mit dem **Wertfaktor 2,0 WF** bewertet.

### Nährstoffreicher Graben (FGR)

Das zuvor beschriebene Freizeitgrundstück wird am südlichen Rand durch den Mensengraben begrenzt, welcher am östlichen Rand der Grünanlage in südliche Richtung abknickt und dann nach Süden weiter verläuft. Der Graben ist im Regelfprofil ausgebaut, stellt sich ohne begleitende Gehölze dar und führte zur Zeit der Bestandsaufnahme (März 2024) nur wenig Wasser. Gemäß dem Osnabrücker Kompensationsmodell wird der Graben dem **Wertfaktor 1,5 WF** zugeordnet.

### Strauch-Baumhecke (HFM)

Im östlichen Bereich der Plangebietsfläche wird die vorhandene Ackerfläche von einer Strauch-Baumhecke in Nord-Süd-Richtung durchzogen. Die Bäume setzen sich nahezu vollständig aus Stieleichen zusammen. Diese Strauch-Baumhecke wird nach dem Osnabrücker Kompensationsmodell dem **Wertfaktor 2,0 WF** zugeordnet.

### Vorhandene Straße (OVS)

Im nordwestlichen Bereich bezieht der Geltungsbereich einen kleinen Teilbereich der Staustraße mit in die Planung ein. Die Straße stellt sich ohne begleitende Gehölzstrukturen dar und ist in einer Breite von ca. 3 m ausgebaut. Der befestigte Teil der Straßenfläche, als wertloses Element des Naturhaushaltes, geht mit dem **Wertfaktor 0 WF** in die Bilanz zur Eingriffs- und Kompensationsermittlung ein, die beidseitigen Grünstreifen werden aufgrund der starken anthropogenen Nutzung dem **Wertfaktor 1,0 WF** zugeordnet.

### Fauna (Artenschutz)

#### Situation im Plangebiet

Zur aktuellen Beurteilung der Bedeutung des Plangebietes für die Fauna wurden 3 Begehungen zur Erfassung geschützter Tierarten (3 mal Brutvogelerfassung und Stichprobenkontrollen auf Amphibien) durchgeführt.

### *Brutvögel*

Bei der Erfassung 2021 wurden 22 Vogelarten als Brut- oder Gastvögel im Untersuchungsgebiet festgestellt. 11 Arten, konnten als Brutvogel (mindestens „Brutverdacht“) in der Vorhabenfläche bestätigt werden. Eine dieser Arten steht in einer der Gefährdungskategorien auf der Roten Liste Niedersachsens/Tief-land West bzw. Deutschlands. Es befanden sich keine Nester von Groß- oder Greifvögeln innerhalb der Vorhabenfläche. Die erfassten Brutvögel (mind. BV) sind überwiegend überall häufige, anpassungsfähige Vogelarten. Das UG stellt kein Schwerpunktorkommen oder Dichtezentrum der überall häufigen (ubiquitären) Arten dar.

Der vorliegende faunistische Fachbeitrag (Anlage 5) kommt zu dem Ergebnis, dass es sich beim Untersuchungsgebiet um eine Fläche mit geringer Bedeutung für seltene Vogelarten handelt. Im Fall der hier untersuchten Fläche gibt es keine Bruthabitat- oder Nahrungsflächeneignung für wertgebende Arten der umgebenden Naturschutz- oder FFH-Gebiete. Das ist bedingt durch die Nähe zur bestehenden Siedlungsbebauung (Fluchtdistanz ist unterschritten) und durch die intensive landwirtschaftliche Flächennutzung.

### *Amphibien*

Der Mensengraben war im Erfassungszeitraum an den zwei späteren Terminen trockengefallen und führte zum ersten Termin nur ein Rinnsal an Wasser.

Ein natürliches Vorkommen prüfungsrelevanter gemeinschaftsrechtlich geschützter Amphibienarten wird aufgrund der Gewässercharakteristik ausgeschlossen.

Der faunistische Fachbeitrag ist als Anlage 5 der vorliegenden Begründung angefügt.

### **5.2.3 Kultur- und sonstige Sachgüter**

Der Samtgemeinde sind im Plangebiet sowie in der Umgebung keine baulichen Anlagen, die dem Denkmalschutz unterliegen oder Bodendenkmale darstellen bzw. sonstige wertvolle Kultur- oder sonstige Sachgüter, die durch die Planung beeinträchtigt werden könnten, bekannt.

### **5.3 Nullvariante**

Bei Nichtdurchführung der Planung würde die derzeitige überwiegend landwirtschaftliche Nutzung im Plangebiet mit entsprechenden Auswirkungen auf den Boden- und Wasserhaushalt (Bodenverdichtung, Erosion, Stoffeinträge) fortgeführt. Die Flächen würden jedoch weiterhin, in Abhängigkeit von der Bewirtschaftungsweise, den Tierarten des Siedlungsrandes und der Feldflur, als Nahrungsraum zur Verfügung stehen. Mögliche negative Auswirkungen auf den Boden-

und Wasserhaushalt durch die Bewirtschaftung (Bodenverdichtung, Erosion, Stoffeinträge) würden bestehen bleiben.

Das Niederschlagswasser könnte, abgesehen von einer Beeinträchtigung durch Bodenverdichtung, den natürlichen Bodenverhältnissen entsprechend versickern. Die derzeitigen Ackerflächen mit der Funktion eines Kaltluftentstehungsgebietes blieben erhalten. Der Graben bliebe im Plangebiet als offener Wasserzug erhalten.

Das bestehende Wirkungsgefüge der Schutzgüter von Natur und Landschaft untereinander würde bestehen bleiben.

Da Kultur- und sonstige Sachgüter im Plangebiet nicht bekannt sind, sind veränderte Auswirkungen bei Nichtdurchführung der Planung nicht zu erwarten.

## **5.4 Prognose**

### **Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung (Auswirkungen der Bau- und der Betriebsphase)**

#### **5.4.1 Auswirkungen auf den Menschen / Immissionsschutz**

Bei der Bewertung der Auswirkungen der Planung auf den Menschen ist zu unterscheiden zwischen den Auswirkungen, die durch das geplante Baugebiet in der Nachbarschaft, d.h. insbesondere an benachbarten Wohnnutzungen, zu erwarten sind und den Auswirkungen, die durch vorhandene Immissionen auf die geplante Nutzung einwirken. Von Belang sind dabei, bezogen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die Wohn- und Arbeits- sowie die Erholungsfunktionen.

##### **5.4.1.1 Einwirkungen in das Plangebiet**

Entsprechend den Ausführungen in Kap. 4.2.1.2 stellt sich das Plangebiet als nicht erheblich immissionsbelastet (z.B. Lärm, Geruch, Staub, Erschütterungen, Licht und Wärme) dar. Unzumutbare Beeinträchtigungen, die Maßnahmen erforderlich machen, sind daher im Plangebiet nicht gegeben.

Die im Rahmen landwirtschaftlicher Tätigkeiten entstehenden Maschinengeräusche sowie zeitweise auftretende Geruchsbelästigungen durch Ausbringen von Gülle sind denkbar und lassen sich auch bei ordnungsgemäßer Landwirtschaft nicht vermeiden. Sie sind von den künftigen Bewohnern im Rahmen der gegenseitigen Rücksichtnahme hinzunehmen.

##### **5.4.1.2 Auswirkungen auf benachbarte Nutzungen**

###### Bauphase

Während der Bauphase ist insbesondere mit akustischen Auswirkungen und im Einzelfall mit Staubemissionen zu rechnen. Solche Immissionen sind regelmäßi-

ge Begleiterscheinungen bei der Entwicklung urbaner Standorte. Sie sind jedoch während der Entstehungsphase (Bautätigkeit, Bauverkehr) unvermeidbar und nur zeitlich begrenzt zu erwarten. Zur Vermeidung unzumutbarer Lärmbelastungen ist die „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen“ (August 1970) zu beachten.

### Betriebsphase

#### *Optisches Erscheinungsbild*

Im Plangebiet sind bereits Wohngebäude vorhanden. Mit der vorliegenden Planung wird entlang der Tangen- und der Staustraße die Entwicklung jeweils einer Bauzeile mit insgesamt ca. 25 Baugrundstücken ermöglicht. Die Planung erweitert die bereits mit den Bebauungsplänen Nr. 2, 11, 21, 31 und 50 nördlich bzw. östlich der Straßen ausgewiesenen Wohngebiete. Das Gebiet ist daher geeignet, die im Gebiet und angrenzend vorhandene Wohnbebauung städtebaulich sinnvoll zu ergänzen. Es ist zudem wirtschaftlich sinnvoll, vorhandene Erschließungsanlagen beidseitig für die Erschließung von Grundstücken heranzuziehen, das proportionale Verhältnis zwischen Erschließungsanlage und Grundstücksfläche nachhaltig sinnvoll zu halten und dadurch die Kosten der Erschließung zu optimieren.

Durch die vorhandenen Straßenzüge grenzt das geplante Wohngebiet nur im Nordwesten unmittelbar an vorhandene Nachbarbebauung an bzw. bezieht der Bebauungsplan Nr. 69 hier, wie auch im östlichen Bereich, ein vorhandenes Wohngebäude mit ein. Am äußersten östlichen Rand ist in jüngster Zeit ein weiteres Wohngebäude entstanden. Der bestehenden eingeschossigen Bebauung wird durch die Begrenzung der Geschoszahl auf ebenfalls ein Vollgeschoss auf den neuen benachbarten Wohnbaugrundstücken und durch die Anpassung der zulässigen Höhe der baulichen Anlagen an die umliegend vorhandenen Gebäudehöhen bzw. die dort getroffenen Höhenfestsetzungen angemessen Rechnung getragen. Daher sind auch unzumutbare Auswirkungen auf die Nachbarschaft in Folge des Erscheinungsbildes (erdrückende Wirkung) oder die Verschattung durch Baukörper nicht anzunehmen.

#### *Verkehrslärmimmissionen durch das Baugebiet (Anlage 6)*

Durch die Planung soll ein Wohngebiet mit insgesamt ca. 25 Wohnbaugrundstücken entwickelt werden. Diese werden über die angrenzenden Straßen (16 Grundstücke an der Tangenstraße, 9 Grst. an der Staustraße) erschlossen. Die Straßen haben nach Norden und Osten Anschluss an das weitere örtliche und überörtliche Verkehrsnetz.

Nördlich bzw. östlich des Plangebietes befinden sich entlang der Straßen innerhalb festgesetzter allgemeiner Wohngebiete (WA) Wohnnutzungen.

Bezogen auf Verkehrslärm werden nach der für die städtebauliche Planung maßgeblichen DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ (Stand: Juli 2023) im Beiblatt 1 folgende Orientierungswerte genannt, die bei der Planung anzu-

streben sind. Diese betragen für ein allgemeines Wohngebiet 55 / 45 dB(A) tags / nachts.

Die Wohngebäude im allgemeinen Wohngebiet halten zur Fahrbahnmitte der Straßen Mindestabstände von ca. 9-10 m ein.

Im nachfolgenden Bebauungsplan wird die Zahl der Wohneinheiten (WE) auf max. 2 je Einzel- oder Doppelhaus begrenzt. Üblicherweise kann im Mittel von 1,5 Wohneinheiten (WE) je Wohngrundstück ausgegangen werden. Den nachfolgenden Berechnungen werden im Sinne einer „Worst-case“ Betrachtung jedoch je Wohngrundstück 2 WE zugrunde gelegt. Demgemäß ist mit einer Planung von bis zu 50 WE zu rechnen.

Einschließlich Besucher- und Dienstleistungsfahrzeugen kann im Mittel von 5 Fahrzeugbewegungen je WE/Tag ausgegangen werden, sodass die durchschnittliche Verkehrsstärke auf den Erschließungsstraßen durch die Anwohner insgesamt ca. 250 Kfz pro Tag beträgt, wobei davon ausgegangen werden kann, dass sich der Verkehr auf beide Straßenzüge verteilt, da beide Straßen nach Norden bzw. Osten Anschluss an das weitere örtliche und überörtliche Verkehrsnetz haben. Für die Berechnung wird jedoch die Bedingung zugrunde gelegt, dass der gesamte Verkehr aus dem Baugebiet über eine der beiden Erschließungsstraßen verläuft.

Die Berechnung zeigt, dass trotz des nur geringen Abstandes der vorhandenen Wohnbebauung zur Tangen- bzw. Staustraße die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet erheblich um 7,8 / 7,5 dB(A) tags/nachts unterschritten werden (s. Anlage 6).

Durch die ergänzend geplante Wohnbebauung am südwestlichen Siedlungsrand von Lähden ergeben sich somit für die vorhandene Wohnbebauung an den Erschließungsstraßen keine unzumutbaren Beeinträchtigungen.

#### **5.4.1.3 Erholungsfunktion**

Das Plangebiet stellt, aufgrund der überwiegenden Ackernutzung und der z.T. bestehenden privaten Gartennutzung, kein Areal mit hoher Erholungsfunktion für die benachbarte Wohnbevölkerung dar.

Die östlich des Mensengrabens vorhandenen Einzelbäume werden weitgehend zum Erhalt festgesetzt. An der Süd- bzw. Westseite des Plangebietes sollen weitere Gehölzstreifen entstehen. Diese vorhandenen und geplanten Grünstrukturen stellen eine Ein- und Durchgrünung der geplanten Bebauung sicher. Die Planung hat daher insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf die Erholungsfunktion der Landschaft.

#### **5.4.1.4 Risiken für die menschliche Gesundheit**

Das Plangebiet befindet sich weder innerhalb des Achtungsabstandes von Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung - 12. Bundesimmissionsschutzver-

ordnung (12. BImSchV), noch sind im Plangebiet derartige Betriebe vorgesehen. Es ist daher nicht davon auszugehen, dass es durch die vorliegende Planung zu einer Zunahme der Gefährdung der Bevölkerung kommt.

## **5.4.2 Auswirkungen auf Natur und Landschaft / Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen**

### **5.4.2.1 Landschaftsbild / Ortsbild**

#### Bauphase

Während der Bauphase ist mit Beeinträchtigungen durch Baumaschinen bzw. Baugeräten oder -hilfsmitteln wie z.B. Baukränen oder auch Baugerüsten zu rechnen. Auch durch die Lagerung verschiedener Baumaterialien kann es zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kommen. Diese Beeinträchtigungen sind jedoch regelmäßige Begleiterscheinungen bei der Erschließung und Entwicklung derartiger Baugebiete. Sie sind während der Entstehungsphase (Bautätigkeit) unvermeidbar und nur zeitlich begrenzt zu erwarten.

#### Betriebsphase

Das Landschaftsbild im Bereich des Plangebietes weist keine besondere Bedeutung hinsichtlich Vielfalt, Eigenart und Schönheit auf. Auch in seiner Erholungseignung ist das Plangebiet durch die Lage unmittelbar angrenzend zur bebauten Ortslage und durch die vorherrschende intensive landwirtschaftliche Nutzung stark eingeschränkt.

Die derzeitigen Ackerflächen werden als Erweiterungsfläche der nördlich der Tangenstraße und östlich der Staustraße vorhandenen Wohnbebauung als allgemeines Wohngebiet festgesetzt.

Der Eingriff in das Landschaftsbild wird in erster Linie durch die künftig entstehenden Baukörper hervorgerufen. Mit der vorliegenden Planung wird jedoch die nördlich und östlich angrenzend vorhandene Ortslage städtebaulich sinnvoll in südliche bzw. südwestliche Richtung ergänzt bzw. erweitert.

Durch die Begrenzung der Bauhöhe, die sich der Bauhöhe der angrenzend vorhandenen Bebauung anpasst, werden weitere Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbildes vermieden.

Mit der Anlage eines 5 m breiten Gehölzstreifens am westlichen, südlichen und östlichen Rand der Plangebietsfläche, wird die entstehende Bebauung in das Orts- und Landschaftsbild eingebunden. Gleichzeitig tragen die entstehenden Gehölzstrukturen zu einer landschaftsgerechten Neugestaltung des Landschaftsbildes bei.

Auch die im zentralen Planbereich festgesetzte Grünanlage trägt mit den zum Erhalt festgesetzten Einzelbäumen zu einer Strukturierung und Durchgrünung der hier vorhandenen und entstehenden Bebauung bei.

Durch den unmittelbaren Anschluss an die Ortslage von Lähden und durch die geplanten Maßnahmen bzw. getroffenen Festsetzungen, wird somit an diesem Standort insgesamt keine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes verursacht.

#### **5.4.2.2 Fläche / Boden / Wasser**

##### **Fläche**

Mit der vorliegenden Planung werden bisher im Wesentlichen intensiv ackerbaulich genutzte Flächen in einem Umfang von ca. 2,2 h in Anspruch genommen und auf der Fläche eine Bebauung mit Wohngebäuden ermöglicht. Darüber hinaus werden Abschnitte der Stau- und Tangenstraße sowie einzelne, bereits wohnbaulich genutzte Flächen einbezogen. Das geplante Wohngebiet schließt im Norden bzw. im Osten an die bebaute Ortslage bzw. ausgewiesene Wohngebiete an und ist geeignet, den vorhandenen Siedlungsbereich im Südwesten von Lähden städtebaulich sinnvoll um eine Bauzeile zu ergänzen.

##### **Boden/Wasser**

###### Bauphase

Durch das Freimachen der Baufelder und das damit verbundene Abschieben des vorhandenen Oberbodens sowie durch evtl. kurzzeitig erforderliche Wasserhaltungsmaßnahmen können sich Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Boden und Wasser ergeben. Die Beeinträchtigungen sind jedoch regelmäßige Begleiterscheinungen bei der Entwicklung derartiger Baugebiete. Die mit der vorliegenden Planung verursachten Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden können nur zum Teil innerhalb der Plangebietsfläche ausgeglichen werden. Die noch verbleibenden Beeinträchtigungen werden durch entsprechende externe Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen und kompensiert.

Um Auswirkungen auf den Grundwasserstand und eine Verschärfung der Abflusssituation zu vermeiden, soll das im Plangebiet anfallende Oberflächenwasser auf dem jeweiligen Grundstück versickert werden.

###### Betriebsphase

Der Eingriff in den Boden- und Wasserhaushalt wird in erster Linie durch die künftige Versiegelung hervorgerufen. Mit der Versiegelung gehen bestehende Bodenfunktionen wie z.B. Filter- und Pufferfunktionen verloren.

Mit der fast ausschließlichen Inanspruchnahme heute bereits intensiv genutzter Fläche, die durch mögliche Stoffeinträge, Bodenverdichtung und Erosion bereits beeinträchtigt ist, wird jedoch auf einen stark anthropogen veränderten Standort zurückgegriffen. Gleichzeitig wird dadurch die Überplanung noch nicht veränderter oder weniger veränderter Standorte vermieden.

Im Bereich der geplanten 5 m breiten Gehölzstreifen am südlichen und westlichen Rand und einer weiteren Pflanzfläche östlich des Einmündungsbereichs der Stau- in die Tangenstraße, die mit standortgerechten, heimischen Laubgehölzen bepflanzt werden sowie im Bereich der verbleibenden Freiflächen innerhalb der künftigen Wohngebietsflächen werden Beeinträchtigungen des Bodens ausgeglichen bzw. vermieden.

Aufgrund der Größe der versiegelbaren Fläche verbleiben jedoch erhebliche Beeinträchtigungen des Bodens innerhalb des Plangebietes. Zur vollständigen Kompensation dieser Beeinträchtigungen sind somit externe Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

Mit der zukünftig möglichen Bebauung geht darüber hinaus auch Versickerungsfläche verloren. Die Grundwasserneubildung wird in den bebauten Bereichen generell verringert. Das anfallende Oberflächenwasser soll jedoch, sofern es nicht als Brauchwasser genutzt wird, auf den jeweiligen Grundstücken versickert werden.

Durch diese Versickerung des Oberflächenwassers innerhalb der Plangebietsfläche und dem damit verbundenen weitgehenden Erhalt der Grundwasserneubildungsrate werden Beeinträchtigungen des Grundwasserhaushaltes vermieden.

Durch die Zuordnung externer Kompensationsmaßnahmen im nachfolgenden Bebauungsplan werden sich zusätzlich positive Auswirkungen für das Schutzgut Wasser ergeben, sodass insgesamt durch die Planung keine erheblichen negativen Beeinträchtigungen verbleiben.

### **5.4.2.3 Klima / Luft**

#### Bauphase

In der Bauphase wird sich kurzzeitig z.B. für die Anlieferung von Baustoffen und für die notwendigen Bauarbeiten ein erhöhtes Verkehrsaufkommen einstellen. Dieses kann grundsätzlich den Klimawandel begünstigen. Aufgrund der Kleinflächigkeit der zu bebauenden Fläche sind hier erhebliche Auswirkungen auf das Klima jedoch nicht zu erwarten.

#### Betriebsphase

Durch die Versiegelung des Bodens und dem damit verbundenen Verlust an Vegetationsfläche kommt es kleinräumig zu einer stärkeren und schnelleren Erwärmung. Die vorgesehene Versiegelung bzw. Bebauung wirkt sich somit negativ auf das Schutzgut aus. Siedlungsnaher Freifläche als Frischluftentstehungsgebiet wird dadurch reduziert.

Durch die Neuanlage von Gehölzstreifen am südlichen bzw. westlichen Rand des Plangebietes und angrenzend zur Stau- bzw. Tangenstraße wird jedoch auch neue vertikale Verdunstungsstruktur geschaffen.

Diese Gehölzanpflanzungen wirken sich positiv auf das Kleinklima (Luftbefeuchtung) und die Luftqualität (z.B. Ausfilterung von Schadstoffen) aus, sodass damit die negativen Auswirkungen durch die Flächenversiegelung z.T. minimiert werden. Des Weiteren dienen diese Neuanpflanzungen den Erfordernissen des Klimaschutzes, indem sie dem Klimawandel entgegenwirkt (z.B. durch Bindung von CO<sub>2</sub>). Damit wird dem Grundsatz nach § 1a Abs. 5 BauGB entsprochen.

Darüber hinaus bleiben im östlichen der Plangebietsfläche vorhandene Einzelbäume zum Teil innerhalb einer öffentlichen Grünfläche erhalten.

Die innerhalb des Plangebietes verbleibenden Freiflächen besitzen ebenfalls eine positive Bedeutung für das Klima und die Luft. Insgesamt werden durch die Begrenzung der Versiegelung bei gleichzeitiger Neuanlage von Gehölzstrukturen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes hervorgerufen.

Darüber hinaus führen die auf externen Kompensationsflächen geplanten Maßnahmen zum Ausgleich der Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden auch zu einer Aufwertung für das Schutzgut Klima/Luft. Insgesamt verbleiben somit keine erheblichen Beeinträchtigungen.

#### 5.4.2.4 Arten und Lebensgemeinschaften

Der Eingriff in das Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften wird im Wesentlichen durch die Überplanung von ackerbaulich genutzten Flächen und eines Grabenabschnittes verursacht.

##### Artenschutzprüfung

Die Regelungen des Bundesnaturschutzgesetzes zum speziellen Artenschutz unterscheiden zwischen besonders geschützten Arten und streng geschützten Arten, wobei alle streng geschützten Arten zugleich zu den besonders geschützten Arten zählen (d.h. die streng geschützten Arten sind eine Teilmenge der besonders geschützten Arten).

Welche Arten zu den besonders geschützten Arten bzw. den streng geschützten Arten zu rechnen sind, ist in § 7 Abs. 2 Nrn. 13 und 14 BNatSchG geregelt:

- besonders geschützte Arten:
  - a) Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang A oder Anhang B der Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels (Abl. L 61 vom 3.3.1997, S. 1, L 100 vom 17.4.1997, S. 72, L 298 vom 1.11.1997, S. 70, L 113 vom 27.4.2006, S. 26), die zuletzt durch die Verordnung (EG) Nr. 318 / 2008 (Abl. L 95 vom 8.4.2008, S. 3) geändert worden ist, aufgeführt sind,
  - b) Nicht unter Buchstabe a fallende
    - aa) Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführt sind,

- bb) europäische Vogelarten,
- c) Tier- und Pflanzenarten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 aufgeführt sind;
- streng geschützte Arten:  
besonders geschützte Arten, die
  - a) in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97,
  - b) in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG,
  - c) in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 2 aufgeführt sind;

Den europäischen Vogelarten – das sind alle einheimischen Vogelarten – kommt im Schutzregime des § 44 Abs. 1 BNatSchG eine Sonderstellung zu: Gemäß den Begriffsbestimmungen zählen sie zu den besonders geschützten Arten, hinsichtlich der Verbotstatbestände sind sie jedoch den streng geschützten Arten gleichgestellt. Weiterhin sind einzelne europäische Vogelarten über die Bundesartenschutzverordnung oder Anhang A der EG-Verordnung 338/97 als streng geschützte Arten definiert.

- Ausnahme- und Befreiungsmöglichkeiten

Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG können im Einzelfall von den nach Landesrecht zuständigen Behörden weitere Ausnahmen von den Verboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG zugelassen werden. Dies ist u. a. aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer und wirtschaftlicher Art möglich.

Eine Ausnahme darf jedoch nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Artikel 16 Abs. 1 der Richtlinie 92/43/EWG weitergehende Anforderungen enthält.

### Bauphase

Während der Bauphase kann es insbesondere durch den Baustellenverkehr und die Bodenarbeiten und den damit verbundenen Störungen durch Verlärmung, Lichtemissionen und optische Störreize zu Beeinträchtigungen für die Fauna kommen und Individuen können getötet oder verletzt werden. Um diese Störungen bzw. Beeinträchtigungen für die Fauna des Gebietes zu vermeiden, darf die Bauflächenvorbereitung nur außerhalb des Zeitraums vom 01. März bis 30. September erfolgen.

## Artenschutzrechtliche Prüfung

### *Brutvögel*

Dem Acker auf der Vorhabenfläche kommt keine besondere Bedeutung für Brutvögel zu. Der überwiegende Teil der auf der Liste der als Brutverdacht oder Brutnachweis kartierten Arten ist weit verbreitet und häufig. Es handelt sich um überwiegend anpassungsfähige Arten, die in den auf Vorhabenfläche und UG vorhandenen Gehölzen, Ackerrandstrukturen oder dem Wohngebiet erfasst wurden. Trotzdem stellt die für das geplante Vorhaben notwendige Entfernung der Vegetation im Bereich der Vorhabenfläche eine erhebliche Beeinträchtigung im Sinne der Eingriffsregelung für die erfassten Brutvogelarten dar.

Vögel (besonders Eier und Jungtiere), die sich in den Nestern befinden, können bei den Arbeiten zur Baufeldvorbereitung verletzt oder getötet werden, wodurch ein Verbotstatbestand nach den Zugriffsverboten des § 44 BNatSchG zutrifft.

Darüber hinaus sind temporäre und dauerhafte bau-, anlage- und betriebsbedingte Störungen durch Immissionen und visuelle Wahrnehmung möglich. (Störungs- und Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 BNatSchG.)

Anlagebedingt entsteht ein Kollisionsrisiko an Glasflächen der Siedlungsbebauung (Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG.)

Weiterhin entsteht durch die Inanspruchnahme von Lebensräumen ein Verlust von Lebensstätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG.

Zur Vermeidung der Erfüllung des Verbotstatbestandes gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötung) werden folgende Maßnahmen notwendig:

- Die Baufeldräumung hat außerhalb des Zeitraumes 1. März bis zum 30. September (Allgemeiner Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen gem. § 39 BNatSchG) zu erfolgen (Bauzeitenbeschränkung).
- Erfolgt die Baufeldräumung während der Brutzeit, hat vor Beginn der Arbeiten zur Vermeidung der Erfüllung des Verbotstatbestandes gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötung) für potenziell brütende Vogelarten eine Überprüfung auf Nester bzw. nistende Brutvögel im Vorhabensbereich durch eine ökologische Baubegleitung zu erfolgen.

Bei euryöken, landes- und bundesweit ungefährdeten und ubiquitären Arten, wie z.B. Amsel, Kohlmeise oder Zaunkönig sind vorhabenbedingt keine populationsrelevanten Beeinträchtigungen durch Störungen zu erwarten. Auch die Vogelart, die als mindestens brutverdächtig erfasst wurde und in einer der Gefährdungskategorien gelistet ist, gilt als anpassungsfähig und ist im Fall des Stars Kulturfolger, der oft in der Nähe zu menschlichen Siedlungen zu finden ist. Die Nähe zum bestehenden Wohngebiet und den davon ausgehenden Wirkungen bedeutet eine Vorbelastung und geht mit einer Gewöhnung der im nahen Umfeld brütenden Arten einher.

Zum Verbotstatbestand des Lebensstättenverlusts sind die Ackerfläche selbst und die randständigen Strauch- und Staudenfluren betrachtungsrelevant. Hier

wurden in der unmittelbaren Vorhabenfläche Reviere von Dorngrasmücke und Goldammer erfasst, die in Strauchvegetation Lebens- und Vermehrungsstätte finden. Durch die in geringer Entfernung vorhandenen gleichwertigen Habitatstrukturen sind keine populationsrelevanten Beeinträchtigungen durch Lebensraumverlust zu erwarten.

Die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 BNatSchG wird ausgeschlossen.

Der faunistische Fachbeitrag ist als Anlage 5 der vorliegenden Begründung angefügt.

#### **5.4.2.5 Wirkungsgefüge**

Die o.g. Schutzgüter stehen in Beziehung zueinander. Die geplanten Festsetzungen und Maßnahmen können daher auf das eine Schutzgut positive, auf das andere jedoch negative Auswirkungen haben. Nachfolgend wird das aus der vorliegenden Planung resultierende Wirkungsgefüge beschrieben.

Mit der Planung geht im Wesentlichen landwirtschaftliche Nutzfläche in Form von Acker verloren. Zudem wird ein Teilabschnitt des Mensengrabens verrohrt. Das Landschaftsbild wird vor allem durch die künftige Bebauung verändert. Durch die Versiegelung werden die Grundwasserneubildung und damit auch die Verdunstungsrate reduziert. Mit der geplanten Neuanlage von Gehölzstreifen am südlichen und westlichen Rand des Plangebietes und angrenzend zur Stau- bzw. Tangenstraße werden aber auch neue vertikale Verdunstungsfläche und die Möglichkeit der Schadstoffbindung sowie auf derzeitiger Ackerfläche neue Nahrungs-, Rückzugs- und Lebensräume für Flora und Fauna geschaffen. Zusammen mit dem vorgesehenen Erhalt vorhandener Gehölze und der geplanten Begrenzung der Bauhöhe werden Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbildes vermieden. Im Übrigen werden die sich ergebenden Beeinträchtigungen auf externen Kompensationsflächen ausgeglichen.

Insgesamt wird mit der vorliegenden Planung das Wirkungsgefüge der Schutzgüter von Natur und Landschaft unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen nicht erheblich beeinträchtigt.

#### **5.4.2.6 Risiken für die Umwelt**

Mit der Darstellung einer Wohnbaufläche und der nachfolgend entsprechend geplanten Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes am vorliegenden Standort und der damit verbundenen Entstehung von Wohngebäuden ist kein besonderes Unfall- und Katastrophenrisiko verbunden. Die Planung verursacht keine besonderen Risiken für die menschliche Gesundheit und für das Ökosystem.

### **5.4.3 Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter / Risiken für das kulturelle Erbe**

Da im Plangebiet und angrenzend keine Objekte von kulturgeschichtlicher Bedeutung bekannt sind, sind Auswirkungen auf Kulturgüter nicht zu erwarten.

In den nachfolgenden Bebauungsplan ist folgender Hinweis aufzunehmen:

„Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- oder frühgeschichtliche Bodenfunde gemacht werden, sind diese unverzüglich einer Denkmalschutzbehörde, der Gemeinde oder einem Beauftragten für die archäologische Denkmalpflege anzuzeigen (§ 14 Abs. 1 NDSchG). Die Untere Denkmalschutzbehörde des Landkreises Emsland ist telefonisch unter der Rufnummer (05931) 44-0 zu erreichen.“

Bodenfunde und Fundstellen sind bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörde vorher die Fortsetzung der Arbeiten gestattet (§ 14 Abs. 2 NDSchG).“

### **5.4.4 Wechselwirkungen**

Bei der Prüfung der Wechselwirkungen ist entsprechend den Anforderungen von § 1 (6) Nr. 7 i BauGB das übergreifende Verhältnis zwischen Naturhaushalt und Landschaft, den Menschen sowie den Sach- und Kulturgütern, soweit sich diese durch die Planung wechselseitig beeinflussen, zu erfassen.

Wie aus den vorangegangenen Kapiteln hervorgeht, entstehen durch die Planung, insbesondere bei Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen auf den überwiegenden Teil der zu betrachtenden Bestandteile der Umwelt keine erheblichen negativen Auswirkungen.

Mit der vorliegenden Planung eines allgemeinen Wohngebietes angrenzend zu bestehender Wohnbebauung entstehen somit keine neuen weitergehenden Beeinträchtigungen zwischen den Belangen des Umweltschutzes (Naturhaushalt und Landschaft, Mensch, Sach- und Kulturgüter), die sich so auswirken, dass negative Rückwirkungen zu erwarten wären. Erhebliche Wechselwirkungen treten damit nicht auf.

### **5.4.5 Kumulierung mit Auswirkungen anderer Vorhaben / benachbarter Plangebiete**

In der näheren Umgebung bzw. im Einwirkungsbereich des Plangebietes sind der Samtgemeinde keine weiteren Vorhaben oder andere Plangebiete bzw. Planungen vorgesehen oder bekannt, die durch Kumulierung mit der vorliegenden Planung zu größeren Umweltproblemen führen könnten.

## **5.4.6 Berücksichtigung fachgesetzlicher Vorschriften**

### **5.4.6.1 Schutzgebiete i.S.d. BNatSchG / FFH-Gebiet (Natura 2000)**

Für das Plangebiet selbst und das unmittelbare Umfeld des Plangebietes sind gemäß den Umweltkarten von Niedersachsen des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz keine Schutzgebiete i.S.d. BNatSchG dargestellt. Auch liegt das Plangebiet nicht innerhalb oder angrenzend zu einem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet) oder einem EU-Vogelschutzgebiet.

Auswirkungen auf die Erhaltungsziele und Schutzzwecke solcher Gebiete sind daher nicht vorhanden. Eine Überprüfung der Verträglichkeit gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG ist nicht erforderlich.

### **5.4.6.2 Besonderer Artenschutz**

Unter Berücksichtigung, dass die Baufeldräumung außerhalb des Zeitraumes 1. März bis zum 30. September durchgeführt wird, können die Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG ausgeschlossen werden. Erfolgt die Baufeldräumung während der Brutzeit der Offenland- und Gehölzbrüter muss vor Beginn der Arbeiten durch eine ökologische Baubegleitung sichergestellt werden, dass Individuen nicht getötet werden.

### **5.4.7 Sonstige Belange des Umweltschutzes**

Der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern (§ 1 (6) Nr. 7 e BauGB) wird durch den Landkreis bzw. die Entsorgungsträger gewährleistet.

Die Nutzung von erneuerbaren Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie (§ 1 (6) Nr. 7 f BauGB) zur Vermeidung weiterer Emissionen ist nicht erklärte Zielsetzung oder Bestandteil der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung. Die Nutzung regenerativer Energiequellen (z.B. Solarenergie) soll jedoch möglich sein. Hierzu wird auch auf das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) zur Umsetzung der europäischen Vorgaben zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude verwiesen, welches am 01.11.2020 in Kraft getreten ist.

Wie das bisherige Energieeinsparrecht für Gebäude enthält das neue GEG Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden, die Erstellung und die Verwendung von Energieausweisen sowie an den Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden. Durch das GEG werden das Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (EnEG), die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) in einem Gesetz zusammengeführt und ersetzt.

Im GEG werden weiterhin Angaben darüber gemacht, wieviel Prozent des Energiebedarfs für neue Gebäude aus erneuerbaren Energien gedeckt werden müssen. Dabei ist der Anteil abhängig von der jeweiligen Art der erneuerbaren

Energie (z.B. Solar oder Biomasse). Neu ist, dass die Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien künftig auch durch die Nutzung von gebäudenah erzeugtem Strom aus erneuerbaren Energien erfüllt werden kann. Weitere Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden ergeben sich aus dem Gesetz und sind einzuhalten. Das Gesetz ist auch auf Vorhaben, welche die Änderung, die Erweiterung oder den Ausbau von Gebäuden zum Gegenstand haben, anzuwenden.

Mit einer Änderung zum 1.1.2023 gibt das GEG eine Reduzierung des zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs im Neubau von bisher 75 Prozent des Referenzgebäudes auf 55 Prozent vor. Eine weitere Änderung ist zum 01.01.2024 in Kraft getreten. Danach muss jede Heizung in Neubauten zu 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden (65%-EE-Pflicht). Das gilt zunächst für Neubauten in einem Neubaugebiet. Für bestehende Gebäude und Neubauten außerhalb von Neubaugebieten gibt es Übergangsfristen.

Seit dem 01.01.2023 sind zudem gemäß § 32 a der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) bei der Errichtung von überwiegend gewerblich genutzten Gebäuden, die mindestens eine Dachfläche von 50 m<sup>2</sup> aufweisen, mindestens 50 Prozent der Dachfläche mit Photovoltaikanlagen auszustatten. Bei Wohngebäuden gilt dieses nach dem 31.12.2024 und bei sonstigen Gebäuden nach dem 31.12.2023.

Im Übrigen ist der weitergehende Einsatz spezieller Technologien jedem Grundstückseigentümer, soweit es unter Berücksichtigung der jeweiligen Gebietsfestsetzung und nachbarschaftlicher Interessen möglich ist, freigestellt.

Zum 1.1. 2024 ist zudem das Wärmeplanungsgesetz (WPG) in Kraft getreten. Dieses verpflichtet die Kommunen, gestaffelt nach der Einwohnerzahl, in den nächsten Jahren kommunale Wärmepläne aufzustellen. Die Pläne sollen detailliert darlegen, welche Gebiete über erneuerbar betriebene Wärme- oder Wasserstoffnetze versorgt werden können. Ein entscheidender Punkt des Gesetzes ist die Umstellung bestehender Wärmenetze auf erneuerbare Energien, mit Zielvorgaben von 30% bis 2030 und 80% bis 2040.

Gemäß § 1 (6) Nr. 7 g BauGB sollen die Darstellungen der Wärmepläne bei der Bauleitplanung berücksichtigt werden. Für die Samtgemeinde Herzlake bzw. die Gemeinde Lähden liegen solche Pläne jedoch bisher nicht vor.

Gemäß § 1 (6) Nr. 7 h BauGB ist die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von bindenden Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaft festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden dürfen, als Belang im Sinne des Vorsorgeprinzips, zu berücksichtigen. Durch die vorliegende Planung sind wesentliche Veränderungen der Luftqualität jedoch nicht zu erwarten.

Besondere Auswirkungen auf die Erfordernisse des Klimaschutzes (§ 1 Abs. 5 BauGB) ergeben sich durch die Planung nicht bzw. die geplante Bebauung muss entsprechend den einschlägigen Gesetzen und Richtlinien zum Klimaschutz errichtet werden (z.B. GEG).

## **5.5 Maßnahmen**

### **Zusammenfassung der geplanten Maßnahmen, mit denen Umweltauswirkungen vermieden, verhindert, verringert und ausgeglichen werden sollen**

#### **5.5.1 Immissionsschutzregelungen**

Das Plangebiet stellt sich nicht als erheblich belastet dar (z.B. Geruch, Lärm, Luftschadstoffe oder Erschütterung). Von dem geplanten allgemeinen Wohngebiet gehen ebenfalls keine erheblichen Emissionen aus. Schutzmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

#### **5.5.2 Vermeidungsmaßnahmen bzgl. Natur und Landschaft**

Um Beeinträchtigungen für Natur und Landschaft soweit möglich zu vermeiden, werden die vorhandenen Einzelbäume innerhalb der festgesetzten Grünfläche im zentralen Bereich der Plangebietsfläche erhalten und durch Festsetzung dauerhaft gesichert. Des Weiteren wird die Versiegelung auf das erforderliche Maß reduziert. Die verbleibenden Freiflächen innerhalb des festgesetzten Wohngebietes tragen ebenfalls zu einer Vermeidung von Beeinträchtigungen bei. Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes werden durch die vollständige Versickerung des Oberflächenwassers innerhalb des Plangebietes vermieden. Um erhebliche Beeinträchtigungen für die Fauna zu vermeiden, ist ein Zeitfenster für die Bauflächenvorbereitung einzuhalten.

#### **5.5.3 Abhandlung der Eingriffsregelung**

##### **a) Zulässigkeit des Eingriffs**

Durch die Bauleitplanung werden im Plangebiet Maßnahmen vorbereitet bzw. ermöglicht, deren Durchführung den Eingriffstatbestand gemäß § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) erfüllen. Die Eingriffe stellen z.T. erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Orts- und Landschaftsbildes dar.

Nach § 15 (1) und (2) BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen oder zu ersetzen.

Der § 18 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) regelt das Verfahren bei Eingriffen in Natur und Landschaft im Verhältnis zum Baurecht. Sind auf Grund der Aufstellung, Ergänzung oder Aufhebung von Bauleitplänen Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten, ist gemäß § 18 BNatSchG über die Vermeidung, den Ausgleich und den Ersatz nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zu entscheiden.

Das Baugesetzbuch (BauGB) stellt in § 1a (ergänzende Vorschriften zum Umweltschutz) die entsprechenden Vorschriften auf. Danach heißt es in § 1a Abs. 3

BauGB: „Die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in seinen in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz) sind in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen“ und „ein Ausgleich ist nicht erforderlich, soweit die Eingriffe bereits vor der planerischen Entscheidung erfolgt sind oder zulässig waren.“

Die Ermittlung des Eingriffs und des erforderlichen Ausgleichs im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung erfolgt nach diesen Vorschriften.

Die durch diese Planung entstehenden Eingriffe werden durch verschiedene, in den vorherigen Kapiteln schutzgutbezogen aufgelistete Maßnahmen z.T. vermieden bzw. ausgeglichen, sodass die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und des Naturhaushaltes auf ein unbedingt notwendiges Maß reduziert wird.

Grundsätzlich ist ein Eingriff unzulässig, wenn die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes überwiegen. Dieses ist in der Regel in Gebieten der Fall, in denen die Voraussetzungen eines Schutzes nach den §§ 23 – 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) erfüllt sind. Das Plangebiet erfüllt nicht diese Voraussetzungen.

Weil auch andere für den Naturschutz wertvolle Elemente, die als selten oder gefährdet einzustufen sind, nicht in Anspruch genommen werden und die Wohnraumbeschaffung einen bedeutsamen öffentlichen Belang darstellt, sind nach Überzeugung der Samtgemeinde Herzlake die hier vorbereiteten Eingriffe letztendlich zulässig.

## **b) Eingriffsbilanzierung**

Im Folgenden werden die sich aus der Planung ergebenden Eingriffe und Maßnahmen mit dem Bestand verglichen und bewertet, um die Plausibilität nachvollziehbar, also auch zahlenmäßig vergleichbar zu machen.

Hierfür wird das „Osnabrücker Kompensationsmodell 2016“ als Arbeitshilfe zur Vorbereitung und Umsetzung der Eingriffsregelung des Landkreises Osnabrück zugrunde gelegt. Nachfolgend gilt die Formel:

Fläche in qm x Wertfaktor (WF) = Werteinheiten (WE)

## **c) Ermittlung des Eingriffsflächenwertes**

In der folgenden Tabelle werden alle Biotopflächen aufgeführt, die durch die Planung unmittelbar beeinträchtigt werden. Die Biotopflächen wurden in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben. Entsprechend dem Osnabrücker Kompensationsmodell wird den Biotopflächen des Plangebietes der jeweilige Wertfaktor zugeordnet.

Werden die Biotopflächen mit ihren Wertfaktoren multipliziert, ergeben sie in der Summe den Eingriffsflächenwert.

