

Schalltechnisches Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplans St. Hülfe Nr. 10 „Lange Wand III“ in 49356 Diepholz

- *Berechnung und Beurteilung von gewerblichen sowie sportanlagenbezogenen Geräuschimmissionen*
- *Geräuschimmissionen aus öffentlichem Straßenverkehr*

Projekt Nr.: 3577-19-d-pw

Oldenburg, 16. Februar 2021

Auftraggeber: Stadt Diepholz
i.A. Frau Stallmann
Rathausmarkt 1
49356 Diepholz

Ausführung: Patrick Winkelmann (B. Eng.)
Tel. 0441-57061-23
winkelmann@itap.de

Berichtsumfang: 62 Seiten Text

Messstelle nach §29b BImSchG
für Geräusche

Sitz

itap GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Kontakt

Telefon (0441) 570 61-0
Fax (0441) 570 61-10
Mail info@itap.de

Geschäftsführer

Dr. Michael A. Bellmann

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
IBAN:
DE80 2806 0228 0080 0880 00
BIC: GENO DEF1 OL2

Commerzbank AG
IBAN:
DE70 2804 0046 0405 6552 00
BIC: COBA DEFF XXX

USt.-ID.-Nr. DE 181 295 042

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Änderung
3577-19-a-pw	24.02.2020	Erstellung
3517-19-b-pw	14.05.2020	<ul style="list-style-type: none">- Ergänzung einer Erweiterung des Plangebiets in östlicher Richtung- Anpassung des Nutzungsgebiets im Prognosemodell gemäß Planungsunterlagen- Neuberechnung der Immissionsraster (Verkehr, Gewerbe und Lärmpegelbereiche)- Anpassung der Abbildungen im Gutachten
3517-19-c-pw	28.09.2020	<ul style="list-style-type: none">- Ergänzung der Berücksichtigung von sportanlagenbezogenen Geräuschemissionen des Tennisvereins <i>TC St. Hülfe-Heede</i> (Kapitel 4.4 und 6 ergänzt)- Neuberechnung und Überprüfung der Ergebnisse aus gewerblichen Geräuschemissionen, Anpassung Abbildung 8 sowie textl. Anpassung- textl. Anpassung in Kapitel 1, 8 und 9
3517-19-d-pw	16.02.2021	<ul style="list-style-type: none">- Ergänzung der Berücksichtigung der Schank- und Speisewirtschaft- Beurteilung des Reit- und Fahrvereins nach 18. BImSchV- Neuberechnung und Überprüfung der Ergebnisse aus gewerblichen und sportanlagenbezogenen Geräuschemissionen

Alle Gutachtenversionen vor der aktuellen sind als ungültig anzusehen und dürfen nicht weiterverwendet werden.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Aufgabenstellung	5
2. Örtliche Gegebenheiten	5
3. Verwendete Unterlagen.....	7
4. Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen	9
4.1 Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen.....	9
4.2 Immissionsgrenzwerte für betriebsbedingte Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen	10
4.3 Verkehrsgeräuschimmissionen auf Plangebieten	11
4.4 Sportanlagenbezogene Geräuschimmissionen.....	12
4.5 Ausgewählte Immissionsaufpunkte	14
5. Prognose der gewerblichen Geräuschimmissionen.....	15
5.1 Emissionsdaten der Schank- und Speisewirtschaft	15
5.2 Schalltechnische Beschreibung der Windenergieanlagen	20
5.3 Emissionsdaten der Windenergieanlagen.....	20
5.4 Ergebnisdarstellung und Beurteilung der Immissionsprognose der gewerblichen Geräuschimmissionen.....	22
5.4.1 Beurteilungs- und Spitzenpegel der gewerblichen Anlagen.....	23
6. Prognose der sportanlagenbezogenen Geräuschimmissionen nach der 18. BImSchV.28	
6.1 Schalltechnische Betriebsbeschreibung des Reit- und Fahrvereins	28
6.2 Emissionsdaten des Reit- und Fahrvereins.....	29
6.2.1 Dressurplatz.....	29
6.2.2 Hauptplatz	30
6.2.3 Pkw-Parkplatz	31
6.2.4 Seltene Ereignisse.....	33
6.2.4.1. Emissionsdaten seltene Ereignisse	34
6.2.4.2. Sportanlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen.....	39
6.3 Tennisverein <i>TC St. Hülfe-Heede</i>	41
6.3.1 Emissionsdaten der Tennisfelder.....	41

6.3.2	Emissionsdaten des Parkplatzes.....	42
6.4	Ergebnis der Prognose aus sportanlagenbezogenen Geräuschemissionen.....	44
6.4.1	Ergebnisse der Geräuschemissionen durch seltene Ereignisse	47
6.4.2	Sportanlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen.....	51
7.	Prognose der Verkehrsgeräuschemissionen	53
7.1	Emissionsdaten für die Prognose des Verkehrslärms	53
7.2	Ergebnis der Immissionsprognose für Verkehrslärm	54
7.3	Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109	57
8.	Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	59
9.	Zusammenfassung.....	61

1. Aufgabenstellung

Die Stadt *Diepholz* plant mit der Aufstellung des Bebauungsplanes St. Hülfe Nr. 10 „Lange Wand III“ die Ausweisung von Wohnbauflächen an der Straße *Kirchweg* in Diepholz. Nördlich des Plangebiets verläuft die Bundesstraße *B 51/214*, durch die die geplante Wohnbebauung belastet sein wird. Um sicherzustellen, dass die Verkehrslärmimmissionen zu keinen Überschreitungen der entsprechenden Orientierungswerte nach DIN 18005 [5] an der Wohnbebauung führen, muss vor Aufstellung des Bebauungsplans der Einfluss des Verkehrsaufkommens beurteilt werden.

Außerdem befinden sich nordöstlich des Plangebiets ein Reit- und Turnierplatz, drei Windenergieanlagen, Spielfelder des Tennisvereins *TC St. Hülfe-Heede* sowie eine Schank- und Speisewirtschaft, von denen Geräuschbelastungen auf das Plangebiet wirken, welche im Zuge der Neuaufstellung des genannten Bebauungsplans gesondert untersucht werden müssen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der Stadt *Diepholz* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wird die Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen nach TA Lärm [2] auf dem Plangebiet aufgezeigt. Außerdem werden die sportanlagenbezogenen Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet nach der 18. BImSchV [4] dargelegt. Weiterhin werden die Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet sowie die Einteilung der betrachteten Flächen in Lärmpegelbereiche (Gewerbe und Verkehr) nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [8] und DIN 4109-2 [9] dargelegt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet, welches zur Errichtung von Wohngebäuden genutzt werden soll, umfasst eine Fläche von ca. 3,42 ha und befindet sich südlich der *B 51/214* im Ortsteil *St. Hülfe* der Stadt *Diepholz*. Das Gebiet grenzt westlich an das bestehende Wohnbaugebiet „Lange Wand“ an und ist derzeit nicht genutzt. Die Grenzen des Bebauungsplangebiets sind der Abbildung 1 zu entnehmen (rot umrandet).

Im Bereich zwischen der *Königstraße* und der Straße *Hohen Esch* existiert südlich entlang der *B 51/214* ein ca. 3,5 m hoher Wall. Der genannte Wall wird im Prognosemodell berücksichtigt.

Weitere beurteilungsrelevante Straßen befinden sich nicht im Umkreis des Plangebietes.

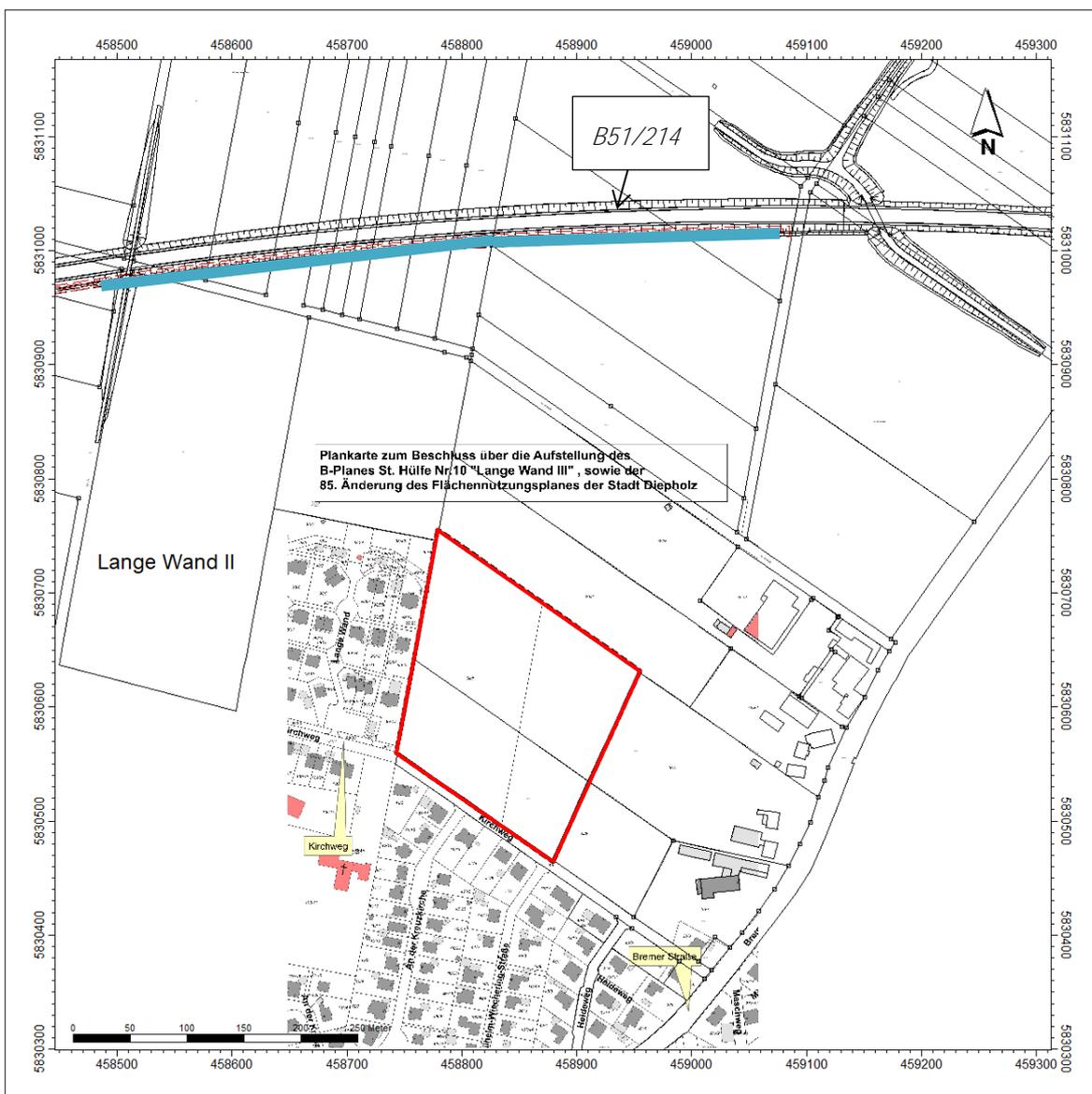


Abbildung 1: Auszug aus dem von der Stadt Diepholz zu Verfügung gestellten Lageplan mit dem Plangebiet (rot umrandet) und der naheliegenden Umgebung. Der Wall ist blau gekennzeichnet (hinterlegter Plan Quelle: [21]).

3. Verwendete Unterlagen

Der vorliegende schalltechnische Untersuchungsbericht wurde auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen und Studien sowie weiterer Unterlagen erstellt:

- [1] BImSchG: **„Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG)**, in der aktuellen Fassung.
- [2] TA Lärm: **„Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)“**, vom 26. August 1998, GMBI Nr. 26, S. 503 ff. Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANZ AT 08.06.2017 B5).
- [3] 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) - Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Fassung vom 18.12.2014.
- [4] 18. BImSchV: **„Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenschutzverordnung)“**, Ausfertigung am 18.07.1991 (letzte Änderung: 01.06.2017).
- [5] DIN 18005-1: **„Schallschutz im Städtebau“**, Juli 2002 und **Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“**, Mai 1987.
- [6] RLS-90: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen; der Bundesminister für Verkehr Abteilung Straßenbau; Ausgabe 1990.
- [7] DIN-ISO 9613-2: **„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“**, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- [8] DIN 4109-1: **„Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“**, Beuth Verlag, Juli 2016.
- [9] DIN 4109-2: **„Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“**; Beuth Verlag; Juli 2016.
- [10] Niedersächsisches Ministerialblatt 5324, Fassung Januar 2019, Rd.Erl. d. MU v. 21.1.2019 – 63/65-24 012/6-1 – VORIS 21072 vom 24.01.2019, Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz des Landes Niedersachsen.
- [11] Straßenverkehrszählraten der *B 51/214* in der Stadt Diepholz auf Höhe des Plangebiets aus dem Jahr 2015: DTV und Schwerlastverkehrsanteil, entnommen aus: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (<https://www.nwsib-niedersachsen.de/application.jsp>), im Oktober 2019.

- [12] IMMI 2020: Software der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.
- [13] Verkehrsprognose 2030, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014, Download: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/verkehrsprognose-2030-praesentation.pdf?__blob=publicationFile
- [14] Betriebsabläufe: Angaben zu den angebotenen Kursen (Anzahl Kursteilnehmer und Kurse); Angaben über Anordnung der Plätze; Angaben zu den Betriebsabläufen bei Turnieren; Telefonisches Abstimmungsgespräch und per Mail im Februar 2020.
- [15] VDI-3770:2012-09: „**Emissionskennwerte von Schallquellen Sport und Freizeitanlagen**“, September 2012.
- [16] Praxisleitfaden – Schalltechnik in der Landwirtschaft: Forum Schall; Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2013, ISBN: 978-3-99004-213-7.
- [17] Praxisleitfaden Gastgewerbe – Luftschallübertragung im Gebäudeinnern Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2008, ISBN 3-85457-954-3.
- [18] **Geräusche aus „Biergärten“** – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze „TA Dipl.-Ing. (FH) E. Hainz, Bayer. Landesamt für Umweltschutz, München“ **Ausgabedatum** Januar 1999.
- [19] Bayrische Parkplatzlärmstudie: 6. überarbeitete Auflage; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg August 2007.
- [20] Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05.1.
- [21] Planungsunterlagen: Plankarte zum Beschluss über die Aufstellung des B-Planes **St. Hülfe Nr. 10 „Lange Wand III“**, sowie der **85. Änderung des Flächennutzungsplanes** der Stadt Diepholz, übermittelt per E-Mail durch die *Stadt Diepholz* im April 2020.
- [22] Planungsunterlagen über betriebliche Vorgänge der Schank- und Speisewirtschaft, übermittelt per E-Mail durch die *Stadt Diepholz* im Februar 2021.
- [23] Lageplan mit der Lage der beurteilungsrelevanten Tennisfelder des Vereins *TC St. Hülfe-Heede*, übermittelt per Email durch die *Stadt Diepholz*, im September 2020.
- [24] Abstimmung bezgl. der Beurteilung der Tennisplätze des Vereins *TC St. Hülfe-Heede* per Email mit der *Stadt Diepholz*, im September 2020.

4. Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

Nachfolgend werden die Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen der einzeln zu prüfenden Geräuschbelastungen (Gewerbe, Verkehr sowie Sport), die auf das Plangebiet wirken, aufgeführt.

4.1 Geräuschimmissionen durch gewerbliche Anlagen

Da im vorliegenden Fall das Plangebiet durch gewerbliche Anlagen (Windenergieanlagen, Schank- und Speisewirtschaft) schalltechnisch belastet wird, sind die Geräuschimmissionen nach den Vorgaben der TA Lärm [2] zu beurteilen.

Sämtliche überbaubaren Flächen des Plangebiets werden entsprechend der späteren Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) angesehen. In Abschnitt 6 der TA Lärm [2] sind Richtwerte für Geräuschimmissionen an schutzbedürftigen Gebäuden festgelegt. Die entsprechenden Immissionsrichtwerte sind getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte für Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen nach TA Lärm [2].

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] in dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA)
tags 6 Uhr - 22 Uhr	55
nachts 22 Uhr - 6 Uhr	40

Die Immissionsrichtwerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen zur Nachtzeit ist die lauteste, volle Nachtstunde (z. B. 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr) maßgeblich.

a) Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

In allgemeinen Wohngebieten wird die besondere Störwirkung von gewerblichen Geräuschen während folgender Zeiträume:

werktags	6 - 7 Uhr, 20 - 22 Uhr und
sonn- und feiertags	6 - 9 Uhr, 13 - 15 Uhr und 20 - 22 Uhr

durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Anlagengeräuschen berücksichtigt.

b) Spitzenpegel

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn einzelne Geräuschspitzen im Tagzeitraum mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum mehr als 20 dB(A) über den Richtwerten liegen.

c) Seltene Ereignisse

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens zehn Kalendertagen oder Nächten und nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten (TA Lärm [2], Abschnitt 7.2).

Treten durch seltene Ereignisse Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf, soll die zuständige Behörde von einer Einschränkung des Betriebes absehen, wenn die in Tabelle 2 genannten Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen für seltene Ereignisse nach TA Lärm [2].

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A) für seltene Ereignisse in allg. Wohngebieten (WA)
tags 6 Uhr - 22 Uhr	70
nachts 22 Uhr - 6 Uhr	55

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in allgemeinen Wohngebieten (WA) um nicht mehr als 20 dB(A) im Tagzeitraum und 10 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten.

4.2 Immissionsgrenzwerte für betriebsbedingte Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, die einer Anlage (Gewerbe) zuzuordnen sind, sind nach TA Lärm [2] in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Maßnahmen werden nur erforderlich, wenn alle drei genannten Punkte zutreffen.

Die Geräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen durch einen Betrieb werden nach der 16. BImSchV [3] beurteilt. In der Tabelle 3 sind die Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgereusche auf öffentlichen Straßen dargestellt.