Nutzungsart / Biotyp	Fläche	Wertfaktor	Werteinheit
<b>Gem. BBP Nr. 31 festges. Flächen</b>	<b>2.251 qm</b>	-	-
Straßenverkehrsfläche	1.809 qm	-	-
versiegelt (80 %)	1.447 qm	0 WF	0 WE
unversiegelt (20 %)	362 qm	1,0 WF	362 WE
Öffentl. Grünfläche	442 qm	1,5 WF	663 WE
<b>Ackerfläche (A)</b>	<b>21.868 qm</b>	1,0 WF	21.868 WE
<b>Vorh. Bebauung</b>	<b>2.033 qm</b>	-	-
<b>Freizeitgrundstück (PHF)</b>	<b>593 qm</b>	2,0 WF	1.186 WE
<b>Nährstoffreicher Graben (FGR)</b>	<b>265 qm</b>	1,5 WF	398 WE
<b>Strauch-Baumhecke (HFM)</b>	<b>200 qm</b>	2,0 WF	400 WE
<b>Vorh. Straße</b>	<b>245 qm</b>	-	-
versiegelt (80 %)	196 qm	0 WF	0 WE
unversiegelt (20 %)	49 qm	1,0 WF	49 WE
<b>Gesamtfläche:</b>	<b>27.455 qm</b>		
<b>Eingriffsflächenwert:</b>			<b>24.925 WE</b>

#### d) Ermittlung des Kompensationsbedarfes

In den vorangegangenen Kapiteln wurden schutzgutbezogenen Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich des Eingriffs beschrieben. Zusammengefasst sind dieses: Der Erhalt von Einzelbäumen im östlichen Plangebietsbereich, die Neuanlage von Gehölzstreifen am südlichen und westlichen Rand der Plangebietsfläche sowie der Verbleib von Freiflächen innerhalb des festgesetzten Wohngebietes.

Diesen Maßnahmen wird entsprechend ihrer künftigen Wertigkeit ein Wertfaktor nach dem Osnabrücker Kompensationsmodell zugeordnet. Sie werden in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Die Flächen der aufgeführten Nutzungsarten / Biotypen werden mit den zugeordneten Wertfaktoren multipliziert und ergeben dann addiert den Kompensationswert.

Nutzungsart / Biotoptyp	Fläche	Wertfaktor	Werteinheit
<b>Allgem. Wohngebiet (GRZ 0,3)</b>	<b>21.182 qm</b>	-	-
versiegelt (45 %)	9.532 qm	-	-
unversiegelt (55 %), davon	8.214 qm	1,0 WF	8.214 WE
Siedlungsgehölz	3.436 qm	1,5 WF	5.154 WE
<b>Vorh. Bebauung</b>	<b>2.033 qm</b>	-	-
<b>Straßenverkehrsfläche</b>	<b>3.047 qm</b>	-	-
versiegelt (80 %)	2.438 qm	0 WF	0 WE
unversiegelt (20 %)	609 qm	1,0 WF	609 WE
<b>Öffentl. Grünfläche</b>	<b>1.193 qm</b>	1,5 WF	1.790 WE
<b>Gesamtfläche:</b>	<b>27.455 qm</b>		
<b>Kompensationswert:</b>			<b>15.767 WE</b>

Innerhalb des Plangebietes entsteht durch Vermeidungsmaßnahmen und interne Ausgleichsmaßnahmen ein Kompensationswert von **15.767 WE**. Gegenüber dem Eingriffsflächenwert (**24.925 WE**) verbleibt ein Kompensationsdefizit von **9.158 WE**, sodass externe Kompensationsmaßnahmen notwendig werden.

#### e) Externe Kompensationsmaßnahmen (Anlage 7)

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 67 ergab sich durch eine teilweise Umplanung einer bisherigen Gewerbefläche zu einem Misch- bzw. Wohngebiet und der damit verbundenen Anpassung der festgesetzten Grundfläche unter Berücksichtigung des Osnabrücker Kompensationsmodells ein Kompensationsüberschuss in Höhe von **6.306 WE**. Dieser Kompensationsüberschuss wird dem nachfolgenden Bebauungsplan Nr. 69 der Gemeinde Lähden vollständig zugeordnet und ist damit verbraucht.

Es verbleibt ein Kompensationsdefizit in Höhe von 2.852 WE.

Zur Kompensation des verbleibenden Kompensationsdefizits steht der Gemeinde Lähden ein Wegeseitenraum im Flächenpool „Wegeseitenstreifen; Ahmsen“ zur Verfügung. Diese Maßnahme ist bereits umgesetzt worden.

Betroffene Flurstücke: 165/3, 165/4, 165/5, 166, 192 (Weg) der Flur 26, Gemarkung Lähden (Anlage 7, Seite 1)

Dieser Wegeseitenstreifen befindet sich südwestlich der Ortslage von Ahmsen, südlich vom Sportplatz, südöstlich der Straße „Zur Pünke“. Die Fläche in einer Größe von ca. 1.605 m<sup>2</sup> wurde im ursprünglichen Zustand intensiv ackerbaulich genutzt und wird nach dem Osnabrücker Kompensationsmodell dem Wertfaktor 1,0 WF zugeordnet. Auf der Fläche wurde eine Baumreihe angepflanzt und mit Dreibock, Spaltpfählen und Fegeschutz gesichert. Nach der Herrichtung dieser Fläche wird sie gemäß dem Osnabrücker Kompensationsmodell mit dem Wertfaktor 2,5 WF (Aufwertung um 1,5 WF) bewertet, sodass hier eine Kompensation in Höhe von 2.408 WE zur Verfügung steht. Diese wird zur Kompensation, des im Rahmen der vorliegenden Planung verbleibenden Defizits dem nachfolgenden Bebauungsplan Nr. 69 vollständig zugeordnet.

Es verbleibt somit noch ein Kompensationsdefizit in Höhe von 444 WE.

Zur Kompensation dieses noch verbleibenden Kompensationsdefizits steht der Gemeinde Lähden der Flächenpool „Wegeseitenstreifen, Vinnen“ zur Verfügung. Die Maßnahmen innerhalb des Flächenpools sind ebenfalls bereits umgesetzt worden.

Betroffene Flurstücke: 256/161 (Weg), 221/28 der Flur 4, Gemarkung Vinnen (Anlage 7, Seite 2)

Dieser Wegeseitenstreifen befindet sich in einer Entfernung von ca. 1 km nordöstlich der Ortsmitte von Vinnen. Die Fläche in einer Größe von ca. 561 m<sup>2</sup> wurde im ursprünglichen Zustand intensiv ackerbaulich genutzt und wird nach dem Osnabrücker Kompensationsmodell dem Wertfaktor 1,0 WF zugeordnet. Auf der Fläche wurde ein Blühstreifen angesät, der durch Eichenspaltpfähle gesichert und der freien Entwicklung überlassen wurde. Nach der Herrichtung dieser Fläche wird sie unter Berücksichtigung, dass hier keine Anpflanzungen vorgenommen wurden, gemäß dem Osnabrücker Kompensationsmodell mit dem Wertfaktor 2,0 WF (Aufwertung um 1,0 WF) bewertet, sodass hier eine Kompensation in Höhe von 561 WE zur Verfügung steht. Diese wird zur Kompensation, des im Rahmen der vorliegenden Planung verbleibenden Defizits dem nachfolgenden Bebauungsplan vollständig zugeordnet.

Durch die aufgelisteten Maßnahmen können die im Rahmen der vorliegenden Planung verursachten Eingriffe vollständig ausgeglichen bzw. ersetzt werden.

## **f) Schlussbetrachtung**

Unter Berücksichtigung der der Vermeidungs-, Ausgleichs- und externen Kompensationsmaßnahmen geht die Samtgemeinde Herzlake davon aus, dass der durch die Änderung des Flächennutzungsplanes Nr. 26A vorbereitete Eingriff in das Landschaftsbild und in den Naturhaushalt im Rahmen des nachfolgenden Bebauungsplanes Nr. 69 der Gemeinde Lähden ausgeglichen und somit den Be-

langen von Natur und Landschaft gem. § 1 (6) Ziffer 7 BauGB sowie dem Artenschutz gem. § 44 BNatSchG entsprochen werden kann.

#### **5.5.4 Maßnahmen nach sonstigen umweltbezogenen Regelungen**

##### **5.5.4.1 Bodenschutzklausel - § 1a (2) Satz 1 und 2 BauGB**

Gemäß § 1a (2) Satz 1 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam umgegangen und insbesondere sollen die Möglichkeiten der Städte und Gemeinden zur Wiedernutzbarmachung und Nachverdichtung genutzt werden. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden.

Mit der vorliegenden Planung strebt die Gemeinde Lähden die Ausweisung eines Wohngebietes im südwestlichen Bereich von Lähden an. Das Gebiet soll die nördlich der Tangenstraße bzw. östlich der Staustraße Straßen vorhandenen Wohngebiete um jeweils eine Bauzeile nach Süden bzw. Westen ergänzen, um den bestehenden Bedarf an Wohngrundstücken zu decken.

Erfordernis, Anlass und Ziel der Planung sind unter Punkt 1.2 beschrieben.

Für die Planung werden landwirtschaftlich genutzte Flächen in einer Größe von ca. 2,2 ha in Anspruch genommen. Darüber hinaus werden bereits bebaute Grundstücke und Abschnitte der Stau- und der Tangenstraße einbezogen.

Im geplanten Wohngebiet wird das Maß der möglichen Bodenversiegelung durch die Festlegung einer Grundflächenzahl von 0,3 im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung begrenzt. Einschließlich der Überschreitungsmöglichkeit der GRZ um bis zu 50 % für Garagen und Nebenanlagen verbleiben mind. 55 % der Grundstücksflächen, welche weder überbaut noch versiegelt werden dürfen. Auf diesen Flächen wird eine Begrünung, z.B. als Gartenfläche, erfolgen. Die verbleibenden Beeinträchtigungen werden auf externen Kompensationsflächen ausgeglichen.

Zudem ist es wirtschaftlich sinnvoll, vorhandene Erschließungsanlagen beidseitig für die Erschließung von Grundstücken heranzuziehen, das proportionale Verhältnis zwischen Erschließungsanlage und Grundstücksfläche nachhaltig sinnvoll zu halten und dadurch die Kosten der Erschließung zu optimieren.

Die Samtgemeinde ist daher der Ansicht, dass durch die vorliegende Planung auch der Bodenschutzklausel ausreichend Rechnung getragen wird.

#### **5.6 Auswirkungen i.S.d. § 1 Abs. 6 Nr. 7, Buchstabe j BauGB**

Das Plangebiet befindet sich weder innerhalb des Achtungsabstandes von Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung - 12. Bundesimmissionsschutzverordnung (12. BImSchV), noch sind im Plangebiet derartige Betriebe vorgesehen. Im Plangebiet sind daher keine Auswirkungen, aufgrund der Anfälligkeit der

nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten.

### **5.7 Anderweitige Planungsmöglichkeiten (Alternativprüfung)**

Wie bereits in Kapitel 1.2 beschrieben, besteht in Lähden weiterhin eine Nachfrage nach Wohnbaugrundstücken. Diese kann im Rahmen der Innenentwicklung nicht gedeckt werden, da innerhalb der vorhandenen Siedlungsbereiche die Baugrundstücke vergeben sind.

Die daher für eine ergänzende Siedlungsentwicklung vorgesehene Fläche schließt im Süden und Osten an ausgewiesene Wohngebiete nördlich der Tangenstraße bzw. östlich der Staustraße an. Die hier bestehende Bebauung soll um eine Bauzeile westlich bzw. südlich der Straßen ergänzt werden. Damit werden die vorhandenen Erschließungsanlagen wirtschaftlich sinnvoll beidseitig für die Erschließung von Grundstücken herangezogen und es wird einer unnötigen Zersiedelung der Landschaft vorgebeugt.

Alternativ wäre eine Erweiterung des vorhandenen Siedlungsbereichs an anderer Stelle in den Außenbereich hinein möglich. Der Gemeinde Lähden stehen jedoch andere Flächen im Anschluss an den Siedlungsbereich derzeit nicht zur Verfügung.

Im Ergebnis erscheint die gewählte Fläche daher als sinnvolle Lösung zur Siedlungsentwicklung in Lähden.

### **5.8 Zusätzliche Angaben im Umweltbericht**

#### **5.8.1 Methodik**

Die Beurteilung der Auswirkungen der Planung auf Natur und Landschaft erfolgte verbalargumentativ. Die Eingriffs- und Kompensationsermittlung erfolgte auf Grundlage des „Osnabrücker Kompensationsmodells 2016“.

Die Beurteilung der Bedeutung des Plangebietes für Arten und Lebensgemeinschaften wurde auf Grundlage eines faunistischen Fachbeitrages vorgenommen.

Die Ermittlung der Geruchsbelastung durch landwirtschaftliche Betriebe mit Tierhaltung wurde gutachterlich nach Anhang 7 der TA Luft durchgeführt.

Die zu erwartende Gewerbelärmsituation wurde durch eine Berechnung auf Grundlage der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ (Dez. 2006) ermittelt und anhand der DIN 18005 bewertet.

Die Ermittlung von Verkehrslärmimmissionen war nicht erforderlich.

Schwierigkeiten bei der Erhebung der Grundlagen haben sich nicht ergeben.

### 5.8.2 Überwachungsmaßnahmen (Monitoring)

Durch die Flächennutzungsplanänderung werden im Plangebiet Maßnahmen, die bei Durchführung erhebliche Umweltauswirkungen eintreten lassen, planerisch vorbereitet. Im Hinblick auf das Monitoring ergeben sich Umweltauswirkungen jedoch erst aus den rechtsverbindlichen, auf einen unmittelbaren Vollzug angelegten, Festsetzungen der verbindlichen Bauleitplanung.

Das Monitoring auf Ebene der Flächennutzungsplanung ist daher unter Beachtung der Regelung des § 5 Abs. 1 zur regelmäßigen Überprüfung des Flächennutzungsplanes als dem „strategischen“ Bauleitplan zu verstehen (vgl. EAG Bau-Mustererlass der Fachkommission Städtebau, in: Schliepkorte Lfg 75, September 2004).

Hinsichtlich der vorliegenden Flächennutzungsplanänderung wird die Samtgemeinde spätestens nach 15 Jahren prüfen, ob die jeweilige Darstellung noch erforderlich ist, sofern die Maßnahmen bis dahin nicht realisiert sind, oder sich andere Fehlentwicklungen einstellen. Die erforderlichen Aussagen zu Überwachungsmaßnahmen der im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung festgelegten Umweltschutzmaßnahmen werden auf der Ebene des Bebauungsplanes getroffen.

Im vorliegenden Fall sind bei Beachtung der vorgesehenen Regelungen durch die Planung keine erheblichen und nicht ausgleichbaren Umweltauswirkungen zu erwarten.

### 5.8.3 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Im Nachfolgenden werden die sich aus der Planung resultierenden Auswirkungen in Bezug auf die Umwelt und ihre Erheblichkeit zusammengefasst dargestellt.

Durch die Ausweisung eines Wohngebietes am vorliegenden Standort kommt es zu einem Verlust von unbebauter Landschaft. Für Natur und Landschaft (Arten und Lebensgemeinschaften, Boden, Wasser, Landschaftsbild) gehen im Wesentlichen Teile von Ackerflächen als Nahrungs-, Rückzugs- und Lebensraum für Arten der Feldflur und des Siedlungsrandes verloren. Zudem wird der Mensengraben auf einem kurzen Abschnitt verrohrt.

Durch die Bebauung wird bisher belebter Oberboden versiegelt. Es wird somit Versickerungsfläche reduziert und die Grundwasserneubildungsrate, bei gleichzeitiger Beschleunigung des Oberflächenwasserabflusses, verringert. Durch die geplante Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers auf den jeweiligen Grundstücken im Plangebiet können erhebliche Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes jedoch vermieden werden.

Die geplante Bebauung ergänzt die nördlich bzw. östlich vorhandenen Siedlungsbereiche und ergänzt diese durch jeweils eine Bauzeile nach Süden bzw. Westen. Durch den Erhalt der bestehenden Einzelbäume im Bereich der festgesetzten Grünfläche sowie die geplante Anlage von Gehölzstreifen am westli-

chen, südlichen und östlichen Rand des Plangebietes ergeben sich insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, der Arten und Lebensgemeinschaften und des Klimas bzw. der Luft an diesem Standort. Die verbleibenden Beeinträchtigungen von Arten und Lebensgemeinschaften sowie des Bodens durch die Versiegelung können durch externe Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.

Artenschutzrechtliche Belange stehen der Planung nicht entgegen. Um den Verbotstatbestand der Tötung sicher ausschließen zu können, dürfen die Bauflächenvorbereitungen jedoch ausschließlich außerhalb des Zeitraumes 1. März bis zum 30. September durchgeführt werden. Erfolgen die Arbeiten während der Brutzeit der Vogelarten muss vor Beginn der Arbeiten durch eine ökologische Baubegleitung sichergestellt werden, dass Individuen nicht getötet werden.

Innerhalb des Plangebietes sind unverträgliche Geruchsimmissionen der Landwirtschaft oder Lärmimmissionen durch Gewerbe oder Verkehr für das Schutzgut Mensch nicht zu erwarten.

Da keine wertvollen Kultur- oder Sachgüter im Plangebiet oder angrenzend bekannt sind, ergeben sich diesbezüglich keine erheblichen Beeinträchtigungen. Sollten ur- und frühgeschichtliche Bodenfunde gemacht werden, werden diese unverzüglich der Denkmalbehörde gemeldet.

Erhebliche Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern (Mensch, Natur und Landschaft, Kultur- und Sachgüter) sind im Plangebiet und der Umgebung nicht zu erwarten.

#### **5.8.4 Referenzliste/Quellenverzeichnis**

- DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Dez. 2006
- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ (Ausgabe Juli 2023)
- Bleiblatt 1 zur DIN 18005, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung – Berechnungsverfahren, Ausgabe Juli 2023
- Geruchtechnischer Bericht Nr. LG17210.1/01, Zech Umweltanalytik GmbH Lingen vom 21.04.2022
- Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 18.8.2021 mit Vorgaben zur Geruchsbeurteilung in Anhang 7
- Sophie Meisel: Geographische Landesaufnahme M 1 : 200.000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands; Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 70/71, Cloppenburg / Lingen, 1959)
- Landschaftsrahmenplan (LRP) des Landkreises Emsland (2001)
- Umweltkarten Niedersachsen des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz

- Karten des Naturraumpotenzials von Niedersachsen und Bremen; Bodenkundliche Standortkarte, M. 1 : 200.000, Blatt Osnabrück, 1975)
- NIBIS® KARTENSERVEN, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
- Heutige potenzielle natürliche Vegetationslandschaften Niedersachsens auf Basis der Bodenkundlichen Übersichtskarte 1 : 50.000, Inform.d. p Naturschutz Niedersachsen 2003)
- Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (Drachenfels, 2021)
- Das „Osnabrücker Kompensationsmodell 2016“ als Arbeitshilfe zur Vorbereitung und Umsetzung der Eingriffsregelung, des Landkreises Osnabrück

## 6 Abwägungsergebnis

Im Rahmen der Bauleitplanung sind insgesamt die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gemäß § 1 Abs. 7 BauGB gerecht abzuwägen. Im Rahmen des Abwägungsvorganges sind gemäß § 2 Abs. 3 BauGB bei der Bauleitplanung die Belange, die für die Abwägung von Bedeutung sind, zu ermitteln und zu bewerten. Diese sind im Rahmen der vorliegenden Begründung dargelegt.

Wie die Umweltprüfung (Kap. 4 Umweltbericht) gezeigt hat, ergeben sich durch die Planung keine erheblichen Beeinträchtigungen von Schutzgütern, die nicht ausgeglichen werden können.

Die durch die mögliche Bebauung und Versiegelung hervorgerufenen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind nach einem anerkannten Bewertungsmodell bewertet worden und werden teilweise im Plangebiet ausgeglichen. Verbleibende Beeinträchtigungen können durch externe Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen und kompensiert werden.

Artenschutzrechtliche Belange stehen den geplanten Nutzungen, unter Berücksichtigung des angegebenen Zeitfensters für die Bauflächenvorbereitungen nicht entgegen.

Erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind aufgrund der vorhandenen und geplanten Gehölzstrukturen und der vorgesehenen Beschränkung der geplanten Bebauung auf ein Vollgeschoss nicht zu erwarten.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch Gewerbe- oder Verkehrslärm sind nicht gegeben. Auch unzumutbare Geruchsmissionen durch Tierhaltungsanlagen, die einer wohnbaulichen Nutzung im Plangebiet entgegenstehen würden, sind im Gebiet nicht zu erwarten.

Den Erfordernissen des Klimaschutzes wird durch die bei der Errichtung von Gebäuden einzuhaltenden Gesetze und Richtlinien zur Energieeinsparung Rechnung getragen.

Die damit nur geringe zusätzliche Belastung der Schutzgüter erscheint insbesondere im Verhältnis zur Schaffung von Flächen für neuen Wohnraum als vertretbar.

Wesentliche andere Belange als die in der Begründung, insbesondere im Umweltbericht dargelegten, sind nicht zu berücksichtigen. Nach Abwägung aller vorgenannten Belange kann die vorliegende Planung somit durchgeführt werden.

## **7 Verfahren**

### **Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit**

Die Samtgemeinde Herzlake hat gem. § 3 Abs. 1 BauGB frühzeitig die allgemeinen Ziele und voraussichtlichen Auswirkungen der Planung öffentlich dargelegt und Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung gegeben.

### **Beteiligung der betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange (TöB)**

Die betroffenen Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden frühzeitig an der Planung beteiligt und zur Äußerung auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB aufgefordert.

### **Veröffentlichung und öffentliche Auslegung**

Der Entwurf der Flächennutzungsplanänderung wurde zusammen mit der dazugehörigen Begründung einschließlich Umweltbericht und den wesentlichen bereits vorliegenden umweltbezogenen Stellungnahmen vom 28.08.2024 bis 30.09.2024 im Internet veröffentlicht und zusätzlich öffentlich im Rathaus der Samtgemeinde ausgelegt.

Die Dauer der Veröffentlichungsfrist sowie die Angaben dazu, welche Arten umweltbezogener Informationen vorhanden sind, wurden vorher mit dem Hinweis bekannt gemacht, dass Stellungnahmen während dieser Veröffentlichung abgegeben werden können.

### **Festsetzungsbeschluss**

Die vorliegende Fassung der Begründung mit Umweltbericht war Grundlage des Feststellungsbeschlusses vom 12.12.2024.

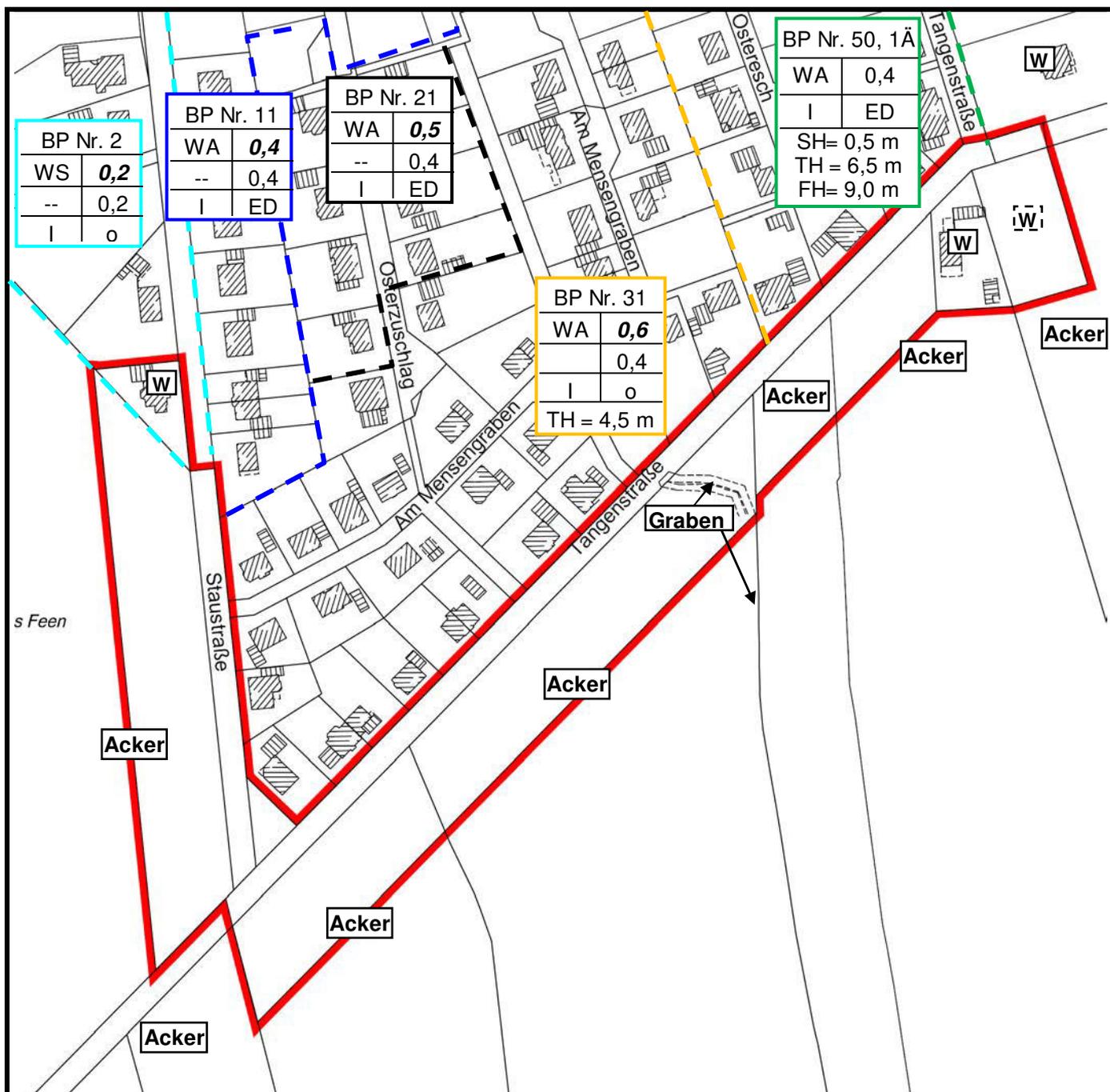
Herzlake, den 13.12.2024

gez. Schümers

Samtgemeindebürgermeisterin

## Anlagen

1. Bestehende Nutzungsstruktur und Festsetzungen der umliegenden Bebauungspläne
  - 1a Geplante zeichnerische Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 69
2. Geruchstechnischer Bericht (Zech Umweltanalytik GmbH, Lingen, vom 21.04.2022)
3. Berechnung der Schallimmissionen (Gewerbelärm)
4. Plangebiet - Biotoptypen -
5. Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung 2021 (Dipl. Biologe Hr. Wecke)
6. Verkehrsimmissionen durch das Baugebiet
7. Externe Kompensationsmaßnahmen



**Legende:**

- Geltungsbereich FP-Änderung Nr. 26A
- Geltungsbereich B.-Plan Nr. 2
- Geltungsbereich B.-Plan Nr. 11
- Geltungsbereich B.-Plan Nr. 21
- Geltungsbereich B.-Plan Nr. 31
- Geltungsbereich B.-Plan Nr. 50
- W Wohnbebauung

**Festsetzungen der bestehenden Bebauungspläne:**

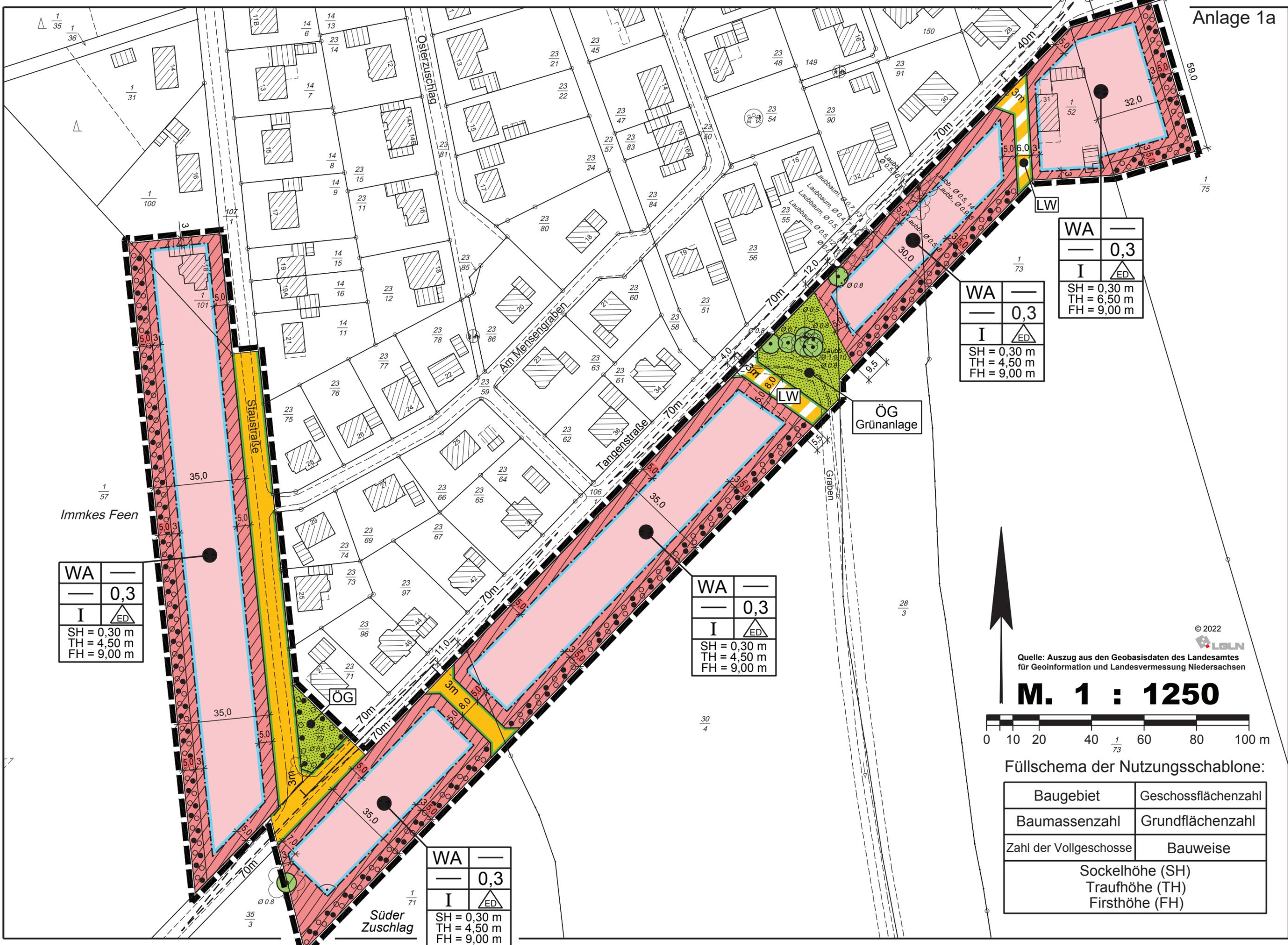
- WA Allgemeines Wohngebiet
- WS Kleinsiedlungsgebiet
- 0,3 Grundflächenzahl
- 0,6 Geschossflächenzahl
- I Zahl der Vollgeschosse
- o offene Bauweise
- ED nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig
- SH/TH/FH maximale Sockel-, Trauf- und Firsthöhe

**Gemeinde Lähden**

**Anlage 1**  
der Begründung zur  
Änderung Nr. 26A des  
Flächennutzungsplanes

**Bestehende**  
**Nutzungsstruktur und**  
**Festsetzungen der**  
**bestehenden**  
**Bebauungspläne**

- unmaßstäblich -



WA	—
—	0,3
I	△ ED
SH = 0,30 m	
TH = 6,50 m	
FH = 9,00 m	

WA	—
—	0,3
I	△ ED
SH = 0,30 m	
TH = 4,50 m	
FH = 9,00 m	

WA	—
—	0,3
I	△ ED
SH = 0,30 m	
TH = 4,50 m	
FH = 9,00 m	

WA	—
—	0,3
I	△ ED
SH = 0,30 m	
TH = 4,50 m	
FH = 9,00 m	

WA	—
—	0,3
I	△ ED
SH = 0,30 m	
TH = 4,50 m	
FH = 9,00 m	

© 2022  
 LGLN  
 Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen

**M. 1 : 1250**

Füllschema der Nutzungsschablone:

Baugebiet	Geschossflächenzahl
Baumassenzahl	Grundflächenzahl
Zahl der Vollgeschosse	Bauweise
Sockelhöhe (SH)	
Traufhöhe (TH)	
Firsthöhe (FH)	

## **Anlage 2**

**Samtgemeinde Herzlake  
Änderung Nr. 26A des Flächennutzungsplanes**

**- Geruchstechnischer Bericht -**

**GERUCHSTECHNISCHER BERICHT NR. LG17210.1/01**

über eine geruchstechnische Untersuchung zur geplanten Wohnbebauung südlich der  
Tangenstraße und westlich der Staustraße in 49774 Lähden

---

**Auftraggeber:**

Samtgemeinde Herzlake  
Neuer Markt 4  
49770 Herzlake

**Bearbeiter:**

Irina Kötter M. Sc.

**Datum:**

21.04.2022



ZECH Umweltanalytik GmbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen  
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-10 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-80 • E-Mail [umweltanalytik@zechgmbh.de](mailto:umweltanalytik@zechgmbh.de)

**ANALYTIK**

**LUFTINHALTSSTOFFE**

**STAUB**

[www.zechgmbh.de](http://www.zechgmbh.de)

## **1.) Zusammenfassung**

Die Samtgemeinde Herzlake plant eine Baulandentwicklung südlich der Tangenstraße und westlich der Staustraße in 49774 Lähden (Anlage 1).

Zu diesem Zweck sollte eine geruchstechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geruchsmissionssituation durchgeführt werden. Bei der Ermittlung der Geruchsmissionen sollte die Geruchsbelastung durch die nächstgelegenen benachbarten landwirtschaftlichen Betriebe berücksichtigt werden (Anlage 1).

Aus den ermittelten Emissionen, der durch den Landkreis Emsland zur Verfügung gestellten Tierbestände, wurde mit Hilfe der Ausbreitungsberechnung die Gesamtbelastung an Geruchsmissionen - hervorgerufen durch die untersuchten landwirtschaftlichen Betriebe - ermittelt und in der Anlage 3 dargestellt. Bei der Ermittlung der Geruchsmissionen wurden die tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren der TA Luft [5] (ehem. Geruchsmissions-Richtlinie GIRL [1]) berücksichtigt.

Die Gesamtbelastung an Geruchsmissionen beträgt maximal 4 % der Jahresstunden.

Der im Anhang 7 der TA Luft [5] für Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen sowie urbane Gebiete angegebene maßgebliche Immissionswert für die Gesamtbelastung an Geruchsmissionen von 10 % der Jahresstunden wird eingehalten.

Nachstehender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt.  
Dieser Bericht besteht aus 19 Seiten und 4 Anlagen mit 70 Anlagenblättern.

Lingen, den 21.04.2022 IKo/IH

ZECH Umweltanalytik GmbH

*i.A. A. Reiners*

geprüft durch: i. A. Arne Reiners M. Sc.

*i.A. J. Kötter*

erstellt durch: i. A. Irina Kötter M. Sc.

Geschäftsleitung:

*ppa. Ralf Troff*  
ppa. Dr. rer. nat. Ralf Wilhelm Troff

ZECH Umweltanalytik GmbH  
Luftschadstoffe · Staub  
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)  
Tel. 05 91 - 80 01 610 · Fax 05 91 - 8 00 16 80

**INHALT**

	<u>Seite</u>
1.) Zusammenfassung.....	2
2.) Aufgabenstellung .....	5
3.) Beurteilungsgrundlagen und Richtwerte .....	6
4.) Ermittlung der Emissionen.....	10
4.1 Geruchsemissionen aus der Tierhaltung.....	10
4.2 Gebäudeeinwirkungen auf die Geruchsimmissionen.....	13
5.) Ausbreitungsberechnung .....	14
6.) Beurteilung der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen .....	17
7.) Literatur.....	18
8.) Anlagen.....	19

## **2.) Aufgabenstellung**

Die Samtgemeinde Herzlake plant eine Baulandentwicklung südlich der Tangenstraße und westlich der Staustraße in 49774 Lähden (Anlage 1).

Zu diesem Zweck soll eine geruchstechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geruchsimmissionssituation durchgeführt werden. Bei der Ermittlung der Geruchsimmissionen soll die Geruchsbelastung durch die nächstgelegenen benachbarten landwirtschaftlichen Betriebe berücksichtigt werden (Anlage 1).

Die Ermittlung und Beurteilung der Geruchsimmissionen sollen gemäß der TA Luft [5] (ehem. Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL [1]) durchgeführt werden. Bei der Ermittlung der Geruchsimmissionen wurden die tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren der TA Luft [5] (ehem. Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL [1]) berücksichtigt.

Dieser Untersuchungsbericht beschreibt die Vorgehensweise bei der Ermittlung der Emissionen und Immissionen. Die Anforderungen an Immissionsprognosen gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13 [2] werden berücksichtigt (Anlage 4).

### **3.) Beurteilungsgrundlagen und Richtwerte**

Geruchswahrnehmungen in der Umgebung eines Geruchsstoffemittenten sind in der Regel großen Schwankungen unterworfen. Dies sind einmal Schwankungen im Laufe eines Jahres, im Wesentlichen auf Grund der Änderungen der allgemeinen Windrichtung. Dabei ist zu beachten, dass in Luv eines Emittenten grundsätzlich kein Geruch wahrgenommen wird, die Möglichkeit der Geruchswahrnehmung dagegen in Lee der Quelle zu suchen ist.

Zusätzlich treten aber noch Kurzzeitschwankungen der Geruchswahrnehmung auf, die auf Turbulenzen der Luftströmung zurückgehen und die zu einer schwadenartigen Ausbreitung von geruchsbeladener Luft führen. Dies hat zur Folge, dass auch in Lee einer Quelle, insbesondere bei geringen bis mittleren Emissionen, nur zeitweise Geruch mit unterschiedlicher Intensität, zeitweise aber auch kein Geruch wahrgenommen werden kann.

Im Juli 2009 wurde durch die Gremien der Umweltministerkonferenz die Verwaltungsvorschrift zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen verabschiedet (GIRL) [1], wonach eine Geruchsimmission zu beurteilen ist, wenn sie "nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar ist" gegenüber anderen Geruchsquellen. Sie ist in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die relative Häufigkeit der Geruchsstunden die in der Richtlinie vorgegebenen Immissionswerte überschreitet.

Hierbei beziehen sich die Immissionswerte auf die Gesamtbelastung durch Gerüche gemäß der angegebenen Gleichung:

$$IV + IZ = IG$$

Hierbei ist:

IV = vorhandene Belastung

IZ = Zusatzbelastung durch Gerüche der zu untersuchenden Anlage

IG = Gesamtbelastung durch Gerüche im Beurteilungsgebiet

Weiterhin wird bezüglich der kurzfristigen Schwankungen der Geruchswahrnehmung ausgeführt, dass, wenn die Geruchsschwelle innerhalb einer Stunde an mindestens 10 % der Zeit überschritten wird, diese Stunde bei der Ermittlung des Prozentsatzes der Jahresstunden als "Geruchsstunde" voll anzurechnen ist.

Im Anhang 7 der TA Luft [5] sind folgende Immissionswerte für die verschiedenen Baugebietstypen festgelegt:

**Tabelle 1** Immissionswerte der TA Luft [5]

<b>Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete</b>	<b>Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen</b>	<b>Dorfgebiete</b>
0,10	0,15	0,15

Die Immissionswerte 0,10 bzw. 0,15 entsprechen einer relativen flächenbezogenen Häufigkeit der Geruchsstunden von 10 % bzw. 15 % der Jahresstunden.

Der Immissionswert von 0,15 für Gewerbe- und Industriegebiete bezieht sich auf Wohnnutzung im Gewerbe- bzw. Industriegebiet (beispielsweise Betriebsinhaberinnen und Betriebsinhaber, die auf dem Firmengelände wohnen). Aber auch Beschäftigte eines anderen Betriebes sind Nachbarinnen und Nachbarn mit einem Schutzanspruch vor erheblichen Belästigungen durch Geruchsimmissionen [5]. Aufgrund der grundsätzlich kürzeren Aufenthaltsdauer (ggf. auch der Tätigkeitsart) benachbarter ArbeitnehmerInnen können i. d. R. höhere Immissionen zumutbar sein. Die Höhe der zumutbaren Immissionen ist im Einzelfall zu beurteilen. Ein Immissionswert von 0,25 soll nicht überschritten werden. Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Spalten der Tabelle 1 zuzuordnen. Bei der Geruchsbeurteilung im Außenbereich ist es unter Prüfung der speziellen Randbedingungen des Einzelfalles möglich, Werte von 0,20 (Regelfall) bis 0,25 (begründete Ausnahme) für Tierhaltungsgerüche heranzuziehen [5].

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geruchsauswirkungen vergleichbar genutzte Gebiete und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionswerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Emissionsminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets maßgeblich.

Im Falle der Beurteilung von Geruchsimmissionen, verursacht durch Tierhaltungsanlagen, ist eine belastungsrelevante Kenngröße  $IG_b$  zu berechnen und diese anschließend mit den Immissionswerten nach Tabelle 1 zu vergleichen. Für die Berechnung der belastungsrelevanten Kenngröße  $IG_b$  wird die Gesamtbelastung  $IG$  mit dem Faktor  $f_{\text{gesamt}}$  multipliziert:

$$IG_b = IG \times f_{\text{gesamt}}$$

Der Faktor  $f_{\text{gesamt}}$  ist nach der Formel

$$f_{\text{gesamt}} = (1/(H_1 + H_2 + \dots + H_n)) * (H_1 * f_1 + H_2 * f_2 + \dots + H_n * f_n)$$

zu berechnen. Dabei ist  $n = 1$  bis 4 und

$$H_1 \triangleq r_1,$$

$$H_2 \triangleq \min(r_2, r - H_1),$$

$$H_3 \triangleq \min(r_3, r - H_1 - H_2),$$

$$H_4 \triangleq \min(r_4, r - H_1 - H_2 - H_3)$$

mit

$r \triangleq$  Geruchshäufigkeit aus der Summe aller Emissionen (unbewertete Geruchshäufigkeit),

$r_1 \triangleq$  Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastgeflügel,

$r_2 \triangleq$  Geruchshäufigkeit ohne Wichtung,

$r_3 \triangleq$  Geruchshäufigkeit für die Tierart Mastschweine, Sauen,

$r_4 \triangleq$  Geruchshäufigkeit für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren

und

- $f_1 \triangleq$  Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastgeflügel,  
 $f_2 \triangleq$  Gewichtungsfaktor 1 (z. B. Tierarten ohne Gewichtungsfaktor),  
 $f_3 \triangleq$  Gewichtungsfaktor für die Tierart Mastschweine, Sauen,  
 $f_4 \triangleq$  Gewichtungsfaktor für die Tierart Milchkühe mit Jungtieren.

Die Gewichtungsfaktoren für die einzelnen Tierarten sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 2** Gewichtungsfaktoren für einzelne Tierarten

Tierartsspezifische Geruchsqualität	Gewichtungsfaktor f
Mastgeflügel (Puten, Masthähnchen)	1,5
Mastschweine, Sauen (bis zu einer Tierplatzzahl von ca. 5.000 Mastschweinen bzw. unter Berücksichtigung der jeweiligen Umrechnungsfaktoren für eine entsprechende Anzahl von Zuchtsauen)	0,75
Mastschweine (bis zu einer Tierplatzzahl von 500 in qualitätsgesicherten Haltungsverfahren mit Auslauf und Einstreu, die nachweislich dem Tierwohl dienen)	0,65
Milchkühe mit Jungtieren, Mastbullen (einschließlich Kälbermast, sofern diese zur Geruchsbelastung nur unwesentlich beiträgt)	0,5
Pferde	0,5
Milch-/Mutterschafe (bis zu einer Tierplatzzahl von 1.000 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Milchziegen (bis zu einer Tierplatzzahl von 750 und Heu/Stroh als Einstreu)	0,5
Sonstige Tierarten	1,0

#### **4.) Ermittlung der Emissionen**

Die für die Berechnung der Geruchsemissionen benötigten Tierbestände wurden vom Landkreis Emsland zur Verfügung gestellt. Die örtlichen Gegebenheiten sowie weitere Daten wurde im Rahmen eines Ortstermins vom 09.03.2022 - ohne Einbindung der Betreiber - aufgenommen und ergänzt.

Lähden liegt in der Region Hümmling wenige Kilometer südlich der Geesthügel des Hümmling. Die Umgebung des Standortes ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Unterschiedlich dicht bebaute Siedlungsgebiete wechseln sich mit bewaldeten Arealen, landwirtschaftlichen Flächen, Wasserflächen (Mittelradde, Südradde und die Hase in einiger Entfernung) und einer ansonsten ländlichen Verkehrsweginfrastruktur ab.

#### **4.1 Geruchsemissionen aus der Tierhaltung**

Grundlage der Beurteilung der landwirtschaftlichen Betriebe sind die olfaktometrischen Messungen der Geruchsemissionen verschiedener Stallsysteme der Schweine- und Mastgeflügelhaltung.

Die Ergebnisse olfaktometrischer Messungen und der damit ermittelten Geruchsemissionen verschiedener Tierhaltungssysteme sind in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [3] angegeben.

Die ermittelten Daten geben die Verteilung der Geruchsemissionen der verschiedenen Stallsysteme, bezogen auf Jahresdurchschnittstemperaturen, wieder und gründen sich auf umfangreichen Messungen der Geruchsemissionen der untersuchten Tierhaltungsanlagen. Die Geruchsemission wurde ferner auf eine einheitliche Tiermasse (1 GV (Großvieheinheit) = 500 kg) bezogen, sodass sich Geruchsstoffemissionen in  $GE/(s \cdot GV)$  ergaben.

Es wurden keine eigenen olfaktometrischen Messungen zur Bestimmung der Geruchsemissionen aus den jeweiligen Stallungen der landwirtschaftlichen Betriebe durchgeführt. Die in der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [3] festgelegten tierspezifischen Emissionen basieren auf umfangreichen Untersuchungen (s. o.) und stellen damit gesicherte Emissionsdaten zur Ermittlung von Geruchsemissionen aus Tierhaltungen dar.

Aus den genehmigten und geplanten Tierbeständen der umliegenden landwirtschaftlichen Betriebe wurden zusammen mit den durchschnittlichen tierartspezifischen Geruchsemissionen die Geruchsstoffströme in MGE/h ermittelt.

Die Angaben zu den Tierbeständen der landwirtschaftlichen Betriebe sind nicht im Gutachten dokumentiert, sondern wurden unserem Auftraggeber zum internen Gebrauch in einer separaten Anlage gesondert zur Verfügung gestellt. Die Großvieheinheiten wurden auf der Grundlage der TA Luft [5] und der VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1 [3] berechnet. Alle Geruchsquellen der landwirtschaftlichen Betriebe wurden mit einer kontinuierlichen Geruchsemission (8.760 Stunden/Jahr) bei der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt.

Zur Ermittlung und Beurteilung von Geruchsimmissionen ist entsprechend der TA Luft (ehem. 4.4.2 GIRL) ein Beurteilungsgebiet festzulegen. Soweit die vorhandene Belastung und die Gesamtbelastung ausschließlich mit einer Immissionsprognose (Ausbreitungsberechnung) ermittelt werden soll, ist es in der Regel notwendig, ein über das minimale Beurteilungsgebiet hinaus gehendes Areal festzulegen, in dem sich die Geruchsemittenten befinden, die ebenfalls relevant auf das Beurteilungsgebiet einwirken.

Das vollständige Beurteilungsgebiet setzt sich aus den Kreisflächen mit einem Radius von mindestens 600 m um die zur Beurteilung relevanten Immissionsorte zusammen. Liegen darüber hinaus Erkenntnisse vor, die nahelegen, dass weiter entfernt liegende Anlagen einen relevanten Einfluss auf die Immissionsbelastung an den Immissionsorten in dem Beurteilungsgebiet ausüben, ist das zu betrachtende Areal entsprechend zu erweitern. Hierzu werden die 2 % Isolinien der möglicherweise relevanten, außerhalb des 600 m Radius liegenden, Geruchsemittenten geprüft. Schneiden die 2 % Isolinien der Geruchsemittenten die zur Beurteilung relevanten Immissionsorte, so sind die betreffenden Geruchsemittenten zur Ermittlung der Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Untersuchung wurden insgesamt 18 Betriebe und ein diesen zugehöriger Außenstall betrachtet. Die Überprüfung der Beurteilungsgebiete der untersuchten Betriebe hat ergeben, dass einige dieser Betriebe für das Plangebiet als irrelevant anzusehen sind. Für die Betrachtung der Gesamtbelastung wurde somit nur ein Teil der landwirtschaftlichen Betriebe berücksichtigt.

Eine Übersicht der untersuchten Geruchsemittenten ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 3** Übersicht potentieller Geruchsemittenten

Betrieb	relevant	irrelevant
LW01	x	
LW02		x
LW03		x
LW04		x
LW05		x
LW06		x
LW07		x
LW08		x
LW09		x
LW10	x	
LW11	x	
LW12		x
LW13		x
LW14		x
LW15		x
LW16		x
LW17 Außenstall		x
LW17		x
LW18		x

#### **4.2 Gebäudeeinwirkungen auf die Geruchsimmissionen**

Gebäude können die Luftströmung beeinflussen. Beim Anströmen eines Hindernisses wird die Luft nach oben und zur Seite abgedrängt. Bei der Umströmung bildet sich so vor dem Hindernis ein Stauwirbel und hinter dem Hindernis ein sogenanntes Rezirkulationsgebiet. Wenn Luft in diesen Bereich gelangt, wird sie in Richtung Erdboden transportiert, was zu einer Erhöhung der Konzentration an Luftbeimengungen in Bodennähe führen kann.

Gemäß Anhang 3, Nr. 10 der TA Luft [5] sind ggf. Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet zu berücksichtigen. Sofern die Quellhöhen Gebäude um mehr als das 1,7-fache überragen, können Gebäudeeinflüsse mittels der Rauigkeitslänge  $z_0$  und der Verdrängungshöhe  $d_0$  ausreichend berücksichtigt werden. Höhere Gebäude sind gesondert, mit einem geeigneten Windfeldmodell zu berücksichtigen. Dabei sind sie dann maßgeblich, wenn ihr Abstand zur Emissionsquelle geringer als das 6-fache ihrer Bauhöhe ist.

Das in dem Programm Austal [6] integrierte diagnostische Windfeldmodell kann angewandt werden, wenn die Ableithöhe oberhalb der 1,2-fachen Gebäudehöhe liegt, die weniger als das 6-fache ihrer Gebäudehöhe von der Quelle entfernt ist.

Für niedrigere Ableithöhen ist in der TA Luft [5] keine Vorgehensweise festgelegt.

## 5.) Ausbreitungsberechnung

Die Berechnung der Geruchsausbreitung wurde mit dem Modell Austal [6], die Berechnung der flächenbezogenen Häufigkeiten der Geruchsstunden mit dem Programm A2KArea (Programm Austal View, Version 10.1.2 TG, I) durchgeführt, bei welchem es sich um die programmtechnische Umsetzung des in der TA Luft [5] festgelegten Partikelmodells der VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 [7] handelt.

### Bei der Berechnung wurden die folgenden Parameter verwendet:

Rauhigkeitslänge $z_0$ :	0,50 m
Qualitätsstufe $q_s$ :	+ 2
Meteorologische Daten:	meteorologische Zeitreihe <sup>1</sup> der Station Diepholz (2015)
Kantenlänge des A2KArea Rechengitters:	25 m
Kantenlänge des Austal Rechengitters:	16 m, 32 m, 64 m (geschachtelt), an die Immissionsorte angepasst

In der Anlage 2 ist ein Auszug der Quell- und Eingabedatei der Ausbreitungsberechnung mit allen relevanten Quellparametern enthalten (Austal.log).

### Statistische Unsicherheit

Durch die Wahl einer ausreichenden Partikelzahl (Qualitätsstufe  $q_s = + 2$ , dies entspricht einer Partikelzahl von  $8 \text{ s}^{-1}$ ) bei der Ausbreitungsberechnung wurde sichergestellt, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit des Berechnungsverfahrens, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, weniger als 3 % des Immissionswertes (siehe Kapitel 3) beträgt. Die für die Beurteilung relevante relative flächenbezogene Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent der Jahrestunden ist im Lageplan der Anlage 3 dargestellt.

---

<sup>1</sup> Eine meteorologische Zeitreihe ist durch Windgeschwindigkeit, Windrichtungssektor und Ausbreitungsklasse gekennzeichnet. Die meteorologische Zeitreihe gibt die Verteilung der stündlichen Ausbreitungssituationen im Jahres- und Tagesverlauf wieder.

### Geländemodell

Das Beurteilungsgebiet ist teilweise uneben. Im Rahmen einer konservativen Betrachtung wurde das Gelände berücksichtigt.

### Rauigkeitslänge

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch die mittlere Rauigkeitslänge  $z_0$  beschrieben. Sie ist nach Tabelle 15 im Anhang 2 der TA Luft [5] aus den Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) zu bestimmen.

Die automatische Bestimmung der Rauigkeitslänge über die im Rechenprogramm integrierten Landnutzungsklassen des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) ergab eine Rauigkeitslänge  $z_0$  von 0,2 m für die derzeitige Nutzung. Unter Berücksichtigung der geplanten Nutzung wurden die tatsächlichen Rauigkeiten (Gebäude, Bewuchs etc.) verifiziert und flächenanteilig berechnet. Abweichend von der automatischen Bestimmung der Rauigkeitslänge des Rechenprogramms wird eine Rauigkeitslänge  $z_0$  von 0,50 m bei der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt.

### Meteorologische Daten

Die Ausbreitungsberechnung wurde als Zeitreihenberechnung über ein Jahr durchgeführt. In Ziffer 4.6.4.1 der TA Luft [5] ist festgelegt, dass die Berechnung auf der Basis einer repräsentativen Jahreszeitreihe durchzuführen ist.

Für den Standort Lähden liegen keine meteorologischen Daten vor. Daher muss auf Daten einer Messstation zurückgegriffen werden, die hinsichtlich der meteorologischen Bedingungen als vergleichbar zu betrachten ist. Entsprechend des Anhangs 2 der TA-Luft wurde die meteorologische Situation mittels einer extern durchgeführten Übertragbarkeitsprüfung validiert (Anlage 2). Die Messstation Diepholz liegt ca. 55 km vom Plangebiet entfernt. An beiden Standorten liegen keine topografischen Besonderheiten vor, die einen erheblichen Einfluss sowohl auf die Windrichtung infolge Ablenkung oder Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekte der Windabschattung oder Düsenwirkung haben könnten.

Im Zuge der Übertragbarkeitsprüfung wurde für die Station Diepholz aus einer mehrjährigen Reihe ein "für Ausbreitungszwecke repräsentatives Jahr" ermittelt. Bei der Prüfung wird das Jahr ausgewählt, das in der Windrichtungsverteilung der langjährigen Bezugsperiode am nächsten liegt. Dabei werden sowohl primäre als auch sekundäre Maxima der Windrichtung verglichen. Alle weiteren Windrichtungen werden in der Reihenfolge ihrer Häufigkeiten mit abnehmender Gewichtung ebenso verglichen und bewertet. Anschließend werden die jährlichen mittleren Windgeschwindigkeiten auf ihre Ähnlichkeit im Einzeljahr mit der langjährigen Bezugsperiode verglichen. Das Jahr mit der niedrigsten Abweichung wird als repräsentatives Jahr ermittelt. Aus den Messdaten der Station Diepholz wurde aus der oben genannten Bezugsperiode nach den aufgeführten Kriterien das Jahr 2015 als repräsentativ ermittelt. Eine grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen ist in Anlage 2 dargestellt.

#### Quellparameter

Die Ausbreitungsberechnungen wurden ohne Berücksichtigung der Abgasfahnenüberhöhung durchgeführt.

Der Einfluss der Bebauung auf die Ausbreitung der Emissionen der Quellen wurde über die Modellierung der Quellen als vertikale Linien- bzw. Volumenquellen (von der halben Quellhöhe bis zur Quellhöhe, für Quellhöhen, die das 1,2-fache der Gebäudehöhen betragen bzw. vom Erdboden bis zur Quellhöhe, für Quellhöhen, die weniger als das 1,2-fache der Gebäudehöhen betragen) berücksichtigt. Mehrere gleichartige benachbarte Quellen werden gemäß VDI 3783, Blatt 13 [2] zu Punkt-, Flächen-, Linien-, bzw. Volumenquellen zusammengefasst.

#### Geruchsstoffauswertung

Die Beurteilungsflächen der Geruchsstoffauswertung (A2KArea Rechengitter) wurden auf eine Kantenlänge von 25 m reduziert, um eine homogenere Belastung auf Teilen der Beurteilungsflächen im Sinne der TA Luft [5], Anhang 7 zu erzielen.

#### Deposition

Im Rahmen der geruchstechnischen Untersuchung ist keine Deposition zu berücksichtigen.

## **6.) Beurteilung der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen**

Aus den ermittelten Geruchsemissionen der durch den Landkreis Emsland zur Verfügung gestellten Tierbestände wurde mit Hilfe der Ausbreitungsberechnung die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen - hervorgerufen durch die untersuchten landwirtschaftlichen Betriebe - ermittelt und in der Anlage 3 dargestellt. Bei der Ermittlung der Geruchsimmissionen wurden die tierartspezifischen Gewichtungsfaktoren der TA Luft [5] (ehem. Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL [1 berücksichtigt).

Die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen beträgt maximal 4 % der Jahresstunden.

Der im Anhang 7 der TA Luft [5] für Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen sowie urbane Gebiete angegebene maßgebliche Immissionswert für die Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen von 10 % der Jahresstunden wird eingehalten.

## 7.) Literatur

- [1] Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL)      Verwaltungsvorschrift zur Feststellung und Beurteilung von Geruchsmissionen; Gem. RdErl. d. MU, d. MS, d. ML u. d. MW vom 23.07.2009
- [2] VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13      Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose; Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, Januar 2010
- [3] VDI-Richtlinie 3894, Blatt 1      Emissionen und Immissionen aus Tierhaltungsanlagen; Haltungsverfahren und Emissionen; Verein Deutscher Ingenieure, September 2011
- [4] DIN EN 13725      Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration mit dynamischer Olfaktometrie; Deutsche Fassung EN 13725: Juli 2003
- [5] TA Luft      Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), 2021
- [6] Austal  
Version 3.1.2-WI-x      Ingenieurbüro Janicke GbR, 26427 Dunum
- [7] VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3      Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Partikelmodell; Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, September 2000

## **8.) Anlagen**

- Anlage 1: Übersichtslageplan mit Darstellung der Analyse-Punkte
- Anlage 2: Quellen-Parameter  
Emissionen  
Auszug der Quell- und Eingabedatei der Ausbreitungsberechnung mit allen relevanten Quellparametern (austal.log)  
Windrichtungs- und -geschwindigkeitsverteilung  
Bericht der Übertragbarkeitsprüfung der verwendeten meteorologischen Daten
- Anlage 3: Auswertung der Analyse-Punkte  
Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen - hervorgerufen durch die untersuchten landwirtschaftlichen Betriebe - angegeben als relative flächenbezogene Häufigkeiten der Geruchsstunden in Prozent der Jahresstunden
- Anlage 4: Prüfliste für die Immissionsprognose gemäß VDI-Richtlinie 3783, Blatt 13

PROJEKT-TITEL:

**Laehden**



BEMERKUNGEN:

Übersichtslageplan mit  
Darstellung der Analyse-Punkte

FIRMENNAME:

**Zech Umweltanalytik GmbH**

MAßSTAB:

1:9.000

0  0,2 km

DATUM:

**13.04.2022**

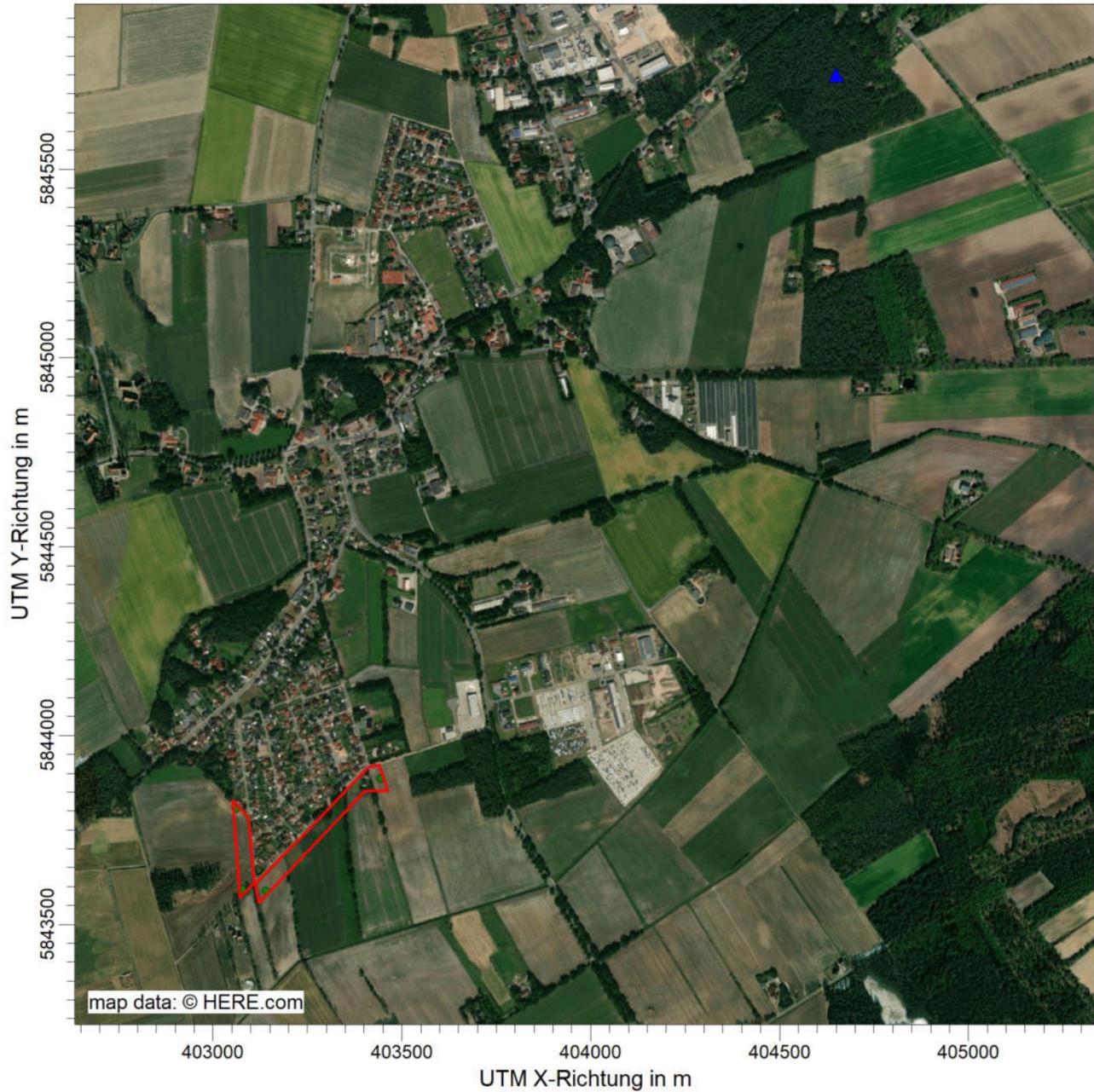
PROJEKT-NR.:

**LG17210**



PROJEKT-TITEL:

**Laehden**



BEMERKUNGEN:

Übersichtslageplan mit  
Darstellung der  
Anemometerposition

FIRMENNAME:

**Zech Umweltanalytik GmbH**

MAßSTAB:

1:17.000

0

 0,5 km

DATUM:

**14.04.2022**

PROJEKT-NR.:

**LG17210**



# Quellen-Parameter

Projekt: Laehden

## Flaechen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_31	402522,38	5843423,16	81,46	50,00		265,7	0,00	0,00	0,00
LW11, Auslauf1									
QUE_32	402607,39	5843414,66	81,46	50,00		265,7	0,00	0,00	0,00
LW11, Auslauf2									

## Volumen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_1	403798,19	5844319,34	12,25	12,25	3,00	17,5	0,00	0,00	0,00
LW01, Guelle1									
QUE_2	403814,69	5844323,39	12,25	12,25	3,00	17,5	0,00	0,00	0,00
LW01, Guelle2									
QUE_21	402545,37	5843648,03	23,48	13,06	5,00	338,0	0,00	0,00	0,00
LW10, BE1									

## Linien-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissionshoehe [m]	Schornsteindurchmesser [m]	Austrittsgeschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_3	403853,53	5844334,31	79,78		14,2	7,00	0,00	0,00	0,00
LW01, BE1									
QUE_4	403702,08	5844336,31	60,55		15,0	7,00	0,00	0,00	0,00
LW01, BE2									
QUE_30	402589,96	5843411,89	65,99		265,6	8,00	0,00	0,00	0,00
LW11, BE1									

Projektdatei: C:\Projekte\Herzlake\Berechnung\Laehden\_GES\_03\Laehden\_GES\_03.aus

# Emissionen

Projekt: Laehden

Quelle: QUE\_1 - LW01, Gütle1

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8671	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	2,160E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	1,873E+4	0,000E+0

Quelle: QUE\_2 - LW01, Gütle2

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8671	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	2,160E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	1,873E+4	0,000E+0

Quelle: QUE\_21 - LW10, BE1

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8671	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	6,750E+0	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	5,853E+4	0,000E+0	0,000E+0

Quelle: QUE\_3 - LW01, BE1

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8671	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	9,518E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	8,253E+4	0,000E+0

Quelle: QUE\_30 - LW11, BE1

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8671	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	1,539E+1	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	1,334E+5	0,000E+0

Quelle: QUE\_31 - LW11, Auslauf1

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8671	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	7,704E-1	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	6,680E+3	0,000E+0

Quelle: QUE\_32 - LW11, Auslauf2

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	0	8671	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	0,000E+0	7,704E-1	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	0,000E+0	6,680E+3	0,000E+0

# Emissionen

Projekt: Laehden

Quelle: QUE\_4 - LW01, BE2

	ODOR_050	ODOR_075	ODOR_100	ODOR_150
Emissionszeit [h]:	0	8671	0	0
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	0,000E+0	8,604E-1	0,000E+0	0,000E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	0,000E+0	7,461E+3	0,000E+0	0,000E+0
<b>Gesamt-Emission [kg oder MGE]:</b>	<b>0,000E+0</b>	<b>6,599E+4</b>	<b>2,668E+5</b>	<b>0,000E+0</b>
<b>Gesamtzeit [h]:</b>	<b>8671</b>			

2022-04-13 17:10:54 -----  
TalServer:C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden\_GES\_03/

Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x  
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021  
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

Arbeitsverzeichnis: C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden\_GES\_03

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41  
Das Programm läuft auf dem Rechner "PC-IKO".

```
===== Beginn der Eingabe =====
> ti "Laehden"                'Projekt-Titel
> ux 32403113                 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5843613                  'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 0.50                     'Rauigkeitslänge
> qs 2                        'Qualitätsstufe
> az "C:\Projekte\Zeitreihen_fuer_Austal\Diepholz_15.akterm" 'AKT-Datei
> xa 1537.00                  'x-Koordinate des Anemometers
> ya 2137.00                  'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16                       'Zellengröße (m)
> x0 -1472                    'x-Koordinate der 1.u. Ecke des Gitters
> nx 190                      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -1664                    'y-Koordinate der 1.u. Ecke des Gitters
> ny 218                      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19                      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0
1000.0 1200.0 1500.0
> xq 685.19                   701.69           740.53           589.08           -567.63           -523.04           -590.62           -
505.61
> yq 706.34                   710.39           721.31           723.31           35.03            -201.11           -189.84           -
198.34
> hq 0.00                     0.00            7.00            7.00            0.00            8.00            0.00            0.00
> aq 12.25                    12.25           79.78           60.55           23.48           65.99           81.46           81.46
> bq 12.25                    12.25           0.00            0.00            13.06           0.00            50.00           50.00
> cq 3.00                     3.00            0.00            0.00            5.00            0.00            0.00            0.00
> wq 17.53                    17.53           14.24           14.95           338.01          265.63          265.68
265.68
> dq 0.00                     0.00            0.00            0.00            0.00            0.00            0.00            0.00
> vq 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
> lq 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
> zq 0.0000                   0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000          0.0000
0.0000
> sq 0.00                     0.00            0.00            0.00            0.00            0.00            0.00            0.00
> odor_050 0                   0                0                0                0                0                0                0
0
> odor_075 0                   0                0                239              1875             0                0
0
> odor_100 600                 600              2644             0                0                4274             214
214
> odor_150 0                   0                0                0                0                0                0
0
===== Ende der Eingabe =====
```

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.  
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

AKTerm "C:/Projekte/Zeitreihen\_fuer\_Austal/Diepholz\_15.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3  
Es wird die Anemometerhöhe ha=24.5 m verwendet.  
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 98.5 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae  
Prüfsumme TALDIA abbd92e1  
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c  
Prüfsumme AKTerm 385296a6

```
=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor-j00z01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor-j00s01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor-j00z02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor-j00s02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor-j00z03"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor-j00s03"  beschrieben.
```

```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_050"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_050-j00z01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_050-j00s01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_050-j00z02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_050-j00s02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_050-j00z03"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_050-j00s03"  beschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_075"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_075-j00z01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_075-j00s01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_075-j00z02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_075-j00s02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_075-j00z03"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_075-j00s03"  beschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_100-j00z01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_100-j00s01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_100-j00z02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_100-j00s02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_100-j00z03"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_100-j00s03"  beschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_150"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 3)
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_150-j00z01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_150-j00s01"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_150-j00z02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_150-j00s02"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_150-j00z03"  beschrieben.
TMT: Datei "C:/Projekte/Herzlake/Berechnung/Laehden_GES_03/odor_150-j00s03"  beschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-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= -568 m, y=  40 m (1: 57,107)
ODOR_050 J00 :   0.0 %      (+/- 0.0 )
ODOR_075 J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x= -568 m, y=  40 m (1: 57,107)
ODOR_100 J00 : 100.0 %      (+/- 0.0 ) bei x=  680 m, y= 712 m (1:135,149)
ODOR_150 J00 :   0.0 %      (+/- 0.0 )
ODOR_MOD J00 : 100.0 %      (+/- ?   ) bei x=  680 m, y= 712 m (1:135,149)
=====

```

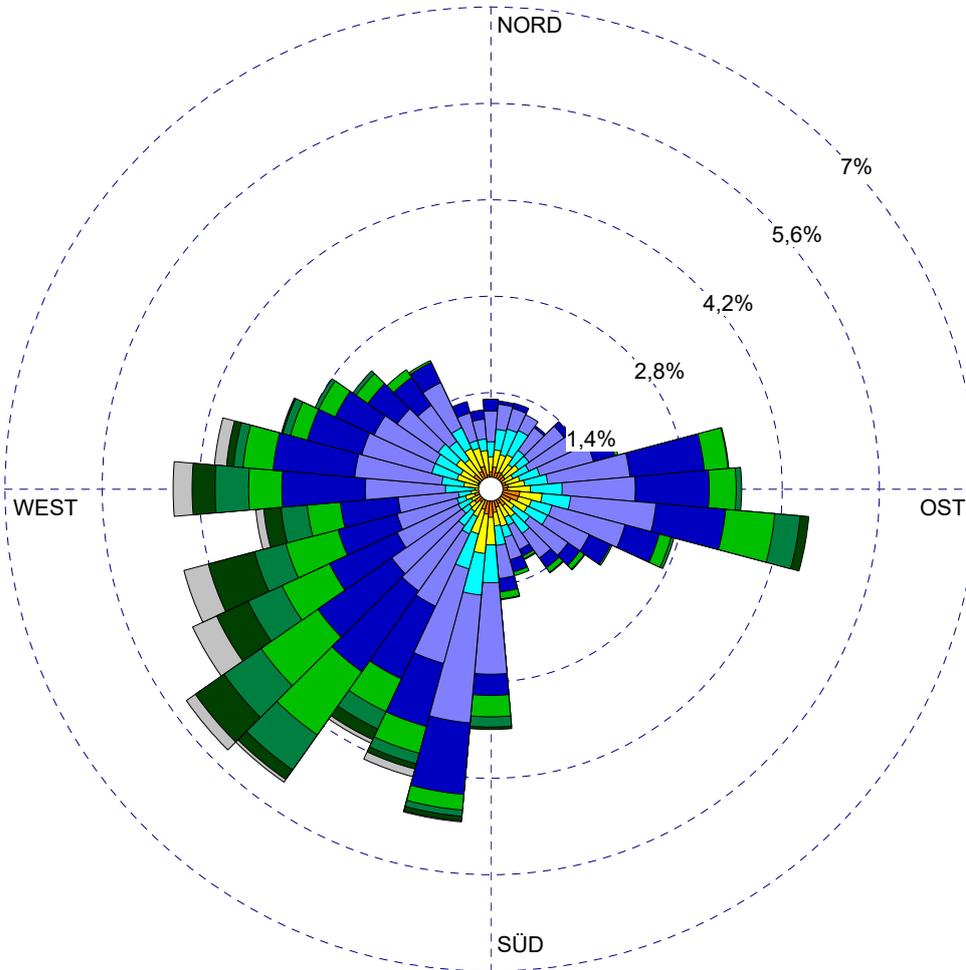
2022-04-14 00:24:40 AUSTAL beendet.

WINDROSEN-PLOT:

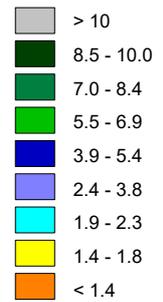
**Stations-Nr.963**

ANZEIGE:

**Windgeschwindigkeit  
Windrichtung (aus Richtung)**



Windgeschw.  
[m/s]



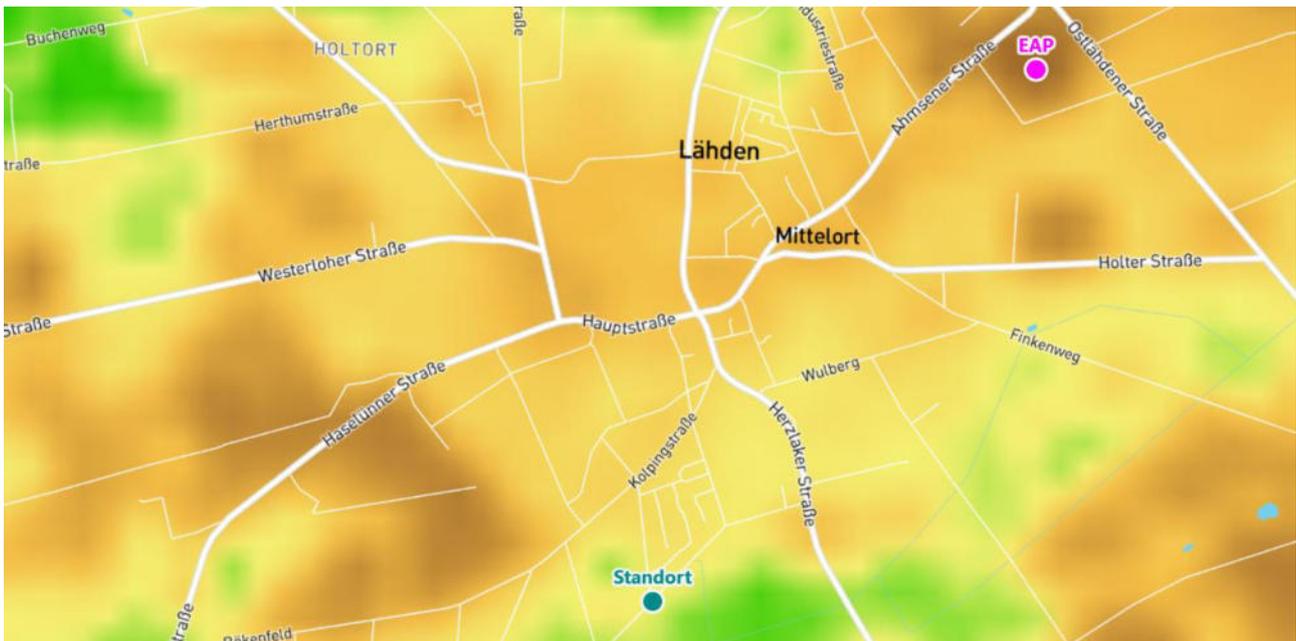
Windstille: 0,07%

Umfd. Wind: 0,70%

BEMERKUNGEN:  Windrichtungs- und -geschwindigkeitsverteilung	DATEN-ZEITRAUM: <b>Start-Datum: 01.05.2014 - 00:00</b> <b>End-Datum: 30.04.2015 - 23:00</b>	FIRMENNAME: <b>Zech Umweltanalytik GmbH</b>	
	WINDSTILLE: <b>0,07%</b>	BEARBEITER:	GESAMTANZAHL: <b>8632 Std.</b>
	MITTLERE WINDGESCHWINDIGKEIT: <b>3,78 m/s</b>	DATUM: <b>13.04.2022</b>	PROJEKT-NR.: <b>LG17210</b>

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

an einem Anlagenstandort in Herzlake



Auftraggeber:	Samtgemeinde Herzlake Fachbereich Bau- und Grundstücksverwaltung Neuer Markt 4 49770 Herzlake	Tel.: 059 628828
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Thomas Köhler Tel.: 037206 8929-44 Email: Thomas.Koehler@ifu-analytik.de	Dr. Ralf Petrich Tel.: 037206 8929-40 Email: Ralf.Petrich@ifu-analytik.de
Aktenzeichen:	DPR.20220323-01	
Ort, Datum:	Frankenberg, 21. März 2022	
Anzahl der Seiten:	57	
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 .....	23
4.5 Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilungen .....	30
4.6 Auswahl der Bezugswindstation .....	31
5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation .....	32
6 Bestimmung eines repräsentativen Jahres .....	35
6.1 Bewertung der vorliegenden Datenbasis und Auswahl eines geeigneten Zeitraums .....	35
6.2 Analyse der Verteilungen von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse sowie der Nacht- und Schwachwinde .....	39
6.3 Prüfung auf Plausibilität .....	43
7 Beschreibung der Datensätze .....	47
7.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge .....	47
7.1.1 Theoretische Grundlagen .....	47
7.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall .....	50
7.2 Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse .....	51
7.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe .....	52
8 Hinweise für die Ausbreitungsrechnung .....	53
9 Zusammenfassung .....	54
10 Prüfliste für die Übertragbarkeitsprüfung .....	55
11 Schrifttum .....	57

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Samtgemeinde Herzlake in Niedersachsen .....	6
Abbildung 2: Lage des Standortes in Herzlake .....	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 Meppen mit dem Erwartungswert .....	24
Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Dörpen mit dem Erwartungswert .....	25
Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Lingen mit dem Erwartungswert .....	26
Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Rheine-Bentlage mit dem Erwartungswert .....	27
Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Diepholz mit dem Erwartungswert .....	28
Abbildung 18: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Belm mit dem Erwartungswert.....	29
Abbildung 19: Lage der ausgewählten Station.....	32
Abbildung 20: Luftbild mit der Umgebung der Messstation.....	33
Abbildung 21: Orographie um den Standort der Wetterstation.....	34
Abbildung 22: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windrichtungsverteilung .....	36
Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windgeschwindigkeitsverteilung.....	37
Abbildung 24: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse .....	38
Abbildung 25: Gewichtete $\chi^2$ -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum .....	41
Abbildung 26: Gewichtete $\sigma$ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum.....	42
Abbildung 27: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	43
Abbildung 28: Vergleich der Windgeschwindigkeitsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	44
Abbildung 29: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	45
Abbildung 30: Vergleich der Richtungsverteilung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum.....	46
Abbildung 31: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit.....	49
Abbildung 32: Verteilung der effektiven aerodynamischen Rauigkeiten auf die Windrichtungssektoren für die Station Diepholz .....	51

## 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 .....	30
Tabelle 6: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung .....	31
Tabelle 7: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen .....	31
Tabelle 8: Koordinaten der Wetterstation .....	33
Tabelle 9: Anzahl der Einzelmessungen und Sektorenrauigkeiten für die Station Diepholz .....	50
Tabelle 10: Rechnerische Anemometerhöhen in Abhängigkeit von der Rauigkeitsklasse für die Station Diepholz .....	52

# 1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft in einem Untersuchungsgebiet in der Gemeinde Lähden, einer Mitgliedsgemeinde in der Samtgemeinde Herzlake im Landkreis Emsland in Niedersachsen.

Bei dem in den Ausbreitungsrechnungen betrachteten Sachverhalt handelt es sich um die Erstellung eines Geruchsgutachtens im Bebauungsplanbereich „Südlich der Tangenstraße“. Die Quellhöhen liegen in einem bodennahen Bereich, wie für Tierhaltungsanlagen typisch.

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

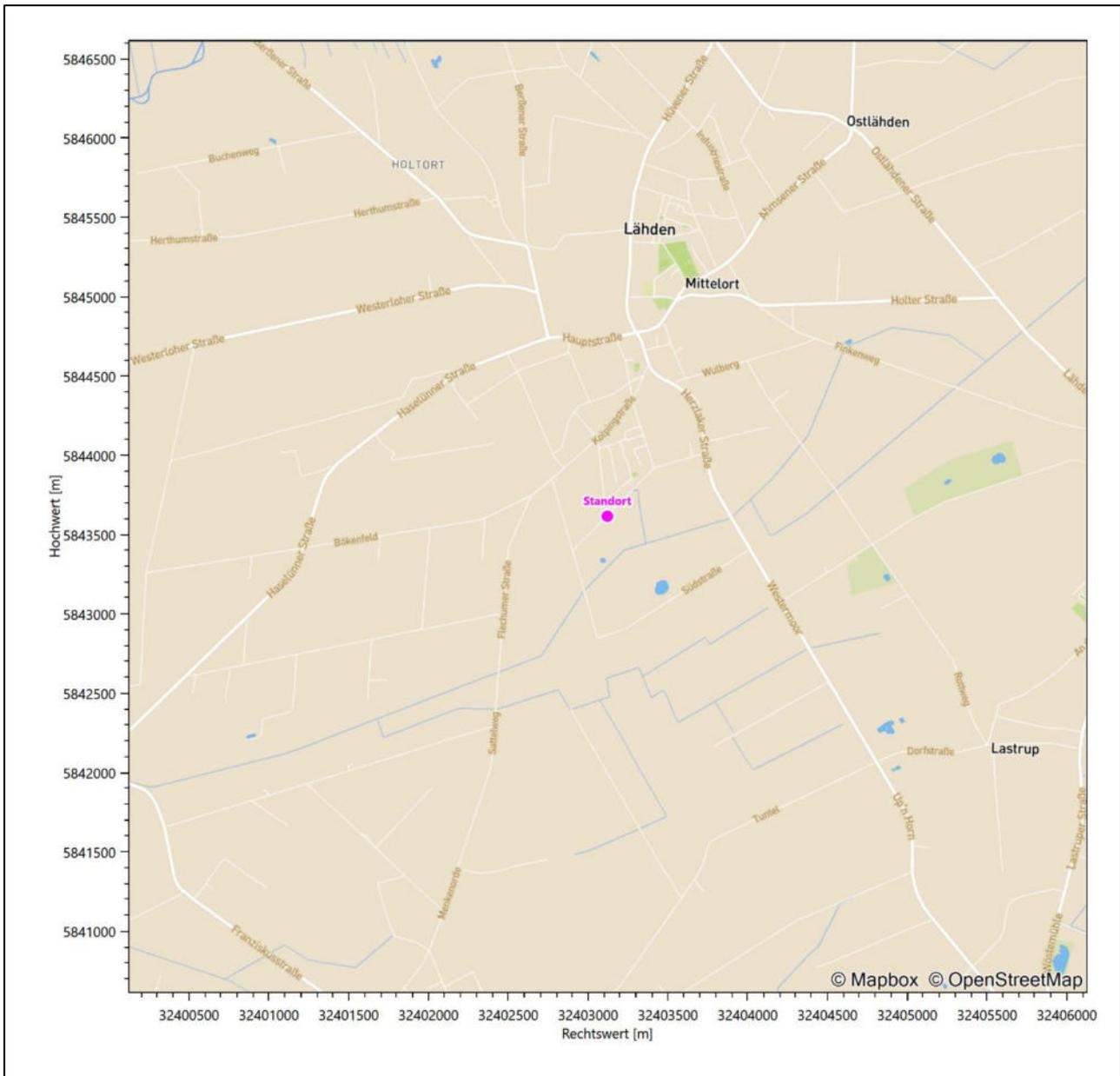
### 2.1 Lage

Der untersuchte Standort befindet sich in der Samtgemeinde Herzlake in Niedersachsen. Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Standortes.



**Abbildung 1: Lage der Samtgemeinde Herzlake in Niedersachsen**

Die genaue Lage des untersuchten Standortes bei Lähden in der Samtgemeinde Herzlake ist anhand des folgenden Auszuges aus der topographischen Karte ersichtlich.



**Abbildung 2: Lage des Standortes in Herzlake**

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten des Standortes angegeben.

**Tabelle 1: UTM-Koordinaten des Standortes**

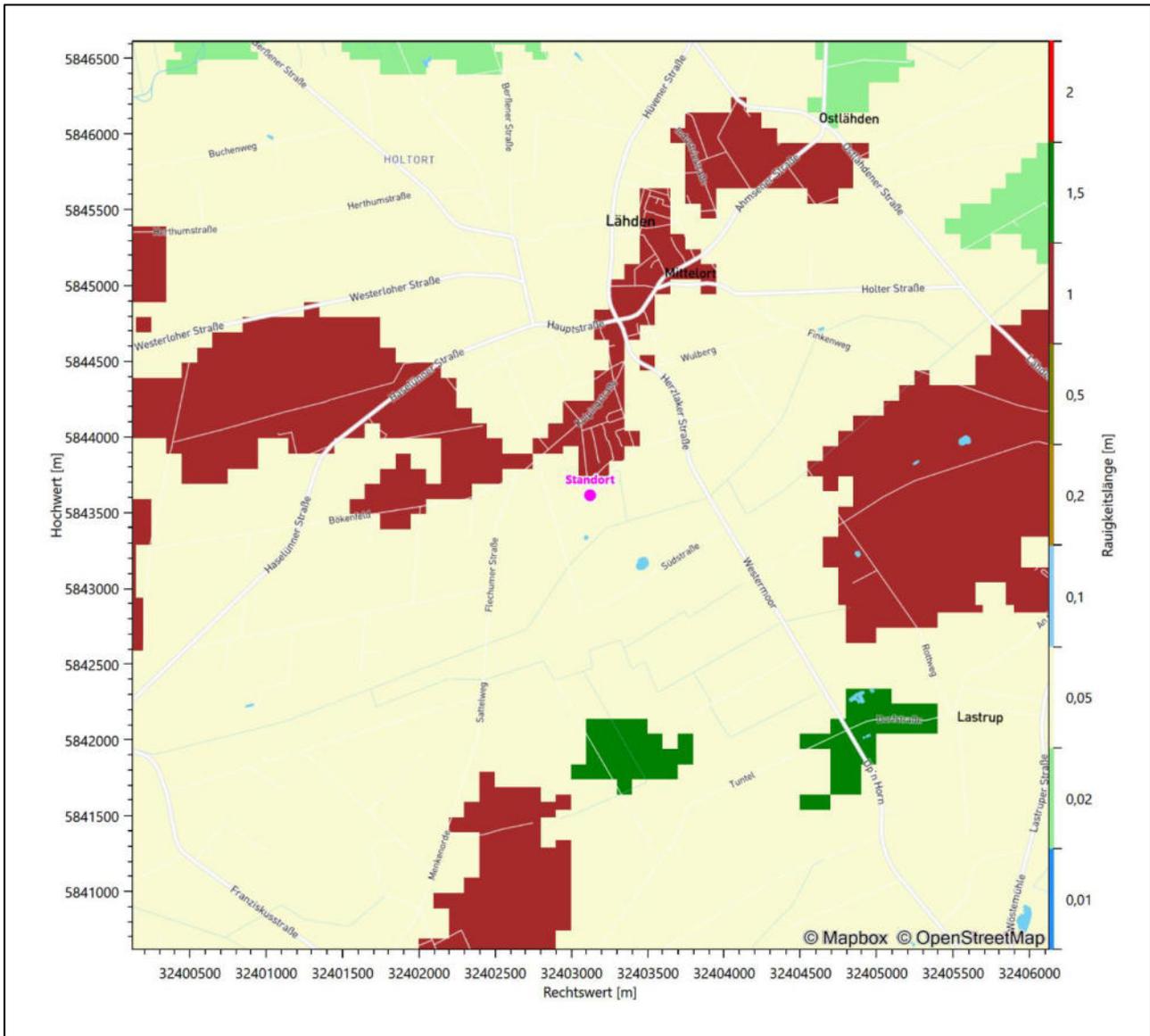
RW	32403121
HW	5843616

## 2.2 Landnutzung

Der Standort selbst liegt am südlichen Rand der Gemeinde Lähden, Mitgliedsgemeinde in der Samtgemeinde Herzlake. Die Umgebung des Standortes ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Unterschiedlich dicht bebaut Siedlungsgebiete wechseln sich mit bewaldeten Arealen, landwirtschaftlichen Flächen,

Wasserflächen (Mittelradde, Südradde, Hase in einiger Entfernung) und einer ansonsten ländlichen Verkehrswegeinfrastruktur 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.