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [3].

Beurteilungszeiträume	Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV [3] in dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA)
tags 6:00 Uhr – 22:00 Uhr	59
nachts 22:00 Uhr – 6:00 Uhr	49

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel gilt tagsüber die Beurteilungszeit von 16 Stunden und nachts über die Beurteilungszeit von 8 Stunden.

4.3 Verkehrsgereuschimmissionen auf Plangebieten

Für die Belange des Schallschutzes in der Bauleitplanung ist grundsätzlich die DIN 18005 (Teil 1) [5] heranzuziehen. Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind im Beiblatt 1 der DIN 18005 [5] Orientierungswerte für Geräuscheinwirkungen festgelegt.

Die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005 [5] für Verkehrsgereuschimmissionen gegenübergestellt. Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollen im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes dienen. Die Zulassung einer Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles (BVerwG 4 CN 2.06 vom 22.03.2007 und BVerwG 4 BN 59.09 vom 17.02.2010).

Die im Beiblatt 1 der DIN 18005 [5] genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgereusche und Gereusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

Auch bei der Verkehrsgereuschimmissionsprognose werden die überbaubaren Flächen des Plangebiets entsprechend der späteren Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) angesehen. Die entsprechenden Orientierungswerte für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 [5] sind in der folgenden Tabelle 4 für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Tabelle 4: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche in allgemeinen Wohngebieten (WA) im Tag- und Nachtzeitraum nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [5].

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte in dB(A) für Verkehrsgeräuschimmissionen in allg. Wohngebieten (WA)
tags 6 Uhr – 22 Uhr	55
nachts 22 Uhr – 6 Uhr	45

Die Orientierungswerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, nachts für acht Stunden.

4.4 Sportanlagenbezogene Geräuschimmissionen

Geräuschemissionen aus Sportanlagen werden gemäß Punkt 7.6.1 der DIN 18005 [5] nach der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung (18. BImSchV. [4]) beurteilt. Nach der 18. BImSchV ist die Schallausbreitung gemäß den Vorgaben der DIN-ISO 9613-2 [7] durchzuführen. Die Berechnungen werden nach dem aktuellen Stand der Technik vorgenommen. Dies beinhaltet auch die Anwendung der Bayrischen Parkplatzlärmstudie [19] anstelle der RLS-90 [6] für nicht-öffentliche Stellplätze.

Gemäß § 2 der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [4] sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die folgenden Immissionsrichtwerte (Tabelle 5), unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen, nicht überschritten werden. In den morgendlichen Ruhezeiten (werktags - 06:00 bis 08:00 Uhr/sonntags – 07:00 bis 09:00 Uhr) ist ein 5 dB geringerer Immissionsrichtwert und somit ein höherer Schutzanspruch gegenüber dem zur übrigen Tageszeit anzusetzen.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [4].

Schutzanspruch	Immissionsrichtwerte in dB(A)		
	tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	nachts
WA	55	50 (im Übrigen 55)	40

Falls einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen auftreten, sollen diese die Richtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die oben genannten Immissionsrichtwerte gelten dabei für folgende Zeiten:

a) tagsüber

an Werktagen	6:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	7:00 bis 22:00 Uhr

b) nachts

an Werktagen	0:00 bis 6:00 Uhr u. 22:00 bis 24:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	0:00 bis 7:00 Uhr u. 22:00 bis 24:00 Uhr

In diesen Zeiträumen wird zur Immissionsbeurteilung die lauteste Stunde zugrunde gelegt.

c) Ruhezeiten

an Werktagen	6:00 bis 8:00 Uhr u. 20:00 bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	7:00 bis 9:00 Uhr, 13:00 bis 15:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr

d) Seltene Ereignisse

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen (wie z. B. Turniere) gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten (s. Anhang 1.5 in [4]).

Treten durch seltene Ereignisse Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auf, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn unter §2 (2) der 18. BImSchV [4] genannten Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden, keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten (vgl. § 5 der 18. BImSchV [4]):

tags außerhalb der Ruhezeiten	70 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	65 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Hinweis: Bezgl. seltener Ereignisse konnte der Auftraggeber Stadt Diepholz zum Zeitpunkt der Gutachtererstellung keine Aussagen zu den zu erwartenden Nutzungszeiten nennen. Aufgrund der in diesem Gutachten dargestellten Berechnungsergebnisse (siehe Kapitel 6.2), die von einer sehr hohen Auslastung der Tennisplätze für den Regelbetrieb ausgehen, erscheint eine Erhöhung um weitere 10 dB als unwahrscheinlich (entspricht theoretisch der 10-fachen Auslastung des berücksichtigten Regelbetriebes). Selbst bei einer Erhöhung der durch die Sportanlage verursachten Geräuschimmissionen um 10 dB, wären die Immissionsrichtwerte eingehalten. Aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass die oben aufgeführten Immissionsrichtwerte bei seltenen Ereignissen eingehalten werden.

e) Sportanlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage, die durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen hervorgerufen werden, sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie:

- *nicht selten auftreten (siehe [3] Anhang 1.5) und*
- *im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen.*

Hierbei ist das Berechnungsverfahren der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) [3] anzuwenden.

Diese Untersuchung kann im vorliegenden Fall für den Tennisverein entfallen, da eine Verdopplung des Verkehrsaufkommens (-> Erhöhung der vorhandenen Pegel um rechnerisch 3 dB(A)) im Zusammenhang mit dem Betrieb des Tennisvereins auf der *Bremer Straße* nicht zu erwarten ist. Da die *Bremer-Straße* eine Hauptverbindungsstrecke von der Bundesstraße *B 51/214* zu dem Stadtteil *St. Hülfe* darstellt.

4.5 Ausgewählte Immissionsaufpunkte

Im Rahmen der Untersuchung der verkehrsbedingten, gewerblichen sowie sportanlagenbezogenen Geräuschimmissionen war eine Festlegung von Immissionsorten auf dem Plangebiet nicht zielführend, da die konkrete Lage von Wohnhäusern bzw. schutzbedürftiger Wohnräume auf dem Plangebiet im Sinne der DIN 4109-1 [8] noch nicht bekannt ist. Aus diesem Grund wurden zur Beurteilung der beurteilungsrelevanten Geräuschbelastungen auf dem Plangebiet **flächenhafte Immissionsraster („Lärmkarten“)** erstellt. Die Immissionsraster wurden für das gesamte Plangebiet für die entsprechend zu berücksichtigenden Beurteilungszeiten auf Höhe des ersten Obergeschosses (4,8 m über Oberkante Gelände) berechnet.

Die Aufpunkthöhe beträgt im 1. Obergeschoss (1. OG) 4,8 m über der Geländeoberkante.

5. Prognose der gewerblichen Geräuschimmissionen

Die gewerbliche Geräuschbelastung auf die schutzbedürftige Wohnbebauung durch die Schank- und Speisewirtschaft resultiert aus den Parkbewegungen der Gäste, durch den über die Wände (Fenster) abgestrahlten Saalinnenpegel während einer Veranstaltung sowie durch die Gäste im Außenbereich (Kommunikationsgeräusche auf dem Innenhof). Zudem sind drei Windenergieanlagen nördlich des Plangebiets zu berücksichtigen. Die hierfür angesetzten Emissionsdaten sowie die daraus resultierende Immissionsprognose werden nachfolgend detailliert beschrieben bzw. beurteilt.

5.1 Emissionsdaten der Schank- und Speisewirtschaft

Die Schank- und Speisewirtschaft stellt einen gewerblichen Betrieb dar und ist nach TA Lärm [2] zu beurteilen. Durch Schank- und Speisewirtschaft sind Geräuschemissionen von den Parkbewegungen der Gäste, der Schallabstrahlung des Saalinnenpegels über Fenster und Türen sowie durch Unterhaltungen der Gäste im Außenbereich zu erwarten. In dem Veranstaltungssaal finden nach Aussage der Inhaberin 120 Gäste Platz sowie im Außenbereich 50 Gäste. Die Parkflächen für die Gäste befinden sich direkt an der *Bremer Straße* und stellen ca. 18 Pkw-Stellplätze zur Verfügung. Weiterhin können die Gäste nach Bedarf auf den Parkflächen des Nachbargrundstücks ausweichen.

Die betrieblichen Öffnungszeiten liegen nach Angaben des Auftraggebers von Montag bis Samstag zwischen 17:00 und 22:00 Uhr und an Sonn- und Feiertagen zwischen 11:00 und 14:00 Uhr bzw. zwischen 17:00 und 21:00 Uhr [22].

Von folgenden Geräuschquellen gehen beurteilungsrelevante Geräuschimmissionen aus:

- a) Parkbewegungen der Gäste
- b) Abgestrahlter Saalinnenpegel über die Außenwände
- c) Kommunikationsgeräusche im Innenhof der Gäste

In Abbildung 2 sind die Lagen der einzelnen Schallquellen bezgl. der gewerblichen Geräuschbelastung dargestellt. Im Folgenden werden die einzelnen Geräuschquellen näher beschrieben.

Hinweis: Die Geräuschemissionen des Restaurantbetriebs innerhalb des Gebäudes ist aus schalltechnischer Sicht nicht beurteilungsrelevant, da nicht zu erwarten ist, dass durch den Restaurantbetrieb beurteilungsrelevante Geräuschemissionen nach Außen abgestrahlt werden.

a) Parkplatz

Auf dem Grundstück der Schank- und Speisewirtschaft stehen ca. 18 Pkw Stellplätze zur Verfügung und ist durch eine Flächenschallquelle (siehe Abbildung 2) nach der Parkplatzlärmstudie [19] im Prognosemodell simuliert worden. Diese wird im Folgenden näher beschrieben.

Die Emissionsdaten der Parkfläche wurde entsprechend der Gleichung 11b, Abschnitt 8.2.2, Seite 89 der Bayrischen Parkplatzlärmstudie [19] mit einer Flächenschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [7] ermittelt (zusammengefasstes Verfahren, siehe Gleichung (Gl. 1)). Bei diesem Verfahren werden die Teilschallquellen der Ein- und Ausparkvorgänge sowie die des Verkehrs auf den Fahrgassen (sog. Durchfahranteil) getrennt voneinander ermittelt. Gemäß dem Kapitel 8.2.2 der Studie darf das Verfahren bei Parkplätzen zur Anwendung kommen, deren Verkehrsaufkommen einigermaßen genau abgeschätzt werden kann und bei denen kein Parkplatzsuchverkehr zu erwarten ist. Aufgrund der Nutzung als Pkw-Parkplatz ergeben sich spezifische Zuschläge, welche ebenfalls der Parkplatzlärmstudie [19] entnommen werden. Es wird im vorliegenden Fall **von einem „Parkplatz an Gaststätten“ gemäß Tabelle 34** der Studie ausgegangen, bei welchen die Zuschläge $K_{PA} = 3$ dB und $K_I = 4$ dB anzusetzen sind. Für die Parkfläche wurde eine Nutzung in der betrieblichen Öffnungszeit angesetzt.

Gemäß Parkplatzlärmstudie [19] ist bei Gaststätten im ländlichen Bereich von Parkbewegungen von $N = 0,12$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde im Tagzeitraum sowie in der ungünstigsten Nachtstunde anzusetzen.

$$L''_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{1\text{m}^2}\right) \text{ dB(A)} \quad (1)$$

mit

L_{W0}	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart (Tab. 34 in [6]); auf einem Parkplatz
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Tab. 34 in [6]); auf einem Parkplatz
B	Bezugsgröße (hier: Stellplatzanzahl)
f	Stellplatz je Einheit der Bezugsgröße; $f = 0,25$
N	Bewegungshäufigkeit, Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde
S	Gesamtfläche des Parkplatzes in m^2 .

In Tabelle 6 werden die Emissionsdaten für die Berechnung der Schallleistung der Parkfläche an Werktagen bzw. an Sonn- und Feiertagen sowie der nach dem oben genannten Verfahren berechnete Schallleistungspegel dargelegt. Folgende Daten gehen in die Prognose ein:

Tabelle 6: Emissionsdaten der Parkbewegungen der Parkfläche.

Emissionsdaten		
Parkplatz Parkfläche P1		
Geräuschquellenart	Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie 2007 [19]	
Anzahl der Stellplätze	B	18
Parkplatzart	Parkplatz an Gaststätten nach [19]	
Teilfläche des Parkplatzes	S	ca. 300 m ²
Bewegungshäufigkeiten	N _{Tags}	0,12 Bew. pro Stellplatz und Std.
	N _{Ruhe}	0,12 Bew. pro Stellplatz und Std.
	N _{Nacht}	0,12 Bew. pro Stellplatz und Std.
Quellhöhe	h _e	0,5 m
Korrekturfaktoren*	K _I	4 dB(A)
	K _{PA}	3 dB(A)
Spitzenschallleistung	L _{WA, max}	(Kofferraumzuschlagen) 99,5 dB(A)
	L _{W, Werktag}	73,3 dB(A)
	L _{W, Sonntag}	73,3 dB(A)
	L _{W, Nacht}	73,3 dB(A)
Schallleistungspegel		

* gemäß Tabelle 34, Abschnitt 8.1, Seite 86 der Parkplatzlärmstudie [19].

b) Abgestrahlter Saalinnenpegel über die Wände

Bei einer Veranstaltung sind innerhalb des Veranstaltungssaales Geräuschemissionen zum einen durch die Unterhaltungen der Gäste und zum anderen durch eine Beschallungsanlage zu erwarten. Für die Emissionsansätze ist der Praxisleitfaden Gastgewerbe 2008 – Luftschallübertragung in Gebäudeinnern [17] herangezogen worden. Hier ist als Emissionsansatz **„Tanzcafé mit sehr lauter Musik“** gewählt worden bei dem ein energieäquivalenter Dauerschallpegel von $L_{A, eq} = 95 \text{ dB(A)}$ * anzusetzen ist.

Der Saalinnenpegel wird über die Außenwände (Fenster und Türen) abgestrahlt und gehen jeweils als Flächenschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [7] mit folgenden Daten in das Prognosemodell ein. Hierbei ist zu beachten, dass aufgrund der Raumaufteilung ausschließlich von der nordwestlichen sowie der südöstlichen Fassade Geräuschemissionen zu erwarten sind. Zusätzlich wird angenommen, dass während einer Veranstaltung die Fenster und Türen geschlossen gehalten werden.

* enthält die Geräuschentwicklung durch Gäste und Beschallungsanlagen

Für die Schalldämmmaße der Außenwände ist aus schalltechnischer Sicht konservativ ein Schalldämmmaß von $R_W = 30$ dB anzusetzen. Folgende Daten gehen in das Prognosemodell ein:

Tabelle 7: Emissionsparameter für den Veranstaltungssaal.

Parameter	Veranstaltungssaal
Innenegelel $L_{A, eq}$ [dB]:	95
Schalldämm-Maß R'_W [dB]: • Außenfassade	Je 30
Einwirkzeit [h]:	
Werktags	10
Sonn- und Feiertags	-
nachts (lauteste Stunde)	1

c) Kommunikationsgeräusche im Innenhof

Für die Kommunikations- und Serviergeräusche im Außenbereich ist eine Flächenschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [7] modelliert worden (siehe Abbildung 2).

Für die schalltechnische Berücksichtigung liefert die **Studie Geräusche aus „Biergärten“** [18] Prognoseansätze. Der Studie nach kann für den Bereich der Gäste im Außenbereich ein **Prognoseansatz für „leise“ Biergärten herangezogen werden**. Hiernach kann für die Prognose mit einer Belegungsdichte von 0,7 Personen pro m² von einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von $L''_{WA} = 61$ dB(A) pro m² angenommen werden. Außerdem ist der Studie ein Maximalpegel von $L_{WA, max} = 92$ dB(A) für **„leise“ Biergärten zu entnehmen**.

Außerdem ist konservativ zusätzlich ein Zuschlag von $K_T = 6$ dB für Informationshaltigkeit vergeben worden.

Folgende Eingangsdaten werden in der Prognose berücksichtigt:

Tabelle 8: Emissionsdaten Kommunikationsgeräusche im Außenbereich.