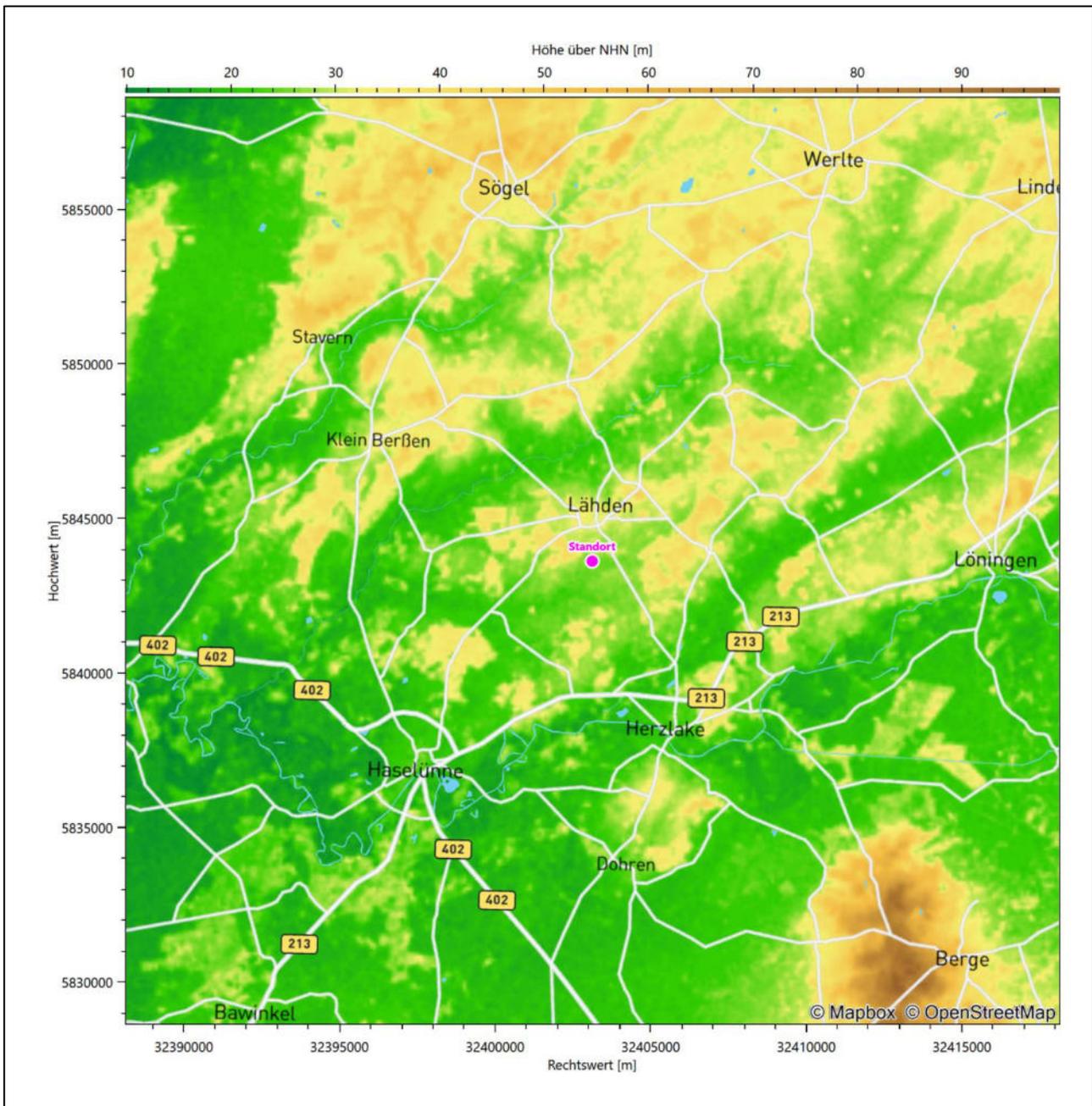
Abbildung 4: Luftbild mit der Umgebung des Standortes

## 2.3 Orographie

Der Standort liegt auf einer Höhe von etwa 27 m über NHN. Die Umgebung ist orographisch schwach gegliedert. Naturräumlich liegt Lähden im *Südhümmeling*, der durch in Südwest-Nordost-Richtung verlaufende Höhenzüge und Täler charakterisiert ist. Es handelt sich im Wesentlichen um zwei parallele Höhenrücken, die durch die Nordradde und die Südradde begrenzt und durch die Mittelradde voneinander getrennt werden. Nordwestlich schließt sich der Naturraum des *Nordhümmeling* an, südöstlich die *Cloppenburger Geest*. Der Hümmeling ist ein flach gewölbter, welliger Grundmoränenrücken. An seiner höchsten Stelle, dem Windberg nördlich von Sögel, erreicht er eine Höhe von 73 m, dies in 17,3 km nördlicher Distanz zum Standort.

Die Mittelradde, ein nordöstlicher und orographisch rechter Zufluss der Hase, fließt 3,5 km nord-nordwestlich auf einem Niveau von 21 m über NHN. Die Hase selbst trifft man Ost-West mäandrierend, in 5,2 km südlicher Distanz ebenfalls auf einem Niveau von 21 m über NHN, an. Sie durchfließt die Kerngemeinde Herzlake.

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 Ausbreitungsclassen 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 Ausbreitungsclassen 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

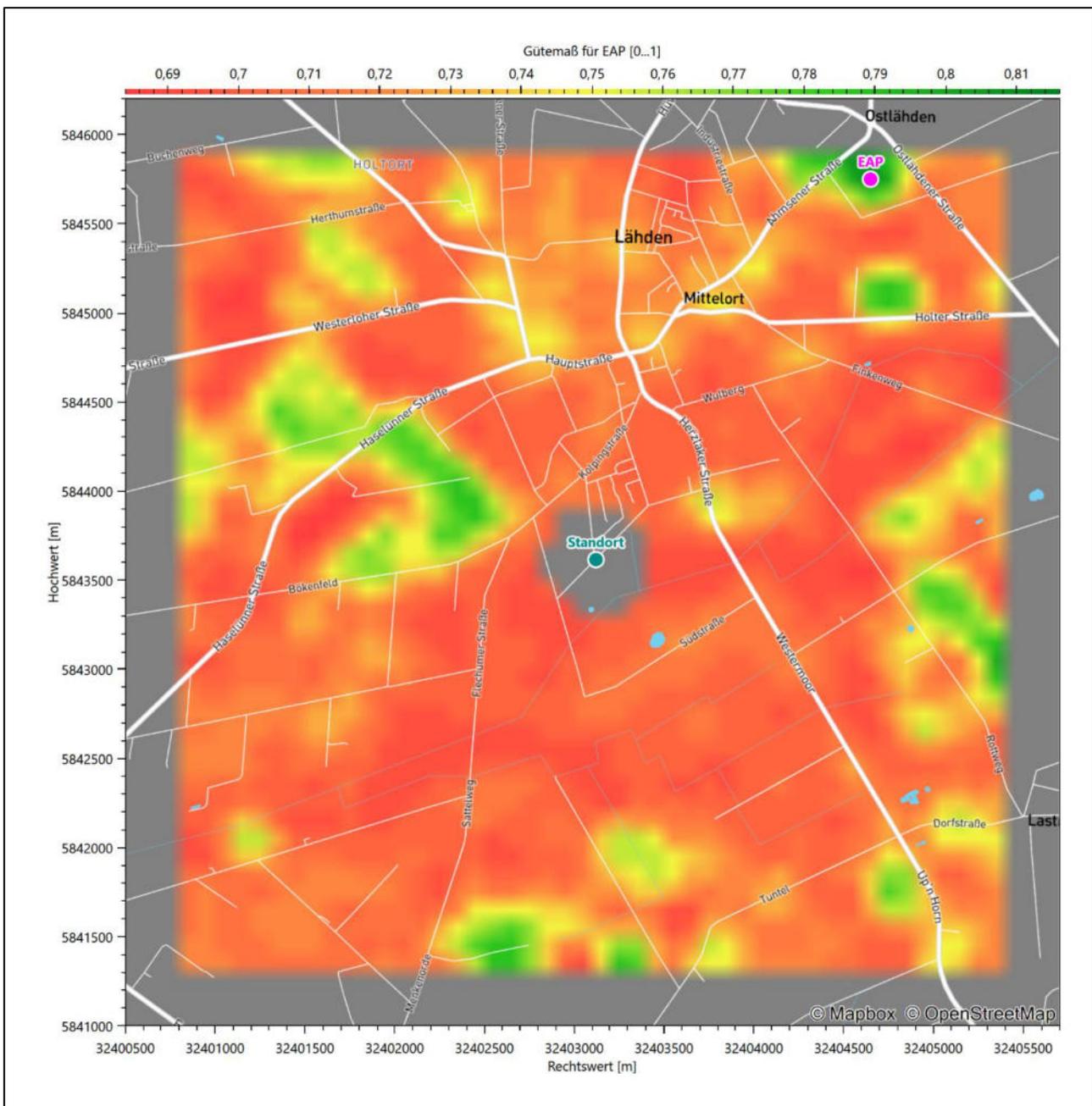
Für das in Abbildung 6 dargestellte Gebiet um den Anlagenstandort wurde unter Einbeziehung der Orographie mit dem prognostischen Windfeldmodell GRAMM [3] eine Windfeldbibliothek berechnet. Auf diese Bibliothek wurde das in Abschnitt 3.2 beschriebene Verfahren angewandt. In der Umgebung des Standortes 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 0,68 absinkt. Maximal wird ein Gütemaß von 0,82 erreicht. Diese Position ist in Abbildung 6 mit EAP gekennzeichnet. Sie liegt etwa 2,6 km nordöstlich des Standortes. Die genauen Koordinaten sind in der folgenden Tabelle angegeben.

**Tabelle 2: UTM-Koordinaten der ermittelten Ersatzanemometerposition**

RW	32404650
HW	5845750

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 10,5 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.

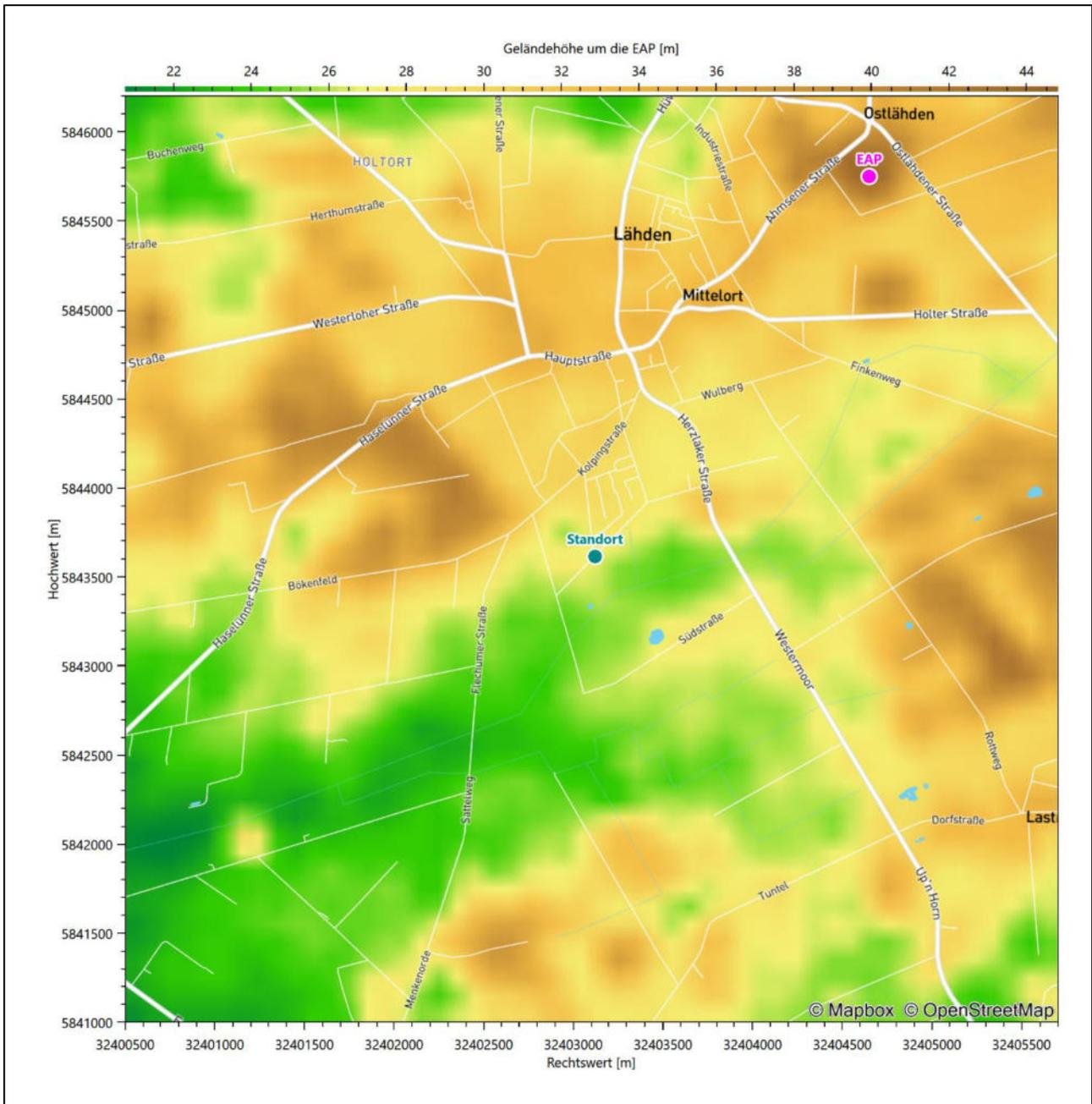


Abbildung 7: Ersatzanemometerposition im Relief um den Standort

## 4 Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten

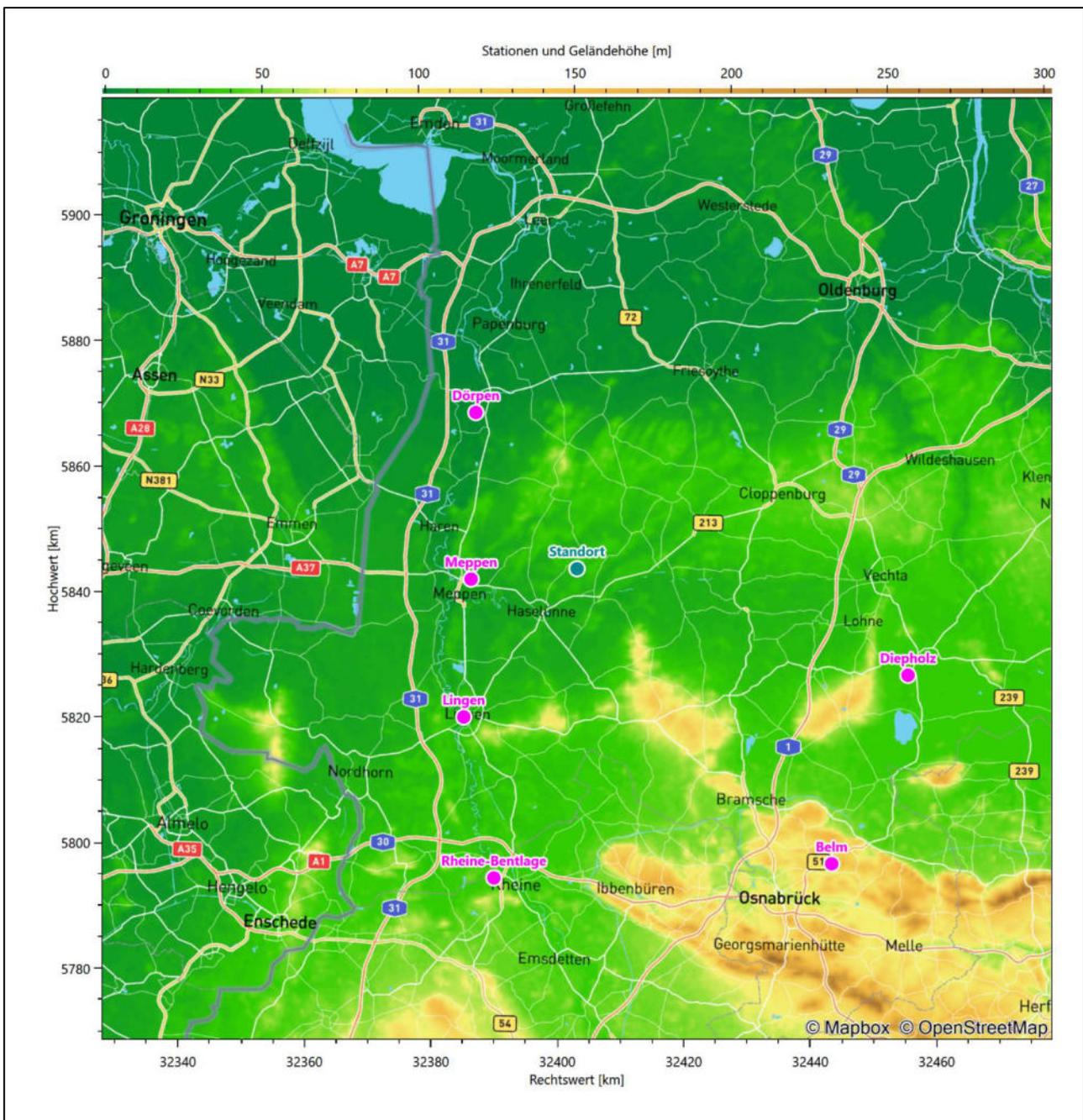
### 4.1 Allgemeine Betrachtungen

Die großräumige Luftdruckverteilung bestimmt die mittlere Richtung des Höhenwindes in einer Region. Im Jahresmittel ergibt sich hieraus für Niedersachsen 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**

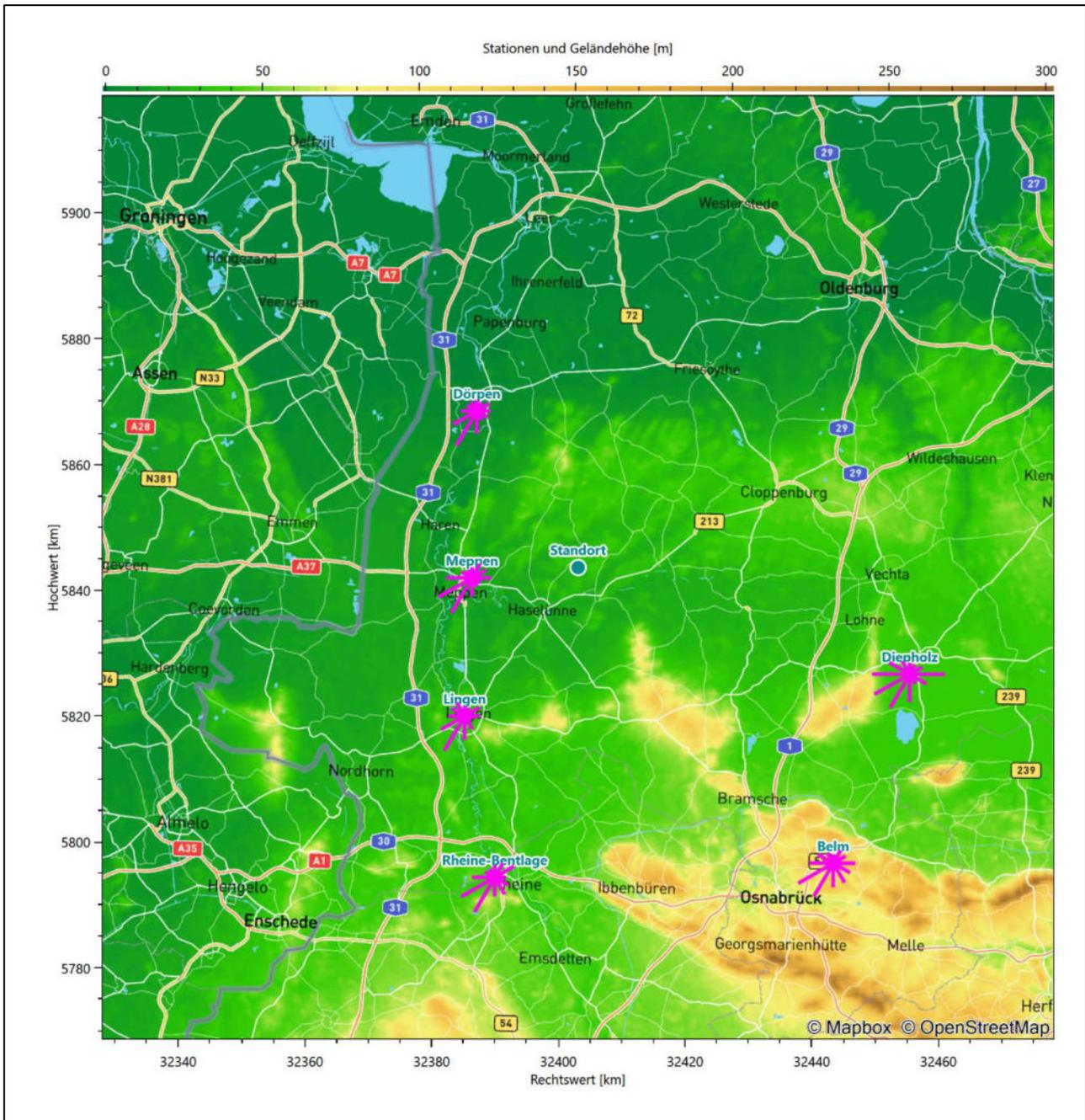
Die Messwerte dieser Stationen sind seit dem 1. Juli 2014 im Rahmen der Grundversorgung für die Allgemeinheit frei zugänglich. Für weitere Messstationen, auch die von anderen Anbietern meteorologischer Daten, liegt derzeit noch keine abschließende Bewertung vor, inwieweit die Qualitätsanforderungen der 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
Meppen	3254	17	10,0	7,3176	52,7156	19	14.03.2007	01.01.2016
Dörpen	6159	30	10,0	7,3196	52,9542	8	01.12.2008	01.01.2016
Lingen	3023	30	15,0	7,3081	52,5181	22	14.03.2007	01.01.2016
Rheine-Bentlage	4174	51	10,0	7,3866	52,2887	40	14.03.2007	01.01.2016
Diepholz	963	55	12,0	8,3424	52,5881	38	14.03.2007	01.01.2016
Belm	342	62	10,0	8,1694	52,3170	103	01.12.2010	01.01.2016

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:

Meppen hat sein formales Hauptmaximum bei  $210^\circ$  aus Süd-Südwest und noch starke Richtungsbeiträge aus  $240^\circ$ . Die Verteilung zeigt eine leicht „gebogene“ Südwest nach Ost-Nordost Achse mit ungefährender Spiegelsymmetrie. Ein moderates Nebenmaximum kommt aus Ost. Eine leichte „Taillierung“ entsteht durch schwache Minima aus  $120^\circ$  und  $330^\circ$ .

Dörpen hat das formale Hauptmaximum bei  $210^\circ$  aus Süd-Südwesten und folgt einer Achse nach Nord-Nordosten. Ein schwaches primäres Nebenmaximum erscheint aus Ost-Nordosten. Minimale Beiträge sind bei  $30^\circ$  und  $150^\circ$  zu erkennen.

Lingen hat ein scharf definiertes, formales Hauptmaximum bei  $210^\circ$  aus Süd-Südwesten. Die Verteilung folgt einer Süd-Südwest nach Nord-Nordost Achse. Zwei gleich intensive, aber nur moderate Nebenmaxima erscheinen aus  $60^\circ$  bzw.  $330^\circ$ .

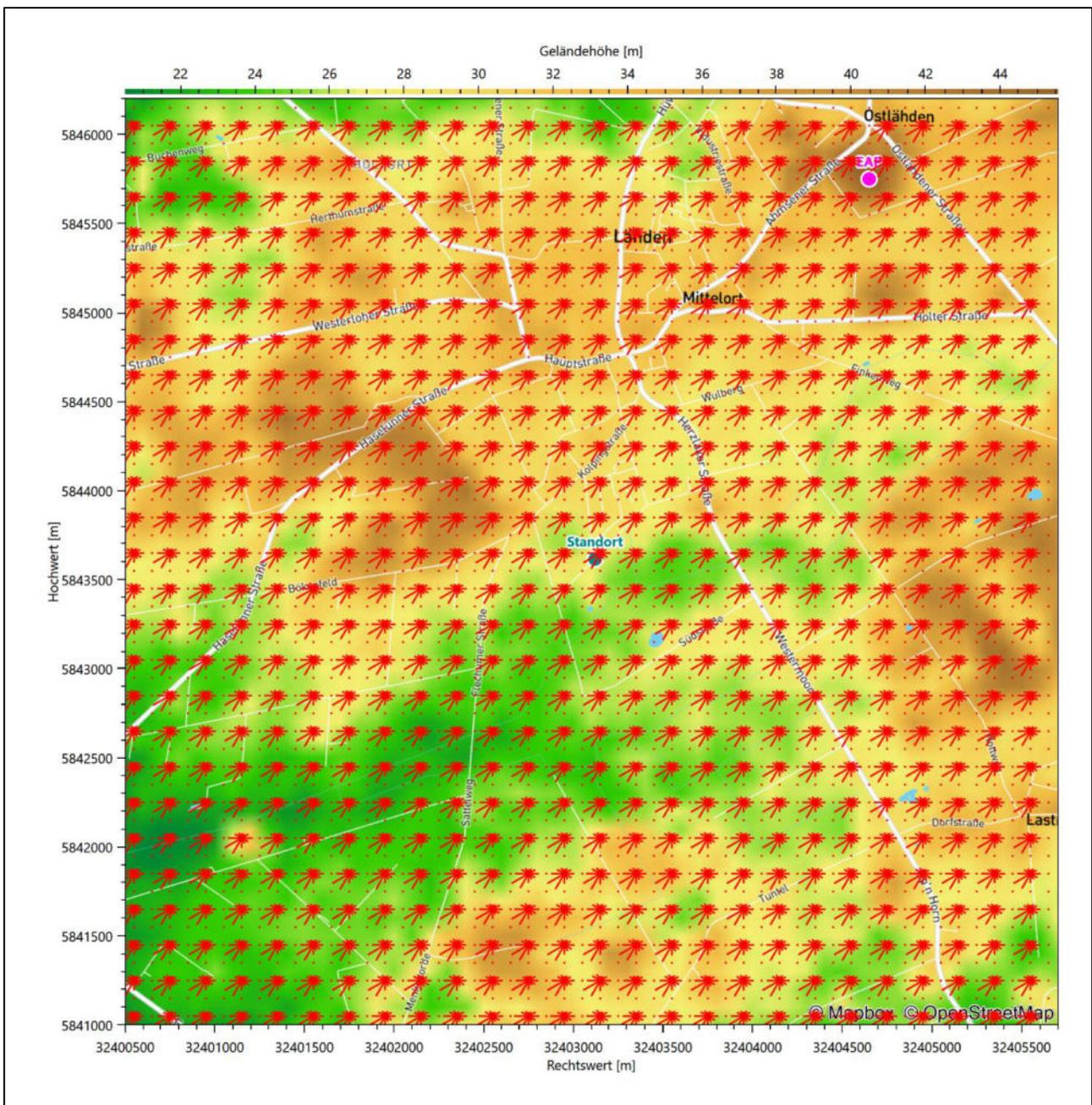
Rheine-Bentlage hat ein formales Hauptmaximum aus West-Südwest bei  $240^\circ$ , mit noch starken Richtungsbeiträgen aus Süd-Südwest. Die Achsenlage kann mit  $240^\circ$  nach  $60^\circ$  angegeben werden. Ein schärfer definiertes Nebenmaximum liegt dem Hauptmaximum gegenüber. Ein weiteres, wenig schwächeres, zeigt nach Süd-Südosten.

Diepholz hat sein formales Hauptmaximum bei  $240^\circ$  und eine sehr breite, nahezu gleich intensive, von  $210^\circ$  bis  $270^\circ$  verteilte Hauptwindrichtung. Das Nebenmaximum kommt dominant und scharf definiert aus Osten. Ein deutliches Minimum erscheint aus  $150^\circ$ .

Belm hat eine der Station Rheine-Bentlage gleichende Ausformung der Hauptwindrichtung. Die Achsenlage kann grob mit Südwest nach Nordost angegeben werden. Es erscheinen zwei sekundäre Maxima, eines aus Osten und ein schwächeres aus Nord-Nordost. Minima kommen aus Norden und Ost-Nordost.

### 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 2) 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 10,5 m berechnet. Die Verteilungen sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

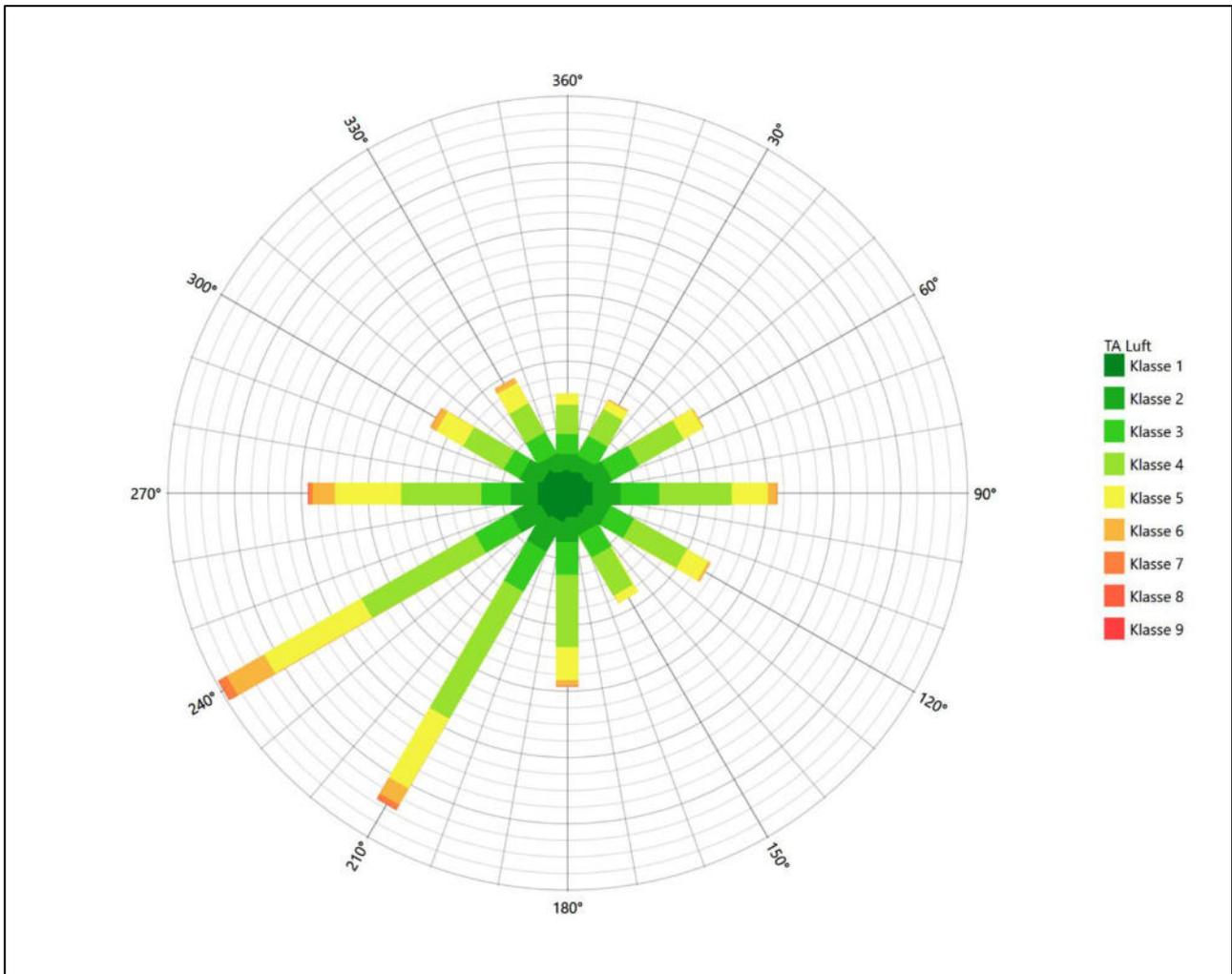
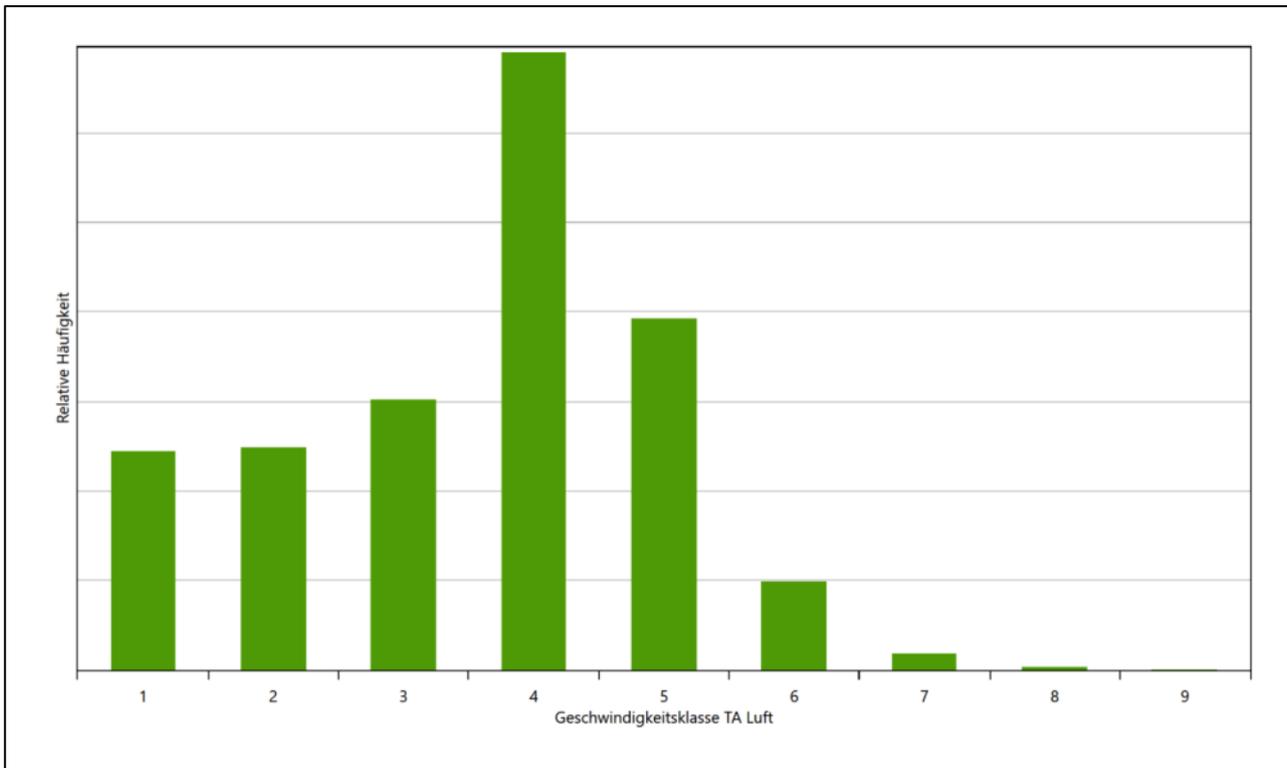


Abbildung 11: Prognostisch modellierte Windrichtungsverteilung für die Ersatzanemometerposition



**Abbildung 12: Prognostisch modellierte Windgeschwindigkeitsverteilung für die Ersatzanemometerposition**

Als Durchschnittsgeschwindigkeit ergibt sich der Wert 2,98 m/s.

Für das Gebiet um die EAP wurde in Anlehnung an VDI-Richtlinie 3783 Blatt 8 [6] eine aerodynamisch wirkungsvolle 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 0,08 m.

Es ist zu beachten, dass dieser Wert hier nur für den Vergleich von Windgeschwindigkeitsverteilungen benötigt wird und nicht dem Parameter entspricht, der als Bodenrauigkeit für eine Ausbreitungsrechnung anzuwenden ist. Für letzteren gelten die Maßgaben der TA Luft, Anhang 2.

Um die Windgeschwindigkeiten für die EAP und die betrachteten Bezugswindstationen vergleichen zu können, 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 0,08 m. Als einheitliche 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 10,5 m verwendet.

Neben der graphischen Darstellung oben führt die folgende Tabelle numerische Kenngrößen der Verteilungen 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	240	2,98	5,7	0,083
Meppen	210	3,54	7,5	0,303
Dörpen	210	3,97	3,8	0,248
Lingen	210	3,22	5,6	0,514
Rheine-Bentlage	210	3,09	8,8	0,095
Diepholz	240	3,54	6,7	0,055
Belm	240	3,33	11,1	0,058

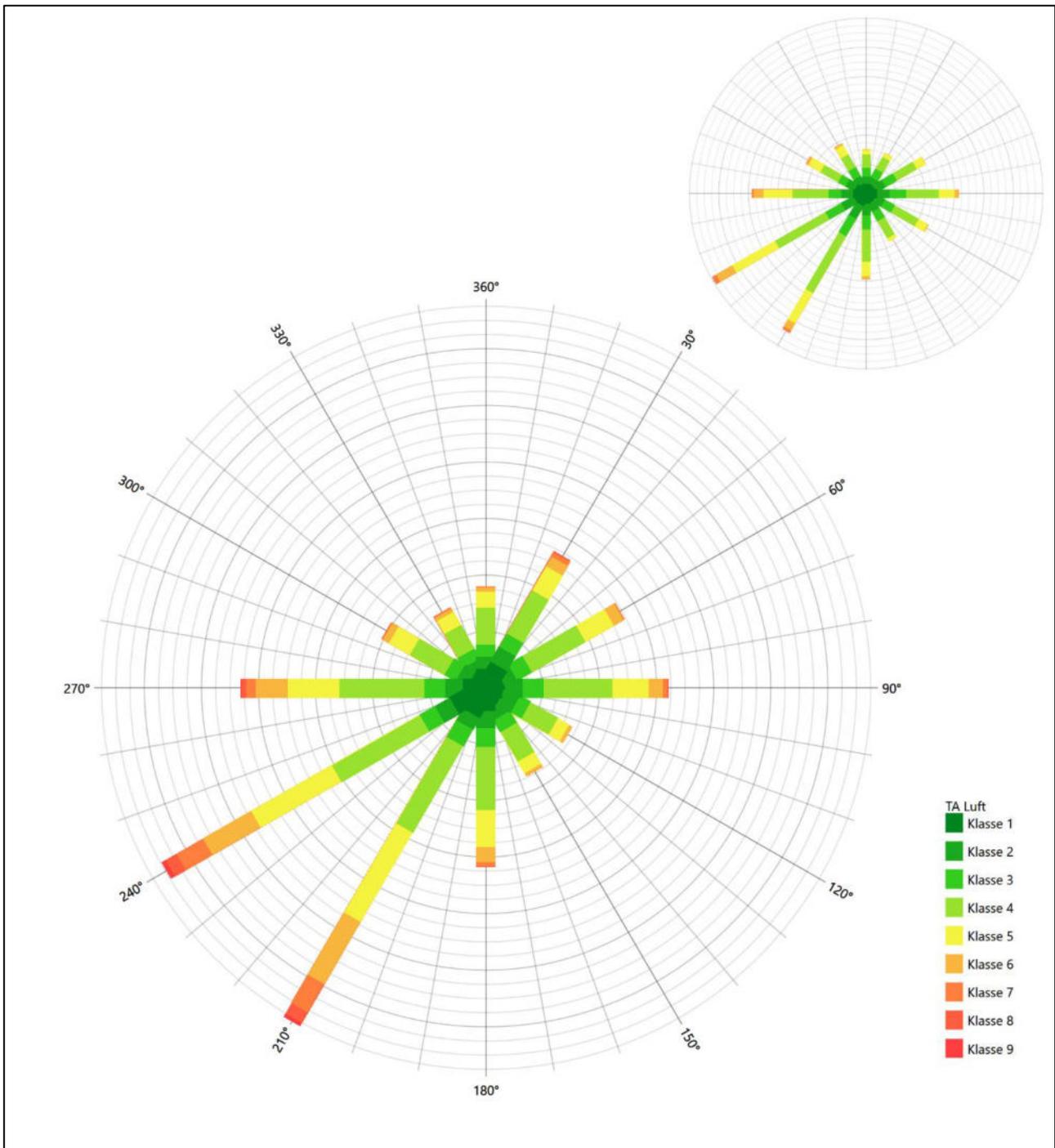
Die Lage des Richtungsmaximums ergibt sich aus der graphischen Darstellung. Für die mittlere Windgeschwindigkeit wurden die Messwerte der Stationen von der tatsächlichen Geberhöhe auf eine einheitliche Geberhöhe von 10,5 m über Grund sowie auf eine einheitliche Bodenrauigkeit von 0,08 m umgerechnet. 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 aerodynamisch wirksame Rauigkeitslänge ermittelt. Die Ermittlung der Rauigkeit der Umgebung eines Standorts soll nach Möglichkeit auf der Basis von Windmessdaten durch Auswertung der mittleren Windgeschwindigkeit 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 Strömungsrichtung bzw. die Maximalböe gemessen und archiviert. Ein Verfahren zur Ermittlung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit hat der Deutsche Wetterdienst 2019 in einem Merkblatt [8] vorgestellt. Dieses Verfahren wird hier angewendet. Dabei ergeben sich die Werte, die in Tabelle 4 für jede Bezugswindstation angegeben sind.