Emissionsdaten		Kommunikationsgeräusche im Außenbereich
Geräuschquellenart	Flächenschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [7]	
Schallleistungspegel	L''_{WA}	61 dB(A) pro m ²
Zuschlag für Informationshaltigkeit	K_T	6,0 dB
Relative Quellenhöhe	h_e	(sitzende Gäste) 1,2 m
Fläche	S	ca. 60 m ² (1,2 m ² pro Person)
Spitzenschallleistung	$L_{WA,max}$	92 dB(A)
Einwirkzeit	t_e Werktags	5 Stunden
	t_e Sonn- Feiertags	9 Stunden

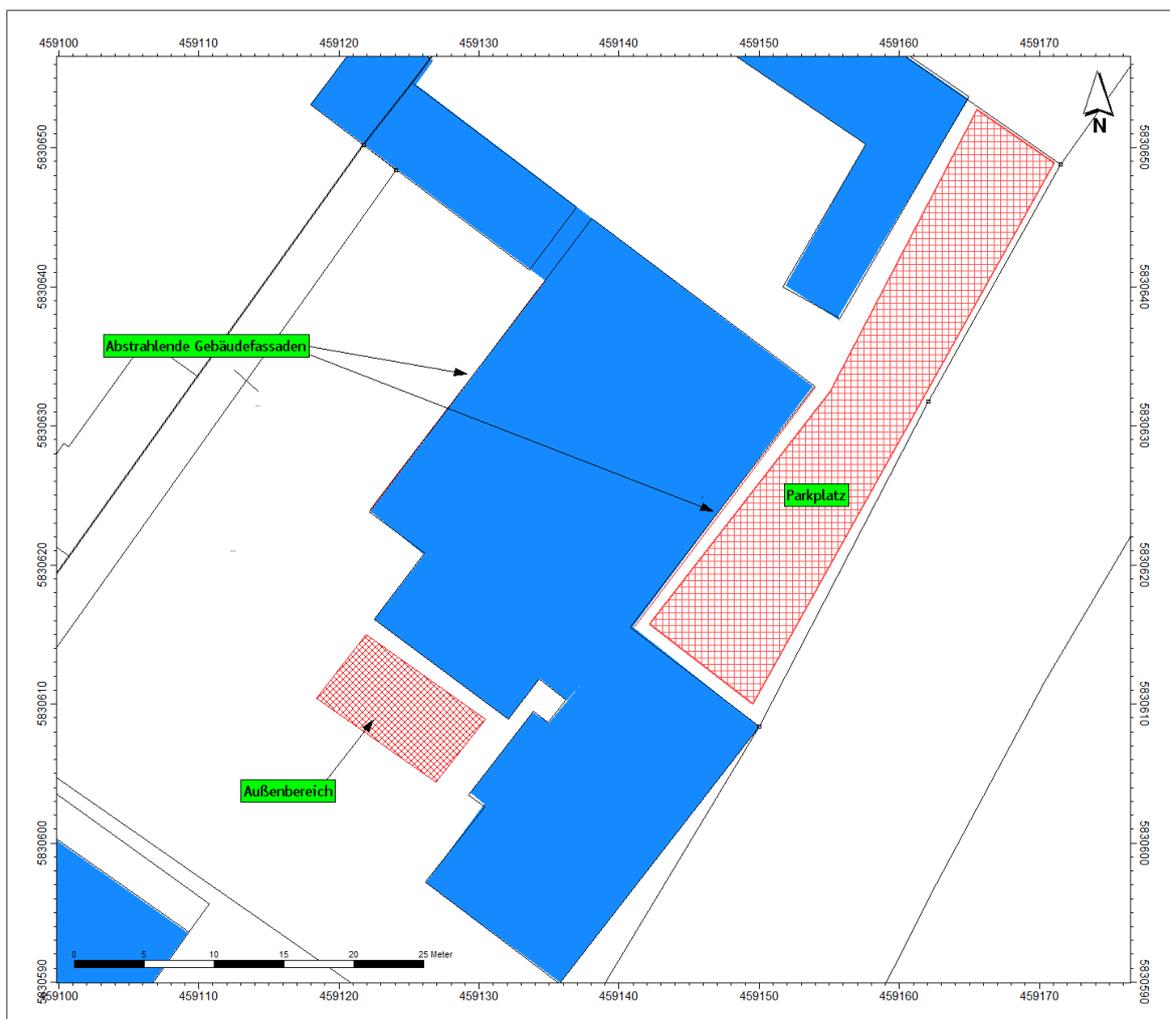


Abbildung 2: Lage der verwendeten Schallquellen der Schank-, und Speisewirtschaft.

5.2 Schalltechnische Beschreibung der Windenergieanlagen

In der Umgebung des Plangebiets befinden sich nördlich und nordöstlich drei Windenergieanlagen, welche auf das Planungsgebiet schalltechnisch einwirken.

Im folgenden Kapitel werden die Geräuschemissionsdaten der drei Windenergieanlagen näher beschrieben.

5.3 Emissionsdaten der Windenergieanlagen

Die Schallimmissionsprognose für Windenergieanlagen ist gemäß Nr. A 2 der TA Lärm [2] nach der DIN-ISO 9613-2 [7] durchzuführen. Die DIN-ISO 9613-2 gilt für die Berechnung der Schallausbreitung bei bodennahen Quellen (bis 30 m mittlere Höhe zwischen Quelle und Empfänger). Zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen hat der Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) ein Interimsverfahren veröffentlicht. Die Immissionsprognose **ist daher nach der „Dokumentation zur Schallausbreitung – Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschemissionen von Windkraftanlagen“** [20] durchzuführen.

Mithilfe folgender Gleichung (Gl. 2) der Dokumentation [20] wird der zu erwartende, A-bewertete, energieäquivalente Dauerschalldruckpegel L_{Aeq} am Immissionsort ermittelt:

$$L_{Aeq} = L_W + D_C - A \quad (\text{Gl. 2})$$

mit

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (\text{Gl. 3})$$

Dabei ist:

L_{Aeq} → Äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind

L_W → Schallleistungspegel der Quelle (hier: Windenergieanlage)

D_C → Richtwirkungskorrektur†

A_{div} → Dämpfung durch geometrische Ausbreitung

A_{atm} → Dämpfung durch Luftabsorption

† Eine Richtwirkungskorrektur wird bei der Berechnung nicht berücksichtigt, da das Prognosemodell von Mitwindbedingungen ausgeht. Jedoch weist der Term D_C in den Berechnungsergebnissen Werte $\neq 0$ auf. Dies ist auf die scheinbare Erhöhung des Schallleistungspegels nahe der Quelle aufgrund von Bodenreflexionen zurückzuführen.

- A_{gr} → Dämpfung durch Bodeneffekt
 A_{bar} → Dämpfung durch Abschirmung
 A_{misc} → Dämpfung durch verschiedene anderer Effekte
 $L_{Aeq,LT}$ → Langzeitmittelungspegel
 C_{met} → meteorologische Korrektur

Die Luftabsorption A_{atm} wurde mit einem Absorptionskoeffizienten (für 500 Hz bei ca. 10° C und 70% Luftfeuchtigkeit) berechnet. C_{met} wird gemäß [20] mit 0 dB angesetzt. In der Tabelle 9 sind die Standorte und die angesetzten Schalleistungspegel der einzelnen Windenergieanlagen aufgeführt.

Tabelle 9: Übersicht über die ungefähren Standorte der vorhandenen Windenergieanlagen in der näheren Umgebung des Plangebiets inklusive der jeweiligen Nabenhöhe und der im Datenblatt angegebenen Schalleistungspegel.

WEA	Nabenhöhe in m	Koordinaten		Schalleistungspegel in dB(A)
		x-Achse	y-Achse	
ENERCON Typ E-40	65	459019,94	5831143,92	100
ENERCON Typ E-40	65	458899,95	5831241,79	100
ENERCON Typ E-40	65	458665,10	5831294,25	100

Die Lage der drei Windenergieanlagen ist der Abbildung 3 zu entnehmen.

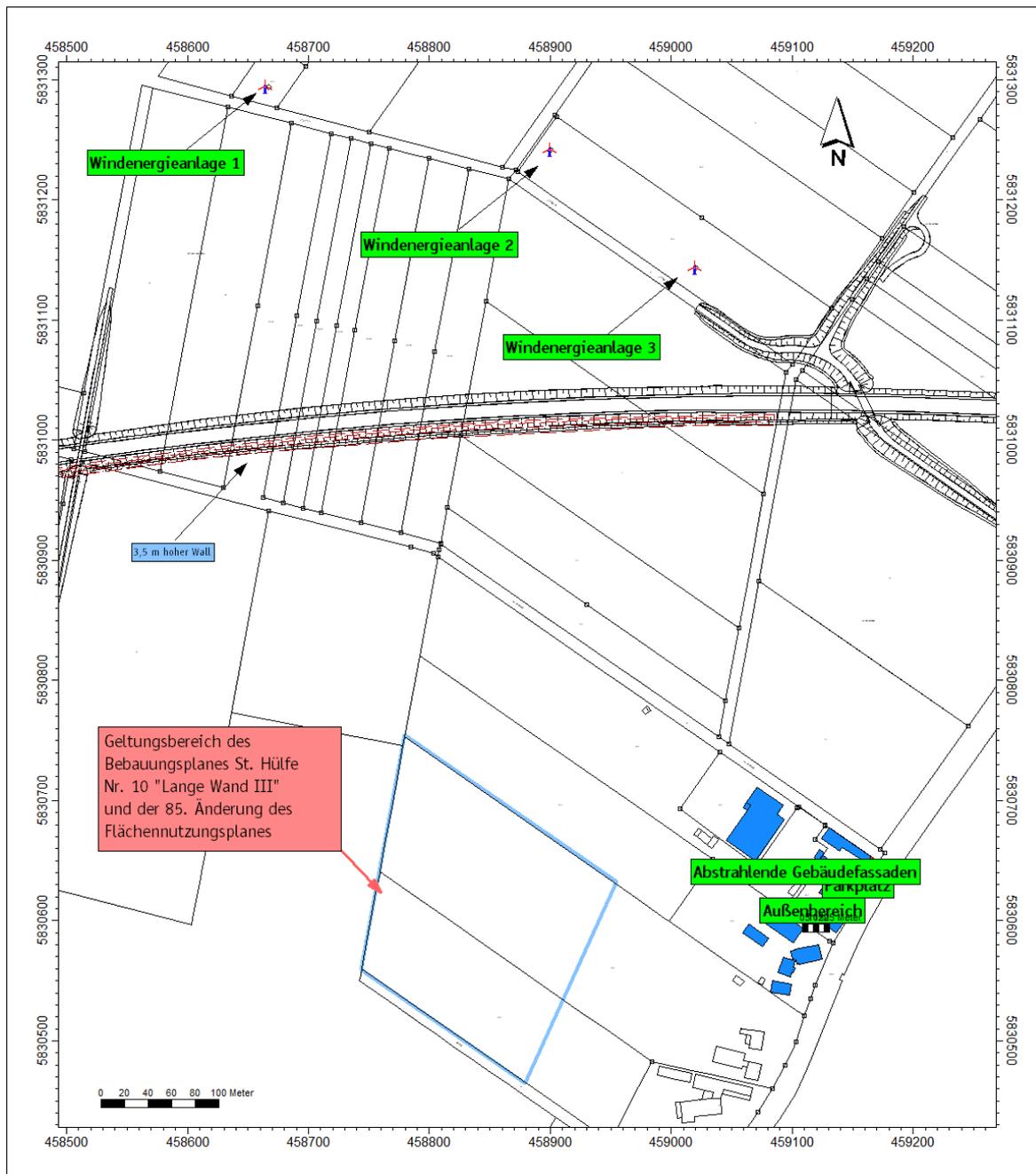


Abbildung 3: Lage der verwendeten Schallquellen der Windenergieanlagen.

5.4 Ergebnisdarstellung und Beurteilung der Immissionsprognose der gewerblichen Geräuschemissionen

Die Berechnung der Immissionsraaster auf dem Plangebiet in Bezug auf gewerbliche Geräuschemissionen ist mithilfe der Software IMMI 2020 der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co.* [12] durchgeführt worden. Das Programm berechnet die Schallausbreitung gemäß TA Lärm [2] entsprechend der DIN-ISO 9613-2 Abschnitt 6 [7].

Es wurde eine detaillierte Prognose gemäß Abschnitt A.2.3 der TA Lärm [2] durchgeführt. Da für die Prognose nur A-bewertete Schallpegel vorliegen, wurde die Prognose gemäß

Abschnitt A.2.3.1, Absatz 3 mit Summenpegeln entsprechend der DIN-ISO 9613-2 [7] Abschnitt 1 durchgeführt. Hierbei ist zu beachten, dass die Prognose der Windenergieanlagen nach den in Abschnitt 5.3 beschriebenen Interimsverfahren [20] durchgeführt wurden. Die Beurteilungspegel (Immissionsraster) wurden nach Gleichung 6 der DIN-ISO 9613-2 [7] unter Berücksichtigung der Mitwindbedingung ermittelt.

Es wird die Mitwindsituation mit $C_0 = 0$ dB berücksichtigt. Damit liegt die Prognose ganzjährig auf der „sicheren Seite“.

Im folgenden Kapitel werden die Berechnungsergebnisse aufgezeigt und näher beschrieben.

5.4.1 Beurteilungs- und Spitzenpegel der gewerblichen Anlagen

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel sind die im Kapitel 5 dieses Gutachtens aufgeführten Emissionsdaten, mit Ausnahme von Kapitel 5.2.4 berücksichtigt worden. Die farbigen Rasterdarstellungen in den Abbildungen 5 und 6 zeigen die Berechnungsergebnisse werktags (Tagzeitraum 6:00 – 22:00 Uhr, Abb. 5) und sonntags (Tagzeitraum 6:00 – 22:00 Uhr, Abb. 6) für die Geräuschimmissionen der gewerblichen Anlagen. In den Abbildungen 7 sind die Berechnungsergebnisse nachts (lauteste Nachtstunde z.B. 22:00 - 23:00 Uhr, Abb. 7) dargestellt. Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass

- die Immissionsrichtwerte für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) im Tagzeitraum gemäß TA Lärm [2]:
 - werktags eingehalten werden (siehe Abbildung 4)
 - sonntags eingehalten werden (siehe Abbildung 5)
- die Immissionsrichtwerte für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 40 dB(A) im Nachtzeitraum gemäß TA Lärm [2]:
 - um ≤ 1 dB überschritten werden (siehe Abbildung 6)

In der Abbildung 8 sind die Berechnungsergebnisse bezgl. Spitzenpegel dargestellt. Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass

- die Immissionsrichtwerte bezgl. Spitzenpegel für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 85 dB(A) im Tagzeitraum gemäß TA Lärm [2]:
 - eingehalten werden (siehe Abbildung 7)
- im Nachtzeitraum sind bezgl. Spitzenpegel keine Geräuschimmissionen zu erwarten.

Aufgrund der Überschreitung der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum um ≤ 1 dB sind die in Kapitel 8 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

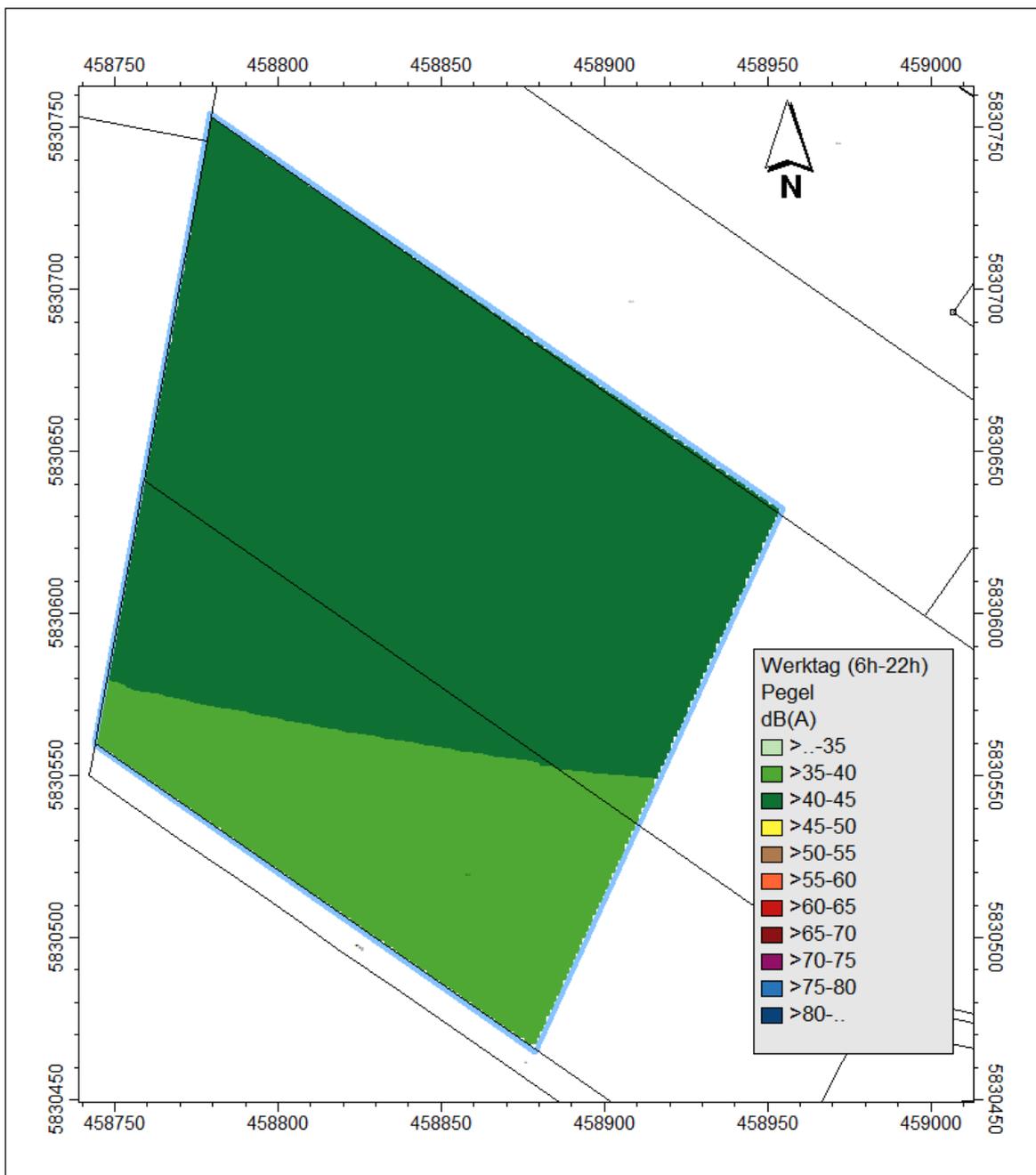


Abbildung 4: Ermittelte Beurteilungspegel L_r in dB(A) werktags im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr) unter Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch die drei Windenergieanlagen und durch die Schank- und Speisewirtschaft.