#### 4.4 Vergleich der Windrichtungsverteilungen

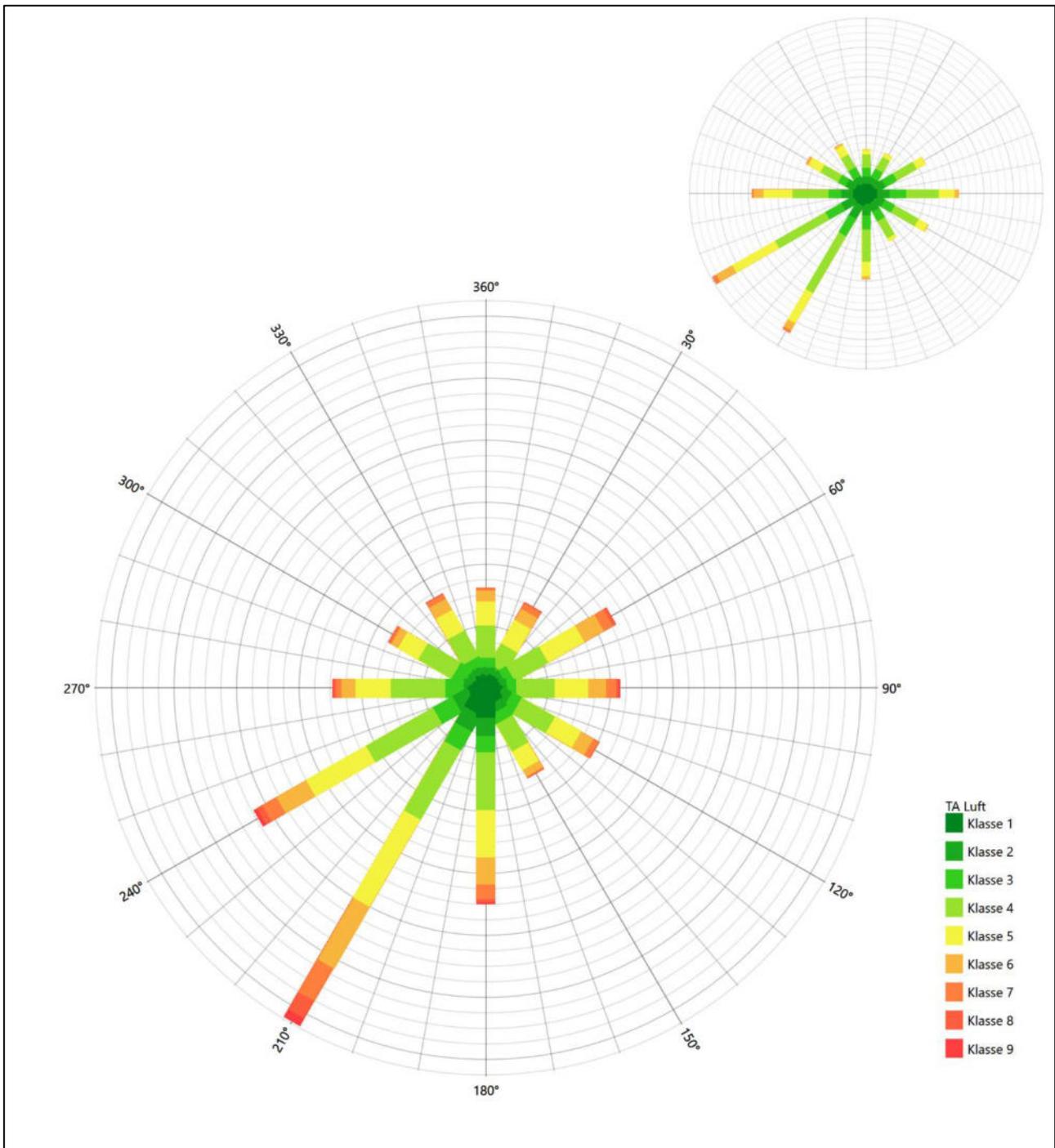
Der Vergleich der Windrichtungsverteilungen stellt nach VDI-Richtlinie 3783 Blatt 20 [7] das primäre Kriterium für die Fragestellung dar, ob die meteorologischen Daten einer Messstation auf den untersuchten Anlagenstandort für eine Ausbreitungsrechnung übertragbar sind.

Für die EAP liegt formal das Windrichtungsmaximum bei 240° aus West-Südwesten, wobei die Verteilung einer gekippten Achse von Südwest nach Osten folgt. Die Hauptwindrichtung ist bei noch starker Intensität bis nach 210° verbreitert. Ein deutliches Nebenmaximum zeichnet sich aus östlicher Richtung ab. Global minimale Intensität wird im Norden erwartet, ein weiteres Minimum liegt bei 150° im Süd-Südosten. Mit dieser Windrichtungsverteilung sind die einzelnen Bezugswindstationen zu vergleichen.



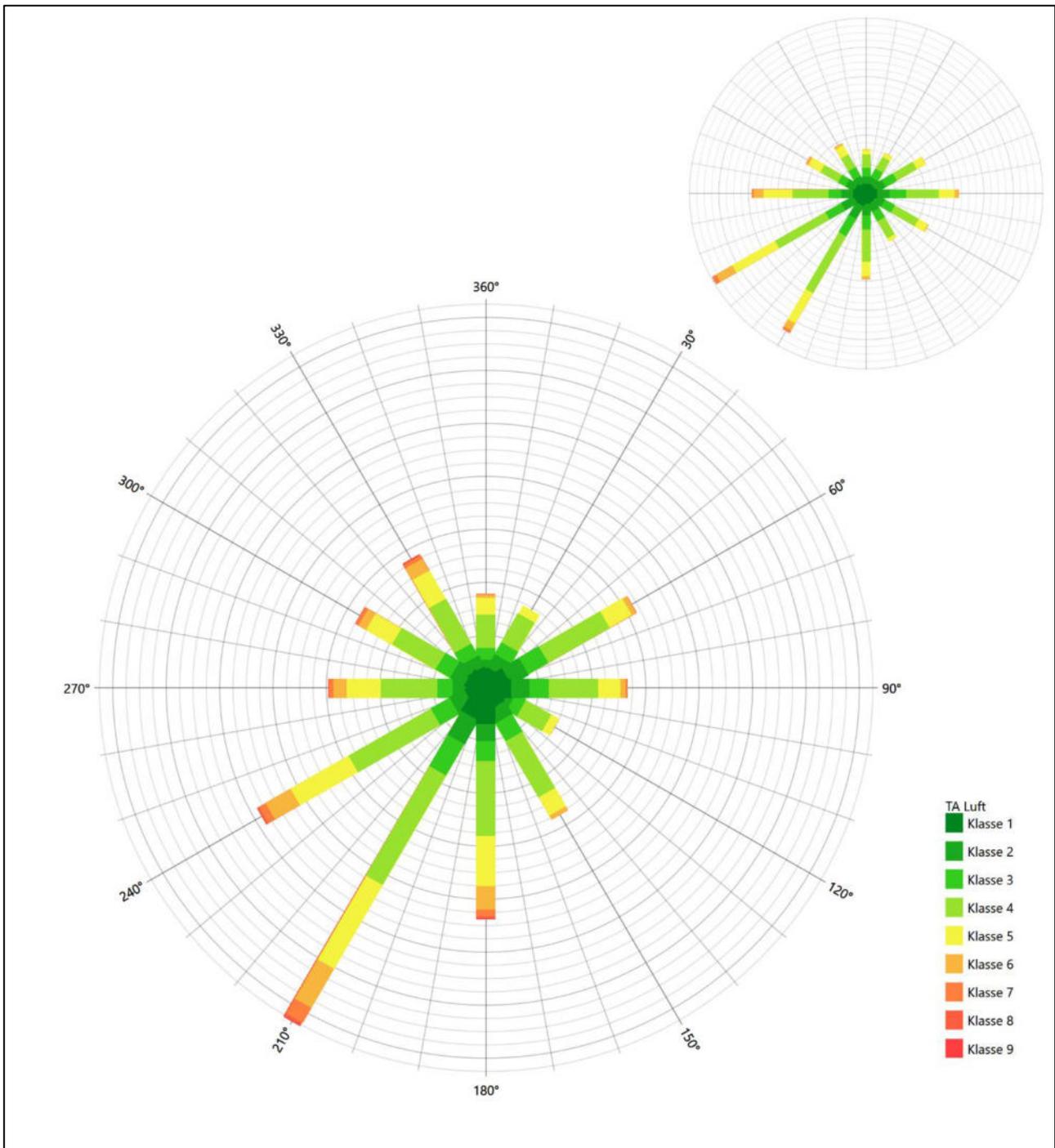
**Abbildung 13: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Meppen mit dem Erwartungswert**

Die Station Meppen hat das formale Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zum Erwartungswert an der EAP. Das östliche Nebenmaximum ist genau getroffen. Die Hauptanströmung ist adäquat ausgeformt, die Nebenanströmung zeigt einen Schwerpunkt, der um 30° vom erwarteten abweicht. Hier liegt eine befriedigende Übereinstimmung vor.



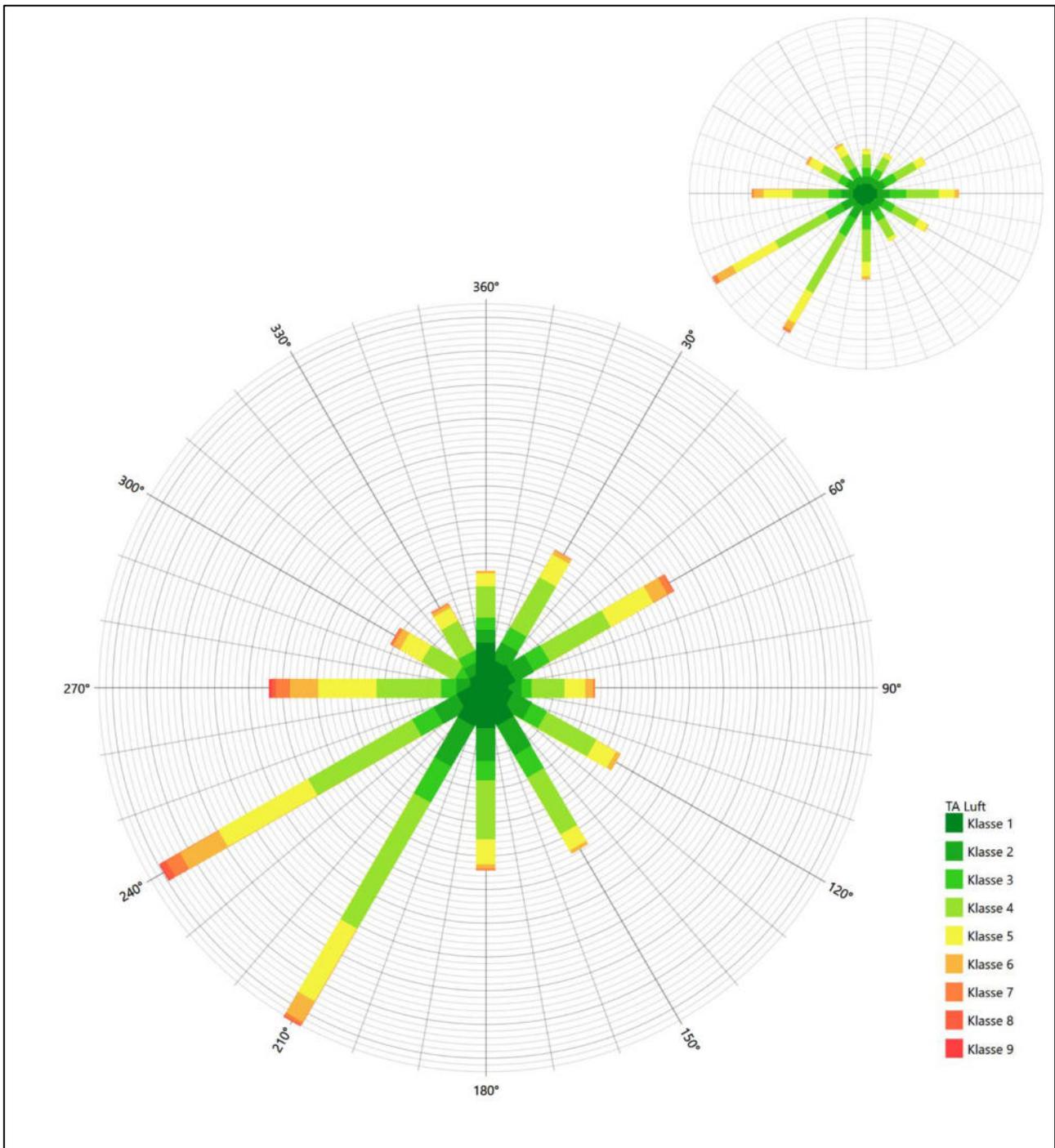
**Abbildung 14: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Dörpen mit dem Erwartungswert**

Die Station Dörpen hat das formale Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zum Erwartungswert an der EAP. Die Hauptanströmung ist schärfer definiert als erwartet. Das ost-nordöstliche Nebenmaximum liegt ebenfalls noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zur EAP. Hier liegt eine ausreichende Eignung zur Übertragung vor.



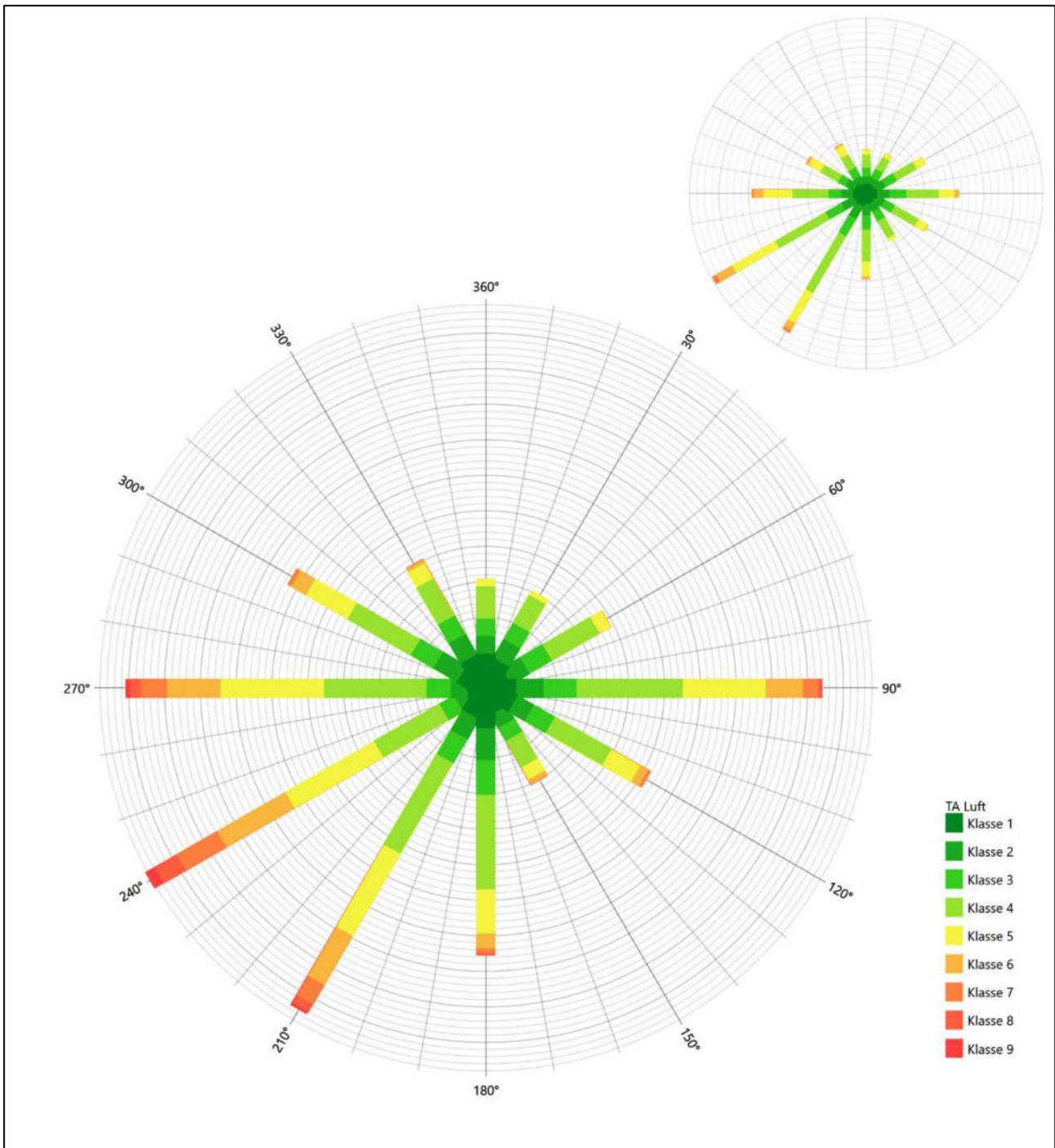
**Abbildung 15: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Lingen mit dem Erwartungswert**

Auch die Station Lingen hat das formale Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zum Erwartungswert an der EAP. Die Hauptanströmung ist schärfer definiert als erwartet. Das ost-nordöstliche Nebenmaximum liegt ebenfalls noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zur EAP. Hier liegt wiederum eine ausreichende Eignung zur Übertragung vor.



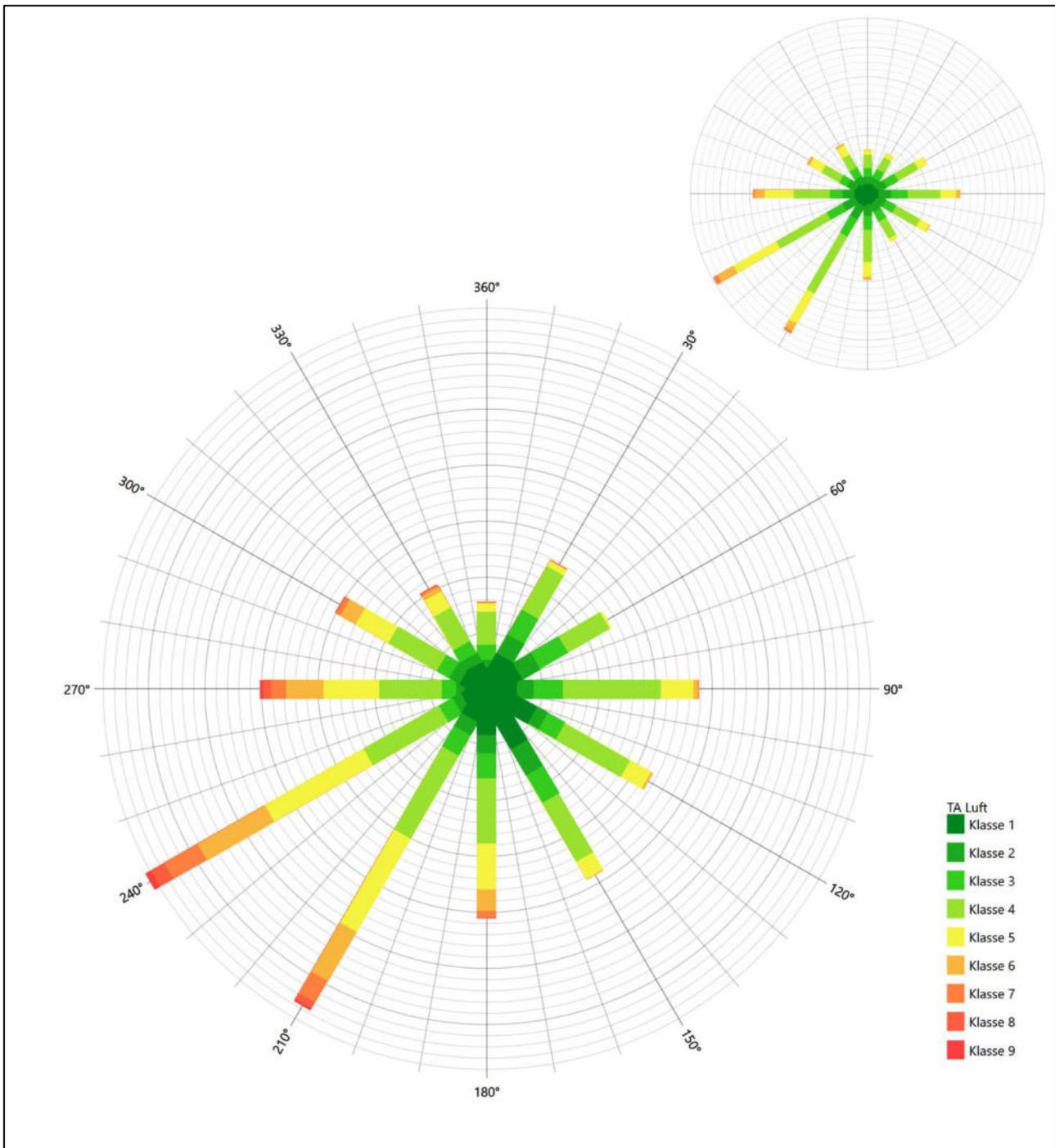
**Abbildung 16: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Rheine-Bentlage mit dem Erwartungswert**

Die Station Rheine-Bentlage hat das formale Hauptmaximum bei 210° aus Süd-Südwesten noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zum Erwartungswert an der EAP. Wegen noch starker west-südwestlicher Intensität ist die Hauptanströmung der EAP adäquat ausgebildet. Das ost-nordöstliche Nebenmaximum liegt noch im benachbarten 30°-Richtungssektor zur EAP. Hier liegt eine ausreichende Eignung zur Übertragung vor.



**Abbildung 17: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Diepholz mit dem Erwartungswert**

Die Station Diepholz hat sowohl das west-südwestliche Hauptmaximum als auch das östliche Nebenmaximum genau auf dem Erwartungswert an der EAP. Hier ist eine gute Eignung zur Übertragung gegeben.



**Abbildung 18: Vergleich der Windrichtungsverteilung der Station Belm mit dem Erwartungswert**

Auch die Station Belm hat sowohl das west-südwestliche Hauptmaximum als auch das östliche Nebenmaximum genau auf dem Erwartungswert an der EAP. Hier ist ebenfalls eine gute Eignung zur Übertragung gegeben.

Somit sind aus Sicht der Windrichtungsverteilung die Stationen Diepholz und Belm gut für eine Übertragung geeignet. Meppen stimmt noch befriedigend mit der EAP überein. Alle weiteren Bezugswindstationen erwiesen sich als ausreichend zur Übertragung geeignet.

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
Diepholz	++++
Belm	++++
Meppen	+++
Dörpen	++
Lingen	++
Rheine-Bentlage	++

## 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 das hier verwendete prognostische Modell. In der Referenzhöhe 10,5 m werden an der EAP 2,98 m/s erwartet.

Als beste Schätzung der mittleren Windgeschwindigkeit an der EAP wird im Weiteren der gerundete Wert 3,0 m/s zu Grunde gelegt.

Dem kommen die Werte von Meppen, Lingen, Rheine-Bentlage, Diepholz und Belm mit 3,5 m/s, 3,2 m/s, 3,1 m/s, 3,5 m/s bzw. 3,3 m/s (auch wieder bezogen auf 10,5 m Höhe und die EAP-Rauigkeit von 0,08 m) sehr nahe. Sie zeigen eine Abweichung von nicht mehr als  $\pm 0,5$  m/s, was eine gute Übereinstimmung bedeutet.

Dörpen liegt mit einem Wert von 4 m/s noch innerhalb einer Abweichung von  $\pm 1,0$  m/s, was noch eine ausreichende Übereinstimmung darstellt.

Aus Sicht der Windgeschwindigkeitsverteilung sind also Meppen, Lingen, Rheine-Bentlage, Diepholz und Belm gut für eine Übertragung geeignet. Dörpen zeigt eine noch ausreichende Übereinstimmung.

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 6: Rangliste der Bezugswindstationen hinsichtlich ihrer Windgeschwindigkeitsverteilung**

Bezugswindstation	Bewertung in Rangliste
Meppen	++
Lingen	++
Rheine-Bentlage	++
Diepholz	++
Belm	++
Dörpen	+

## 4.6 Auswahl der Bezugswindstation

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

**Tabelle 7: Resultierende Rangliste der Bezugswindstationen**

Bezugswindstation	Bewertung gesamt	Bewertung Richtungsverteilung	Bewertung Geschwindigkeitsverteilung
Diepholz	+++++	++++	++
Belm	+++++	++++	++
Meppen	++++	+++	++
Lingen	++++	++	++
Rheine-Bentlage	++++	++	++
Dörpen	+++	++	+

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 für Diepholz und Belm nach den bisherigen Kriterien eine gleich gute Eignung zur Übertragbarkeit befunden wurde, d.h. soweit bisher Windrichtungsverteilung und mittlere Windgeschwindigkeit berücksichtigt wurden.

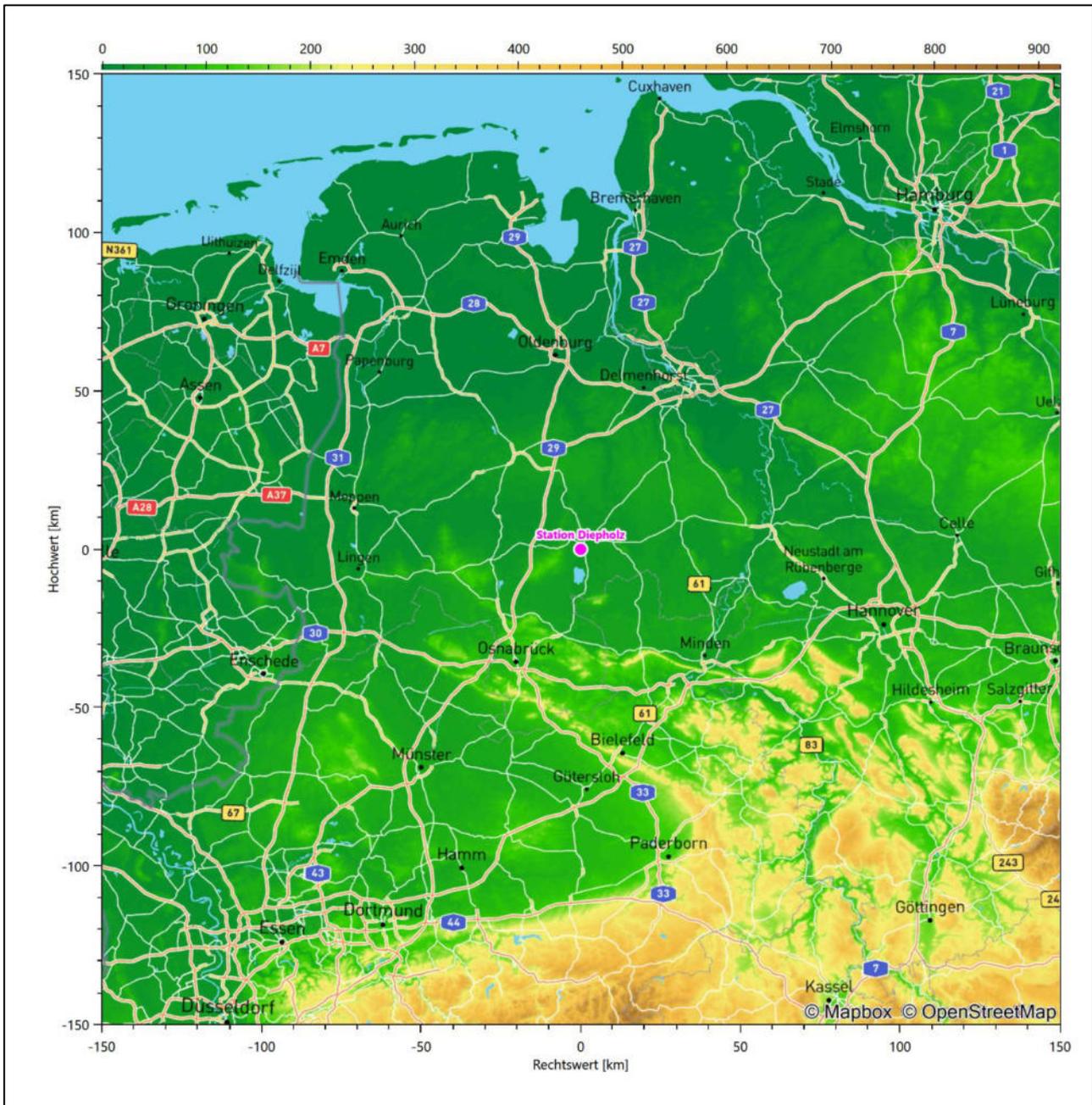
Dabei liegt Diepholz mit 55 km Entfernung dem EAP-Standort näher als Belm mit 62 km Distanz.

Diepholz wird demzufolge für eine Übertragung ausgewählt.

## 5 Beschreibung der ausgewählten Wetterstation

Die zur Übertragung ausgewählte Station Diepholz befindet sich am südwestlichen Rand der Kreisstadt Diepholz.

Die Lage der Station in Niedersachsen ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.



**Abbildung 19: Lage der ausgewählten Station**

In der folgenden Tabelle sind die Koordinaten der Wetterstation angegeben. Sie liegt 38 m über NHN. Der Windgeber war während des hier untersuchten Zeitraumes in einer Höhe von 12 m angebracht.

**Tabelle 8: Koordinaten der Wetterstation**

Geographische Länge:	8,3424°
Geographische Breite:	52,5881°

Die Umgebung der Station ist durch eine wechselnde Landnutzung geprägt. Die Station selbst liegt auf dem Gelände des Fliegerhorsts Diepholz der Luftwaffe der Bundeswehr, ausgestattet mit allen Infrastrukturelementen eines Militärflugplatzes. In weiterer Umgebung wechseln sich die dichter bebauten Siedlungs- und Gewerbeareale von Diepholz mit landwirtschaftlichen Flächen und wenigen Waldgebieten ab.

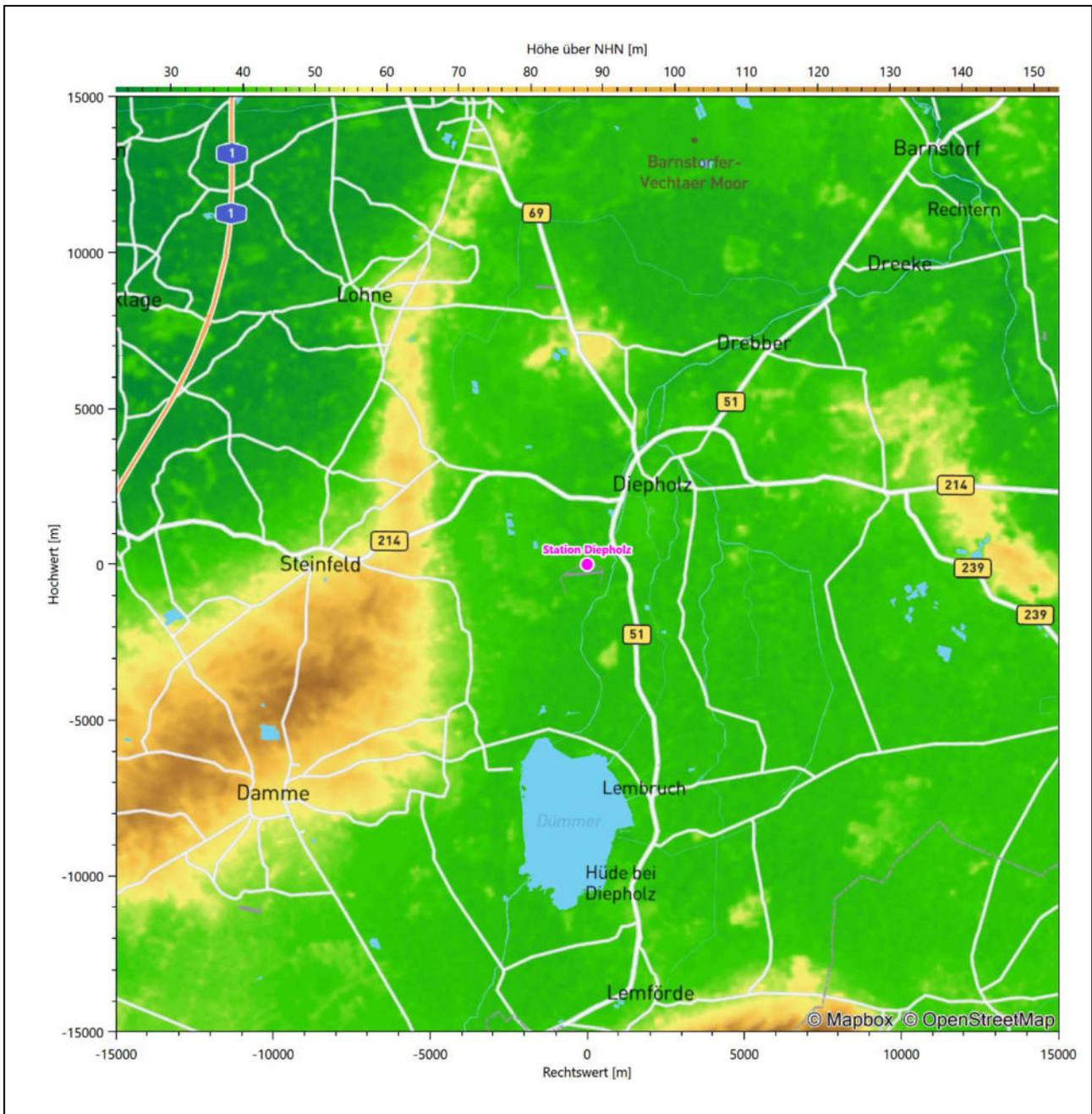
Das folgende Luftbild verschafft einen detaillierten Überblick über die Nutzung um die Wetterstation.



**Abbildung 20: Luftbild mit der Umgebung der Messstation**

Orographisch ist das Gelände, auch im weiteren Umkreis, nur schwach gegliedert. Es ist von allen Richtungen eine ungestörte Anströmung möglich.

Die nachfolgende Abbildung verschafft einen Überblick über das Relief.



**Abbildung 21: 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 VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 erfolgt. Schließlich wird auch die Verteilung der Ausbreitungsklassen im zeitlichen Verlauf über den Gesamtzeitraum untersucht.

Im vorliegenden Fall sollte ein repräsentatives Jahr ermittelt werden, für das auch Niederschlagsdaten aus dem RESTNI-Datensatz des Umweltbundesamtes zur Verfügung stehen. Ziel des Projektes RESTNI (Regionalisierung stündlicher Niederschläge zur Modellierung der nassen Deposition) an der Leibniz Universität Hannover war es gewesen, räumlich hochaufgelöste, modellierte Niederschlagsdaten für ganz Deutschland bereitzustellen. Diese Daten existieren derzeit noch nur für die Jahre 2006 bis 2015 („UBA-Jahre“). Auf diesen Zeitraum war die Auswahl daher zu beschränken.

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

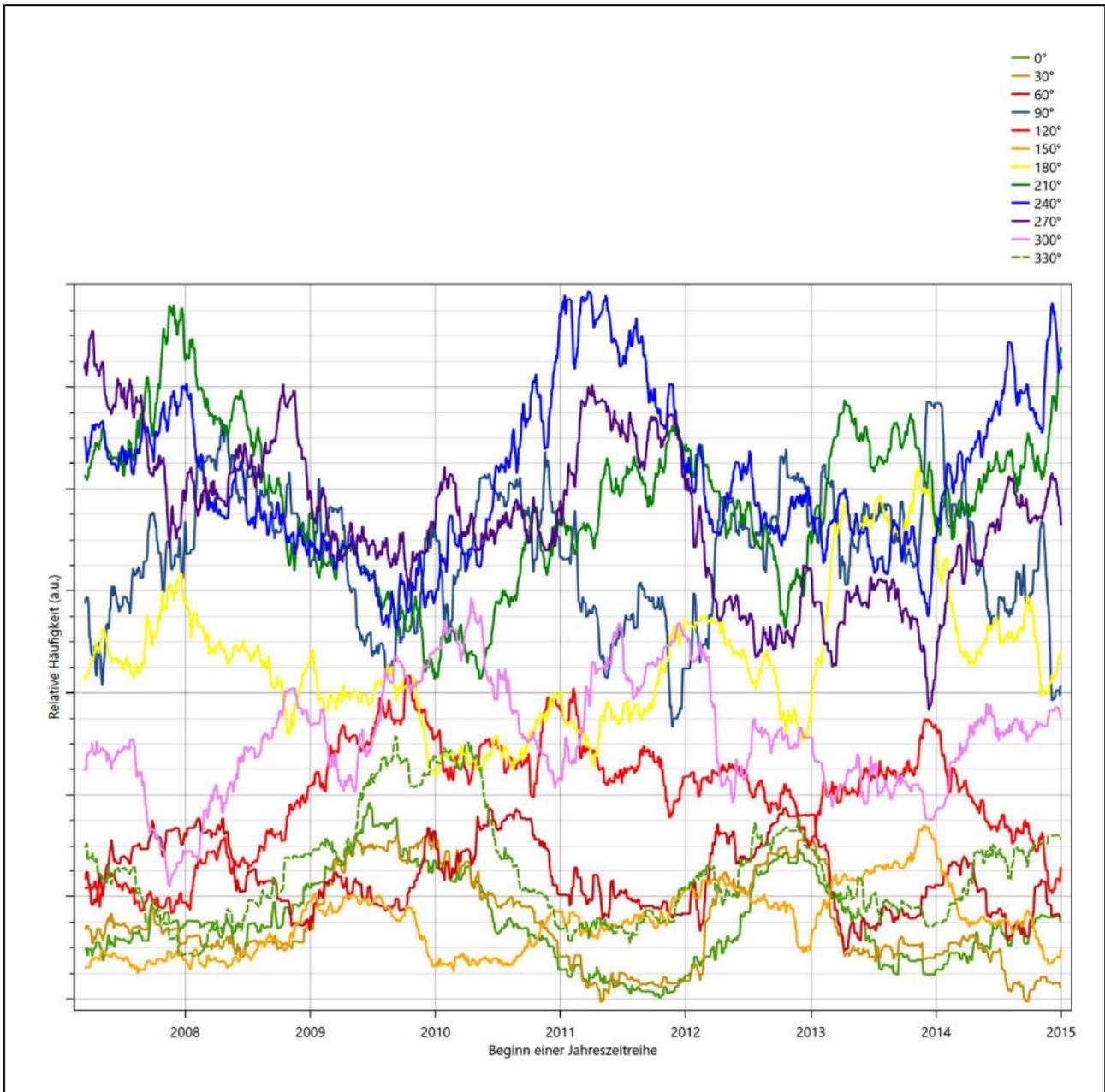


Abbildung 22: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmesstation anhand der Windrichtungsverteilung

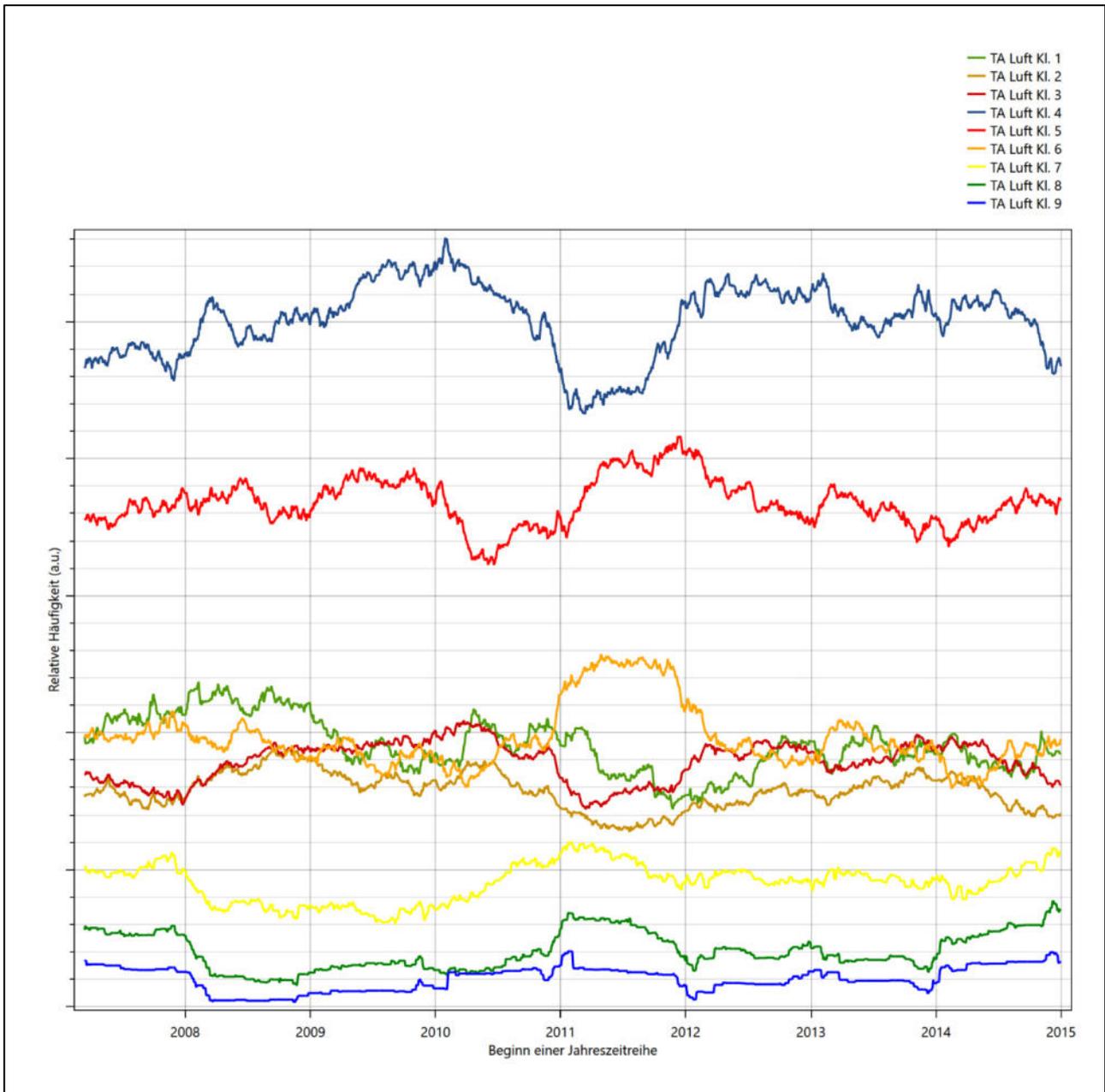
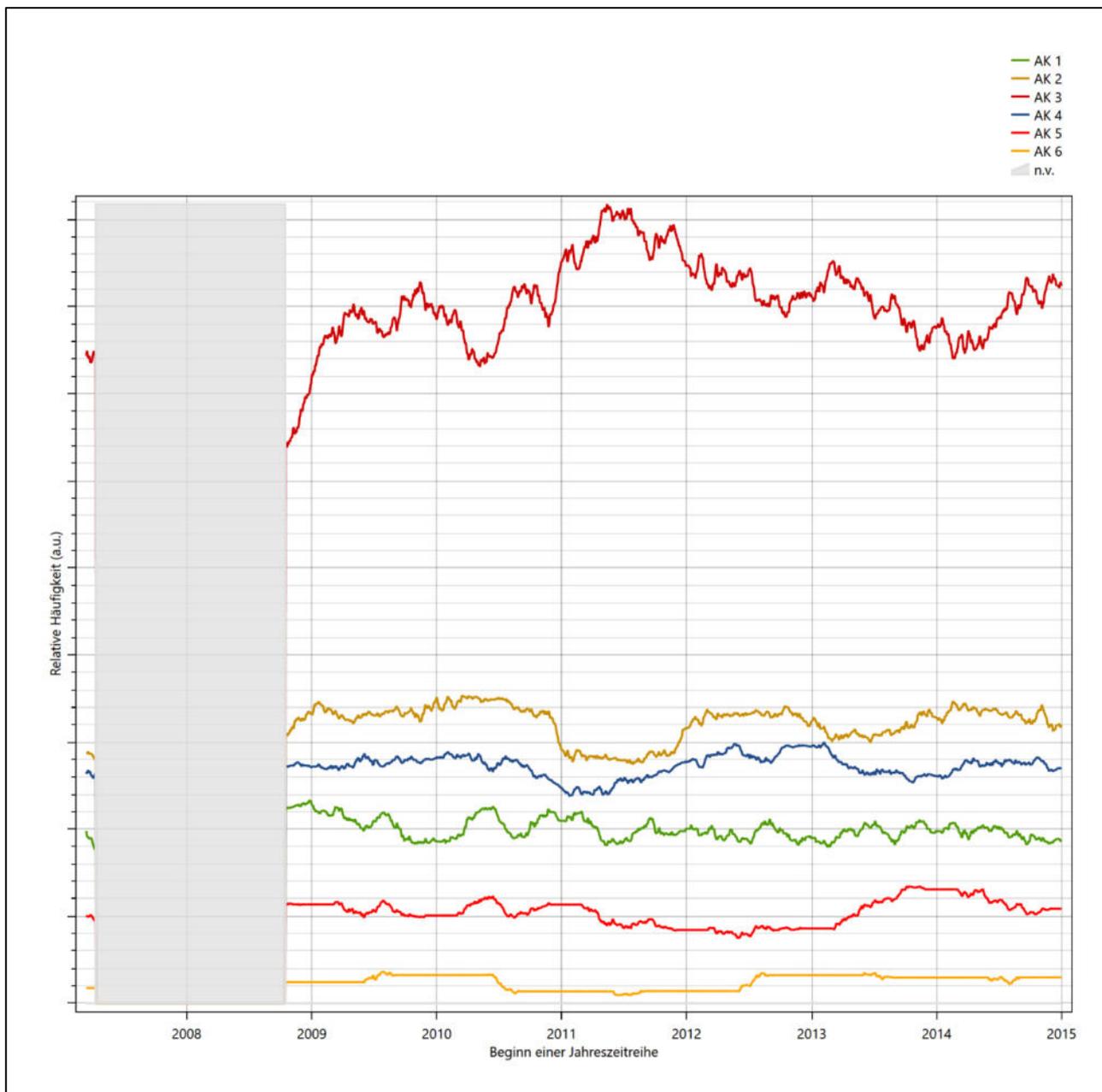


Abbildung 23: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Windschwindigkeitsverteilung



**Abbildung 24: Prüfung auf vollständige und homogene Daten der Windmessstation anhand der Verteilung der Ausbreitungsklasse**

Für die Bestimmung eines repräsentativen Jahres werden Daten aus einem Gesamtzeitraum mit einheitlicher Höhe des Messwertgebers vom 14.03.2007 bis zum 01.01.2016 verwendet.