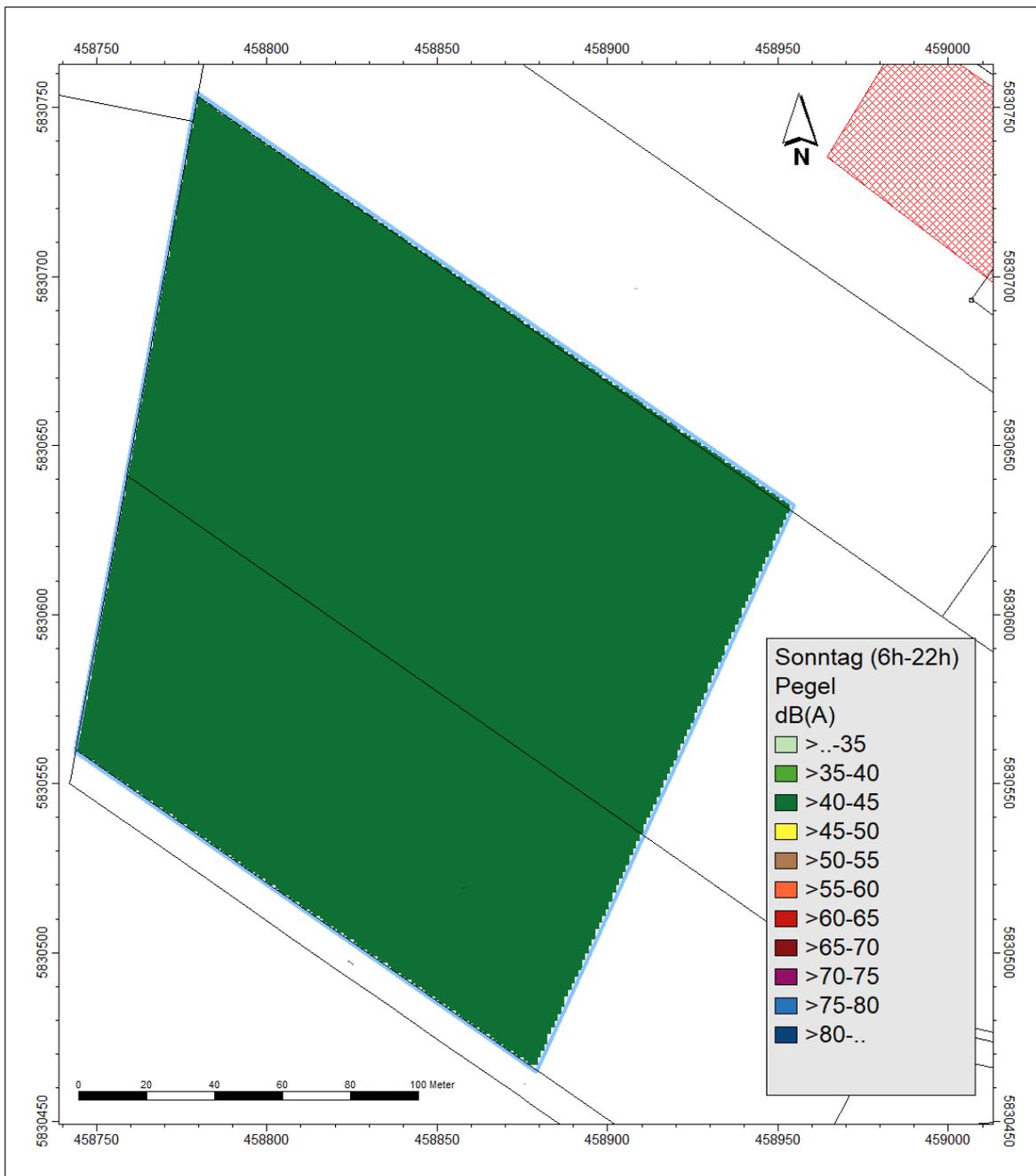


Abbildung 5: Ermittelte Beurteilungspegel L_r in dB(A) sonntags im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr) unter Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch die drei Windenergieanlagen und durch die Schank- und Speisewirtschaft.

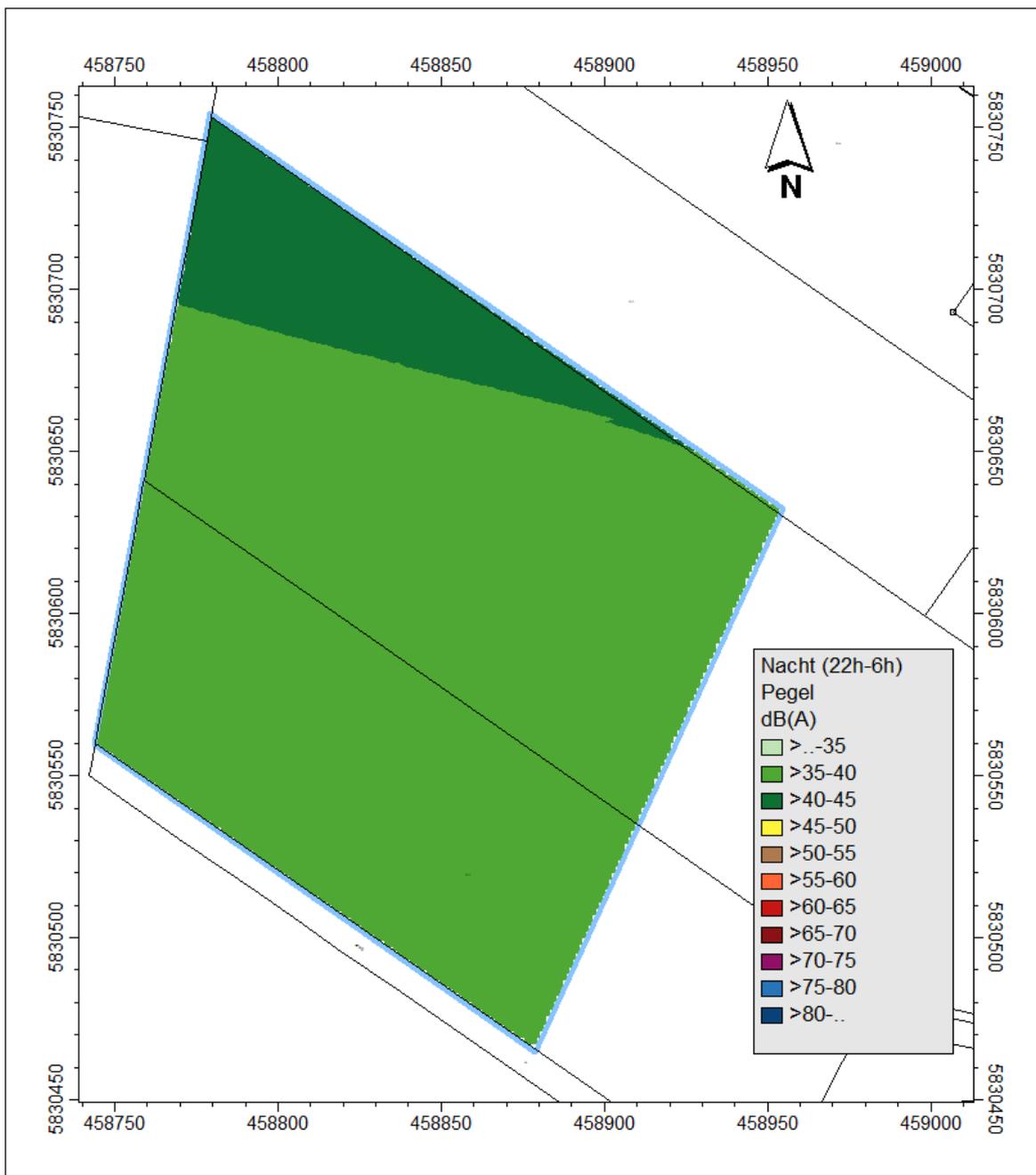


Abbildung 6: Ermittelte Beurteilungspegel L_r in dB(A) im Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr, lauteste Nachtstunde z.B. 22:00 – 23:00 Uhr) unter Berücksichtigung der Geräuschmissionen durch die drei Windenergieanlagen und durch die Schank- und Speisewirtschaft.

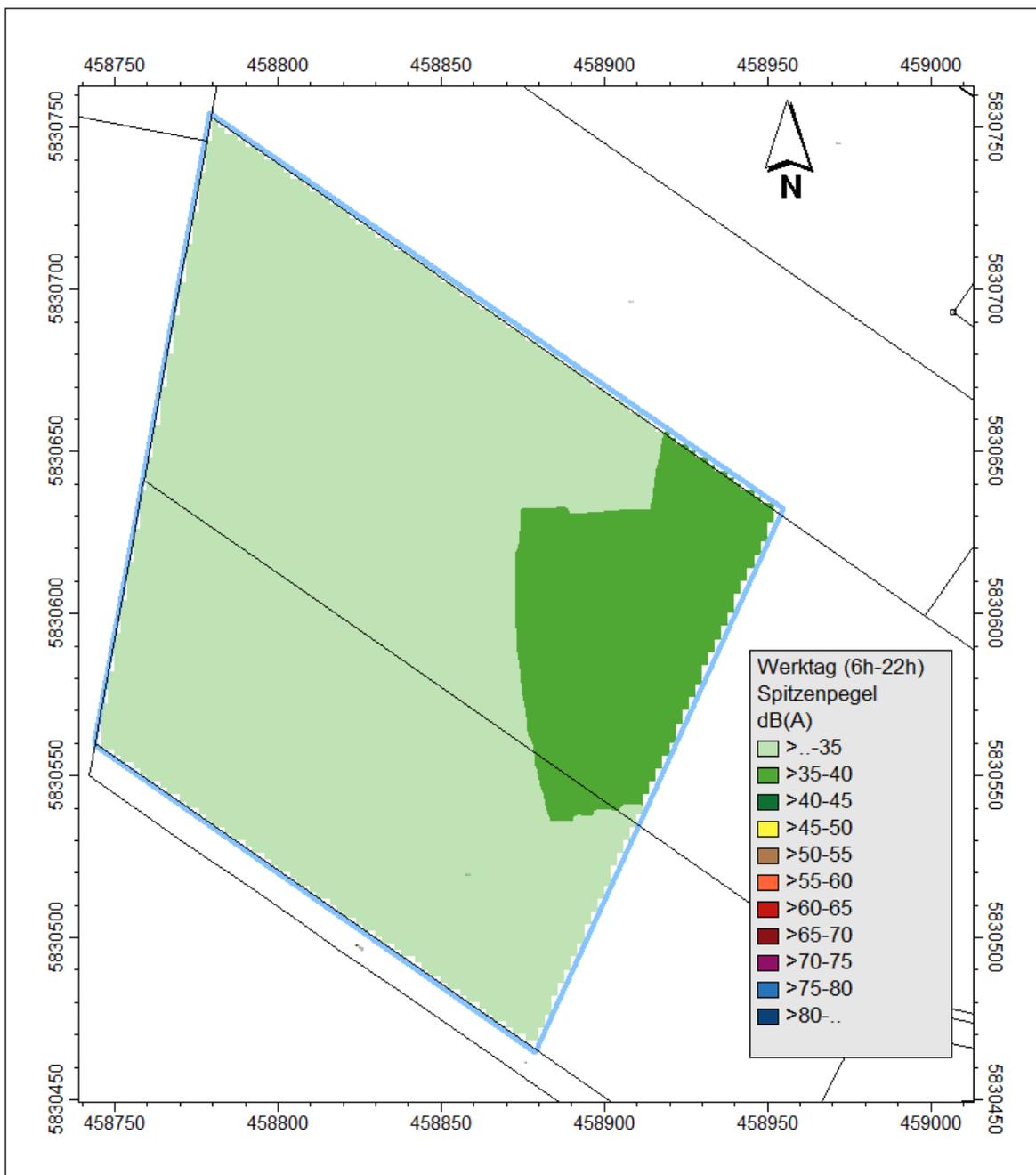


Abbildung 7: Ermittelte Spitzenpegel L_{Sp} in dB(A) werktags im Tagzeitraum (8:00 - 22:00 Uhr) unter Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch die drei Windenergieanlagen und durch die Schank- und Speisewirtschaft.

6. Prognose der sportanlagenbezogenen Geräuschmissionen nach der 18. BImSchV

In diesem Abschnitt werden die durch den Reit- und Fahrverein „*Scharnhorst*“ *St. Hülfe-Heede e.V.* und durch den Tennisverein *TC St. Hülfe-Heede* ausgehenden Geräuschmissionen, die auf das Plangebiet wirken, aufgeführt sowie beurteilt.

6.1 Schalltechnische Betriebsbeschreibung des Reit- und Fahrvereins

Die nachfolgend beschriebenen Betriebsabläufe basieren auf den Angaben des Reit- und Fahrvereins „*Scharnhorst*“ *St. Hülfe-Heede e.V.* [14].

Auf dem Betriebsgelände des Reit- und Fahrvereins „*Scharnhorst*“ *St. Hülfe e.V.* befinden sich derzeit eine Reithalle sowie ein Dressurplatz und ein Grasplatz (Hauptplatz zum Springen und Reiten). An der bestehenden Reithalle befinden sich außerdem insgesamt 15 Einstellboxen für Pferde. Diese Einstellboxen sind nach Angaben des Vereins voll belegt. Am Tag werden die Pferde der Einstellboxen auf den angrenzenden Weiden gehalten. In der bestehenden Reithalle sowie auf den beiden Außenplätzen finden Unterrichtseinheiten statt. Weiterhin können auch die Vereinsmitglieder die Anlage des Vereins mit den eigenen Pferden nutzen.

Die Betriebszeiten des Vereins liegen laut Aussage des Reit- und Fahrvereins „*Scharnhorst*“ *St. Hülfe e.V.* in der Regel von montags bis sonntags zwischen 07:00 und 21:00 Uhr. In dieser Zeit finden nach Aussagen des Vereins täglich ein bis drei Kurse statt. Folgende Kurse werden Angeboten:

- Voltigieren (ca. 10 Teilnehmer pro Kurs),
- Reiten (ca. 5 Teilnehmer pro Kurs).

Neben den erwähnten Unterrichtseinheiten kommen Vereinsmitglieder mit ihren eigenen Pferden angereist und nutzen die Anlage. Die Anzahl der anreisenden Vereinsmitglieder liegt nach Aussagen des Vereins [14] im Durchschnitt bei fünf bis zehn.

Weiterhin wird nach Aussagen des Vereins [14] einmal jährlich ein dreitägiges Reitturnier veranstaltet. Bei dieser Veranstaltung sind etwa 300 Teilnehmer/Pferde und 300 Zuschauer/Begleiter zu erwarten. Die Zu- und Abfahrt zu der Veranstaltung erfolgt nach Angaben des Vereins [14] über die rückwärtige Zuwegung über die Straßen *Kirchweg*, *Hohen Esch* und *Am Turnierplatz*. Diese Veranstaltung wird gemäß der TA Lärm [2], Abschnitt 7.2 als seltenes Ereignis im Prognosemodell berücksichtigt.

In der Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr) finden keine betrieblichen Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände des Reit- und Fahrvereins statt.

Zusammengefasst ergeben sich bezgl. des Reit- und Fahrvereins folgende Emissionsquellen, deren Daten in den nachfolgenden Abschnitten im Detail beschrieben werden:

- Trainingseinheiten auf dem Dressurplatz (Kursleiter und Kursteilnehmer)
- Trainingseinheiten auf dem Hauptplatz (Kursleiter und Kursteilnehmer)
- Nutzung der Anlage durch Vereinsmitglieder
- Pkw-Parkplätze inkl. Zu- und Abfahrten
- Dreitägiges Reitturnier (seltenes Ereignis).

Es ist nicht zu erwarten, dass von den Unterrichtseinheiten in der bestehenden Reithalle und der Haltung der Pferde in den Einstellboxen bzw. auf den angrenzenden Feldern, beurteilungsrelevante Geräuschemissionen ausgehen. Aus diesem Grund werden diese (Vorgänge) in diesem Gutachten nicht berücksichtigt.

Im folgenden Kapitel werden die Geräuschemissionsdaten des Reit- und Fahrvereins näher beschrieben.

6.2 Emissionsdaten des Reit- und Fahrvereins

Auf dem Betriebsgelände des Reit- und Fahrvereins „*Scharnhorst*“ *St. Hülfe-Heede e.V.* befinden sich, wie schon erwähnt, ein Dressurplatz, ein Rasenplatz sowie ein Parkplatz von denen beurteilungsrelevante Geräuschemissionen ausgehen. Sämtliche Geräuschquellen werden als Flächenschallquellen gemäß den Vorgaben der DIN-ISO 9613-2 [7] simuliert. Ton- oder zusätzliche Impulshaltigkeitszuschläge sind nicht zu berücksichtigen, da nach Aussage des Vereins keine Beschallungsanlagen an den Reitplätzen im normalbetrieb verwendet werden.

6.2.1 Dressurplatz

Auf dem Dressurplatz wird nach Angaben des Reit und Fahrvereins [14] ein Voltigier Kurs (max. 3 Kurse pro Tag à 1,5 Std.) mit ca. zehn Teilnehmer pro Kurs und dem Kursleiter durchgeführt.

Hierbei ist für den Kursleiter ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1} = 80$ dB(A) (Rufen normal) nach den Vorgaben der VDI 3770 [15] angesetzt worden. Für die Kursteilnehmer (Pferde) sind die Emissionsdaten dem Praxisleitfaden – Schalltechnik in der Landwirtschaft [16] entnommen worden. Dem Praxisleitfaden ist ein Schalleistungspegel von $L_{W,1 \text{ Pferd}} = 54,1$ dB(A) für ein Pferd (Sportpferde & Deckstation) entnommen worden. Folgende Emissionsdaten (Tabelle 10) gehen in das Prognosemodell für den Dressurplatz ein.

Tabelle 10: Emissionsdaten für den Dressurplatz.

Emissionsdaten		<i>Dressurplatz: Kursteilnehmer (Pferde) und Kursleiter</i>
Geräuschquellenart		Flächenschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [7]
Schallleistungspegel	$L''_{WA, Kursteilnehmer}$	33,1 dB(A) pro m ²
	$L''_{WA, Kursleiter}$	49,0 dB(A) pro m ²
	$L_{W, 1 Pferd}$	54,1 dB(A)
	$L_{WA, Kursleiter}$	80,0 dB(A)
Flächengröße	F	1247 m ²
Kurzzeitige Pegelspitzen	$L_{WAF, max}$	92,7 dB(A) [16] (durch Pferd)
Quellhöhe	h_e	1,6 m
Einwirkzeit		3 mal 1,5 Stunden im Tagzeitraum

6.2.2 Hauptplatz

Neben den Vereinsmitgliedern (max. zehn), die mit ihren eigenen Pferden anreisen und die Anlage nutzen, werden Reitkurse (max. 3 Kurse pro Tag à 1,5 Std.) mit ca. fünf Teilnehmer pro Kurs und dem Kursleiter auf dem Hauptplatz ausgeführt.