Grau dargestellte Bereiche in Abbildung 24 markieren Messlücken bei der Bestimmung des Bedeckungsgrades (notwendig für die Ermittlung der Ausbreitungsklassen), weshalb für diese Zeiträume keine Jahreszeitreihe mit der notwendigen Verfügbarkeit von 90% gebildet werden konnte. Diese Bereiche 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  $\chi^2$ -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  $\chi^2$ -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  $\chi^2$ -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  $\chi^2$ -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  $\chi^2$ -Tests.

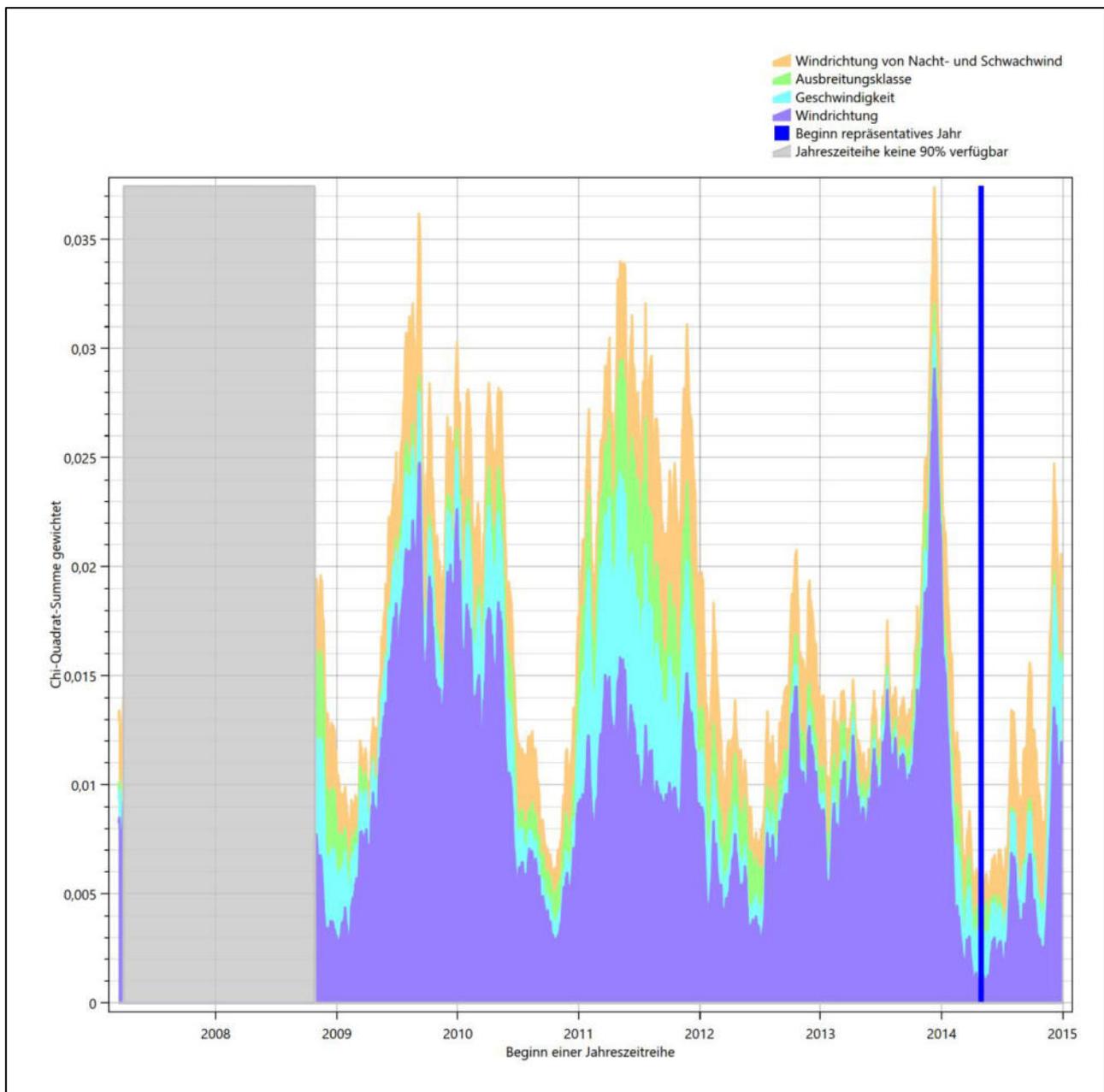
Als Ergebnis dieser Untersuchungen stehen für die einzelnen Testzeiträume jeweils vier Zahlenwerte zur Verfügung, die anhand der Verteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden die Ähnlichkeit des Testzeitraumes mit dem Gesamtzeitraum ausdrücken. Um daran eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, werden die vier Werte gewichtet

addiert, wobei die Windrichtung mit 0,36, 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  $\chi^2$ -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 01.05.2014, was als Beginn des repräsentativen Jahres angesehen werden kann. Die repräsentative Jahreszeitreihe läuft dann bis zum 01.05.2015.



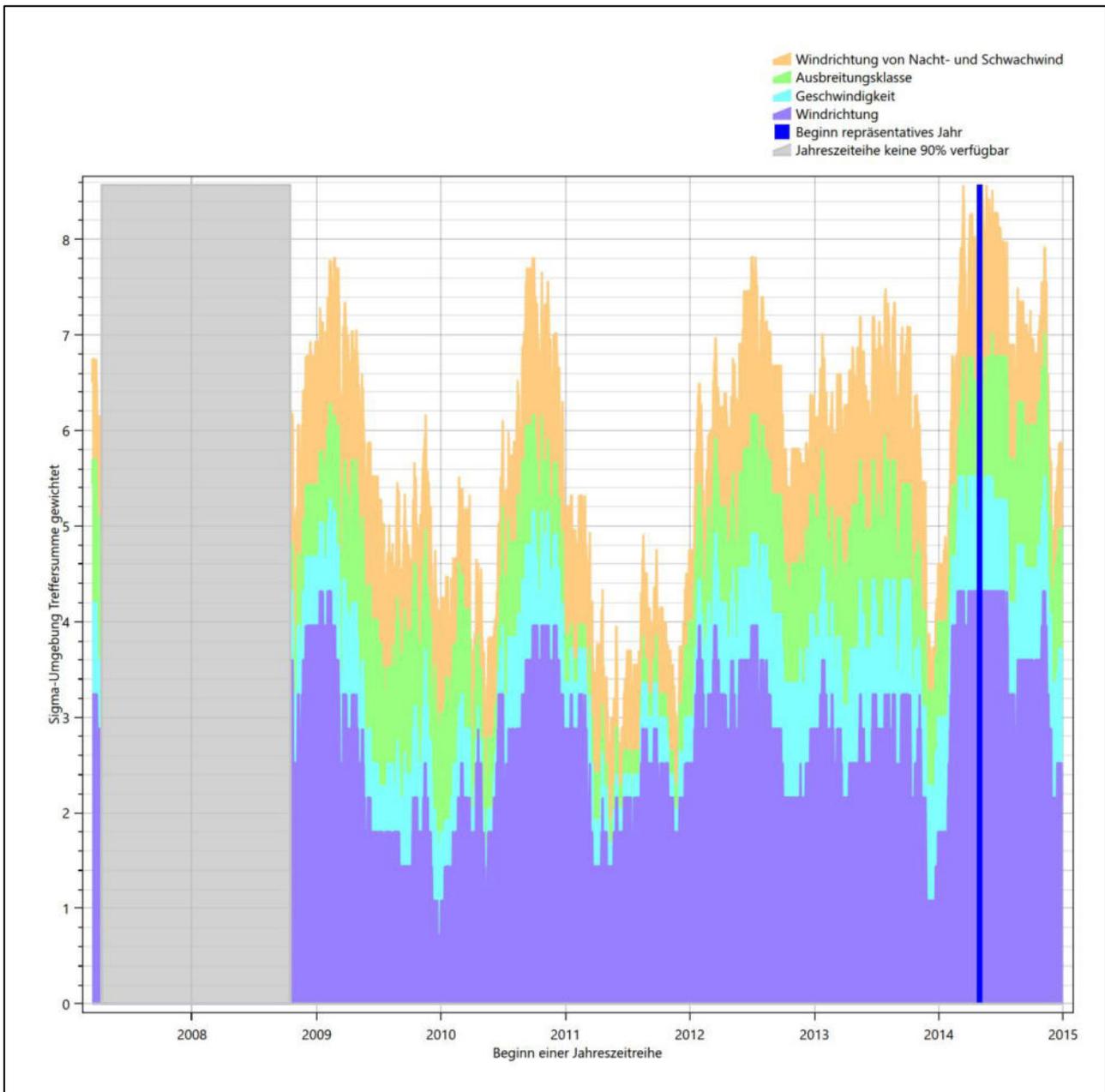
**Abbildung 25: Gewichtete  $\chi^2$ -Summe und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum**

Die zunächst mit Auswertung der gewichteten  $\chi^2$ -Summe durchgeführte Suche nach dem repräsentativen Jahr wird erweitert, indem auch geprüft wird, ob das gefundene repräsentative Jahr in der  $\sigma$ -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 ( $\sigma$ -Umgebung) liegen.

Die Anzahl von Klassen, die für jeden Parameter innerhalb der  $\sigma$ -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  $\chi^2$ -Summe wird auch hier eine gewichtete Summe aus den einzelnen Parametern gebildet, wobei die gleichen Wichtefaktoren wie beim  $\chi^2$ -Test verwendet werden.

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



**Abbildung 26: Gewichtete  $\sigma$ -Umgebung-Treffersumme und Einzelwerte als Maß für die Ähnlichkeit der einzelnen Testzeiträume zu je einem Jahr (Jahreszeitreihe) mit dem Gesamtzeitraum**

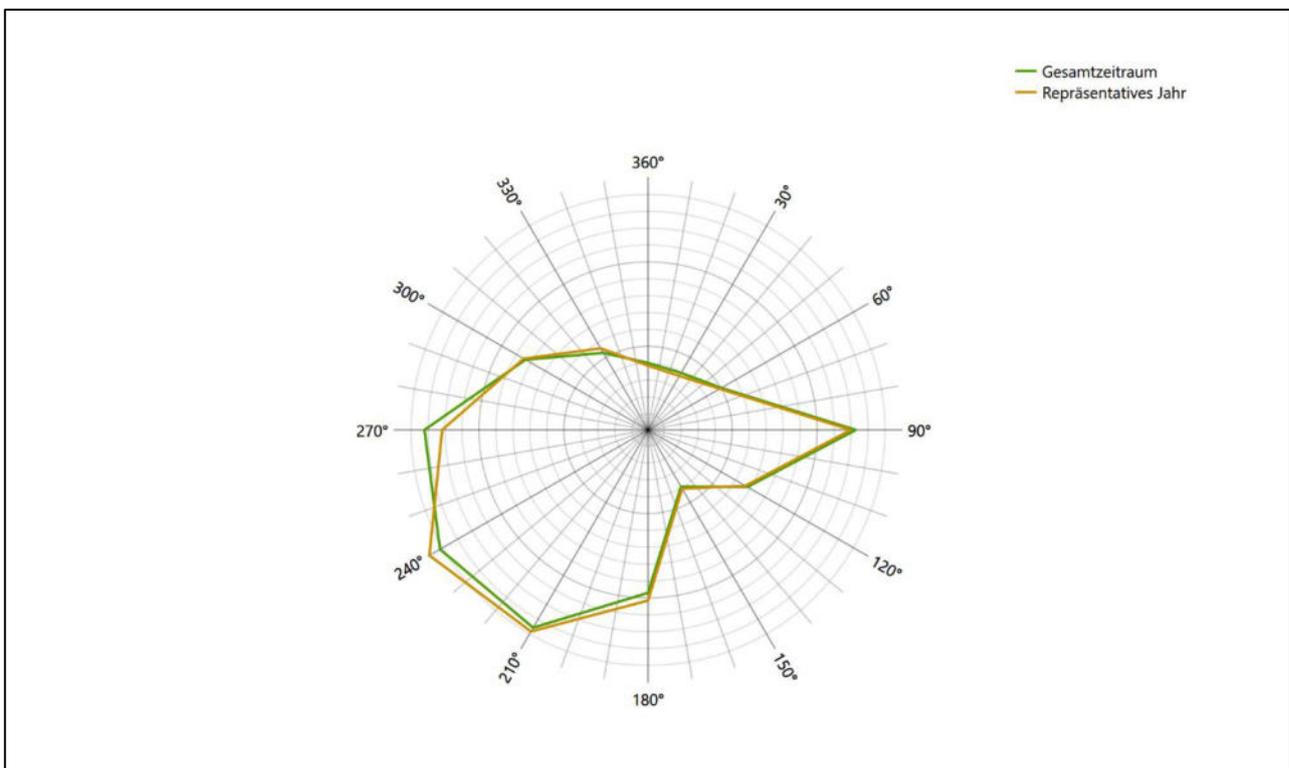
Erfahrungsgemäß wird für das aus dem  $\chi^2$ -Test gefundene repräsentative Jahr vom 01.05.2014 bis zum 01.05.2015 nicht auch immer mit dem Maximum der gewichteten  $\sigma$ -Umgebung-Treffersumme

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

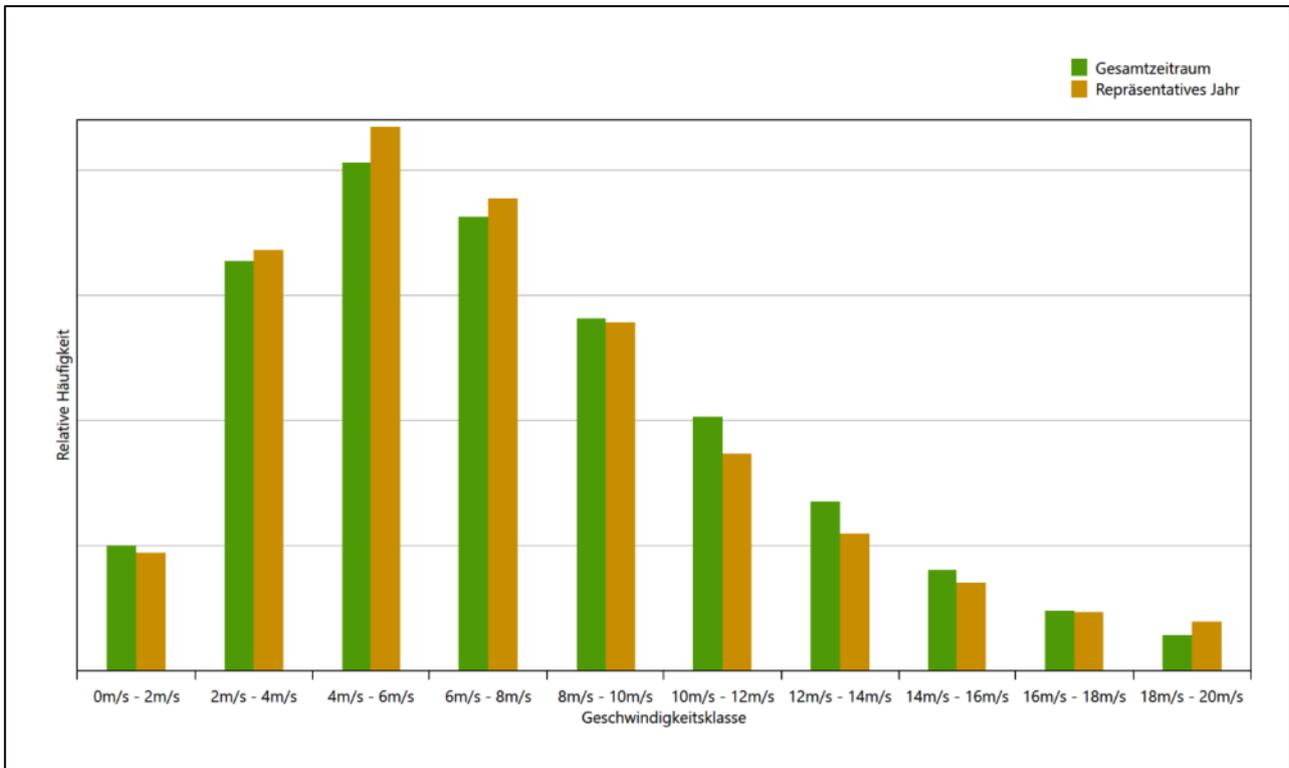
### 6.3 Prüfung auf Plausibilität

Der im vorigen Schritt gefundene Testzeitraum mit der größten Ähnlichkeit zum Gesamtzeitraum erstreckt sich vom 01.05.2014 bis zum 01.05.2015. Inwieweit diese Jahreszeitreihe tatsächlich für den Gesamtzeitraum repräsentativ ist, soll anhand einer abschließenden Plausibilitätsprüfung untersucht werden.

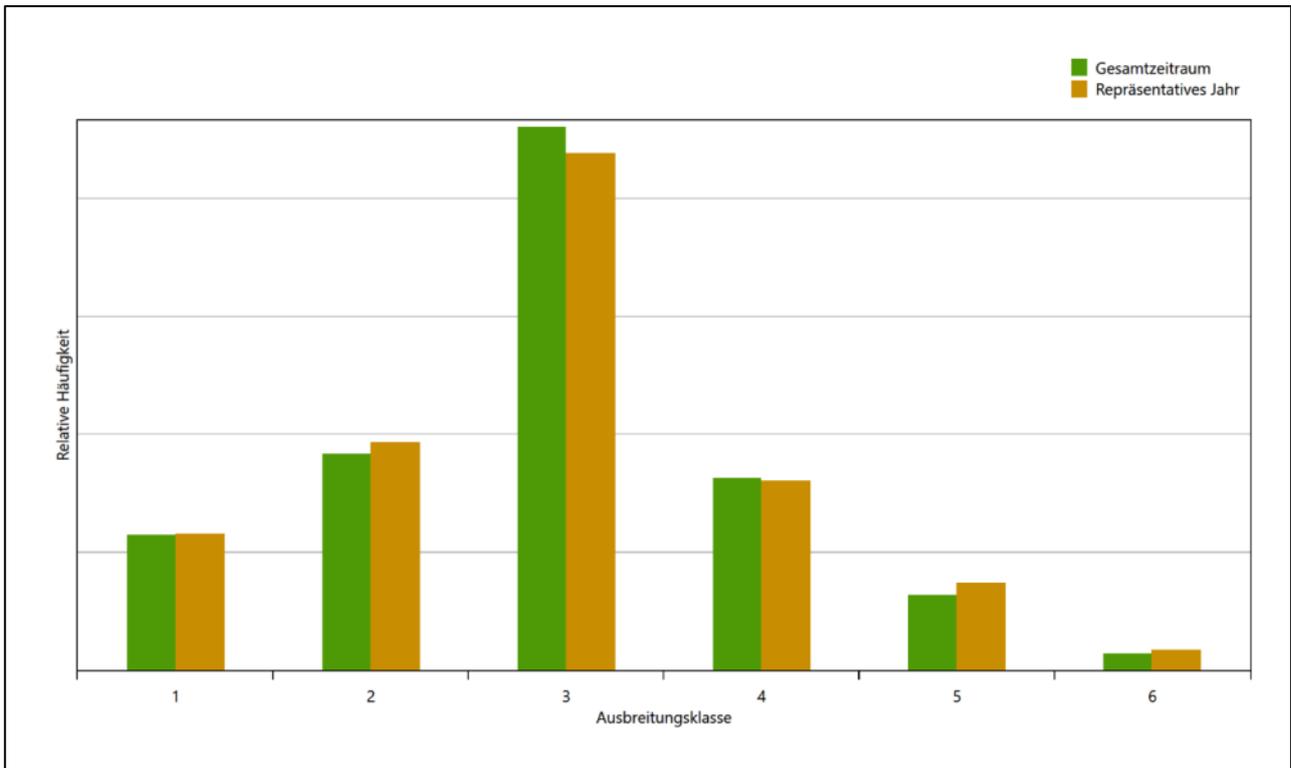
Dazu sind in den folgenden Abbildungen die Verteilungen der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit, der Ausbreitungsklasse und der Richtung von Nacht- und Schwachwinden für die ausgewählte Jahreszeitreihe dem Gesamtzeitraum gegenübergestellt.



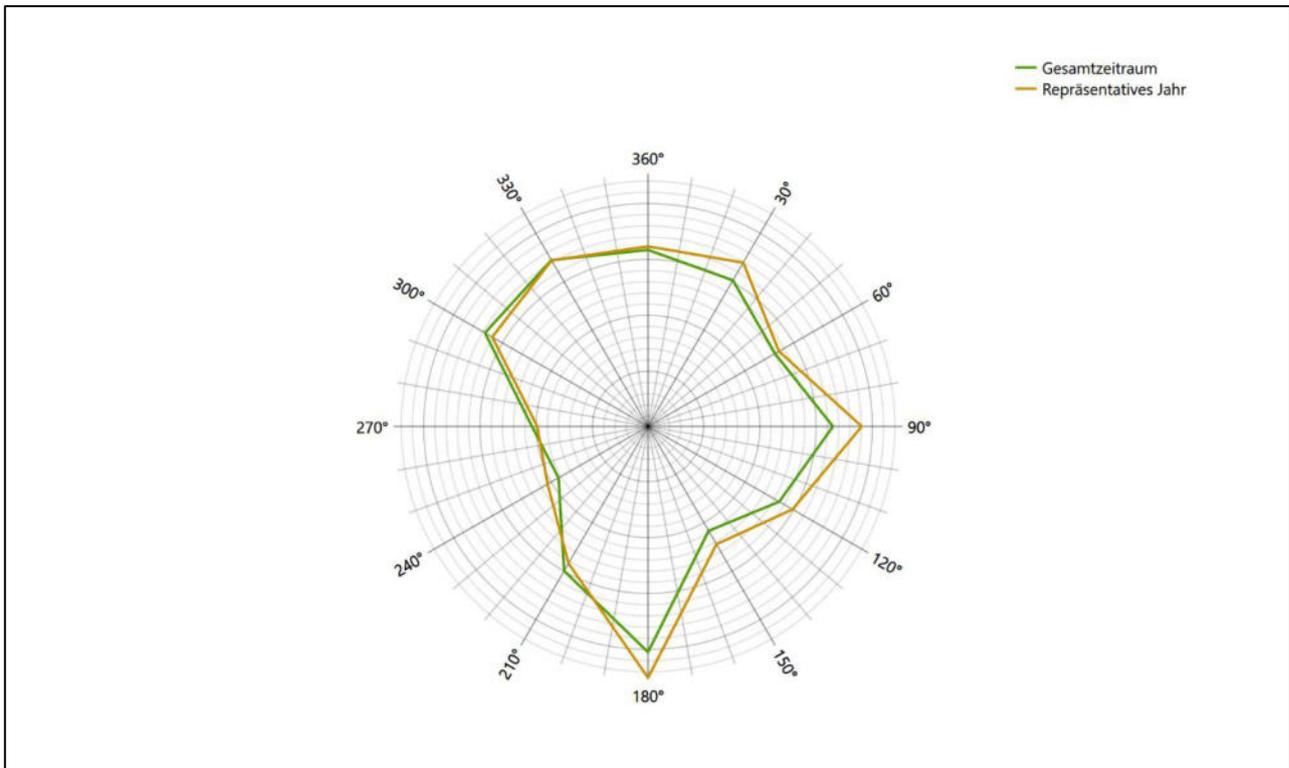
**Abbildung 27: Vergleich der Windrichtungsverteilung für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum**



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



**Abbildung 29: Vergleich der Verteilung der Ausbreitungsklasse für die ausgewählte Jahreszeitreihe mit dem Gesamtzeitraum**



**Abbildung 30: 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 01.05.2014 bis zum 01.05.2015 ein repräsentatives Jahr für die Station Diepholz im betrachteten Gesamtzeitraum vom 14.03.2007 bis zum 01.01.2016 ist.

## 7 Beschreibung der Datensätze

### 7.1 Effektive aerodynamische Rauigkeitslänge

#### 7.1.1 Theoretische Grundlagen

Die Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeitslänge wird gemäß dem DWD-Merkblatt „Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen“ [8] vorgenommen. Ausgangspunkt der Betrachtungen ist, dass die Rauigkeitsinformation über luvseitig des Windmessgerätes überströmte heterogene Oberflächen aus den gemessenen Winddaten extrahiert werden kann. Insbesondere Turbulenz und Böigkeit der Luftströmung tragen diese Informationen in sich.

Der Deutsche Wetterdienst stellt die zur Auswertung benötigten Messwerte über ausreichend große Zeiträume als 10-Minuten-Mittelwerte zur Verfügung. Unter anderem sind dies die mittlere Windgeschwindigkeit  $\bar{u}$ , die maximale Windgeschwindigkeit  $u_{max}$ , die mittlere Windrichtung und die Standardabweichung der Longitudinalkomponente  $\sigma_u$ .

Zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit aus diesen Messwerten muss die Art des Messgerätes Berücksichtigung finden, da eine Trägheit der Apparatur Einfluss auf die Dynamik der Windmessdaten ausübt. In diesem Zusammenhang müssen Dämpfungsfaktoren bestimmt werden, die sich für digital, nicht trägheitslose Messverfahren nach den Verfahren von Beljaars (Dämpfungsfaktor  $A_B$ ) [10], [11] und für analoge nach dem Verfahren von Wieringa (Dämpfungsfaktor  $A_W$ ) [12], [13] ermitteln lassen.

Ausgangspunkt aller Betrachtungen ist das logarithmische vertikale Windprofil in der Prandtl-Schicht für neutraler Schichtung. Die Geschwindigkeit nimmt dann wie folgt mit der Höhe  $z$  zu:

$$\bar{u}(z) = \frac{u_*}{\kappa} \ln\left(\frac{z-d}{z_0}\right) \quad (1)$$

hierbei stellen  $z$  die Messhöhe,  $z_0$  die Rauigkeitslänge,  $u_*$  die Schubspannungsgeschwindigkeit, die sich aus  $\sigma_u = C u_*$  berechnen lässt,  $\kappa \approx 0,4$  die Von-Karman-Konstante und  $d = B z_0$  die Verdrängungshöhe dar. Im Folgenden seien dabei Werte  $C = 2,5$  (neutrale Schichtung) und  $B = 6$  verwendet, die in der VDI-Richtlinie 3783, Blatt 8 [6] begründet werden. In späteren Anwendungen wird Gleichung (1) nach  $z_0$  aufgelöst. Zur Wahrung der Voraussetzungen dieser Theorie in der Prandtl-Schicht ergeben sich folgende Forderungen für die mittlere Windgeschwindigkeit  $\bar{u}$  und die Turbulenzintensität  $I$ :

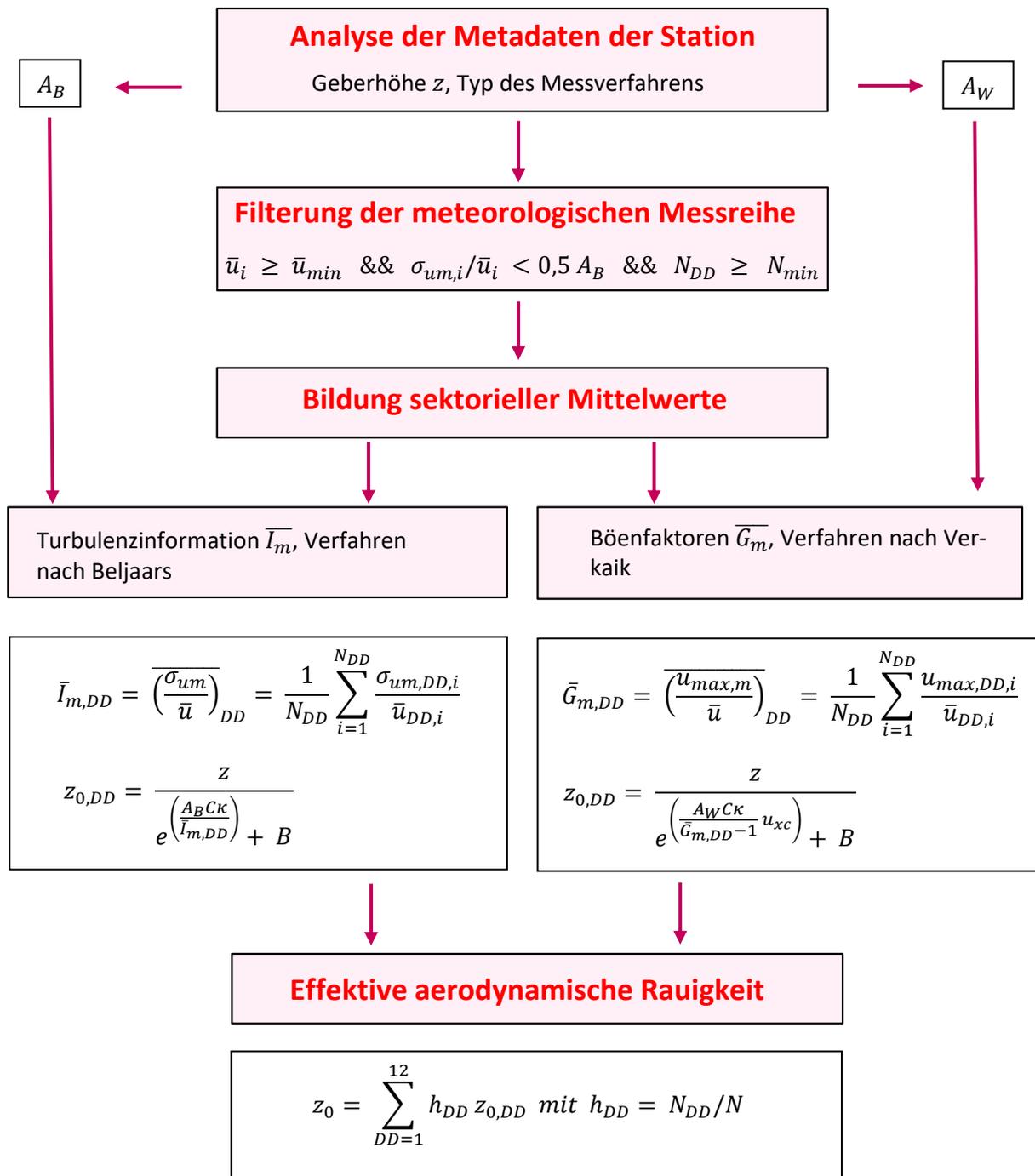
$$\bar{u}_i \geq \bar{u}_{min} = 5 \text{ms}^{-1} \quad (2)$$

und

$$I = \frac{\sigma_u}{\bar{u}} = \frac{1}{A_B} \frac{\sigma_{u,m}}{\bar{u}} < 0,5 \quad (3)$$

Die Forderung nach neutraler Schichtung resultiert in einer minimalen, mittleren Windgeschwindigkeit  $\bar{u}_{min}$ , die nicht unterschritten werden sollte (2), und die Einhaltung der näherungsweise Konstanz der turbulenten Flüsse, der „eingefrorenen Turbulenz“, (3). Beides wird im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [8] anhand der Literatur begründet. Der Index „m“ steht dabei für gemessene Werte und „i“ bezeichnet alle Werte, die nach diesen Kriterien zur Mittelung herangezogen werden können.

Das folgende Schema, das im Anschluss näher erläutert wird, zeigt den Ablauf des Verfahrens je nach verwendeter Gerätetechnik.



**Abbildung 31: Schematischer Ablauf zur Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit**

Im Merkblatt des Deutschen Wetterdienstes [8] stellt sich der Algorithmus zur Berechnung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit über die nachfolgend beschriebene Schrittfolge dar: Zunächst müssen die Metadaten der Station nach Höhe des Windgebers über Grund (Geberhöhe  $z$ ) und nach Art des Messverfahrens

durchsucht werden, um die Dämpfungsfaktoren  $A_B$  oder  $A_W$  zuzuordnen. Unter Beachtung von Gleichung (2) stellt man für den untersuchten Zeitraum sicher, dass mindestens 6 Werte pro Windrichtungsklasse zur Verfügung stehen. Ist dies nicht der Fall, reduziert man sukzessive den Schwellwert  $\bar{u}_{min}$  von  $5 \text{ ms}^{-1}$  auf  $4 \text{ ms}^{-1}$ , bis die Bedingung erfüllt ist. Eine Untergrenze des Schwellwertes von  $3 \text{ ms}^{-1}$ , wie sie im DWD-Merkblatt Erwähnung findet, wird hier nicht zur Anwendung gebracht, um die Forderung nach neutraler Schichtung möglichst konsequent durchzusetzen. Kann man darüber die Mindestzahl von 6 Messungen pro Windrichtungssektor nicht erreichen, erweitert man die zeitliche Basis symmetrisch über den anfänglich untersuchten Zeitraum hinaus und wiederholt die Prozedur.

Anhand der vorgefundenen Messtechnik entscheidet man, ob die gemessene Turbulenzinformation  $\bar{I}_m$  (Verfahren nach Beljaars, prioritäre Empfehlung) oder der gemessene Böenfaktor  $\bar{G}_m$  (Verfahren nach Verkaik bzw. Wieringa) verwendet werden kann. Danach werden in jedem Fall sektorielle Mittelwerte für jede Windrichtungsklasse gebildet, entweder  $\overline{I_{m,DD}}$  für die Turbulenzinformation oder  $\overline{G_{m,DD}}$  für die Böenfaktoren. Dies führt dann zu jeweiligen sektoriellen Rauigkeiten  $Z_{o,DD}$ . Aus diesen wird schließlich durch gewichtete Mittelung die effektive aerodynamische Rauigkeit der Station ermittelt, wobei als Wichtefaktoren der Sektoren die jeweilige Häufigkeit der Anströmung aus diesem Sektor verwendet wird.

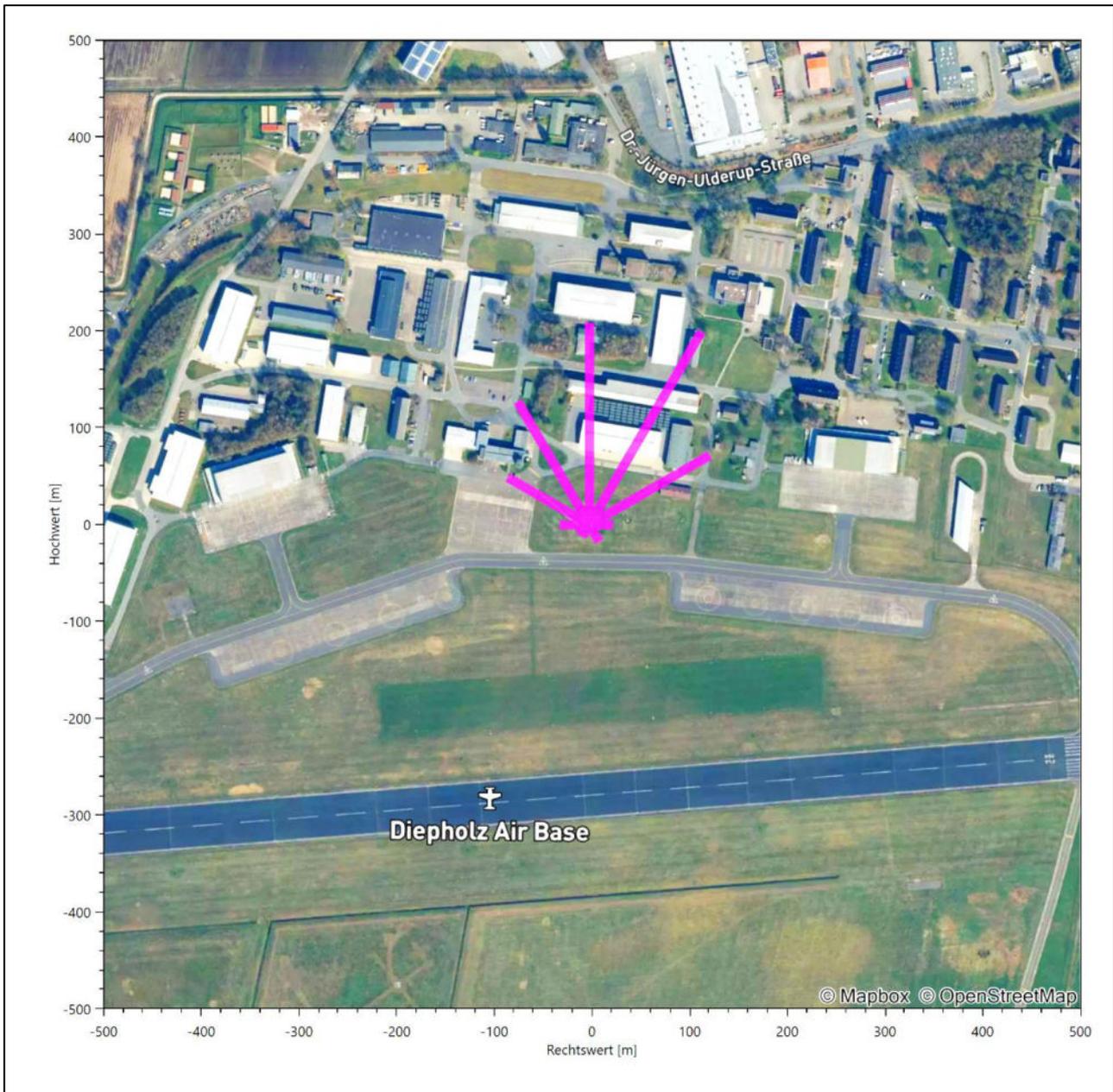
### 7.1.2 Bestimmung der effektiven aerodynamischen Rauigkeit im konkreten Fall

Die effektive aerodynamische Rauigkeit musste im vorliegenden Fall für die Station Diepholz und den Zeitraum vom 01.05.2014 bis zum 01.05.2015 bestimmt werden. Als Messwertgeber wurde aus den Daten des Deutschen Wetterdienstes das System „Windsensor Classic 4.3303“ (Windmessung, elektr.) entnommen. Damit steht zur Rauigkeitsbestimmung das Verfahren nach Beljaars zur Verfügung. Für den Parameter  $A_B$  ergibt sich dabei ein Wert von 0,9. Die Von-Karman-Konstante  $\kappa$  wird konventionsgemäß mit 0,4 angesetzt, weiterhin sind  $B$  konventionsgemäß mit 6 und  $C$  mit 2,5 angesetzt.

Um für jeden Windrichtungssektor wenigstens sechs Einzelmessungen bei neutraler Schichtung zu erreichen, war der Schwellwert  $\bar{u}_{min}$  auf  $4,7 \text{ ms}^{-1}$  abzusenken, dann aber genügte der ursprüngliche Zeitraum vom 01.05.2014 bis zum 01.05.2015. In der nachfolgenden Tabelle sind die Anzahl der pro Windrichtungssektor verwendeten Einzelmessungen und die daraus ermittelten Sektorenrauigkeiten angegeben.

**Tabelle 9: Anzahl der Einzelmessungen und Sektorenrauigkeiten für die Station Diepholz**

Sektor um	Anzahl der Einzelmessungen	Rauigkeit im Sektor [m]
0°	29	0,423 m
30°	6	0,467 m
60°	104	0,290 m
90°	1607	0,049 m
120°	368	0,022 m
150°	185	0,042 m
180°	817	0,017 m
210°	2751	0,030 m
240°	4214	0,031 m
270°	2509	0,062 m
300°	913	0,196 m
330°	204	0,297 m



**Abbildung 32: Verteilung der effektiven aerodynamischen Rauigkeiten auf die Windrichtungssektoren für die Station Diepholz**

Aus der mit den Anströmhäufigkeiten gewichteten Mittelung ergibt sich schließlich für die Station Diepholz eine effektive aerodynamische Rauigkeit von 0,056 m.

## 7.2 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 Diepholz) 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 Diepholz wurde nach dem im Abschnitt 7.1.2 beschriebenen Verfahren berechnet. Für Diepholz ergibt das im betrachteten Zeitraum vom 01.05.2014 bis zum 01.05.2015 einen Wert von 0,056 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 Diepholz**

Rauigkeitsklasse [m]:	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	1,00	1,50	2,00
Anemometerhöhe [m]:	7,2	8,8	11,6	14,4	17,9	24,5	31,6	37,1	41,8

### 7.3 Ausbreitungsklassenzeitreihe

Aus den Messwerten der Station Diepholz für Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Bedeckung wurde eine Ausbreitungsklassenzeitreihe gemäß den Vorgaben der TA Luft und VDI-Richtlinie 3782 Blatt 6 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 Jahrestunden betragen. Im vorliegenden Fall wurde eine Verfügbarkeit von 99 % bezogen auf das repräsentative Jahr vom 01.05.2014 bis zum 01.05.2015 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 2,6 km nordöstlich des Standortes (Rechtswert: 32404650, Hochwert: 5845750) 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 Herzlake wurde überprüft, ob sich die meteorologischen Daten einer oder mehrerer Messstationen des Deutschen Wetterdienstes zum Zweck einer Ausbreitungsberechnung nach Anhang 2 der TA Luft übertragen lassen.

Als Ersatzanemometerposition empfiehlt sich dabei ein Punkt mit den UTM-Koordinaten 32404650, 5845750.

Von den untersuchten Stationen ergibt die Station Diepholz 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 14.03.2007 bis zum 01.01.2016 das Jahr vom 01.05.2014 bis zum 01.05.2015 ermittelt.