Auch auf dem Hauptplatz wird für die zurufe des Kursleiters ein Schalleistungspegel von $L_{WA, 1} = 80$ dB(A) (Rufen normal) angesetzt. Für die Pferde auf dem Hauptplatz werden wie bei dem Dressurplatz ein Schalleistungspegel von $L_{W, 1 Pferd} = 54,1$ dB(A) pro Pferd angesetzt. Folgende Emissionsdaten (Tabelle 11) gehen in das Prognosemodell ein.

Tabelle 11: Emissionsdaten für den Hauptplatz.

Emissionsdaten	<i>Hauptplatz: Kursteilnehmer (Pferde), Kursleiter und Vereinsmitglieder mit eigenen Pferden</i>	
Geräuschquellenart	Flächenschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [7]	
Schallleistungspegel	$L''_{WA, Kursteilnehmer}$	24,8 dB(A) pro m ²
	$L''_{WA, Kursleiter}$	43,7 dB(A) pro m ²
	$L''_{WA, Vereinsmitglieder}$	27,8 dB(A) pro m ²
	$L_{W, 1 Pferd}$	54,1 dB(A)
	$L_{WA, Kursleiter}$	80,0 dB(A)
	$L_{W, Vereinsmitglieder, 1 Pferd}$	54,1 dB(A)
Flächengröße	F	4251 m ²
Kurzzeitige Pegelspitzen	$L_{WAF, max}$	92,7 dB(A) [16] (durch Pferd)
Quellhöhe	h_e	1,6 m
Einwirkzeit	Kurse	3 x 1,5 Stunden zwischen 7:00 bis 20:00 Uhr
	Vereinsmitglieder	10 Stunden zwischen 7:00 bis 20:00 Uhr

6.2.3 Pkw-Parkplatz

Eine weitere beurteilungsrelevante Geräuschquelle stellt der Parkplatz dar. Die Geräuschmissionen durch die Parkbewegungen werden nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [19] beurteilt. Die Emissionen des Parkplatzes werden entsprechend der Gleichung 11a, Abschnitt 8.2.1, Seite 87 der Parkplatzlärmstudie [19] berechnet (zusammengefasstes Verfahren, siehe (Gl. 4)).

$$L_{WA}'' = L_{WO} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \log(B \times N) - 10 \log(S) \quad (\text{Gl. 4})$$

L_{WO} = 63 dB(A): Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz [dB(A)]

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren

K_D = Zuschlag für den Parkplatzsuchverkehr

K_{Stro} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberfläche

B = Bezugsgröße

N = Bewegungshäufigkeit je Einheit der Bezugsgröße und Stunde

$B \times N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

S = Gesamtfläche des Parkplatzes

Da den zur Verfügung gestellten Unterlagen keine Daten bezgl. der Stellplatzanzahl und der Lage des Parkplatzes entnommen werden konnten, sind hier konservative Annahmen getroffen worden. Es wird angenommen, dass die Besucher des Reit- und Fahrvereins *St. Hülfe-Heede e.V.* auf der Fläche östlich der Reithalle Parken werden (siehe Abbildung 8). Die Fläche weist eine Größe von $F_{Gesamt} = 881 \text{ m}^2$ auf. Bei einer Stellplatzgröße von

$F_{Stellplatz} = 12,5 \text{ m}^2$ ergibt sich eine Stellplatzanzahl von rund $B = 70$.

Insgesamt sind nach Aussage des Reit- und Fahrvereins [14] in etwa 55 Besucher pro Tag zu erwarten. Da anzunehmen ist, dass nicht alle Besucher mit einem eigenen Pkw anreisen, müssen hier realistische Annahmen getroffen werden. Es wird angenommen, dass in etwa dreiviertel der Besucher mit einem eigenen Pkw anreisen. Bei einer Beurteilungszeit von 16 Stunden inklusive Ruhezeiten und 70 Stellplätzen ergeben sich 0,073 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde. Folgende Daten (Tabelle 12) gehen in die Prognose ein.

Tabelle 12: Emissionsdaten des Parkplatzes.

Emissionsdaten		Parkplatz	
Geräuschquellenart		Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie 2007 [19]	
Anzahl der Stellplätze	B		70
Parkplatzart			P+R nach [19]
Bewegungshäufigkeiten	N	0,073 Bew. pro Stellplatz & Stunde	
Quellhöhe	h_e		0,5 m
Parkplatzoberfläche	K_{Stro}	wassergebundene Decke (Kies) 2,5 dB(A)	
Korrekturfaktoren	K_I		4 dB(A)
	K_{PA}		0 dB(A)
Spitzenschalleistung	$L_{WA, max}$	(Kofferraumzuschlagen) 99,5 dB(A)	

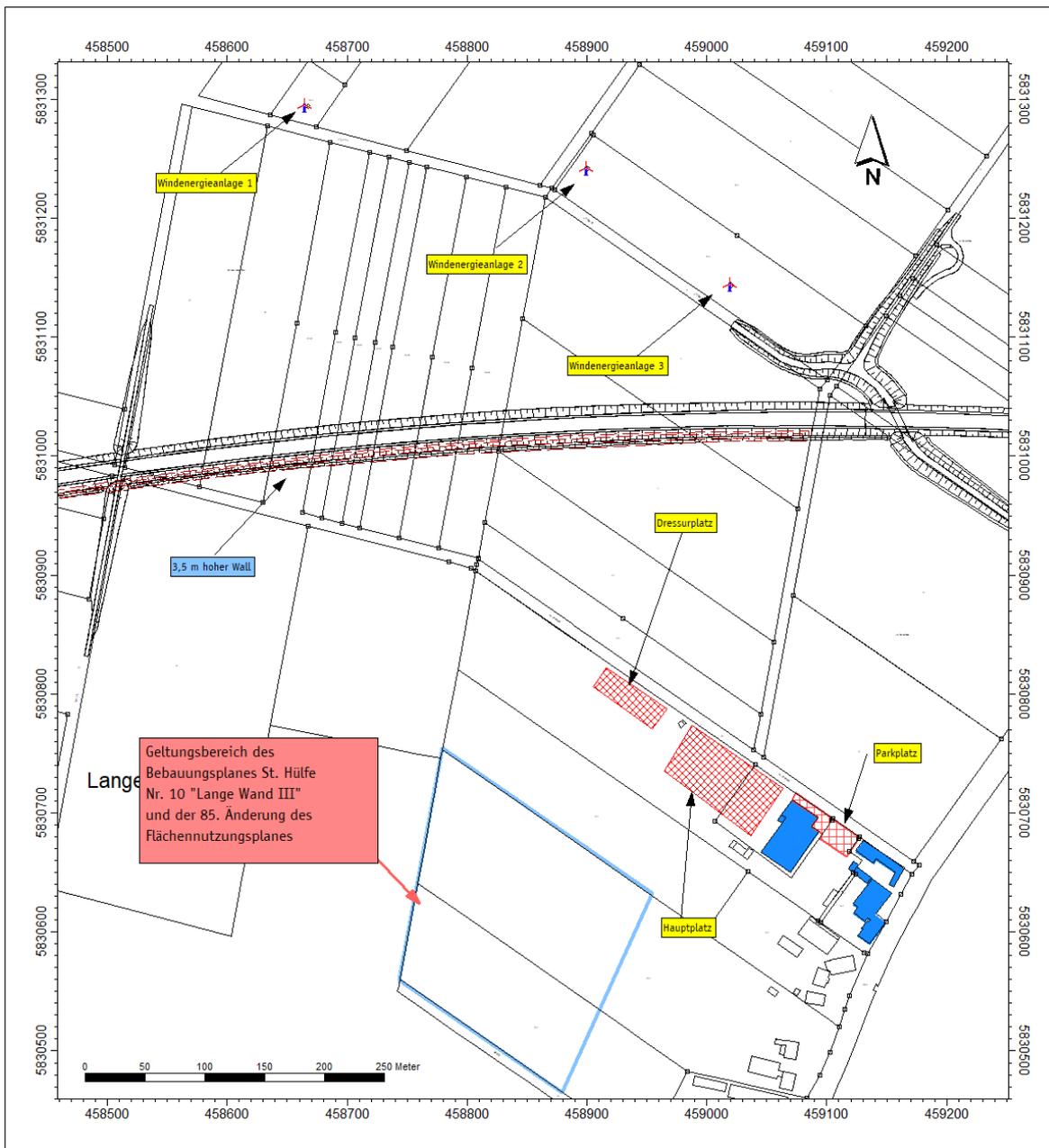


Abbildung 8: Lageplan mit dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes St. Hülfe Nr. 10 "Lange Wand III", der 85. Änderung des Flächennutzungsplanes und den beurteilungsrelevanten Geräuschquellen in der näheren Umgebung.

6.2.4 Seltene Ereignisse

Bezgl. seltener Ereignisse (Turnier-Veranstaltungen) sind von dem Reit- und Fahrverein *St. Hülfe-Heede e.V.* Angaben zur Verfügung gestellt worden [14]. Als seltenes Ereignis ist von dem Verein ein dreitägiges Reitturnier genannt worden. Zu dem Turnier werden nach Aussage des Vereins *St. Hülfe-Heede e.V.* [14] etwa 300 Teilnehmer/Pferde und zusätzlich etwa 300 Zuschauer/Begleiter erwartet. Die Zufahrt zu der Veranstaltung bzw. Abfahrt er-

folgt über die rückwärtige Zuwegung über die Straßen *Kirchweg*, *Hohen Esch* und *Am Turnierplatz*. Die Zu- bzw. Abfahrten werden gesondert entsprechend dem Kapitel 7.4, Seite 10 der TA Lärm [2] beurteilt. Für Moderationen und Musik ist nach Angaben des Vereins eine mobile Beschallungsanlage an dem Dressurplatz und dem Hauptplatz aufgestellt. Die maßgeblichen Schallquellen ergeben sich erwartungsgemäß durch:

- Reitplätze (Dressurplatz und Hauptplatz),
- Zuschauerbereiche,
- Beschallungsanlage,
- Parkbewegungen auf den Parkflächen und
- Zu- bzw. Abfahrten zu den Parkflächen.

Im Folgenden werden die einzelnen Geräuschquellen näher beschrieben. Die Berechnungsergebnisse der Beurteilungspegel für seltene Ereignisse, ist dem Kapitel 0 zu entnehmen.

6.2.4.1. Emissionsdaten seltene Ereignisse

1.) *Reitplätze (Dressurplatz und Hauptplatz)*

Nach Aussage des Reit- und Fahrvereins *St. Hülfe-Heede* [14] wird das Turnier hauptsächlich auf dem Dressurplatz und dem Hauptplatz ausgeführt. Hierbei ist zu beachten, dass sich während des Turniers nur ein Pferd zeitgleich auf dem Hauptplatz befindet. Somit ist davon auszugehen, dass von dem Hauptplatz keine beurteilungsrelevanten Geräuschemissionen ausgehen. Aus diesem Grund wird der Hauptplatz bei der Prognose für seltene Ereignisse nicht berücksichtigt.

Außerdem sind nach Aussage des Reit- und Fahrvereins [14] während des Turniers maximal zehn Pferde zeitgleich auf dem Dressurplatz. Dies wird in dem Prognosemodell mit einer Flächenschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [7] berücksichtigt. Folgende Daten (Tabelle 13) gehen für den Dressurplatz in das Prognosemodell ein.

Tabelle 13: Emissionsdaten des Dressurplatzes bezgl. des Reitturniers.

Emissionsdaten		Dressurplatz: Reitturnier
Geräuschquellenart		Flächenschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [7]
Schallleistungspegel	L''_{WA}	33,1 dB(A) pro m ²
	$L_{W, 1 \text{ Pferd}}$	54,1 dB(A)
Flächengröße	F	1247 m ²
Kurzzeitige Pegelspitzen	$L_{WAF, max}$	92,7 dB(A) [16] (durch Pferd)
Quellhöhe	h_e	1,6 m
Einwirkzeit		12 Stunden im Tagzeitraum

2.) Zuschauerbereiche:

Entlang der jeweiligen Felder (Dressurplatz und Hauptplatz) werden Geräuschimmissionen durch Zuschauer im Prognosemodell berücksichtigt. Wie bereits erwähnt, werden bei der Veranstaltung insgesamt 300 Zuschauer erwartet. Hierfür sind drei Flächenschallquellen mit jeweils 100 Zuschauern in das Prognosemodell eingegangen. Die Emissionen werden entsprechend der Anzahl der Zuschauer gemäß VDI 3770 [15] wie folgt ermittelt.

Zuschauer (verteilt am Rand der Felder): Flächenschallquelle

$$L_{WA} = 80 \text{ dB} + 10 \log(Z) \text{ dB(A)} \text{ für } Z \geq 500 \quad (\text{Gl. 5})$$

Z = Anzahl der Zuschauer

Zusammenfassend gehen folgende in Tabelle 14 angegebene Daten in die Prognose ein:

Tabelle 14: Emissionsdaten Zuschauer.

Emissionsdaten		Zuschauer
Geräuschquellenart		Flächenschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [7]
Schallleistungspegel	$L''_{WA, Zuschauer}$	86,0 dB(A) pro m ²
	$L_{WA, Zuschauer}$	105,0 [‡] dB(A) $\cong 3x \approx 100$ dB(A)
Flächengröße	F_{Gesamt}	ca. 75 m ² $\cong 3x$ 25 m ²
Quellhöhe	h_e	1,6 m
Einwirkzeit	$T_{werktags}$	12 Stunden (7:00 bis 19:00 Uhr)

[‡] Verteilt auf drei Flächen am Rand der Felder (siehe Abb.11)

3.) Beschallungsanlage

Die Beschallungsanlage wird bei dem Turnier für Durchsagen und musikalische Untermalung benötigt. Hierfür wird nach Aussage des Vereins [14] die Beschallungsanlage am Dressurplatz sowie am Hauptplatz positioniert. Gemäß VDI 3770 [15] bedarf es im Rahmen von Moderation und Musik eines Mindestversorgungspegels von $L_{V,min} \geq 83,2$ dB(A). Zudem ist gemäß der VDI 3770 [15] für die Zuschauerbereiche (Stehplätze) mit vier Personen pro m² zu rechnen. Die Zuschauerbereiche weisen bei insgesamt 300 Zuschauern eine Gesamtfläche von etwa 75 m² auf.

Gemäß Kapitel 22.1.3.1, Gleichung 29 der VDI 3770 [15] wird der A-bewertete Schallleistungspegel L_{WA} einer Beschallungsanlage, wie folgt, rechnerisch bestimmt:

$$L_{WA} = L_{V,min} + 10 \text{ dB} + 10 \log\left(\frac{A}{A_0}\right) \text{ dB} \quad (\text{Gl. 6})$$

$L_{V,min}$ = Mindestversorgungspegel in dB(A): 83,2 dB(A)

A = zu beschallende Fläche: 75 m²

A_0 = Bezugsfläche: 1 m²

Unter den oben genannten Voraussetzungen ergibt sich für die Beschallungsanlage ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 112$ dB(A). Es wird gemäß den Angaben des Vereins [14] die Aufstellung von insgesamt sechs Lautsprechern im Bereich der Spielfelder angenommen, sodass jeder Lautsprecher einen Schalleistungspegel von $L_{WA,LS1} = 104$ dB(A) aufweisen muss, um den erforderlichen Mindestversorgungspegel erzielen zu können.

Da bei Beschallung mit Musik und Moderation deutliche, frequenzabhängige Unterschiede vorliegen, ist die alleinige Angabe des A-bewerteten Summen-Schalleistungspegels im vorliegenden Fall nicht ausreichend. Dementsprechend wird der Schalleistungspegel pro Lautsprecher gemäß VDI 3770 [15] mit spektralen Korrekturwerten angepasst. In Tabelle 15 werden die gesamte Schalleistungspegel je Oktavfrequenz aufgelistet. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass die Lautsprecher eine ausgeprägte Richtwirkung aufweisen. Die in Tabelle 15 dargestellten Richtwirkungsmaße entspricht der Sektor 0° der Hauptabstrahlachse des Lautsprechers. Die Position der Hauptabstrahlachse ist in Abbildung 9 für jeden Lautsprecher mit einem Pfeil gekennzeichnet. Folgende Daten (Tabelle 16) gehen für die Beschallungsanlage in das Prognosemodell ein.

Tabelle 15: Frequenzabhängiger Schallleistungspegel der Beschallungsanlage (Summe aller Lautsprecher) und frequenzabhängiges Richtwirkungsmaß $D_{l,okt}$ in dB für Lautsprecher.

Oktav-Mittelfrequenz in Hz	Resultierende frequenzabhängige Schallleistungspegel in dB(A)	Frequenzabhängiges Richtwirkungsmaß $D_{l,okt}$ in dB				
		0°	45°	90°	135°	180°
31,5	57,8	0	0	0	0	0
63,0	85,4	0	0	0	0	0
125	91,1	0	-3	-5	-6	-5
250	99,0	0	-5	-8	-11	-8
500	107,2	0	-5	-10	-17	-15
1000	107,5	0	-5	-15	-18	-21
2000	104,3	0	-5	-15	-18	-21
4000	100,4	0	-7	-20	-29	-30
8000	92,6	0	-7	-23	-34	-34
A-bewerteter Summenpegel in dB(A)	112,0					

Tabelle 16: Emissionsdaten der Beschallungsanlage

Emissionsdaten		Beschallungsanlage
Geräuschquellenart		Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [7]
Schallleistungspegel	L_{WA}	112 dB(A) [§] gem. Tabelle 10 \pm 6x 104 dB(A)
Zuschläge	K_T	(Informationshaltigkeit) 6 dB
Quellhöhe	h_e	2 m
Einwirkzeit	$T_{werktag}$	12 Stunden im Tagzeitraum

4.) Parkplatz

Bei dem dreitägigen Reitturnier werden nach Aussagen des Reit- und Fahrvereins [13] zwei Felder zum Parken für die Besucher bereitgestellt. Insgesamt umfassen die beiden Parkflächen P1 und P2 eine Fläche von $F_{Gesamt} = 11096 \text{ m}^2$ und stellen somit bei einer Pkw-Stellfläche von 25 m^2 rechnerisch 403 Parkplätze zu Verfügung. Dies beinhaltet, dass die Pkw

[§] verteilt auf sechs Lautsprecher

mit einem Pferdeanhänger anreisen und eine Abschätzung der Freiflächen für die Fahrgassen auf dem Parkplatz. Die Lage der Parkflächen (P1 und P2) ist der folgenden Abbildung 3 zu entnehmen. Die Emissionen des Parkplatzes werden entsprechend der Gleichung 11a, Abschnitt 8.2.1, Seite 87 der Parkplatzlärstudie [19] berechnet (zusammengefasstes Verfahren, siehe Gleichung (Gl.4)).

Nach Angaben des Auftraggebers sind bei der Veranstaltung insgesamt 300 Teilnehmer und 300 Besucher zu erwarten. Es wird davon ausgegangen, dass etwa 2/3 der Teilnehmer/Besucher mit einem eigenen Pkw anreisen, da anzunehmen ist, dass einige Besucher zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln die Veranstaltung besuchen. Es sind je Parkbewegung eine Anfahrt und eine Abfahrt zu berücksichtigen. Somit wird im Prognosemodell von insgesamt 800 Parkbewegungen im Tagzeitraum ausgegangen. Nach Angaben des Reit- und Fahrvereins [14] sind die Parkflächen bei dem Turnier komplett belegt. Bei insgesamt 403 Stellplätzen ergeben sich 0,153 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde im Tagzeitraum. Außerdem wird davon ausgegangen, dass im Ruhezeitraum etwa die Hälfte der auf den Parkflächen befindlichen Fahrzeugen den Parkplatz verlassen oder anreisen. Folgende in Tabelle 17 angegebene Daten gehen in die Prognose ein.

Tabelle 17: Emissionsdaten des Parkplatzes bei seltenen Ereignissen.

Emissionsdaten		Parkplatz	
Geräuschquellenart	Flächenschallquelle nach Parkplatzlärstudie 2007 [19]		
Anzahl der Stellplätze	B		28
Parkplatzart	P+R nach [19]		
Bewegungshäufigkeiten	N_{Tags}	0,153 Bew. pro Stellplatz & Stunde	
	N_{Ruhe}	0,167 Bew. pro Stellplatz & Stunde	
Quellhöhe	h_e		0,5 m
Parkplatzoberfläche	K_{Str0}	wassergebundene Decke (Kies) 2,5 dB(A)	
Korrekturfaktoren	K_j		4 dB(A)
	K_{PA}		0 dB(A)
Spitzenschalleistung	$L_{\text{WA, max}}$	(Kofferraumzuschlagen) 99,5 dB(A)	

In der folgenden Abbildung 9 sind alle beurteilungsrelevanten Geräuschquellen bezgl. der seltenen Ereignisse des Reit- und Fahrvereins dargestellt.

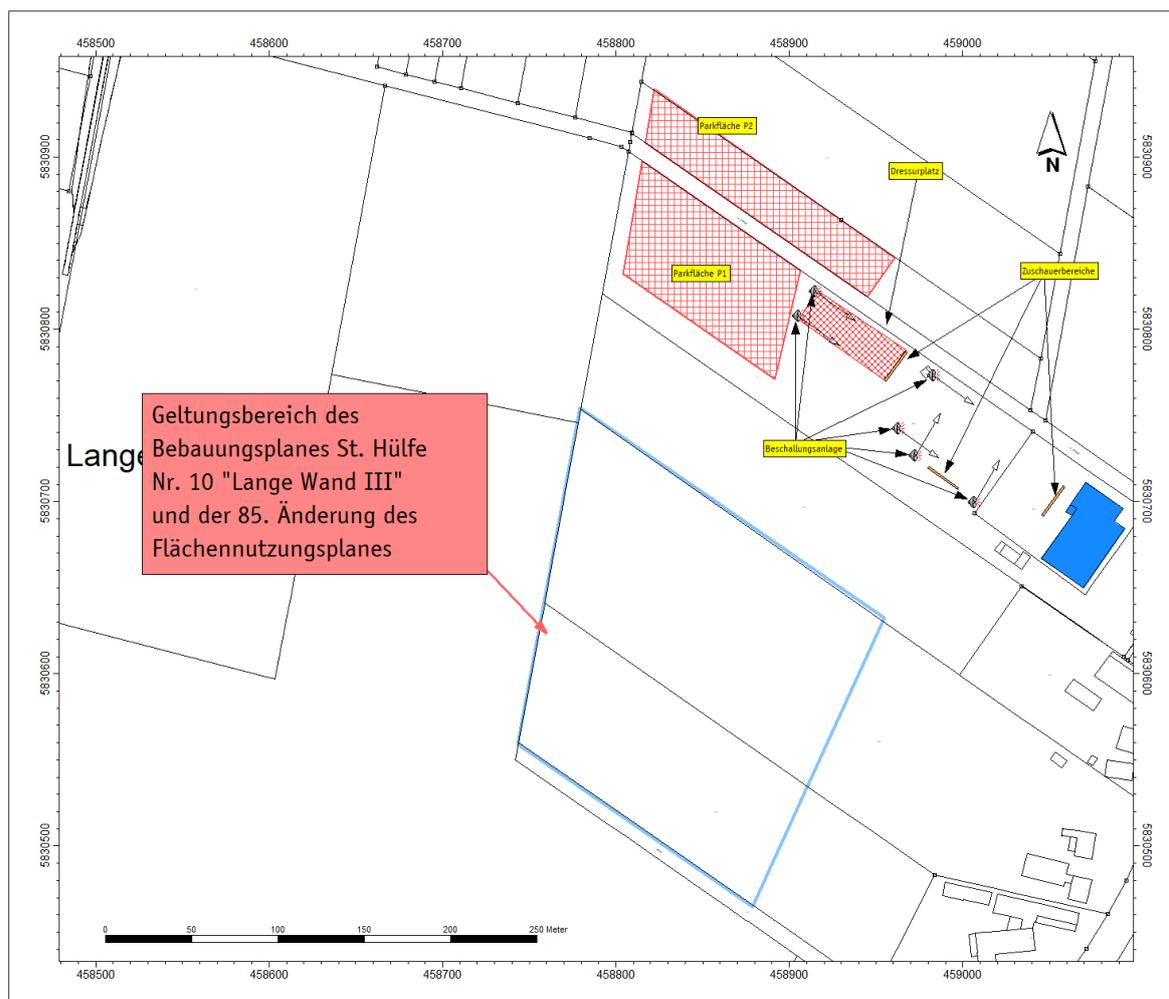


Abbildung 9: Lageplan mit den beurteilungsrelevanten Geräuschquellen des Reit- und Fahrvereins St. Hülfe-Heede e.V. bezgl. seltener Ereignisse.

6.2.4.2. Sportanlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Nach Angaben des Reit- und Fahrvereins [14] erfolgt die Zuwegung zu den Parkflächen bei seltenen Ereignissen über die rückwärtige Zuwegung über die Straßen *Kirchweg*, *Hohen Esch* und *Am Turnierplatz*. Aus diesem Grund wurde auf dem Plangebiet die Einhaltung der in Abschnitt 4.2 beschriebenen Immissionsgrenzwerte für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen nach der 16. BImSchV [3] geprüft. Die Berechnungsergebnisse werden in Abschnitt 5.5.3 aufgeführt.

Die oben erwähnten Straßen wurden nach der RLS-90 [6] in der Prognose berücksichtigt. Die maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Straße beträgt 30 km/h und als Straßenoberfläche wurde nicht geriffelter Gussasphalt angenommen. Der Regelquerschnitt der Straße beträgt 7,5.

Tabelle 18 zeigt die Emissionsdaten der einzelnen, in Abbildung 10 gezeigten Abschnitte.

Tabelle 18: Durchschnittliche Tagesverkehrsstärke (DTV) auf den in Abbildung 10 gezeigten Straßenabschnitten des in der Umgebung des Betriebsgeländes verlaufenden An- und Abfahrwege zur Tag- (06:00 Uhr – 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 Uhr – 6:00 Uhr).

Bezeichnung	DTV [Kfz/24h]	Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A)	
		tags	nachts
Parkplatz Anfahrt	403	42,4	35,0
Parkplatz Abfahrt			

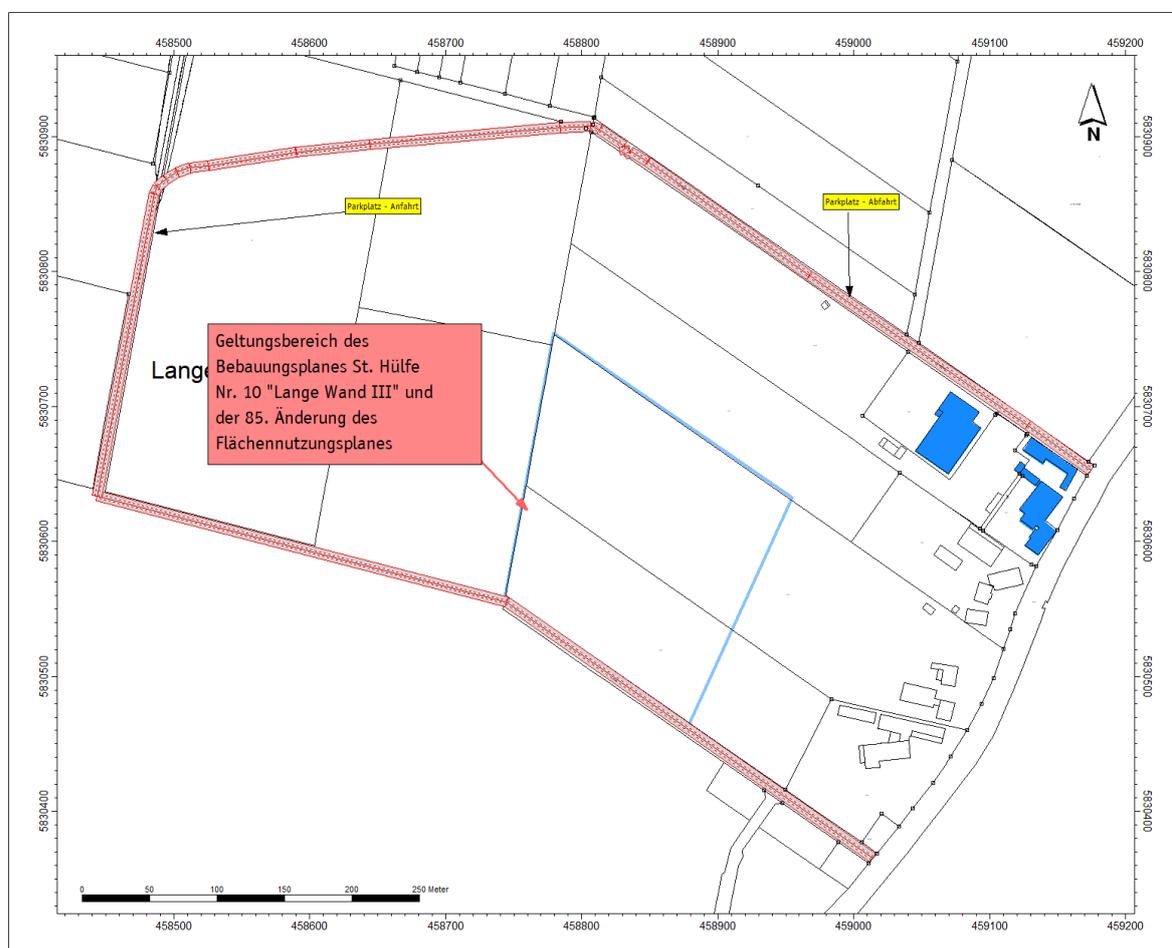


Abbildung 10: Separat zu betrachtende Abschnitte der An- und Abfahrwege zu den Parkflächen der Veranstaltung.

6.3 Tennisverein *TC St. Hülfe-Heede*

Nordöstlich des Plangebiets befinden sich vier beurteilungsrelevante Outdoor-Tennisfelder des Tennisvereins *TC St. Hülfe-Heede*, von denen Geräuschemissionen auf das Plangebiet wirken. Die Berechnungsansätze bezgl. der Geräuschemissionen der Tennisfelder sind im Zuge der überschlägigen Prognose gemäß Ziffer 8.3.1 der VDI 3770 [15] entnommen worden. Außerdem galt es, die Parkbewegungen der Besucher des Tennisvereins zu berücksichtigen. Im Prognosemodell wurde angenommen, dass die Gäste und Besucher des Tennisvereins ebenfalls die Parkplätze des Reitvereins nutzen werden.

Zu den Nutzungszeiten der Tennisfelder und den Parkbewegungen der Gäste des Tennisvereins konnten zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine Aussagen von dem Auftraggeber *Stadt Diepholz* getroffen werden. Aus diesem Grund wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber konservativ eine maximale Auslastung der Tennisfelder im Tagzeitraum abgestimmt [24]. Auf dieser Grundlage wurden auch die Parkbewegungen der Gäste und Besucher des Tennisvereins abgeschätzt. Abbildung 11 zeigt die Lagen der beurteilungsrelevanten Geräuschquellen des Tennisvereins.

6.3.1 Emissionsdaten der Tennisfelder

Gemäß VDI 3770 [15] wird für überschlägige Prognosen jedem Tennisfeld für die Dauer seiner Bespielung ein Schalleistungspegel von $L_{WAT} = 93$ dB zugeordnet. Für kurzzeitige Geräuschspitzen wurde im Prognosemodell ein Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 108$ dB („Schreien Laut“ gemäß VDI 3770 [15]) berücksichtigt. Folgende Daten gingen für die Tennisfelder ins Prognosemodell ein (siehe Tabelle 19).

Tabelle 19: Emissionsdaten der Tennisfelder I - IV des Tennisvereins TC St. Hülfe-Heede.

Emissionsdaten		Tennisfelder I - IV
Geräuschquellenart	Flächenschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [7]	
Schallleistungspegel	L''_{WA}	4x 65,2 dB(A) pro m ²
	L_{WA}	93,0 dB(A)
Spitzenpegel	$L_{WA, max}$	(„Schreien Laut“ nach [15]) 108 dB(A)
Flächengröße	F	4x ≈ 700 m ²
Quellhöhe	h_e	2 m
Einwirkzeit pro Spielfeld	$T_{Werktags, RZ (6 - 8 \text{ Uhr})}$	2 Std.
	$T_{Werktags, (8 - 20 \text{ Uhr})}$	12 Std.
	$T_{Werktags, RZ (20 - 22 \text{ Uhr})}$	2 Std.
	$T_{Sonntags, RZ (7 - 9 \text{ Uhr})}$	2 Std.
	$T_{Sonntags, (9 - 13 \text{ Uhr, } 15 - 20 \text{ Uhr})}$	9 Std.
	$T_{Sonntags, RZ (13 - 15 \text{ Uhr})}$	2 Std.

Hinweis: In Ziffer 8.3.1 der VDI 3770 [15] wird darauf hingewiesen, dass das Verfahren der überschlägigen Prognose bei ausgedehnten Anlagen schon im Nahbereich zu einer Überschätzung der Immissionen führen kann. Ergibt sich mit der überschlägigen Prognose eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte, so ist keine weitere Prüfung erforderlich.

6.3.2 Emissionsdaten des Parkplatzes

Die Geräuschimmissionen durch die Parkbewegungen der Gäste des Tennisvereins TC St. Hülfe-Heede wurden, wie in Abschnitt 5.2.3 beschrieben, im Prognosemodell simuliert (zusammengefasstes Verfahren).

Da zu der Anzahl der Parkbewegungen der Besucher des Tennisvereins keine Aussagen getroffen werden konnten, wurden hierfür konservative Annahmen getroffen. Es wird davon ausgegangen, dass ein Tennismatch maximal zwei Stunden andauern wird. Hieraus ergibt sich, dass maximal acht Tennisspiele pro Spielfeld im Tagzeitraum stattfinden können. Bei mindestens zwei Spielern und acht Spielen pro Spielfeld ergeben sich rechnerisch 64 Spieler über den gesamten Tagzeitraum. Es ist nicht davon auszugehen, dass jeder Spieler mit einem eigenen Pkw an- bzw. abreist. Aus diesem Grund wurden insgesamt 100 Parkbewegungen (An- und Abfahrt von 50 Spielern/Besuchern) für den Parkplatz des Tennisvereins angenommen. Somit ergibt sich bei einer Beurteilungszeit von 16 Std. im Tagzeitraum inkl. der Ruhezeiten sowie 70 verfügbaren Stellplätzen eine Bewegungshäufigkeit von 0,089 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde. Folgende Daten gingen in die Prognose ein (siehe Tabelle 20).

Tabelle 20: Emissionsdaten des Parkplatzes des Tennisvereins TC St. Hülfe-Heede.