Frankenberg, am 21. März 2022

Dipl.-Phys. Thomas Köhler  
- erstellt -

Dr. Ralf Petrich  
- 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	<b>Allgemeine Angaben</b>			
	Art der Anlage		<input checked="" type="checkbox"/>	1 / 5
	Lage der Anlage mit kartografischer Darstellung		<input checked="" type="checkbox"/>	2.1 / 6
	Höhe der Quelle(n) über Grund und NHN		<input checked="" type="checkbox"/>	1 / 5
	Angaben über Windmessstandorte verschiedener Messnetzbetreiber und über Windmessungen im Anlagenbereich		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15
	Besonderheiten der geplanten Vorgehensweise bei der Ausbreitungsrechnung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	<b>Angaben zu Bezugswindstationen</b>			
	Auswahl der Bezugswindstationen dokumentiert (Entfernungsangabe, gegebenenfalls Wegfall nicht geeigneter Stationen)		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15
	Für alle Stationen Höhe über NHN		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Koordinaten		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Windgeberhöhe		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Messzeitraum und Datenverfügbarkeit		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Messzeitraum zusammenhängend mindestens 5 Jahre lang		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Beginn des Messzeitraums bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 17
	Für alle Stationen Rauigkeitslänge		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 23
	Für alle Stationen Angaben zur Qualitätssicherung vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15...18
	Lokale Besonderheiten einzelner Stationen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4.2 / 15...18
6	<b>Prüfung der Übertragbarkeit</b>			
6.2.1	Zielbereich bestimmt und Auswahl begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3.3 / 12
6.2.2	Erwartungswerte für Windrichtungsverteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 18...23
6.2.2	Erwartungswerte für Windgeschwindigkeitsverteilung im Zielbereich bestimmt und nachvollziehbar begründet		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 18...23
6.2.3.2	Messwerte der meteorologischen Datenbasis auf einheitliche Rauigkeitslänge und Höhe über Grund umgerechnet		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 18...23
6.2.3.1	Abweichung zwischen erwartetem Richtungsmaximum und Messwert der Bezugswindstationen ermittelt und mit 30° verglichen		<input checked="" type="checkbox"/>	0 / 23

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		<input checked="" type="checkbox"/>	4.5 / 30
6.1	Als Ergebnis die Übertragbarkeit der Daten einer Bezugswindstation anhand der geprüften Kriterien begründet (Regelfall) oder keine geeignete Bezugswindstation gefunden (Sonderfall)		<input checked="" type="checkbox"/>	4.6 / 31
6.3	<b>Sonderfall</b>			
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Vorgehensweise und Modellansätze dokumentiert und deren Eignung begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Anpassung gemessener meteorologischer Daten: Nachweis der räumlichen Repräsentativität der angepassten Daten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.4	<b>Repräsentatives Jahr</b>			
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Auswahlverfahren dokumentiert und dessen Eignung begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6.2 / 39
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Angabe, ob bei Auswahl auf ein Kalenderjahr abgestellt wird oder nicht (beliebiger Beginn der Jahreszeitreihe)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6.2 / 39
	Bei Auswahl eines repräsentativen Jahres: Messzeitraum mindestens 5 Jahre lang und bei Bearbeitungsbeginn nicht mehr als 15 Jahre zurückliegend	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6.1 / 35
7.1	<b>Erstellung des Zieldatensatzes</b>			
	Anemometerhöhen in Abhängigkeit von den Rauigkeitsklassen nach TA Luft in Zieldatensatz integriert		<input checked="" type="checkbox"/>	7.1 / 47
	Bei Verwendung von Stabilitätsinformationen, die nicht an der Bezugswindstation gewonnen wurden: Herkunft der Stabilitätsinformationen dokumentiert und deren Eignung begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<b>Sonstiges</b>			
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	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8 / 53

## 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] M. Koßmann und J. Namyslo, „Merkblatt Effektive Rauigkeitslänge aus Windmessungen,“ Deutscher Wetterdienst, Offenbach, 2019.
- [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] A. C. M. Beljaars, „The influence of sampling and filtering on measured wind gusts,“ *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, Nr. 4, pp. 613-626, 1987.
- [11] A. C. M. Beljaars, „The measurement of gustiness at routine wind stations – a review,“ *Instruments and Observing Methods*, Nr. Reports No. 31, 1987.
- [12] J. Wieringa, „Gust factors over open water and built-up country,“ *Boundary-Layer Meteorology*, Nr. 3, pp. 424-441, 1973.
- [13] J. Wieringa, „An objective exposure correction method for average wind speeds measured at sheltered location,“ *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, Nr. 102, pp. 241-253, 1976.
- [14] Deutscher Wetterdienst, „Handbuch Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere, extreme und zukünftige Witterungsverhältnisse,“ Offenbach, 2014.
- [15] Deutscher Wetterdienst, „TRY - Die neuen Testreferenzjahre für Deutschland,“ 2017. [Online]. Available: [http://www.dwd.de/DE/leistungen/testreferenzjahre/try\\_zu-bbsr.html](http://www.dwd.de/DE/leistungen/testreferenzjahre/try_zu-bbsr.html). [Zugriff am 31. Januar 2017].
- [16] 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.
- [17] 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.
- [18] TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz*, vom 14. September 2021; in aktueller Fassung.

# Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Laehden

<b>1</b>	<b>Analyse-Punkte: ANP_1</b>	<b>X [m]: 403060,07</b>	<b>Y [m]: 5843806,23</b>
----------	------------------------------	-------------------------	--------------------------

**Vertikale Schichten [m]: 0 - 3**

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	4,0	%	0,1 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	4,0	%	0,1 %
ODOR_050: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.50)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR_050: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.50)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_075: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.75)	ASW	1,2	%	0 %
ODOR_075: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.75)	J00	1,2	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	ASW	2,9	%	0,1 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	J00	3,0	%	0,1 %
ODOR_150: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.50)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR_150: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.50)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_MOD	ASW	3,8	%	
ODOR_MOD	J00	3,8	%	

<b>2</b>	<b>Analyse-Punkte: ANP_2</b>	<b>X [m]: 403076,83</b>	<b>Y [m]: 5843592,45</b>
----------	------------------------------	-------------------------	--------------------------

**Vertikale Schichten [m]: 0 - 3**

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	4,3	%	0,1 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	4,3	%	0,1 %
ODOR_050: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.50)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR_050: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.50)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_075: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.75)	ASW	1,4	%	0 %

# Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Laehden

**2 Analyse-Punkte: ANP\_2**

X [m]: 403076,83

Y [m]: 5843592,45

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR_075: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.75)	J00	1,4	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	ASW	3,0	%	0,1 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	J00	3,0	%	0,1 %
ODOR_150: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.50)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR_150: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.50)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_MOD	ASW	4,0	%	
ODOR_MOD	J00	4,0	%	

**3 Analyse-Punkte: ANP\_3**

X [m]: 403139,71

Y [m]: 5843588,26

Vertikale Schichten [m]: 0 - 3

Stoff	Kenngroesse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	3,8	%	0,1 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	3,8	%	0,1 %
ODOR_050: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.50)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR_050: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.50)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_075: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.75)	ASW	1,1	%	0 %
ODOR_075: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.75)	J00	1,1	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	ASW	2,8	%	0,1 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	J00	2,8	%	0,1 %
ODOR_150: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.50)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR_150: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.50)	J00	0,0	%	0 %

# Auswertung Analyse-Punkte

Projekt: Laehden

**3 Analyse-Punkte: ANP\_3**

**X [m]: 403139,71**

**Y [m]: 5843588,26**

**Vertikale Schichten [m]: 0 - 3**

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR_MOD	ASW	3,5	%	
ODOR_MOD	J00	3,5	%	

**4 Analyse-Punkte: ANP\_4**

**X [m]: 403444,31**

**Y [m]: 5843887,27**

**Vertikale Schichten [m]: 0 - 3**

Stoff	Kenngrösse	Wert	Einheit	statistischer Fehler
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	ASW	3,4	%	0,1 %
ODOR: Geruchsstoff (unbewertet)	J00	3,5	%	0,1 %
ODOR_050: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.50)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR_050: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.50)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_075: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.75)	ASW	0,3	%	0 %
ODOR_075: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 0.75)	J00	0,3	%	0 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	ASW	2,8	%	0,1 %
ODOR_100: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.00)	J00	2,8	%	0,1 %
ODOR_150: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.50)	ASW	0,0	%	0 %
ODOR_150: Geruchsstoff (Bewertungsfaktor 1.50)	J00	0,0	%	0 %
ODOR_MOD	ASW	3,3	%	
ODOR_MOD	J00	3,4	%	

# Auswertung Analyse-Punkte

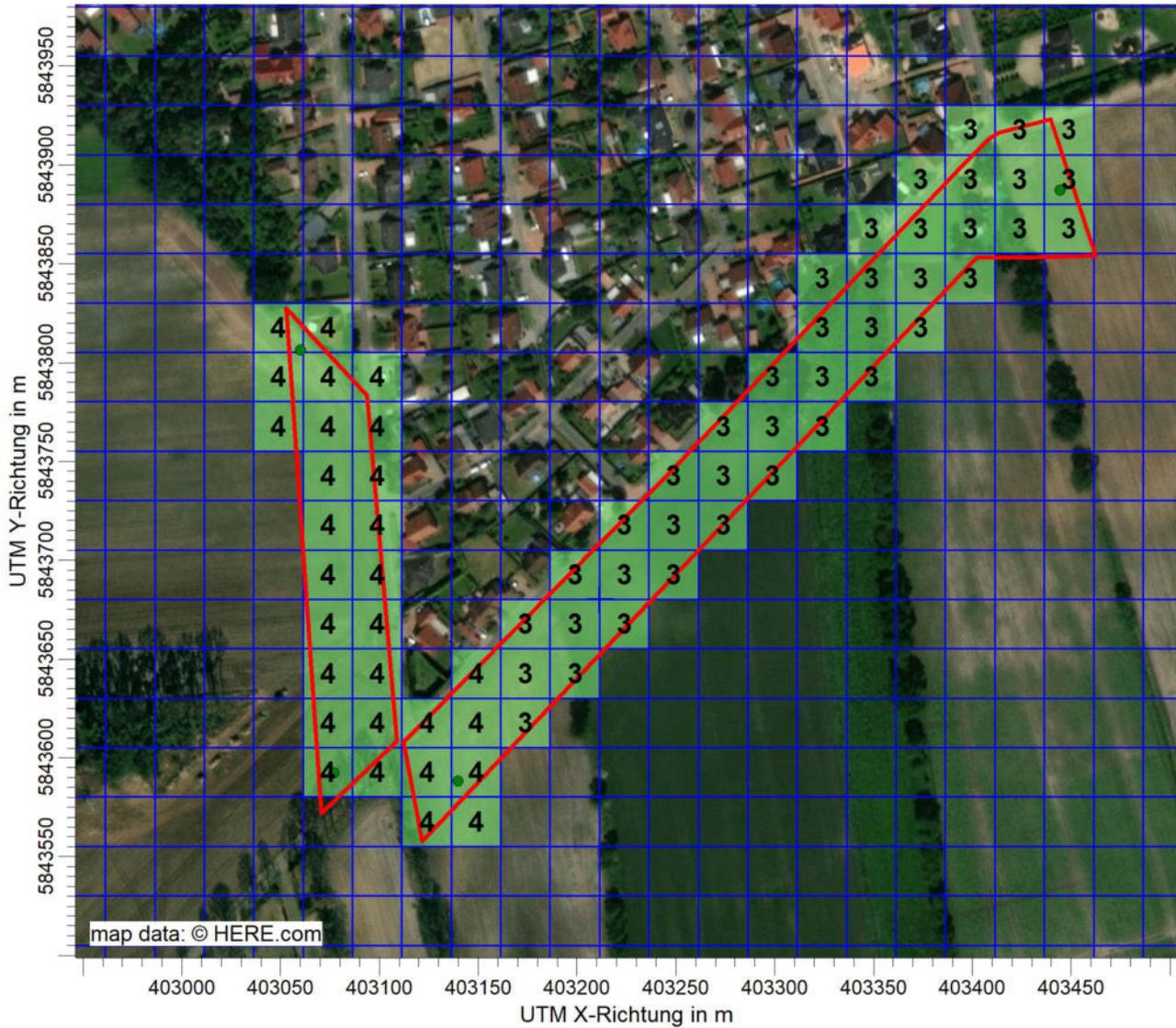
Projekt: Laehden

## Auswertung der Ergebnisse:

- J00/Y00:** Jahresmittel der Konzentration
- Tnn/Dnn:** Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- Snn/Hnn:** Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
- DEP:** Jahresmittel der Deposition

PROJEKT-TITEL:

**Laehden**



ODOR\_MOD / ASWz: Jahres-Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung) / 0 - 3m

%

ODOR\_MOD ASW: Max = 4



BEMERKUNGEN:

Gesamtbelastung an Geruchsimmissionen

STOFF:

**ODOR\_MOD**

FIRMENNAME:

**ZECH Umweltanalytik GmbH**

EINHEITEN:

%

QUELLEN:

**43**

MAßSTAB:

1:3.500

0 0,1 km



AUSGABE-TYP:

**ODOR\_MOD ASW**

DATUM:

**19.04.2022**

PROJEKT-NR.:

**LG17210**

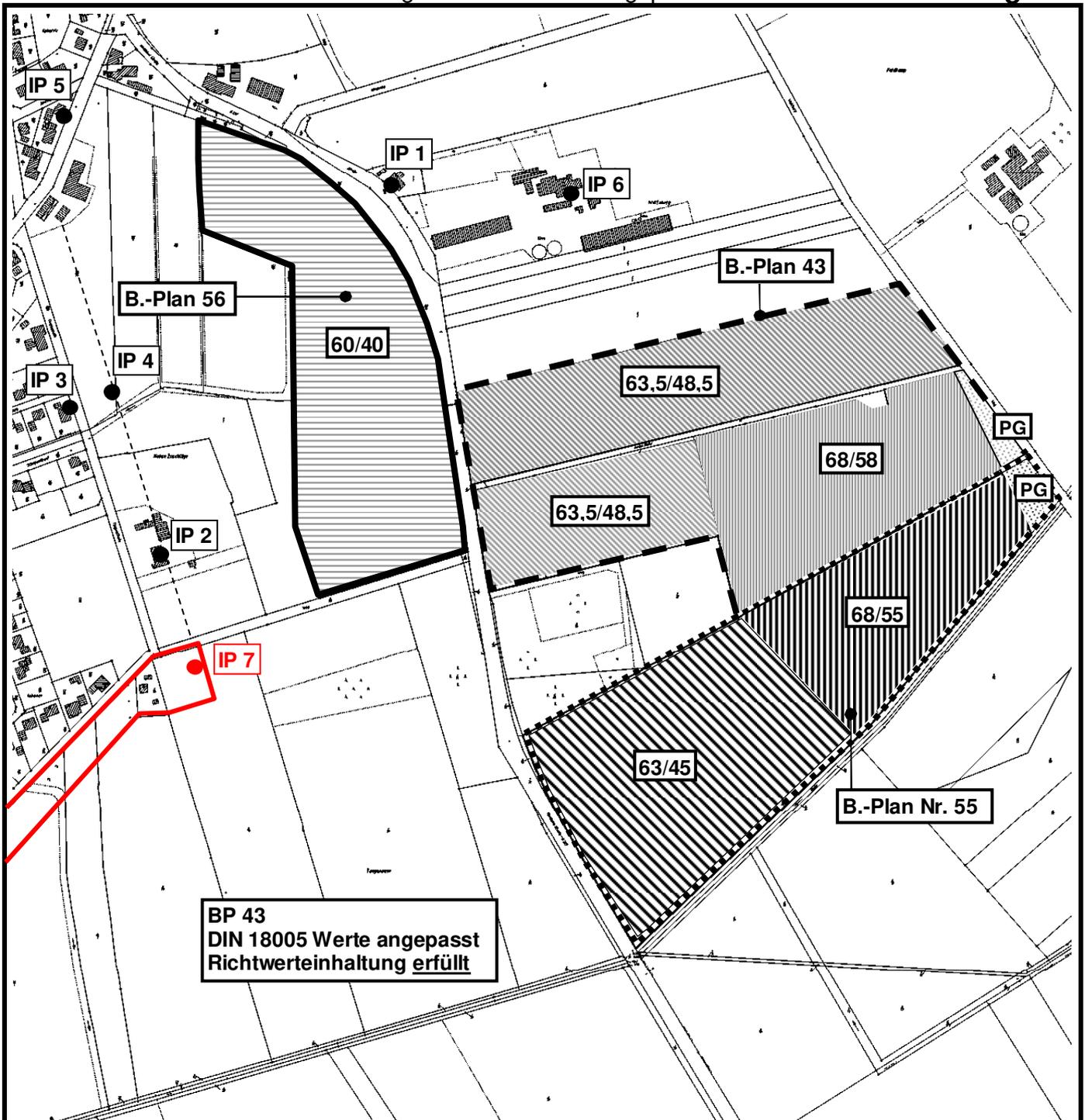
### Prüfliste für die Immissionsprognose

Titel:	GERUCHSTECHNISCHER BERICHT NR. LG17210.1	Version Nr.:	01
Verfasser:	IKo	Datum:	21.04.2022
Prüfliste ausgefüllt von:	AR	Prüfliste Datum:	25.04.2022

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.1	Aufgabenstellung			
4.1.1	Allgemeine Angaben aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	II
	Vorhabensbeschreibung dargelegt		<input checked="" type="checkbox"/>	II
	Ziel der Immissionsprognose erläutert		<input checked="" type="checkbox"/>	II
	Verwendete Programme und Versionen aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	V
4.1.2	Beurteilungsgrundlagen dargestellt		<input checked="" type="checkbox"/>	III
4.2	Örtliche Verhältnisse			
	Ortsbesichtigung dokumentiert		<input checked="" type="checkbox"/>	IV
4.2.1	Umgebungskarte vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	VIII
	Geländestruktur (Orografie) beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	IV + VIII
4.2.2	Nutzungsstruktur beschrieben (mit eventuellen Besonderheiten)		<input checked="" type="checkbox"/>	IV
	Maßgebliche Immissionsorte identifiziert nach Schutzgütern (z. B. Mensch, Vegetation, Boden)		<input checked="" type="checkbox"/>	IV
4.3	Anlagenbeschreibung			
	Anlage beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	IV
	Emissionsquellenplan enthalten		<input checked="" type="checkbox"/>	separate Anlage
4.4	Schornsteinhöhenbestimmung			
4.4.1	Bei Errichtung neuer Schornsteine, bei Veränderung bestehender Schornsteine, bei Zusammenfassung der Emissionen benachbarter Schornsteine: Schornsteinhöhenbestimmung gemäß TA Luft dokumentiert, einschließlich Emissionsbestimmung für das Nomogramm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei ausgeführter Schornsteinhöhenbestimmung: umliegende Bebauung, Bewuchs und Geländeunebenheiten berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4.3	Bei Gerüchen: Schornsteinhöhe über Ausbreitungsrechnung bestimmt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5	Quellen und Emissionen			
4.5.1	Quellstruktur (Punkt-, Linien-, Flächen-, Volumenquellen) beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	V
	Koordinaten, Ausdehnung und Ausrichtung und Höhe (Unterkante) der Quellen tabellarisch aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	VIII
4.5.2	Bei Zusammenfassung von Quellen zu Ersatzquelle: Eignung des Ansatzes begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	V
4.5.3	Emissionen beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	IV
	Emissionsparameter hinsichtlich ihrer Eignung bewertet		<input checked="" type="checkbox"/>	IV
	Emissionsparameter tabellarisch aufgeführt		<input checked="" type="checkbox"/>	VIII
4.5.3.1	Bei Ansatz zeitlich veränderlicher Emissionen: zeitliche Charakteristik der Emissionsparameter dargelegt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Ansatz windinduzierter Quellen: Ansatz begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
4.5.3.2	Bei Ansatz einer Abluffahnenüberhöhung: Voraussetzungen für die Berücksichtigung einer Überhöhung geprüft (Quellhöhe, Abluftgeschwindigkeit, Umgebung usw.)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5.3.3	Bei Berücksichtigung von Stäuben: Verteilung der Korngrößenklassen angegeben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5.3.4	Bei Berücksichtigung von Stickstoffoxiden: Aufteilung in Stickstoffmonoxid- und Stickstoffdioxid-Emissionen erfolgt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Vorgabe von Stickstoffmonoxid: Konversion zu Stickstoffdioxid berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5.4	Zusammenfassende Tabelle aller Emissionen vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	VIII
4.6	Deposition			
	Dargelegt, ob Depositionsberechnung erforderlich		<input checked="" type="checkbox"/>	V
	Bei erforderlicher Depositionsberechnung: rechtliche Grundlagen (z.B. TA Luft) aufgeführt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Betrachtung von Deposition: Depositionsgeschwindigkeiten dokumentiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7	Meteorologische Daten			
	Meteorologische Datenbasis beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	V +VIII
	Bei Verwendung übertragener Daten: Stationsname, Höhe über Normalhöhennull (NHN), Anemometerhöhe, Koordinaten und Höhe der verwendeten Anemometerposition über Grund, Messzeitraum angegeben	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	VIII
	Bei Messungen am Standort: Koordinaten und Höhe über Grund, Gerätetyp, Messzeitraum, Datenerfassung und Auswertung beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Messungen am Standort: Karte und Fotos des Standorts vorgelegt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen (Windrose) grafisch dargestellt		<input checked="" type="checkbox"/>	VIII
	Bei Ausbreitungsklassenstatistik (AKS): Jahresmittel der Windgeschwindigkeit und Häufigkeitsverteilung bezogen auf TA-Luft-Stufen und Anteil der Stunden mit $< 1,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ angegeben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7.1	Räumliche Repräsentanz der Messungen für Rechengebiet begründet		<input checked="" type="checkbox"/>	V
	Bei Übertragungsprüfung: Verfahren angegeben und gegebenenfalls beschrieben	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	V +VIII
4.7.2	Bei AKS: zeitliche Repräsentanz begründet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Jahreszeitreihe: Auswahl des Jahres der Zeitreihe begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	V +VIII
4.7.3	Einflüsse von lokalen Windsystemen (Berg-/Tal-, Land-/Seewinde, Kaltluftabflüsse) diskutiert		<input checked="" type="checkbox"/>	V +VIII
	Bei Vorhandensein wesentlicher Einflüsse von lokalen Windsystemen: Einflüsse berücksichtigt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8	Rechengebiet			
4.8.1	Bei Schornsteinen: TA-Luft-Rechengebiet: Radius mindestens $50 \times$ größte Schornsteinbauhöhe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Gerüchen: Größe an relevante Nutzung (Wohn-Misch-Gewerbegebiet, Außenbereich) angepasst	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	V

Abschnitt in VDI 3783 Blatt 13	Prüfpunkt	Entfällt	Vorhanden	Abschnitt/ Seite im Gutachten
	Bei Schornsteinen: Horizontale Maschenweite des Rechengebiets nicht größer als Schornsteinbauhöhe (gemäß TA Luft)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8.2	Bei Rauigkeitslänge aus CORINE-Kataster: Eignung des Werts geprüft	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	V
	Bei Rauigkeitslänge aus eigener Festlegung: Eignung begründet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	V
4.9	Komplexes Gelände			
4.9.2	Prüfung auf vorhandene oder geplante Bebauung im Abstand von der Quelle kleiner als das Sechsfache der Gebäudehöhe, daraus die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Gebäudeinflüssen abgeleitet		<input checked="" type="checkbox"/>	V
	Bei Berücksichtigung von Bebauung: Vorgehensweise detailliert dokumentiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Verwendung eines Windfeldmodells: Lage der Rechengitter und aufgerasterte Gebäudegrundflächen dargestellt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.9.3	Bei nicht ebenem Gelände: Geländesteigung und Höhendifferenzen zum Emissionsort geprüft und dokumentiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Aus Geländesteigung und Höhendifferenzen Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Geländeunebenheiten abgeleitet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bei Berücksichtigung von Geländeunebenheiten: Vorgehensweise detailliert beschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.10	Statistische Sicherheit			
	Statistische Unsicherheit der ausgewiesenen Immissionskenngrößen angegeben		<input checked="" type="checkbox"/>	V
4.11	Darstellung der Ergebnisse			
4.11.1	Ergebnisse kartografisch dargestellt, Maßstabsbalken, Legende, Nordrichtung gekennzeichnet		<input checked="" type="checkbox"/>	VIII
	Beurteilungsrelevante Immissionen im Kartenausschnitt enthalten	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	VIII
	Geeignete Skalierung der Ergebnisdarstellung vorhanden		<input checked="" type="checkbox"/>	VIII
4.11.2	Bei entsprechender Aufgabenstellung: Tabellarische Ergebnisangabe für die relevanten Immissionsorte aufgeführt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.11.3	Ergebnisse der Berechnungen verbal beschrieben		<input checked="" type="checkbox"/>	VI
4.11.4	Protokolle der Rechenläufe beigefügt		<input checked="" type="checkbox"/>	VIII
4.11.5	Verwendete Messberichte, Technische Regeln, Verordnungen und Literatur sowie Fremdgutachten, Eingangsdaten, Zitate von weiteren Unterlagen vollständig angegeben		<input checked="" type="checkbox"/>	VII



**Legende:**

- Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 69
- Bebauungspläne Nr. 43, 55, 56
- IP 1 Immissionspunkt
- 60/40 Mögliche Emissionskontingente in dB (A) /qm tags/nachts
- Private Grünfläche / Regenrückhaltebecken

**Samtgemeinde Herzlake**

**Anlage 3  
der Begründung zur  
Änderung Nr. 26A des  
Flächennutzungsplanes**

**Berechnung der  
Schallimmissionen  
- unmaßstäblich -**

## Bebauungsplan Nr. 56 Gewerbegebiet „Hohen Zuschläge“ der Gemeinde Lähden

Berechnung der Schallimmissionen durch Gewerbelärm mit Hilfe von Emissionskontingenten ( $L_{EK}$ ) nach DIN 45691

### Immissionsort IP 2 (Geplantes Wohngebiet – WA)

Fläche	Fläche ( $s_i$ ) in qm	Abstand (s) in m	$\Delta L_{ij}$ Ausbreitungsdämpfung in dB	$L_{EK}$ Emissionskontingent in dB		Anteil Immissionspegel in dB am <u>IP 2</u>	
				$\Delta L_{ij} = -10 \lg(s_i / (s^2 \times \pi \times 4))$	tags	nachts	$L_{EK} - \Delta L_{ij}$
						tags	nachts
<b>Bebauungsplan Nr. 43</b>							
F01	7700	370	23,49	63,5	48,5	40,01	25,01
F02	3825	452	28,27	63,5	48,5	35,23	20,23
F03	4175	450	27,85	63,5	48,5	35,65	20,65
F04	3465	535	30,16	63,5	48,5	33,34	18,34
F05	3685	528	29,78	63,5	48,5	33,72	18,72
F06	3590	608	31,12	63,5	48,5	32,38	17,38
F07	3560	605	31,11	63,5	48,5	32,39	17,39
F08	4330	683	31,32	63,5	48,5	32,18	17,18
F09	7870	765	29,71	63,5	48,5	33,79	18,79
F010	6600	355	23,80	63,5	48,5	39,70	24,70
F011	8200	430	24,52	63,5	48,5	38,98	23,98
F012	8300	512	25,99	63,5	48,5	37,51	22,51
F013	16680	610	24,48	68	58	43,52	33,52
F014	24800	742	24,46	68	58	43,54	33,54
<b>Beurteilungspegel <math>L_r</math> am IP2 <math>10 \lg \Sigma 10^{0,1(L_{EK} - \Delta L_{ij})} =</math></b>						<b>49,87</b>	<b>37,89</b>
<b>Bebauungsplan Nr. 56</b>							
F1	2000	423	30,51	60	40	29,49	9,49
F2	2000	415	30,34	60	40	29,66	9,66
F3	1700	385	30,40	60	40	29,60	9,60
F4	1700	378	30,24	60	40	29,76	9,76
F5	1700	350	29,57	60	40	30,43	10,43
F6	1700	342	29,37	60	40	30,63	10,63
F7	500	420	36,47	60	40	23,53	3,53
F8	760	405	34,33	60	40	25,67	5,67



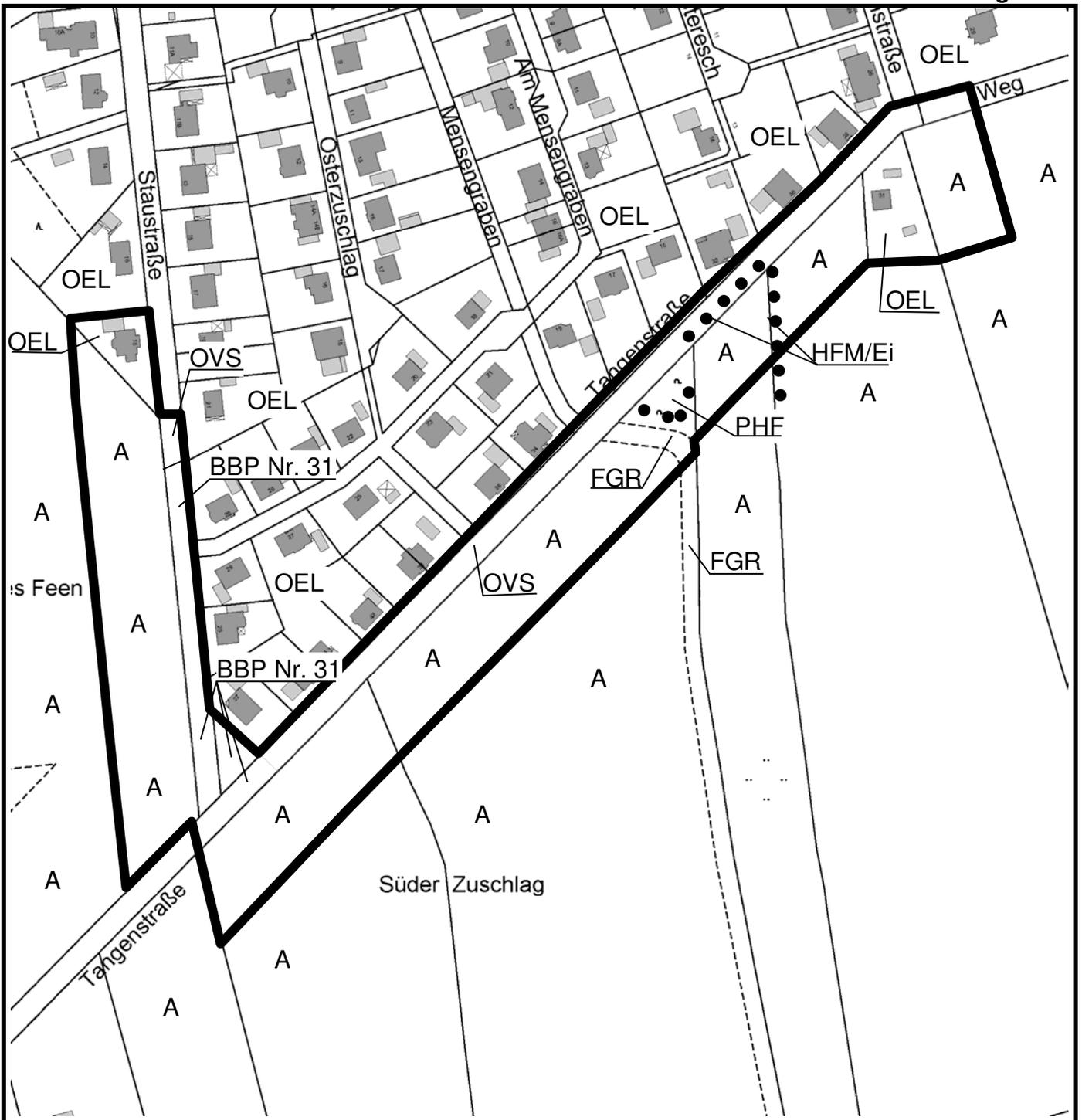
## Bebauungsplan Nr. 69 der Gemeinde Lähden

Berechnung der Schallimmissionen durch Gewerbelärm mit Hilfe von Emissionskontingenten ( $L_{EK}$ ) nach DIN 45691

### Immissionsort IP 7 – Wohnhaus im geplanten allgemeinen Wohngebiet

Fläche	Fläche ( $s_i$ ) in qm	Abstand (s) in m	$\Delta L_{ij}$ Ausbreitungsdämpfung in dB	$L_{EK}$ Emissionskontingent in dB		Anteil Immissionspegel in dB am <b>IP 7</b>	
				$L_{EK} - \Delta L_{ij}$		$L_{EK} - \Delta L_{ij}$	
			$\Delta L_{ij} = -10 \lg(s_i / (s^2 \times \pi \times 4))$	tags	nachts	tags	nachts
<b>Bebauungsplan Nr. 43</b>							
F01	7700	415	24,49	63,5	48,5	39,01	24,01
F02	3825	500	29,15	63,5	48,5	34,35	19,35
F03	4175	485	28,50	63,5	48,5	35,00	20,00
F04	3465	576	30,80	63,5	48,5	32,70	17,70
F05	3685	560	30,29	63,5	48,5	33,21	18,21
F06	3590	648	31,67	63,5	48,5	31,83	16,83
F07	3560	636	31,55	63,5	48,5	31,95	16,95
F08	4330	718	31,75	63,5	48,5	31,75	16,75
F09	7870	798	30,07	63,5	48,5	33,43	18,43
F010	6600	369	24,14	63,5	48,5	39,36	24,36
F011	8200	442	24,76	63,5	48,5	38,74	23,74
F012	8300	524	26,19	63,5	48,5	37,31	22,31
F013	16680	614	24,53	68	58	43,47	33,47
F014	24800	752	24,57	68	58	43,43	33,43
<b>Beurteilungspegel <math>L_r</math> am IP 1 <math>10 \lg \Sigma 10^{0,1(L_{EK} - \Delta L_{ij})} =</math></b>						<b>49,56</b>	<b>37,69</b>
<b>Bebauungsplan Nr. 56</b>							
F1	2000	550	32,79	60	40	27,21	7,21
F2	2000	534	32,53	60	40	27,47	7,47
F3	1700	509	32,82	60	40	27,18	7,18
F4	1700	498	32,63	60	40	27,37	7,37
F5	1700	474	32,20	60	40	27,80	7,80
F6	1700	462	31,98	60	40	28,02	8,02
F7	500	537	38,60	60	40	21,40	1,40
F8	760	520	36,50	60	40	23,50	3,50
F9	220	522	41,92	60	40	18,08	-1,92





**Legende:**

**Biotoptypen nach DRACHENFELS (2021)**

- A Ackerfläche
- FGR Nährstoffreicher Graben
- HFM Strauch-Baumhecke
- OEL locker bebautes Einzelhausgebiet
- OVS Straße
- PHF Freizeitgrundstück

**Hauptbestandsbildner:**

- Ei Eiche                      Ob    Obstbäume
- Ph Hybridpappeln

**Samtgemeinde Herzlake**

**Anlage 4  
der Begründung zur  
Änderung Nr. 26A des  
Flächennutzungsplanes**

**Plangebiet**

**Biotoptypen**

**Samtgemeinde Herzlake**

**Bebauungsplan Nr. 69  
Wohnbaugebiet „Südlich der Tangenstraße“**

**Artenschutzfachbeitrag und UsaP  
Brutvögel und Amphibien  
2021**

Auftraggeber:

**SG Herzlake  
Fachbereich Bau- und Grundstücksverwaltung  
Am Markt 1  
49770 Herzlake**

Bearbeitung:  
Dipl. Biologe  
Christian Wecke  
Garnholderdamm 17  
26655 Westerstede  
Tel.: 0179-9151046

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Lage der Vorhabenfläche und Beschreibung des Untersuchungsgebiets.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung der Vorhabenmerkmale und -wirkungen.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Methodik .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Ergebnisse und Bewertung.....</b>	<b>4</b>
<b>5.1</b>	<b>Brutvogelerfassung.....</b>	<b>4</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Lebensraumbewertung .....</b>	<b>6</b>
<b>5.2</b>	<b>Amphibienerfassung .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Rechtliche Grundlagen .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Untersuchung zur artenschutzrechtlichen Prüfung.....</b>	<b>9</b>
<b>7.1</b>	<b>Vorprüfung .....</b>	<b>9</b>
<b>7.1.1</b>	<b>Brutvögel .....</b>	<b>10</b>
<b>7.2</b>	<b>Vertiefende Prüfung.....</b>	<b>12</b>
<b>7.2.1</b>	<b>Brutvögel .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Fazit und Empfehlungen.....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>15</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage der Vorhabenfläche im landschaftlichen Raum des Emslands. Quelle: verändert nach Open Streetmap (Abruf 02-2022).....	2
Abbildung 2:	Brutvogelreviere im Untersuchungsgebiet für Brutvögel im 100 m- Radius um die Vorhabenfläche (im Zentrum). Quelle Satellitenbild: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2022.....	5
Abbildung 3	Blick auf die Vorhabenfläche im Osten - straßensäumende Eichenreihe und Baumhecke.....	15
Abbildung 4	Tangenstraße mit Laubbäumen und Gartengehölzen der Anrainer .....	15
Abbildung 5	Dreieckiges Gartengrundstück südlich an der Tangenstraße .....	16
Abbildung 6	Baumreihe im westlichen "Knick" der Vorhabenfläche .....	16

---

Abbildung 7	Acker und Hecke im äußersten Osten der Vorhabenfläche .....	17
Abbildung 8	Acker im nördlichen Schenkel der Vorhabenfläche.....	17

### **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Wirkfaktoren des Vorhabens .....	3
Tabelle 2:	Erfassungstermine und Witterungsbedingungen.....	4
Tabelle 3:	Brutvogelartenliste des UG „BBP Nr. 69 - Südlich der Tangenstraße“ .....	6
Tabelle 4:	Ermittlung der Punktzahlen nach Behm & Krüger (2013).....	7
Tabelle 5:	Bewertung der ermittelten Punktzahlen über den Flächenfaktor und die Einordnung in die Bedeutungskategorien nach Mindestwerten von Behm und Krüger (2013) .....	7
Tabelle 6	Auslösung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG .....	10

## **1 Anlass und Aufgabenstellung**

In der Samtgemeinde Herzlake ist in Lähden auf den Flurstücken 30/04, 28/03, 1/52, 1/71, 1/73, 1/75, 1/57 und 35/03 der Flur 14 an der Tangenstraße mit dem BBP Nr. 69 die Errichtung des Wohnbaugebietes "Südlich der Tangenstraße" geplant. Für die Baufeldvorbereitung ist nach Plan die Entfernung vorhandener Vegetation und die Verdichtung und Versiegelung von Ackerfläche vorgesehen. Gehölze bleiben nach Plan erhalten. Im Ergebnis einer Beurteilung durch die UNB des Landkreises Emsland können aufgrund der Beeinträchtigungen der Habitate auf und neben der Vorhabenfläche negative Auswirkungen auf Vögel und Amphibien nicht ausgeschlossen werden, so dass die Notwendigkeit einer naturschutzfachlichen Untersuchung besteht. Mit dem hier vorliegenden Artenschutzfachbeitrag und UsaP soll dargestellt werden, von welchen Wirkfaktoren des Vorhabens artenschutzrechtliche Belange im Hinblick auf die erfassten Artengruppen berührt werden können. Es wurden insgesamt 3 Begehungen zur Erfassung geschützter Tierarten (3 mal Brutvogelerfassung und Stichprobenkontrolle auf Amphibien) durchgeführt. Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei der Baumaßnahme um einen nach § 17 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zulässigen Eingriff handelt.

## **2 Lage der Vorhabenfläche und Beschreibung des Untersuchungsgebiets**

Die Vorhabenfläche liegt südlich der Ortskerns von Lähden (s. Abbildung 1). Das Untersuchungsgebiet (im Folgenden UG, Abbildung 2) umfasst die Vorhabenfläche und einen Pufferradius von 50 m, um Wechselwirkungen zu Habitaten benachbarter Bereiche zu erfassen. Dieser Untersuchungsraum für das Schutzgut Brutvögel umspannt zusammen etwa 9 ha Fläche mit Anteilen Siedlungsgartengehölz oder wegesäumenden Sträuchern und Bäumen (s. Abbildung 3 bis Abbildung 8), etwa einem Viertel Siedlungsfläche und versiegelter Verkehrsfläche und drei Vierteln Ackerfläche (s. Abbildung 7). Das umgebende Landschaftsbild ist neben landwirtschaftlichen Flächen und der Siedlungsbebauung von Lähden im Westen von Gehölzen geprägt.

Naturräumlich liegt das UG in der „Ems-Hunte-Geest und Dümmer Geestniederung“ und gehört nach der Zuordnung der Rote-Liste-Regionen und Zuordnung zu den biogeographischen Regionen nach FFH-Richtlinie zum Tiefland West (atlantische biogeographische Region).

Im Geltungsbereich des UG befinden sich keine Schutzgebiete oder nach § 30 BNatSchG geschützten Biotope.

Etwa 5 km östlich des UG beginnt das EU-Vogelschutzgebiet-Gebiet "Niederungen der Süd- und Mittelradde und der Marka" (V66). In etwa 300 m südwestlich liegt der für Brutvögel wertvolle Bereich mit der Teilgebiet Kenn-Nr.: 3211.3/1 (Status offen, NLWKN 2010). Die Betrachtung des Arteninventars von nahegelegenen NSG und FFH- oder N2000-Vogelschutzgebieten kann im Zusammenhang mit Austauschbeziehungen oder Brückenfunktionen des UG zwischen wertvollen und geschützten Biotopen relevant sein.



Abbildung 1: Lage der Vorhabenfläche im landschaftlichen Raum des Emslands. Quelle: verändert nach Open Streetmap (Abruf 02-2022)

### **3 Beschreibung der Vorhabenmerkmale und -wirkungen**

Der Bereich, der für die Vorbereitung der Vorhabenfläche vorgesehen ist, betrifft Teilmen- gen der Flurstücke 30/04, 28/03, 1/52, 1/71, 1/73, 1/75, 1/57 und 35/03 der Flur 14 in der Gemarkung Lähden.

#### Baustelleneinrichtung/-vorbereitung

Für die Baufeldfreimachung erfolgt die Entfernung von Vegetation (Bäume bleiben nach Plan erhalten), das Abschieben und Verdichten von Böden sowie die Einrichtung temporä- rer und dauerhafter Zufahrten.

#### Einsatz von Baumaschinen und Geräten

Die Einrichtung der Baustelle erfordert für die Dauer der Baumaßnahmen (Errichten von Gebäuden und Zuwegungen) den Einsatz von Maschinen (Erdbaugeräte, Transportfahr- zeuge, Kräne). Mit deren Einsatz sind bauzeitliche Schallimmissionen und visuelle Wahr- nehmungen für die gesamte Dauer der Bauphase verbunden.

#### Gebäude und Zuwegungen

Wohnbaugebiete gehen mit Flächenverbrauch durch Bodenversiegelung und Bebauung einher.

#### Betrieb/Alltag

Wohngebiete verursachen visuelle Reize, stoffliche sowie Schall- und Lichtemissionen. Menschen und Fahrzeuge sind für Wildtiere sichtbar und erzeugen Scheueffekte.

Im Folgenden werden diese Vorhabenmerkmale und deren Wirkungen auf Tiere und Pflanzen (als Lebensstätte) beschrieben und tabellarisch (Tabelle 1: Wirkfaktoren des Vorhabens) dargestellt:

Tabelle 1: Wirkfaktoren des Vorhabens

Vorhabenmerkmal	Vorhabenwirkung	Bereich, Dauer und Zeitraum der Wirkungen
<b>baubedingt</b>		
Einsatz von Baumaschinen und Geräten	Bauzeitliche Schall- und Staubemissionen, visuelle Wahrnehmung	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Vorhaben-/Baustellenbereich</li> <li>temporär</li> </ul>
Baustelleneinrichtung	Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen inkl. Vegetationsentfernung, Bodenverdichtung/ -versiegelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flächeninanspruchnahme (Lebensraumtypen: Naturnahe Staudenflur, Sukzessionsgestrüpp, Acker, nährstoffreicher Graben)</li> <li>temporär</li> </ul>
<b>anlagebedingt</b>		
Gebäude und Verkehrsflächen	Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen durch Flächenverbrauch und Scheuchwirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lebensrauminanspruchnahme (Lebensraumtypen: Naturnahe Staudenflur, Sukzessionsgestrüpp, Acker, nährstoffreicher Graben)</li> <li>dauerhaft</li> </ul>
	Kollisionen an Glasflächen	<ul style="list-style-type: none"> <li>an Gebäuden</li> <li>dauerhaft</li> </ul>
<b>betriebsbedingt</b>		
Alltag eines Wohngebiets	Schall- und stoffliche Emissionen, visuelle Wahrnehmung (Licht und Bewegungen) Anwesenheit von Menschen und Fahrzeugen	<ul style="list-style-type: none"> <li>im Vorhabenbereich und im nahen Umfeld</li> <li>dauerhaft</li> </ul>

Für die artenschutzrechtliche Prüfung sind nur die Vorhabenmerkmale relevant, von denen Wirkungen auf geschützte Tiere und Pflanzen ausgehen können.