Emissionsdaten		Parkplatz
Geräuschquellenart	Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie 2007 [19]	
Anzahl der Stellplätze	B	70
Parkplatzart	P+R nach [19]	
Bewegungshäufigkeiten	N	0,089 Bew. pro Stellplatz & Stunde
Quellhöhe	h_e	0,5 m
Parkplatzoberfläche	K_{Stro}	wassergebundene Decke (Kies) 2,5 dB(A)
Korrekturfaktoren	K_I	4 dB(A)
	K_{PA}	0 dB(A)
Spitzenschallleistung	$L_{WA, max}$	(Kofferraumzuschlagen) 99,5 dB(A)

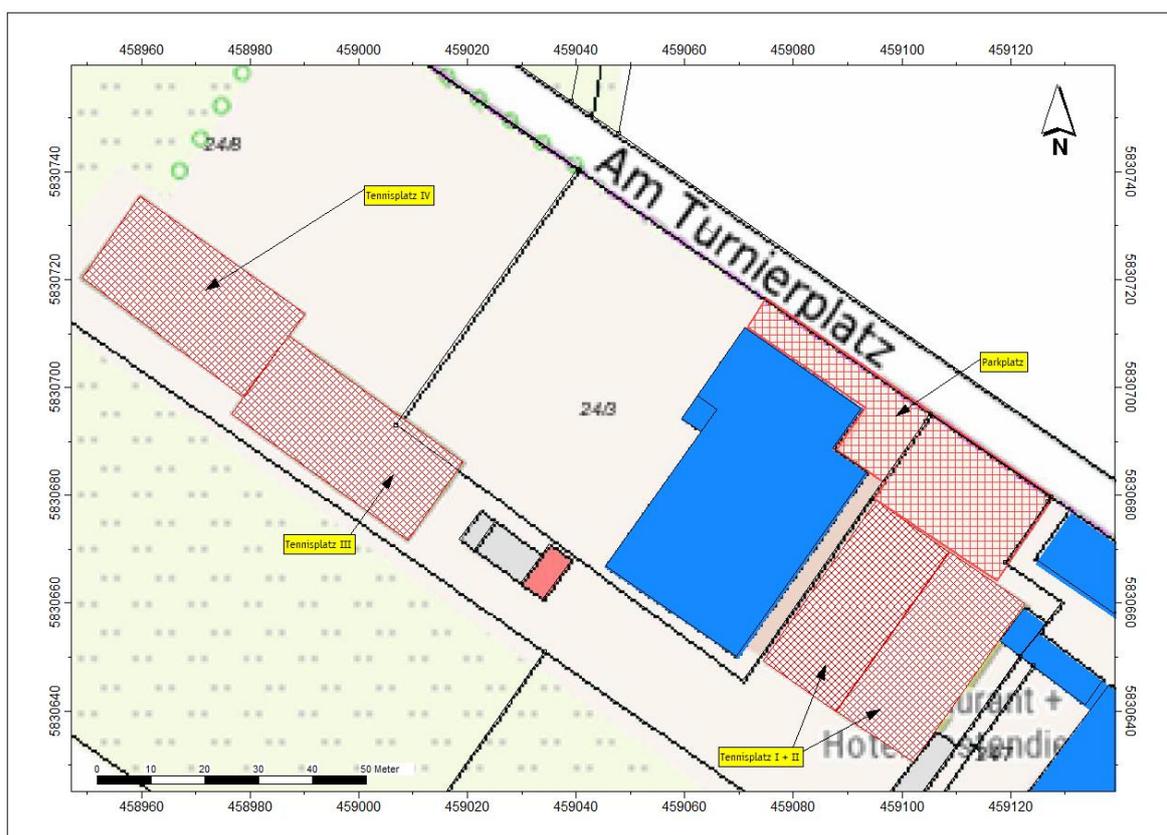


Abbildung 11: Lageplan mit den berücksichtigten Geräuschquellen des Tennisvereins TC St. Hülfe-Heede (hinterlegter Plan Quelle: [23]).

6.4 Ergebnis der Prognose aus sportanlagenbezogenen Geräuschemissionen

Bei der Berechnung der Beurteilungs- und Spitzenpegel des Tennisvereins *TC St. Hülfe-Heede* und des Reit- und Fahrvereins „*Scharnhorst*“ *St. Hülfe-Heede e.V.* sind die im Kapitel 6 dieses Gutachtens aufgeführten Emissionsdaten berücksichtigt worden.

Es sind Immissionsraster auf der stärker belasteten Geschosshöhe 1. OG (Aufpunkthöhe: 4,80 m) bezüglich der Beurteilungspegel und Spitzenpegel im Tagzeitraum für das Plangebiet ermittelt worden. Die Berechnung der Beurteilungs- und Spitzenpegel wurde mit Hilfe der Software IMMI 2020 der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co.* [12] durchgeführt. Dieses Programm berechnet die Schallausbreitung entsprechend nach der DIN-ISO 9613-2 Abschnitt 6 [7].

Die farbige Rasterdarstellung in der Abbildung 12 ist im vorliegenden Fall für den Tagzeitraum an Werk- und Sonntagen repräsentativ, da von einer dauerhaften, gleichbleibenden Anlagenauslastung über den vollständigen Tagzeitraum ausgegangen wurde. Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass

- die Immissionsrichtwerte bezgl. Beurteilungspegel für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 50 dB(A) im Tagzeitraum innerhalb der morgendlichen Ruhezeit gemäß § 2 der 18. BImSchV [4]:
 - werktags sowie sonntags eingehalten werden (siehe Abb. 12)
- die Immissionsrichtwerte bezgl. Beurteilungspegel für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) im Tagzeitraum innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten gemäß § 2 der 18. BImSchV [4]:
 - werktags sowie sonntags eingehalten werden (siehe Abb. 12)
- im Nachtzeitraum sind keine Geräuschemissionen durch den genannten Verein zu erwarten.

In der Abbildung 13 sind die Berechnungsergebnisse der Spitzenpegel bezgl. des Tennisvereins *TC St. Hülfe-Heede* und des Reit- und Fahrvereins „*Scharnhorst*“ *St. Hülfe-Heede e.V.* dargestellt. Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass

- die Immissionsrichtwerte bezgl. Spitzenpegel für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 80 dB(A) im Tagzeitraum innerhalb der morgendlichen Ruhezeit gemäß § 2 der 18. BImSchV [4]:
 - werktags sowie sonntags eingehalten werden (siehe Abb. 13)
- die Immissionsrichtwerte bezgl. Spitzenpegel für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 85 dB(A) im Tagzeitraum innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten gemäß § 2 der 18. BImSchV [4]:
 - werktags sowie sonntags eingehalten werden (siehe Abb. 13)

- im Nachtzeitraum sind bezgl. Spitzenpegel keine Geräuschimmissionen zu erwarten.

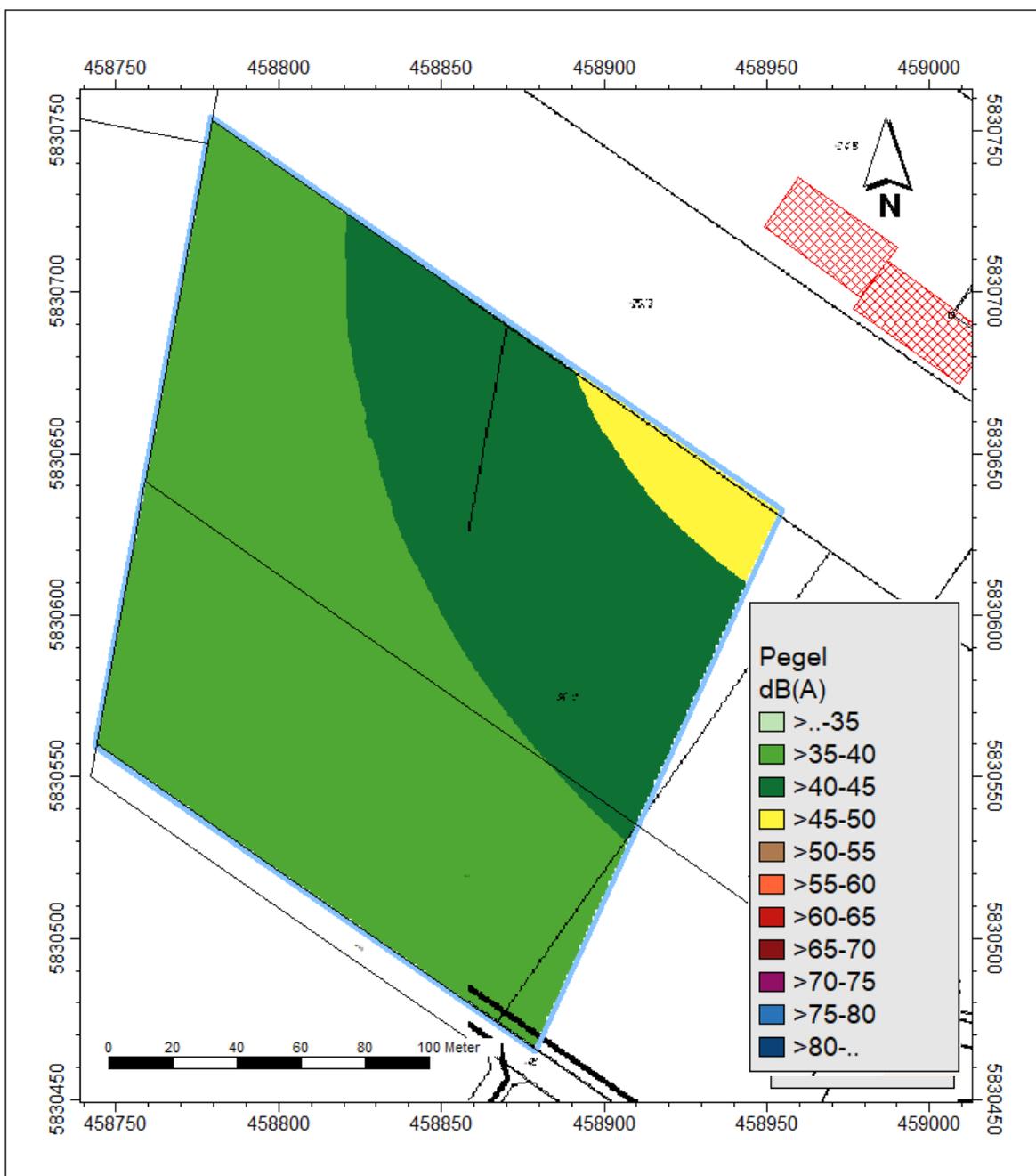


Abbildung 12: Rasterberechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet bezgl. den Geräuschimmissionen des Tennisvereins TC St. Hülfe-Heede sowie des Reit- und Fahrvereins St. Hülfe-Heede e.V. für die folgenden Zeiträume: Werktag RZ (6-8h), Werktag (8-20h), Werktag RZ (20-22h), Sonntag RZ (7-9h), Sonntag (9-13h, 15-20h), Sonntag RZ (13-15h) sowie Sonntag RZ (20-22h).

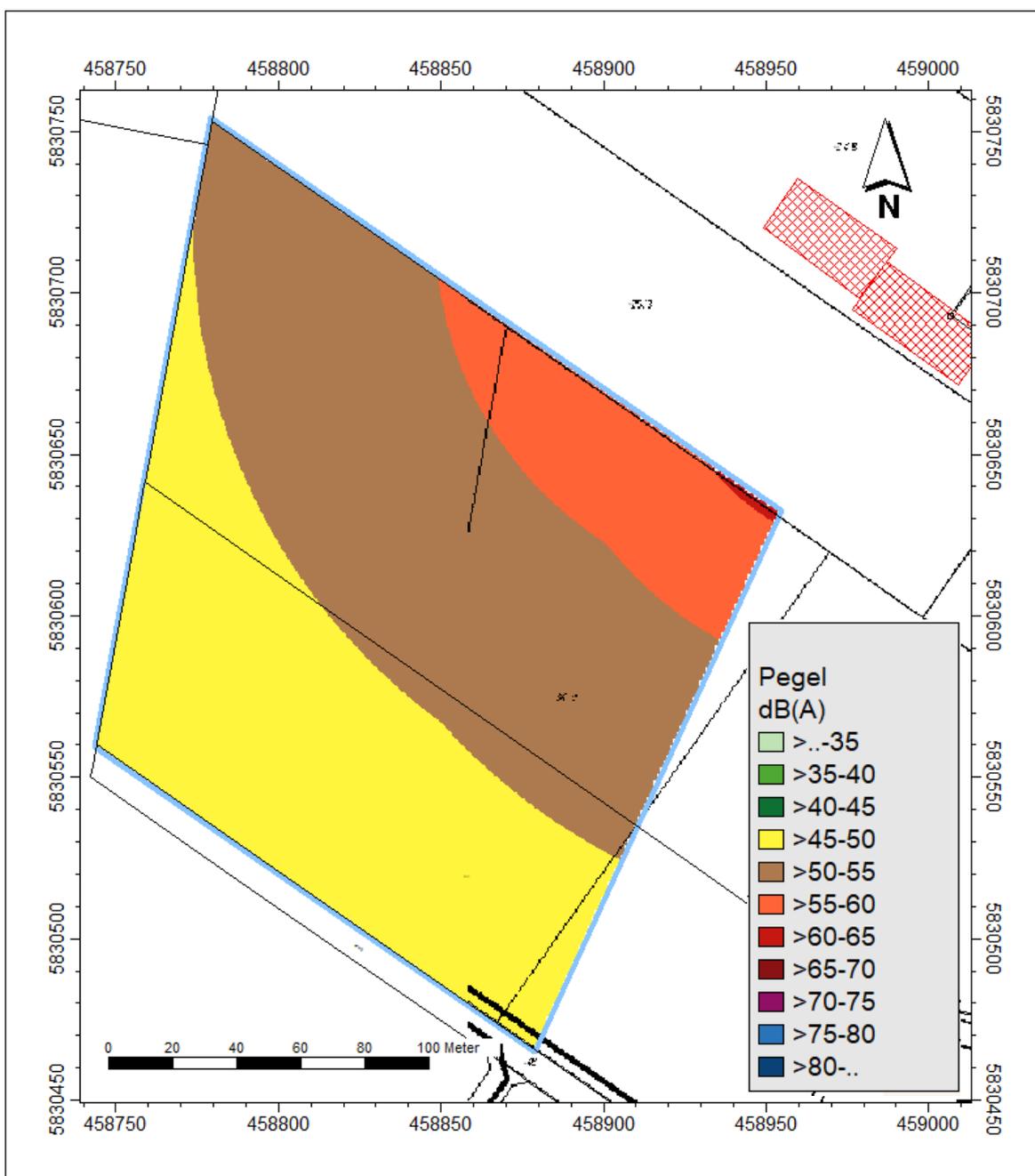


Abbildung 13: Rasterberechnung der Spitzenpegel auf dem Plangebiet bezgl. den Geräuschmissionen des Tennisvereins TC St. Hülfe-Heede für die folgenden Zeiträume: Werktag RZ (6-8h), Werktag (8-20h), Werktag RZ (20-22h), Sonntag RZ (7-9h), Sonntag (9-13h, 15-20h), Sonntag RZ (13-15h) sowie Sonntag RZ (20-22h).

6.4.1 Ergebnisse der Geräuschimmissionen durch seltene Ereignisse

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel für seltene Ereignisse sind die im Kapitel 6.2.4.1 dieses Gutachtens aufgeführten Emissionsdaten berücksichtigt worden.

Es sind Immissionsraster auf der stärker belasteten Geschosshöhe 1. OG (Aufpunkthöhe: 4,80 m) bezüglich der Beurteilungspegel und Spitzenpegel im Tagzeitraum für das Plangebiet ermittelt worden. Die Berechnung der Beurteilungspegel wurde mit Hilfe der Software IMMI 2020 der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co.* [12] durchgeführt. Dieses Programm berechnet die Schallausbreitung entsprechend nach der DIN-ISO 9613-2 Abschnitt 6 [7].

Die farbigen Rasterdarstellungen in den Abbildungen 14 und 15 zeigen die Berechnungsergebnisse werktags (Abb. 14) und sonntags (Abb. 15) für die Geräuschimmissionen bezgl. seltener Ereignisse des Reit- und Fahrvereins *St. Hülfe-Heede e.V.* Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass

- die Immissionsrichtwerte bezgl. seltener Ereignisse für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 70 dB(A) im Tagzeitraum gemäß TA Lärm [2]:
 - werktags eingehalten werden (siehe Abbildung 14)
 - sonntags eingehalten werden (siehe Abbildung 15)
- im Nachtzeitraum sind keine Geräuschimmissionen durch den genannten Betrieb bei seltenen Ereignissen zu erwarten.

In der Abbildung 16 sind die Berechnungsergebnisse der Spitzenpegel bezgl. seltener Ereignisse dargestellt. Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass

- die Immissionsrichtwerte bezgl. Spitzenpegel für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von 90 dB(A) im Tagzeitraum gemäß TA Lärm [2]:
 - eingehalten werden (siehe Abbildung 16)
- im Nachtzeitraum sind bezgl. Spitzenpegel keine Geräuschimmissionen zu erwarten.