Weitere artenschutzrechtlich relevante Eingriffe sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

#### 4 Methodik

Die **Brutvögel** wurden in 3 Begehungen in den frühen Morgenstunden zwischen März und Mai 2021 nach den Vorgaben von Südbeck et al. (2005): „Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands“ erfasst (s. Tabelle 2). Die Lage der Brutreviere/Beobachtungen ist als Reviermittelpunkt (möglichst zentraler Punkt im ermittelten Revier) auf der Revierkarte gekennzeichnet (s. Abbildung 2). Die Einteilung in die Kategorien Brutnachweis und Brutverdacht richtet sich nach Südbeck et al. (2005). Nur Nachweise dieser Kategorien werden später als Brutreviere gewertet. Sogenannte Brutzeitfeststellungen, also einmalige Nachweise singender Männchen oder einmalige Sichtungen von einheimischen Arten im UG, reichen in der Regel für eine Einordnung als Brutvogel bzw. für die Eintragung eines Brutreviers nicht aus (Südbeck et al. 2005), sie gelten als nicht bewertbare Brutzeitfeststellungen oder je nach Art des bevorzugten Bruthabitats als Nahrungsgäste und ergänzen die Artenliste. Alle einheimischen Brutvögel sind artenschutzrechtlich relevant, so dass das angetroffene Artenspektrum vollständig erfasst wurde. Dabei wurden die Arten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (VRL), die gefährdeten Arten der Roten Listen (inkl. Vorwarnliste) von Niedersachsen und Bremen sowie der Roten Liste Deutschlands im gesamten UG punktgenau quantitativ erfasst. Alle weiteren Arten wurden nur in der Vorhabenfläche punktgenau erfasst, sind aber mit ihrer Gesamt-Brutpaaranzahl (des UG) in der Brutvogeltabelle aufgeführt (s. Tabelle 3). Die Vogelarten werden in der Brutrevierdarstellung nach den „Monitoring häufiger Brutvögel in

Deutschland‘, den ‚MhB-Artkürzeln‘ vom Dachverband Deutscher Avifaunisten abgekürzt (s. Tabelle 3, Spalte 1). Aufgrund der geringen Anzahl von geforderten Begehungen lässt sich das Artenspektrum nach strenger Auslegung der Methodik nach Südbeck nur eingeschränkt darstellen. Arten mit sehr früher (Spechte, Kleiber) oder sehr später Balzzeit (Grasmücken u.a. Langstreckenzieher) im Jahresverlauf fallen dadurch anteilig aus dem erfassten Spektrum heraus.

Die **Amphibien** wurden in stichprobenartigen Sichtkontrollen parallel zu den Brutvogelterminen erfasst. Die einzige relevante Struktur für eine Amphibienerfassung ist der im östlichen Schenkel der Vorhabenfläche liegende Mensenraben.

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Termine der durchgeführten Kartierungen und die zu der Zeit vorherrschenden Witterungsbedingungen.

Tabelle 2: Erfassungstermine und Witterungsbedingungen

Kartierdurchgang	Datum	Temperatur (°C)	Bewölkung (in Achteln)	Windrichtung	Windstärke (Bft)
BV 1	20.03.2021	0	6	-	-
BV 2	09.04.2021	7	6	SW	3
BV 3	29.05.2021	12	8	SW	1

## 5 Ergebnisse und Bewertung

### 5.1 Brutvogelerfassung

22 Vogelarten wurden 2021 als Brut- oder Gastvögel im Untersuchungsgebiet festgestellt. 11 Arten, konnten als Brutvogel (mindestens „Brutverdacht“) in der Vorhabenfläche bestätigt werden. Eine dieser Arten steht in einer der Gefährdungskategorien auf der Roten Liste Niedersachsens/Tiefland West bzw. Deutschlands (s. Tabelle 3). Die Ergebnisse der Brutvogelkartierung sind in Tabelle 3 und Abbildung 2 dargestellt.

Es befanden sich keine Nester von Groß- oder Greifvögeln innerhalb der Vorhabenfläche. Die im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Lebensraumtypen sind Laubgehölz, Strauchvegetation, Offenland/Acker und Siedlung.

Die erfassten Brutvögel (mind. BV) sind überwiegend überall häufige, anpassungsfähige Vogelarten. Das UG stellt kein Schwerpunktorkommen oder Dichtezentrum der überall häufigen (ubiquitären) Arten dar.

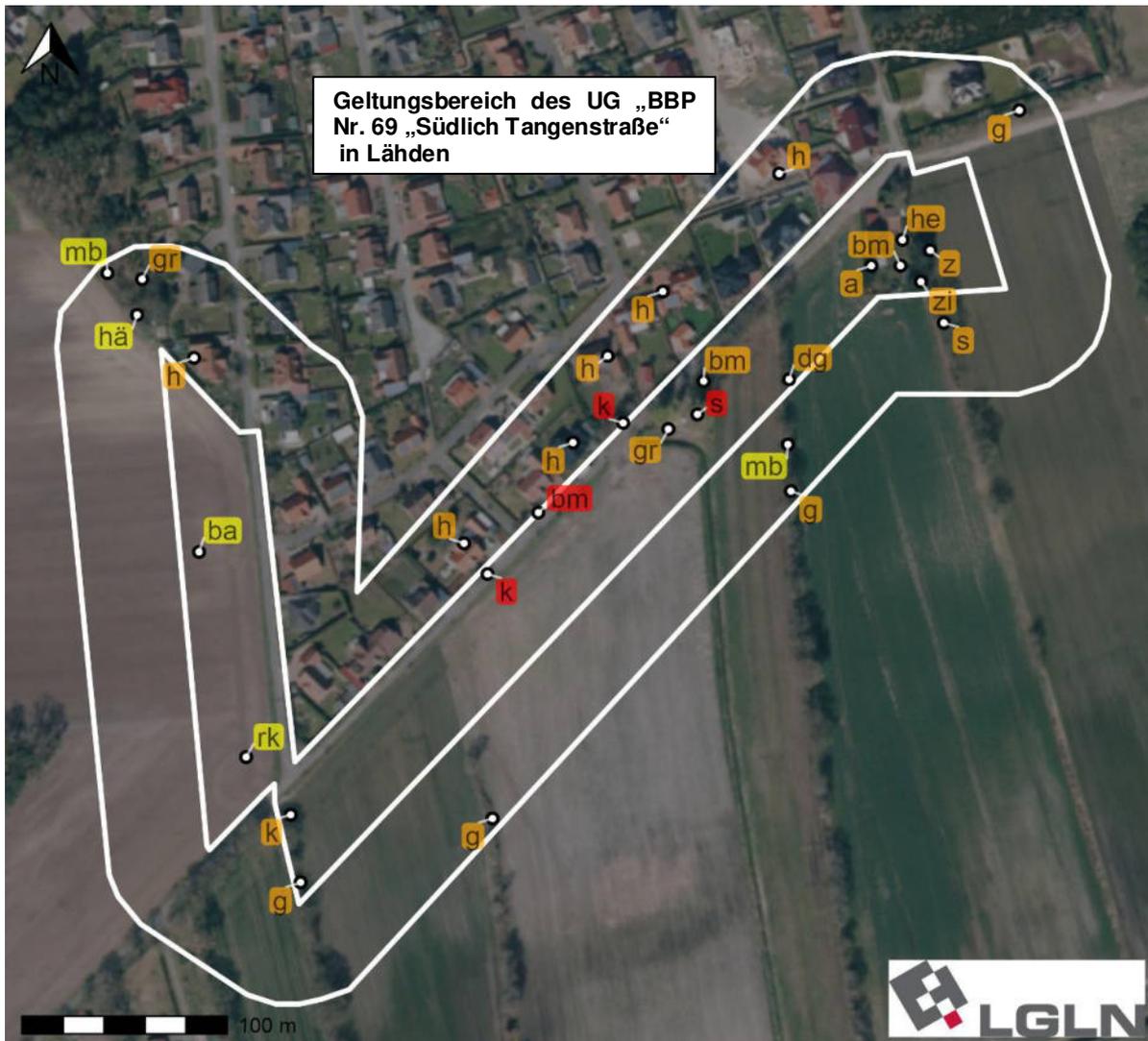


Abbildung 2: Brutvogelreviere im Untersuchungsgebiet für Brutvögel im 100 m-Radius um die Vorhabenfläche (im Zentrum). Quelle Satellitenbild: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2022

Erläuterung: Darstellung der erfassten Brutreviere in Rot (Brutnachweis) und Orange (Brutverdacht), Brutzeitfeststellungen in Gelb. Innerhalb der Vorhabenfläche wurden die Brutreviere aller Arten dargestellt, im Puffer nur die der wertgebenden Rote-Liste- und streng geschützten Arten.

Tabelle 3: Brutvogelartenliste des UG „BBP Nr. 69 - Südlich der Tangenstraße“

Art/Kürzel	Wiss. Artname	Kern				Puffer				Puffer Anz.	Rote Liste Status			BNat SchG	EU-VRI Anh.I
		G	F	V	N	G	F	V	N		D	Nds.	TL-W		
Amsel, A	<i>Turdus merula</i>	-	-	1	-					3	-	-	-	§	-
Buchfink, B	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	-					3	-	-	-	§	-
Bachstelze, Ba	<i>Motacilla alba</i>	-	1	-	-					1	-	-	-	§	-
Blaumeise, Bm	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	-	2	-					3	-	-	-	§	-
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	3	3	3	§	-	
Grünfink, Gf	<i>Chloris chloris</i>	-	-	-	-					2	-	-	-	§	-
Gartenrotschwanz, Gr	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	-	1	-	-	-	1	-		-	V	V	§	-
Goldammer, G	<i>Emberiza citrinella</i>	-	-	1	-	-	-	3	-		-	V	V	§	-
Hausperling, H	<i>Passer domesticus</i>	-	-	-	-	-	-	6	-		-	V	V	§	-
Heckenbraunelle, He	<i>Prunella modularis</i>	-	-	1	-					1	-	-	-	§	-
Hausrotschwanz, Hr	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	-	-					1	-	-	-	§	-
Kohlmeise, K	<i>Parus major</i>	-	-	1	2					3	-	-	-	§	-
Mäusebussard, Mb	<i>Buteo buteo</i>	-	-	-	-	-	2	-	-		-	-	-	§§	-
Mönchsgrasmücke, Mg	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	-					4	-	-	-	§	-
Rabenkrähe, Rk	<i>Corvus corone</i>	-	1	-	-					5	-	-	-	§	-
Rotkehlchen, R	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	-					5	-	-	-	§	-
Ringeltaube, Rt	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	-					6	-	-	-	§	-
Singdrossel, Sd	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	-					4	-	-	-	§	-
Star, S	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	1	-	-	1	-		3	3	3	§	-
Stieglitz, Sti	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-		-	V	V	§	-
Zaunkönig, Z	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	1	-					1	-	-	-	§	-
Zilpzalp, Zi	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	1	-					4	-	-	-	§	-

Erläuterungen

Schutzstatus und Gefährdung der europäischen Vogelarten

G = Gastvogel, F = Brutzeitfeststellung, V = Brutverdacht, N = Brutnachweis

hellgrau hervorgehobene Zeilen: RL ab Kategorie V oder streng geschützte Arten

dunkelgrau hervorgehoben Zellen: Bewertungsrelevanz gegeben

**RL - Nds.:** Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten (Krüger & Nipkov 2015), **RL D:** Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Brutvogelarten (Ryslavy et al. 2021), **Region** = Rote Liste Niedersachsen Tiefland West, **Gefährdungsgrad:** 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, - = ungefährdet. **BNatSchG:** § = besonders geschützte Art gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützte Art gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

### 5.1.1 Lebensraumbewertung

Die Bewertung des Gebiets als Brutvogellebensraum wird angelehnt an das Verfahren von Behm & Krüger (2013) vorgenommen. Die Flächengröße des zu bewertenden Brutvogellebensraums muss nach Behm und Krüger zwischen 80 und 200 ha liegen, um vergleichbare Ergebnisse zu liefern, wodurch sich der untersuchte Raum nicht nach dieser Methode bewerten lässt. Das Ergebnis ist demnach in Anlehnung an diese Bewertungsmethode als Orientierungshilfe zu verstehen.

Bewertet wird das Vorkommen von Arten in den Gefährdungskategorien „vom Aussterben bedroht“ (RL 1), „stark gefährdet“ (RL 2) oder „gefährdet“ (RL 3). Auf Grundlage der Brutrevierzahl wird anhand der Tabelle 4 für jede Art eine Punktzahl unter Berücksichtigung der z.T. unterschiedlichen Gefährdungskategorien für die Roten Listen von Deutschland, Niedersachsen und der betreffenden Region ermittelt. Für jede Rote Liste (Deutschland, Niedersachsen, Region Tiefland West in Nds.) werden für alle Vogelarten die ermittelten Punktzahlen addiert. Anschließend wird die Gesamtpunktzahl durch die Größe des zu bewertenden Gebietes in km<sup>2</sup> (Flächenfaktor, sofern < 1km<sup>2</sup> ist als Flächenfaktor der Wert 1 zu verwenden) geteilt. Dieser Punktwert dient zur Einstufung des Gebietes. Für die Ermitt-

lung einer nationalen Bedeutung wird die Rote Liste Deutschlands verwendet, und entsprechend ist für eine landesweite Bedeutung die Rote Liste Niedersachsens maßgeblich. Bei Gebieten geringerer als landesweiter Bedeutung wird die regionale Rote Liste Niedersachsens (hier Tiefland West) herangezogen. Ein Gebiet gilt ab 4 Punkten als lokal, ab 9 Punkten als regional, ab 16 Punkten als landesweit und ab 25 Punkten als national bedeutendes Brutvogelgebiet.

Nach der Ermittlung der Punktezahlen in Tabelle 4, wird in Tabelle 5 die Bewertung des Untersuchungsgebietes durchgeführt. Die Endwerte führen zur Einstufung der Bedeutung als Vogelbrutgebiet. Es gelten folgende Mindestwerte:

- Rote-Liste-Regionen: 4-8 Punkte lokale Bedeutung, ab 9 Punkte regionale Bedeutung.
- Niedersachsen: ab 16 Punkte landesweite Bedeutung
- Deutschland: ab 25 Punkte nationale Bedeutung.

Das Bewertungsergebnis von 1,8 Punkten kann vor dem Hintergrund der geringen Flächengröße als Hinweis betrachtet werden, dass es sich beim UG um eine Fläche mit geringer Bedeutung für seltene Vogelarten handelt.

Im Fall der hier untersuchten Fläche gibt es keine Bruthabitat- oder Nahrungsflächeneignung für wertgebende Arten der umgebenden Naturschutz- oder FFH-Gebiete (vgl. Kapitel 2). Das ist bedingt durch die Nähe zur bestehenden Siedlungsbebauung (Fluchtdistanz ist unterschritten) und durch die intensive landwirtschaftliche Flächennutzung.

Tabelle 4: Ermittlung der Punktzahlen nach Behm & Krüger (2013)

Anzahl Brutreviere	Punkte		
	vom Aussterben bedroht (RL 1)	stark gefährdet (RL 2)	gefährdet (RL 3)
1	10,0	2,0	1,0
2	13,0	3,5	1,8
3	16,0	4,8	2,5
4	19,0	6,0	3,1
5	21,5	7,0	3,6
6	24,0	8,0	4,0
7	26,0	8,8	4,3
8	28,0	9,6	4,6
9	30,0	10,3	4,8
10	32,0	1,0	5,0
jedes weitere Paar	1,5	0,5	0,1

Tabelle 5: Bewertung der ermittelten Punktzahlen über den Flächenfaktor und die Einordnung in die Bedeutungskategorien nach Mindestwerten von Behm und Krüger (2013)

Artname	Anzahl Brutreviere	RL D	RL Nds.	RL Nds. TLW	Punkte <sup>1</sup> D	Punkte <sup>1</sup> N	Punkte <sup>1</sup> TLW
Star	2	3	3	3	1,8	1,8	1,8
Punktwert <sup>1</sup>					1,6	1,8	1,8
Flächenfaktor					1	1	1
Bedeutung					-	-	-

Erläuterungen: RLN: Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten (Krüger & Nipkov 2015), RL D: Rote Liste der in Deutschland gefährdeten Brutvogelarten (Grüneberg et al. 2015), RL-Nds TLW: Rote Liste Niedersachsen Tiefland West  
Gefährdungsgrad: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet <sup>1</sup> = Punkte nach Behm & Krüger (2013)

## 5.2 Amphibienerfassung

Der Mensengraben war im Erfassungszeitraum an den zwei späteren Terminen trockengefallen und führte zum ersten Termin nur ein Rinnsal an Wasser.

Ein natürliches Vorkommen prüfungsrelevanter gemeinschaftsrechtlich geschützter Amphibienarten wird aufgrund der Gewässercharakteristik ausgeschlossen.

In der artenschutzrechtlichen Untersuchung sind Amphibien daher nicht weiter zu betrachten.

## 6 Rechtliche Grundlagen

### Artenschutzrechtliche Verbote

Die planungsrelevanten speziellen artenschutzrechtlichen Verbote sind in § 44 Abs. 1 BNatSchG formuliert. Danach ist es verboten:

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören;
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs-, und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand einer lokalen Population einer Art verschlechtert;
3. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören;
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG gelten unter bestimmten Voraussetzungen Einschränkungen der speziellen artenschutzrechtlichen Verbote:

Für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten für die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote folgende Maßgaben: Sind in Anhang IV a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Falls erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten diese Maßgaben entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- oder Vermarktungsverbote vor.

### Anwendungsbereich

Die Regelungen des Bundesnaturschutzgesetzes zum Artenschutz unterscheiden zwischen besonders geschützten Arten und streng geschützten Arten. Alle streng geschützten Arten sind zugleich als deren Teilmenge auch besonders geschützte Arten. Welche Arten zu den besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten bzw. den streng geschützten Arten zählen, ist in § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG bzw. der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV 2005), Anlage 1 Spalte 2 und 3 geregelt:

- **streng geschützte Arten:** Arten, die in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wild lebender

Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels (EG Handel-Verordnung 1996), in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie - FFH-RL) genannt sind sowie die Arten nach Anlage 1, Spalte 3 der BArtSchV.

- **besonders geschützte Arten:** Tier- und Pflanzenarten, die in Anhang A oder Anhang B der Verordnung (EG) Nr. 338/97 aufgeführt sind, die europäischen Vogelarten im Sinne des Artikels 1 der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL), die Arten nach Anlage 1, Spalte 2 der BArtSchV sowie die streng geschützten Arten (s.o.).

In § 44 Abs. 5 BNatSchG wird der Anwendungsbereich der Verbotstatbestände für nach § 17 BNatSchG zugelassene Eingriffe sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässige Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG auf europäische Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-RL sowie solche Arten eingeschränkt, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG<sup>1</sup> aufgeführt sind. Zudem liegt danach kein Verstoß gegen § 44 Abs. 3 BNatSchG vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten – ggf. unter Hinzuziehung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen – im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

### **Ausnahme- und Befreiungsmöglichkeiten**

Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG können im Einzelfall von den nach Landesrecht zuständigen Behörden weitere Ausnahmen von den Verboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG zugelassen werden. Dies ist u.a. aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses sozialer oder wirtschaftlicher Art möglich.

Eine Ausnahme darf jedoch nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind, und sich der Erhaltungszustand einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Artikel 16 Abs. 1 der Richtlinie 92/43/EWG weitergehende Anforderungen enthält.

## **7 Untersuchung zur artenschutzrechtlichen Prüfung**

Im Ergebnis der Erfassung sind Brutvögel im Rahmen der UsaP zu betrachten. Im Folgenden wird geprüft, inwiefern die Vorhabenwirkungen Verbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 i.V.m. 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG auf die prüfungsrelevanten Arten auslösen können.

### **7.1 Vorprüfung**

Tabelle 8 führt auf, welche Vorhabenwirkungen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auf welche Arten/ Artengruppen auslösen können.

---

<sup>1</sup> Eine Rechtsverordnung liegt bisher nicht vor.

Tabelle 6 Auslösung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG

Art/ Artengruppe	Vorhabenwirkungen und Verbotstatbestände - baubedingt		
	bauzeitliche Schallimmissionen, visuelle Wahrnehmung	Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen	
	§ 44 Abs. 1 Nr. 2 (Störung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 3 (Lebensstättenverlust)
Brutvögel (§ und §§)	ja	ja	ja
	Vorhabenwirkungen und Verbotstatbestände - anlagebedingt		
	visuelle Wahrnehmung	Inanspruchnahme von Flächen und Lebensräumen	
	§ 44 Abs. 1 Nr. 2 (Störung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 3 (Lebensstättenverlust)
Brutvögel (§ und §§)	ja	nein	nein
	Vorhabenwirkungen und Verbotstatbestände - betriebsbedingt		
	Schallimmissionen, visuelle Wahrnehmung		
	§ 44 Abs. 1 Nr. 2 (Störung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötung)	§ 44 Abs. 1 Nr. 3 (Lebensstättenverlust)
Brutvögel (§ und §§)	ja	nein	ja

Erläuterung: Art/Artengruppe: § = besonders geschützte Art gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG, §§ = streng geschützte Art gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

### 7.1.1 Brutvögel

Gegenstand der artenschutzrechtlichen Prüfung sind alle europäischen (wildelebenden, heimischen) Vogelarten. Da bei euryöken, landes- und bundesweit ungefährdeten und ubiquitären Arten wie z.B. Amsel, Buchfink, Blaumeise oder Zilpzalp keine populationsrelevanten Beeinträchtigungen zu erwarten sind, ist es in der Planungspraxis üblich, diese Arten nur im Hinblick auf § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 (Tötung) in der artenschutzrechtlichen Prüfung weiter zu betrachten. In Bezug auf § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2 (Störung) und § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 3 (Verlust von Fortpflanzungsstätten) finden Auswirkungen auf diese sogenannten Allerweltsarten über den flächenbezogenen Biotoptypenansatz der Eingriffsregelung (einschließlich Vermeidung und Kompensation) hinreichend Berücksichtigung (BMVBS 2009).

In der artenschutzrechtlichen Untersuchung sind Brutvögel weiter zu betrachten.

Dem Acker auf der Vorhabenfläche kommt keine besondere Bedeutung für Brutvögel zu. Der überwiegende Teil der auf der Liste der als Brutverdacht oder Brutnachweis kartierten Arten ist weit verbreitet und häufig. Es handelt sich um überwiegend anpassungsfähige Arten, die in den auf Vorhabenfläche und UG vorhandenen Gehölzen, Ackerrandstrukturen oder dem Wohngebiet erfasst wurden. Trotzdem stellt die für das geplante Vorhaben notwendige Entfernung der Vegetation im Bereich der Vorhabenfläche eine erhebliche Beeinträchtigung im Sinne der Eingriffsregelung für die erfassten Brutvogelarten dar. Vögel (besonders Eier und Jungtiere), die sich in den Nestern befinden, können bei den Arbeiten zur Baufeldvorbereitung verletzt oder getötet werden, wodurch ein Verbotstatbestand nach den Zugriffsverboten des § 44 BNatSchG zutrifft.

Darüber hinaus sind temporäre und dauerhafte bau-, anlage- und betriebsbedingte Störungen durch Immissionen und visuelle Wahrnehmung möglich. (Störungs- und Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 BNatSchG.)

Anlagebedingt entsteht ein Kollisionsrisiko an Glasflächen der Siedlungsbebauung (Tötungsverbot § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG.)

Weiterhin entsteht durch die Inanspruchnahme von Lebensräumen ein Verlust von Lebensstätten im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG.

Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1, 2 und 3 BNatSchG sind unter Einbeziehung von Vermeidungsmaßnahmen und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen näher zu betrachten.

## 7.2 Vertiefende Prüfung

Die Vorprüfung hat ergeben, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG für Brutvögel zu prüfen sind.

### 7.2.1 Brutvögel

#### **Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötung)**

Betrachtungsrelevant sind Verluste von Elterntieren, Eiern oder nicht flüggen Jungvögeln während der Baufeldräumung entlang und innerhalb der Vorhabenfläche, wenn diese während der Brutzeit der vorkommenden Vogelarten durchgeführt werden. Das betrifft die vom Vorhaben überplanten Ackerflächen mitsamt der im Saum vorhandenen Gräser- und Staudenfluren. Gehölze sind nach Plan und Aussage der SG Herzlake nicht vom Vorhaben berührt.

Das Risiko mit Fensterflächen zu kollidieren wird durch die Vorbelastung und Gewöhnung an die bestehende Siedlungsbebauung im UG als vom Vorhaben nicht in erheblichem Maß erhöht eingeschätzt.

Durch eine Bauzeitenbeschränkung und/oder ökologische Baubegleitung lassen sich Tötungen während der Baufeldräumung vermeiden.

Die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wird unter Berücksichtigung der Maßnahme zur Vermeidung bzw. Verminderung der Auswirkungen ausgeschlossen.

#### Maßnahmen zur Vermeidung der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG

Zur Vermeidung der Erfüllung des Verbotstatbestandes gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötung) wird folgende Maßnahme notwendig:

Die Baufeldräumung hat außerhalb des Zeitraumes vom 1. März bis zum 30. September (Allgemeiner Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen gem. § 39 BNatSchG) zu erfolgen (Bauzeitenbeschränkung).

Erfolgt die Baufeldräumung während der Brutzeit, hat vor Beginn der Arbeiten zur Vermeidung der Erfüllung des Verbotstatbestandes gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötung) für potenziell brütende Vogelarten eine Überprüfung auf Nester bzw. nistende Brutvögel im Vorhabenbereich durch eine ökologische Baubegleitung zu erfolgen.

#### **Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 (Störung) und 3 BNatSchG (Lebensstättenverlust)**

Bei euryöken, landes- und bundesweit ungefährdeten und ubiquitären Arten, wie z.B. Amsel, Kohlmeise oder Zaunkönig sind vorhabenbedingt keine populationsrelevanten Beeinträchtigungen durch Störungen zu erwarten. Auch die Vogelart, die als mindestens brutverdächtig erfasst wurde und in einer der Gefährdungskategorien gelistet ist, gilt als anpassungsfähig und ist im Fall des Stars Kulturfolger, der oft in der Nähe zu menschlichen Siedlungen zu finden ist. Die Nähe zum bestehenden Wohngebiet und den davon ausgehenden Wirkungen bedeutet eine Vorbelastung und geht mit einer Gewöhnung der im nahen Umfeld brütenden Arten einher.

Zum Verbotstatbestand des Lebensstättenverlusts sind die Ackerfläche selbst und die randständigen Strauch- und Staudenfluren betrachtungsrelevant. Hier wurden in der unmittelbaren Vorhabenfläche Reviere von Dorngrasmücke und Goldammer erfasst, die in Strauchvegetation Lebens- und Vermehrungsstätte finden. Durch die in geringer Entfer-

nung vorhandenen gleichwertigen Habitatstrukturen sind keine populationsrelevanten Beeinträchtigungen durch Lebensraumverlust zu erwarten

Die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 BNatSchG wird ausgeschlossen.

## **8                    Fazit und Empfehlungen**

Durch das Vorhaben im Bereich der Vorhabenfläche des BBP Nr. 69, dem Wohnbaugebiet „Südlich der Tangenstraße“, ist das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände im Sinne des § 44 Abs. 1 und 3 BNatSchG nicht auszuschließen.

Im Ergebnis der Untersuchung zur artenschutzrechtlichen Prüfung wurden auf Ebene der Vorprüfung Brutvögel als prüfungsrelevant ermittelt. Für alle weiteren im Rahmen der Betrachtung der Vorhabenwirkungen und der Vorgabe der zuständigen Behörde artenschutzrechtlich relevanten Arten konnte das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände im Sinne des § 44 Abs. 1 und 3 BNatSchG bereits durch das Erfassungsergebnis ausgeschlossen werden.

Für die im UG vorkommenden europäischen (wildlebenden, heimischen) Vogelarten ergibt die vertiefende Prüfung unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung (Bauzeitenbeschränkung und/oder ökologische Baubegleitung) kein Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG (s. 7.2.1).

## 9 Literaturverzeichnis

### Gesetze

- BArtSchV, 2005. Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV) vom 16.02.2005 (BGBl. I S. 258, 896) zuletzt geändert durch Art. 10 des Gesetzes vom 21.01.2013 (BGBl. I S. 95).
- BNatSchG, 2019. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.

### Literatur

- Bauer, H.-G.; Bezzel, E.; Fiedler, W. 2005. Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas.
- Behm, K. & Krüger, T. (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen, 3. Fassung, Stand 2013
- Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2009: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands [= Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (1)], S. 9–18
- Drachenfels, O. v., 2020. Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand Februar 2020, Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen. Hannover.
- FFH-RL, 2006. Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie. Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 am 20.12.2006.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., Bernotat, D., 2010. UVP und Strategische Umweltprüfung. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung, 5. ed. C. F. Müller, Heidelberg [u.a.].
- Krüger, T. & M. Nipkow (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel - 8. Fassung, Stand 2015. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 35 (4) (4/15): 181-256.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Naturräumliche Regionen in Niedersachsen, Abruf Datenserver am 08.7.2020
- NLWKN (Hrsg.), 2016. In Niedersachsen vorkommende Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie.
- NLWKN, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. 2010b. Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten - Tabelle Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. Stand 01.11.2008 (Korrigierte Fassung 01.01.2010). Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Hannover / Niedersachsen.
- Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Haupt, H., Gerlach, B., Hüppop, O., Südbeck, P. & Sudfeldt, C. 2020. Rote Liste der Vögel Deutschlands 6. Fassung, 30. September 2020. Ber. Vogelschutz 57, 13-112.
- VS-RL, 2009. Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. (Vogelschutzrichtlinie).

## 10 Anhang



Abbildung 3 Blick auf die Vorhabenfläche im Osten - straßensäumende Eichenreihe und Baumhecke



Abbildung 4 Tangenstraße mit Laubbäumen und Gartengehölzen der Anrainer



Abbildung 5 Dreieckiges Gartengrundstück südlich an der Tangenstraße



Abbildung 6 Baumreihe im westlichen "Knick" der Vorhabenfläche



Abbildung 7 Acker und Hecke im äußersten Osten der Vorhabenfläche



Abbildung 8 Acker im nördlichen Schenkel der Vorhabenfläche

## **Zu erwartende Verkehrsimmissionen durch das Baugebiet Berechnung gemäß RLS 90**

Durch die Planung soll ein Wohngebiet mit insgesamt ca. 25 Wohnbaugrundstücken entwickelt werden. Diese werden über die angrenzenden Straßen (16 Grundstücke an der Tangenstraße, 9 Grst. an der Staustraße) erschlossen. Die Straßen haben nach Norden und Osten Anschluss an das weitere örtliche und überörtliche Verkehrsnetz.

Nördlich bzw. östlich des Plangebietes befinden sich entlang der Straßen innerhalb festgesetzter allgemeiner Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS) Wohnnutzungen.

Bezogen auf Verkehrslärm werden nach der für die städtebauliche Planung maßgeblichen DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ (Stand: Juli 2023) im Beiblatt 1 folgende Orientierungswerte genannt, die bei der Planung anzustreben sind. Diese betragen für die Wohngebiete (WA / WS) 55 / 45 dB(A) tags / nachts.

Die Wohngebäude in den Wohngebieten halten zur Fahrbahnmitte der Straßen Mindestabstände von ca. 9-10 m ein.

Im Bebauungsplan wird die Zahl der Wohneinheiten (WE) auf max. 2 je Einzel- oder Doppelhaus begrenzt. Den nachfolgenden Berechnungen werden im Sinne einer „Worst-case“ Betrachtung je Wohngrundstück daher 2 WE zugrunde gelegt. Demgemäß ist mit einer Planung von 50 WE zu rechnen. Einschließlich Besucher- und Dienstleistungsfahrzeugen kann im Mittel von 5 Fahrzeugbewegungen je WE/Tag ausgegangen werden, sodass die durchschnittliche Verkehrsstärke auf den Erschließungsstraßen durch die Anwohner insgesamt ca. 250 Kfz pro Tag beträgt, wobei davon ausgegangen werden kann, dass sich der Verkehr auf beide Straßenzüge verteilt, da beide Straßen nach Norden bzw. Osten Anschluss an das weitere örtliche und überörtliche Verkehrsnetz haben. Für die Berechnungen wird jedoch die Bedingung zugrunde gelegt, dass der gesamte Verkehr aus dem Baugebiet über eine der beiden Erschließungsstraßen verläuft.

Unter Zugrundelegung eines LKW-Anteils von  $p=1\%$  und einer Geschwindigkeit von 30 km/h ergibt sich im Bereich der vorhandenen Wohnbebauung auf den Erschließungsstraßen dadurch folgende Zunahme des Verkehrslärms:

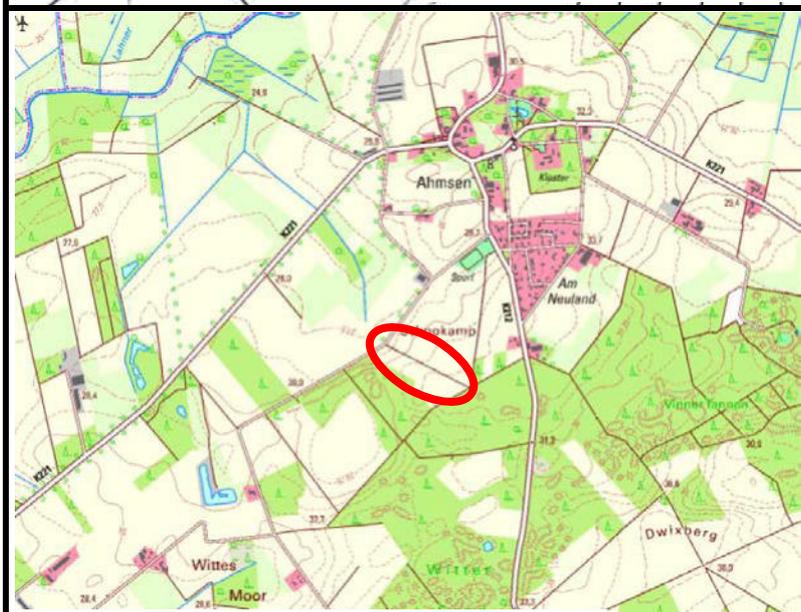
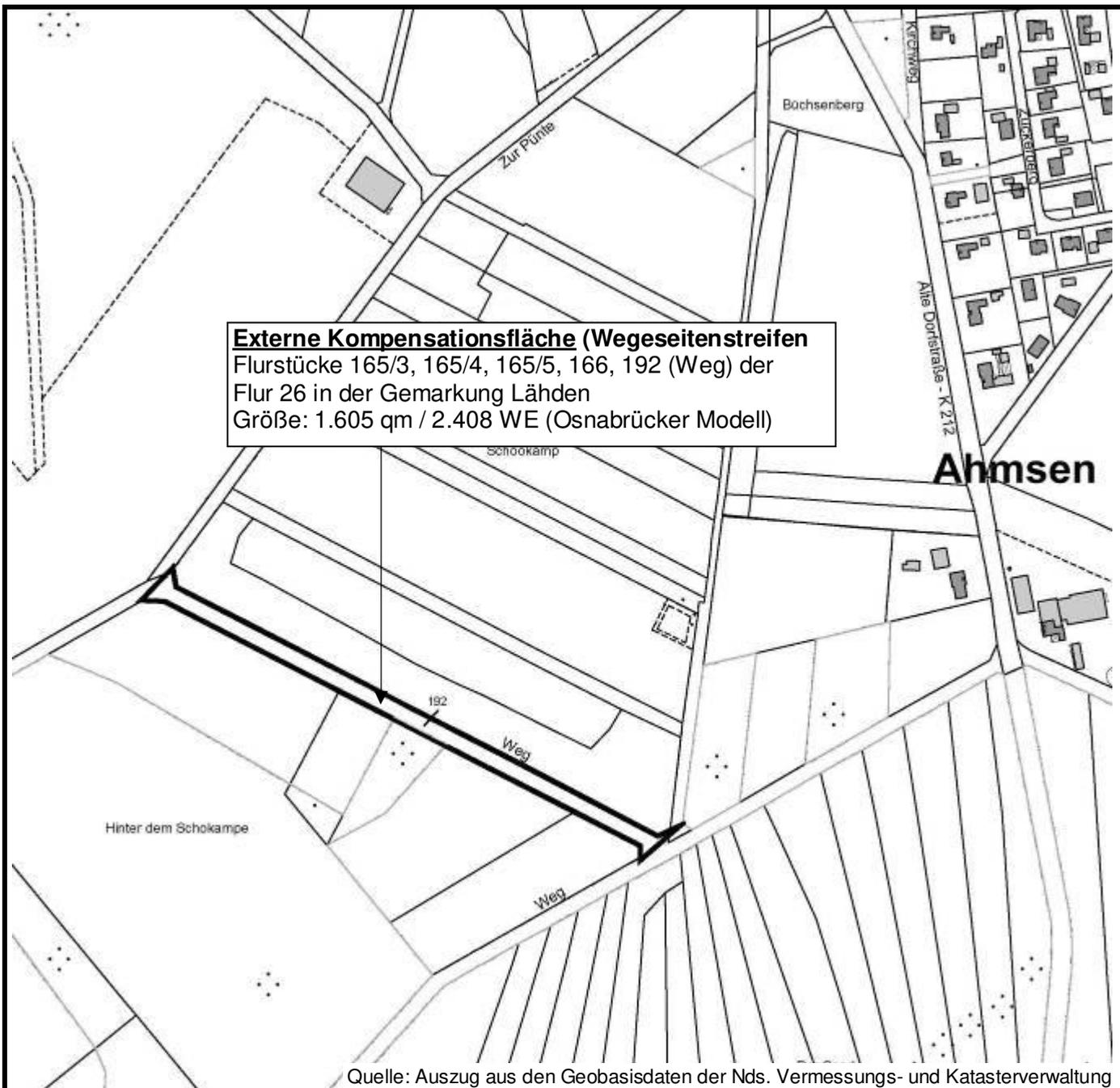
## Anlage 6

Eingabe	Abkürzung	Bezeichnung
250	DTV	Durchschn. tägliche Verkehrsbelastung, Prognose
30	$v_{Pkw}$	Geschwindigkeit Pkw
30	$v_{Lkw}$	Geschwindigkeit Lkw
9	$s_{\perp}$	Unterschiede im Abstand zw. Emissionsort und Immissionsort
1,65	$h_m$	mittlere Höhe
1	p	T: Prozent maßgebender Anteil an Schwerlast-Lkw-Anteil <b>(Tabelle 3 berücksichtigen wegen unterschiedlicher Anteile)</b>
1	p	N: Prozent maßgebender Anteil an Schwerlast-Lkw-Anteil <b>(Tabelle 3 berücksichtigen wegen unterschiedlicher Anteile)</b>
0	$D_{StrO}$	Korrektur wegen Unterschiede in Straßenoberfläche <b>(Tabelle 4)</b>
0	$D_{Stg}$	Korrektur wegen Steigung/Gefälle in Prozent <b>(Gleichung 9)</b>
0	K	Korrektur bez. Kreuzung/Einmündung <b>(Tabelle 2)</b>
0	$D_B$	Pegeländerungen durch topogr. Gegebenheiten RLS-90, Kapitel 4. 4.1.4 <b>(wird zur Zt. nicht berücksichtigt)</b>

Tags	
M	15,00
$L_{Pkw}$	28,55
$L_{Lkw}$	41,56
D	13,01
$D_v$	-8,34
$D_{s\perp}$	6,15
$D_{BM}$	-0,02
$L_{m,T}$	49,40
$L_r 9_T$	<b>47,20</b>

Nachts	
M	2,00
$L_{Pkw}$	28,55
$L_{Lkw}$	41,56
D	13,01
$D_v$	-8,34
$D_{s\perp}$	6,15
$D_{BM}$	-0,02
$L_{m,N}$	40,65
$L_r 9_N$	<b>38,45</b>

Im Bereich der Bestandsbebauung werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet von 55/45 dB (A) tags/nachts um ca. 7,8 / 7,5 dB(A) tags/nachts deutlich unterschritten.



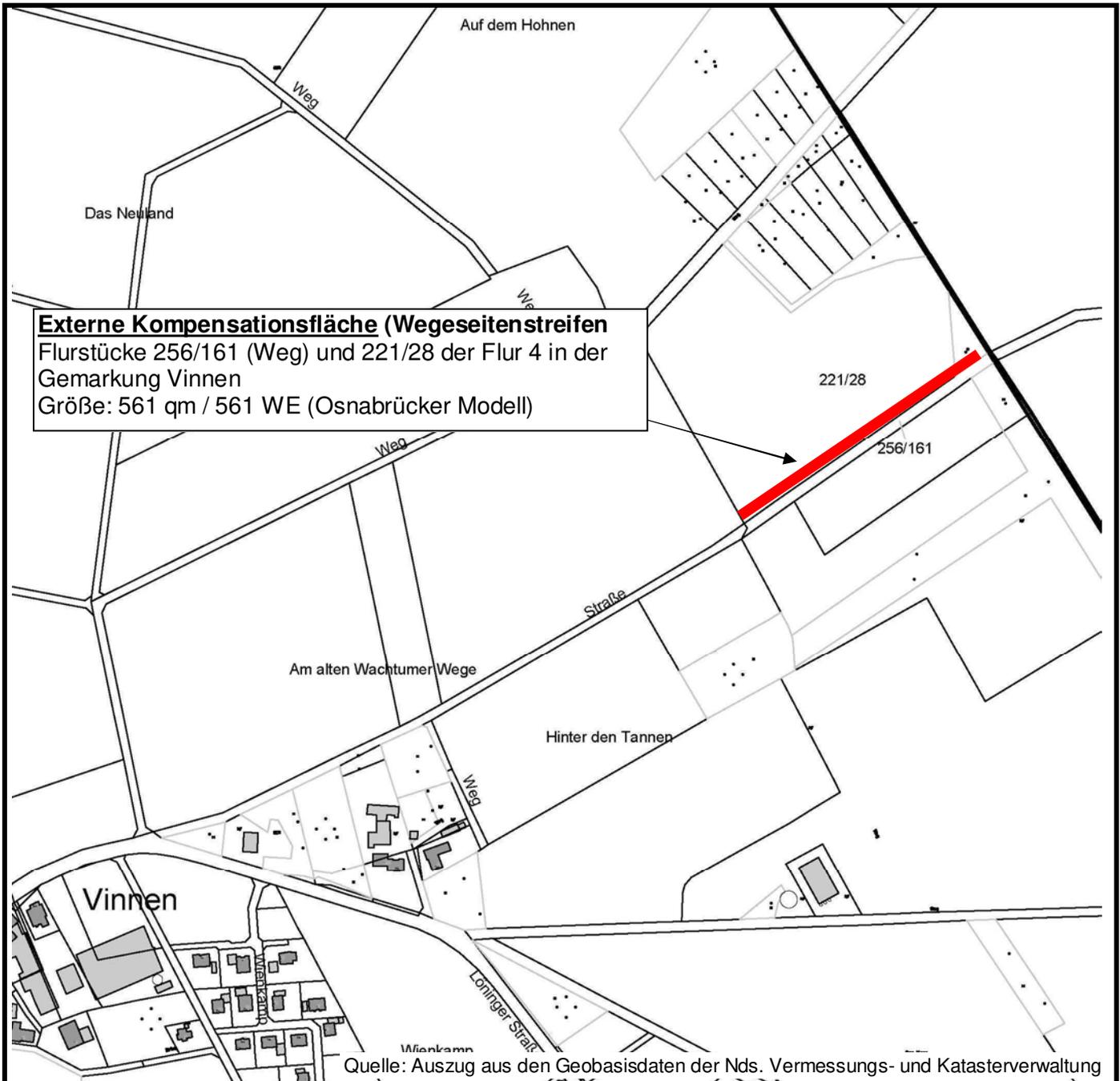
Quelle: <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de>

**Samtgemeinde Herzlake**

**Anlage 7**  
der Begründung zur  
**Änderung Nr. 26A des**  
**Flächennutzungsplanes**

**Externe Kompensationsfläche**  
**(Wegeseitenstreifen)**

**M 1 : 5.000**



Quelle: <https://sla.niedersachsen.de>

**Samtgemeinde Herzlake**

**Anlage 7**  
 der Begründung zur  
 Änderung Nr. 26A des  
 Flächennutzungsplanes

**Externe Kompensationsfläche**  
 (Wegeseitenstreifen)

**M 1 : 5.000**

03/2024

Büro für Stadtplanung, Oldenburg