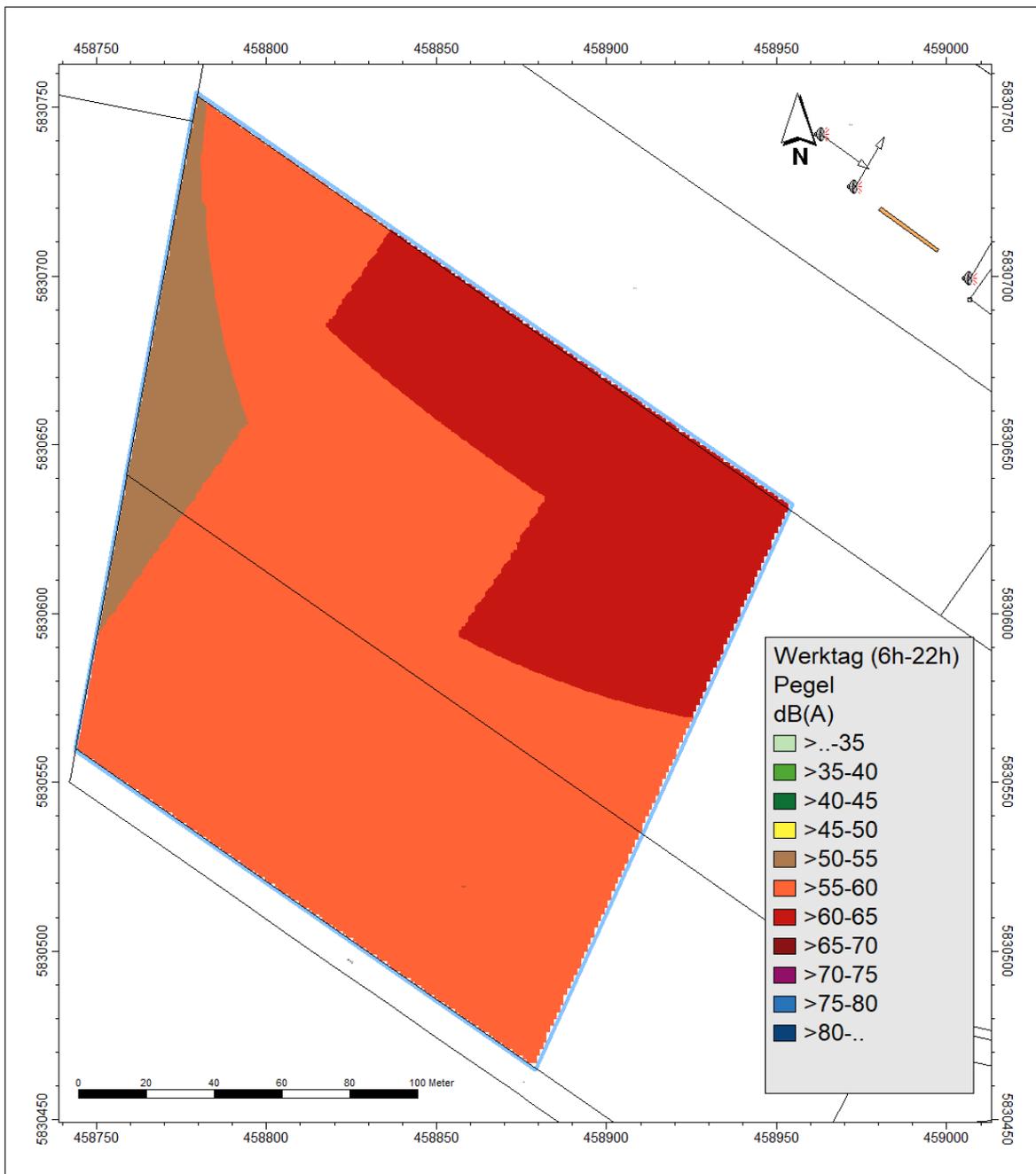


Abbildung 14: Ermittelte Beurteilungspegel L_r in dB(A) werktags im Tagzeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) unter Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch seltene Ereignisse des Reit- und Fahrvereins St. Hülfe-Heede e.V.

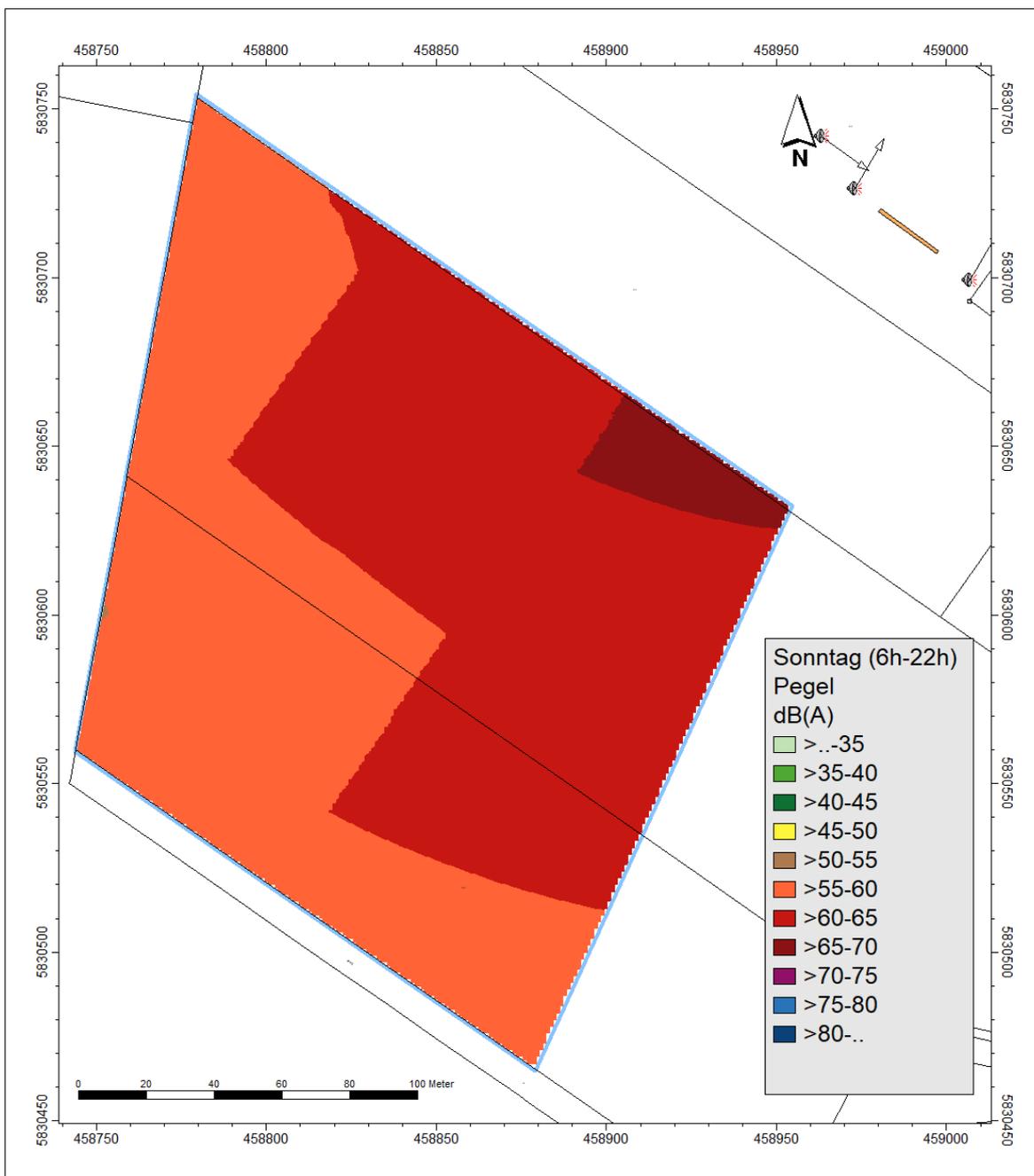


Abbildung 15: Ermittelte Beurteilungspegel L_r in dB(A) sonntags im Tagzeitraum (6:00 – 22:00 Uhr) unter Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch seltene Ereignisse des Reit- und Fahrvereins St. Hülfe-Heede e.V.

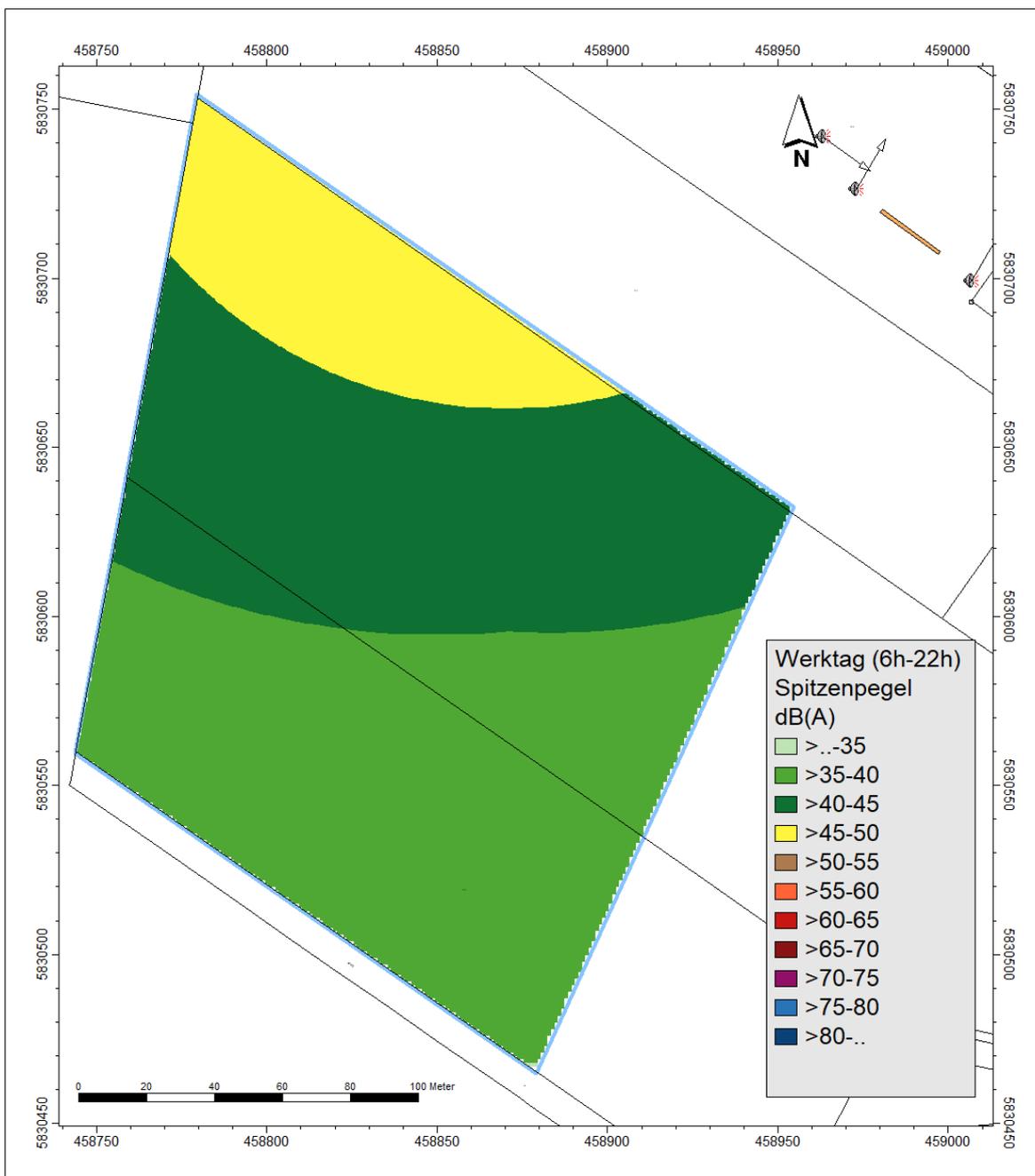


Abbildung 16: Ermittelte Spitzenpegel L_{SP} in dB(A) im Tagzeitraum (8:00 – 20:00 Uhr) unter Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch seltene Ereignisse des Reit- und Fahrvereins St. Hülfe-Heede e.V.

6.4.2 Sportanlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel bezgl. der betriebsbedingten Verkehrsemissionen sind die im Abschnitt 5.2.4.2 dieses Gutachtens aufgeführten Emissionsdaten berücksichtigt worden.

Es sind Immissionsraster auf der stärker belasteten Geschosshöhe 1. OG (Aufpunkthöhe: 4,80 m) bezüglich der Beurteilungspegel im Tagzeitraum (werktags und sonntags) für das Plangebiet ermittelt worden. Die Berechnung der Beurteilungspegel wurde mit Hilfe der Software IMMI 2020 der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co.* [12] durchgeführt. Dieses Programm berechnet die Schallausbreitung entsprechend nach der DIN ISO 9613-2 Abschnitt 6 [7].

Aus den in Abschnitt 6.2.4.2 beschriebenen betriebsbedingten Verkehrsgeräuschemissionen haben sich die in der Abbildung 17 dargestellten, betriebsbedingten Verkehrs-Immissionspegel für den Tagzeitraum ergeben.

Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass auf dem *Kirchweg* eine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr erfolgt. Außerdem werden die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV [3] selbst bei einem gleich hohen öffentlichen Verkehrsaufkommen die Beurteilungspegel um 3 dB erhöhen. Somit würde sich an dem am stärksten belasteten Plangebietsgrenze ein Beurteilungspegel von 58 dB ergeben (vgl. Abbildung 17). Somit wären die Immissionsrichtwerte nach der 16. BImSchV von 59 dB im Tagzeitraum eingehalten. Es sind daher keine Maßnahmen bezgl. des betriebsbedingten Verkehrs auf öffentlichen Straßen für das Plangebiet zu veranlassen.

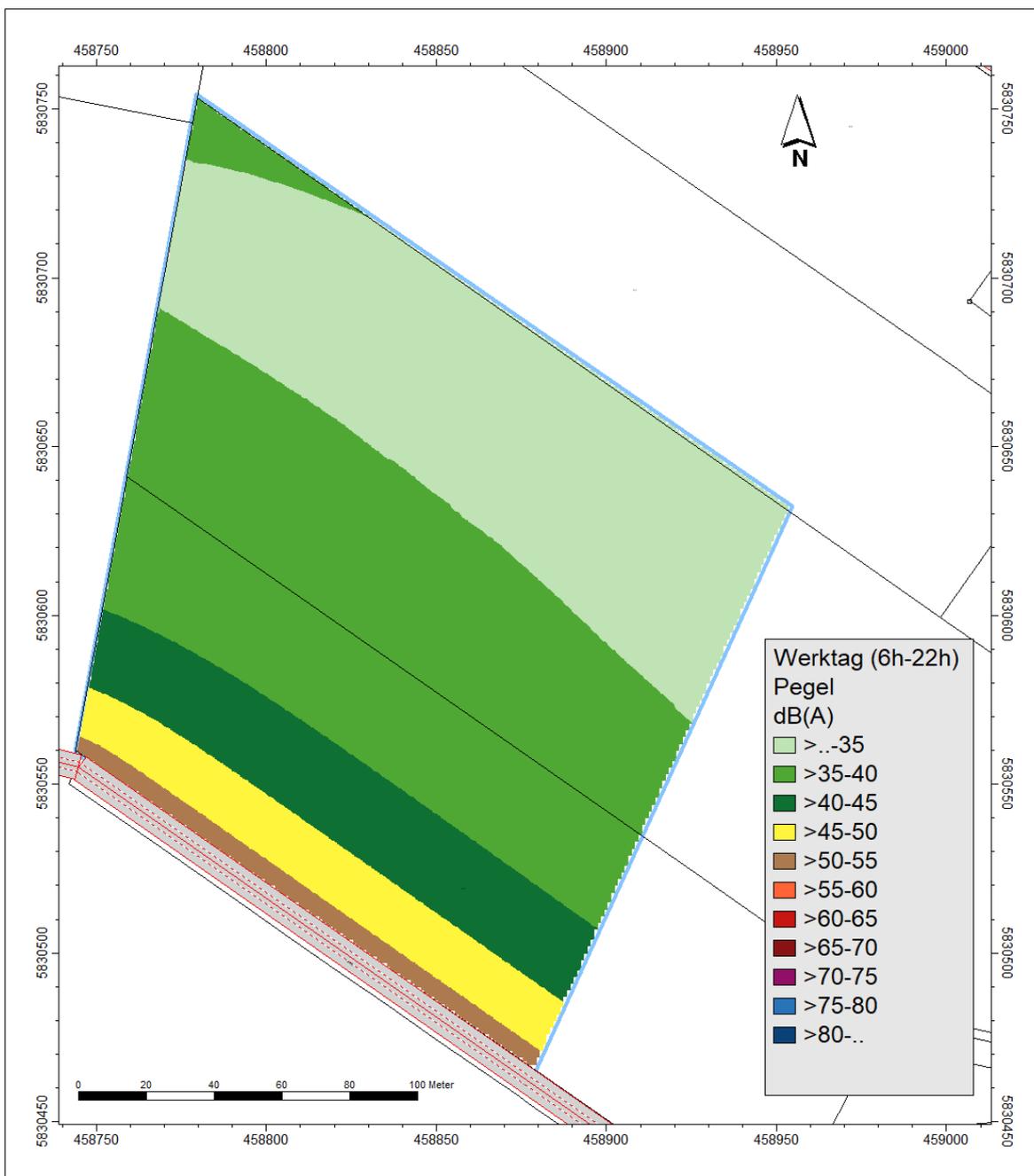


Abbildung 17: Ermittelte Beurteilungspegel L_r in dB(A) im Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr) unter Berücksichtigung der Geräuschemissionen durch den Reit und Fahrverein St. Hülfe-Heede e.V. bezgl. des Verkehrsaufkommens bei seltenen Ereignissen.

7. Prognose der Verkehrsgeräuschimmissionen

In diesem Kapitel werden die vom Verkehr ausgehenden Geräuschbelastungen durch die *B 51/214* zwischen der *B 69* und der *B 51* in *Diepholz* auf das Plangebiet aufgeführt.

Die Berechnung der Geräuschimmission der zuvor genannten Straße erfolgte gemäß den Vorgaben in Abschnitt 7.1, Seite 14, der DIN 18005 [5] nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen - RLS 90 [6].

Die Emissionspegel für den Verkehrslärm wurden nach dem Teilstück-Verfahren gemäß Kapitel 4.4.2, Gleichung 19, der RLS-90 [6] berechnet.

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet wurde mithilfe der Software IMMI 2020 [12] durchgeführt. Es wurden für das gesamte Plangebiet Immissionsraster („Lärmkarten“) für den Tag- und Nachtzeitraum auf Höhe des ersten Obergeschosses erstellt (4,80 m). Auf der Basis der Berechnungsergebnisse wurde das gesamte Plangebiet in Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 [8] bzw. DIN 4109-2 [9] eingeteilt.

Bei den Immissionsprognosen ist nach den Berechnungskriterien der DIN 18005 [5] eine freie Schallausbreitung ohne Abschirmung und Reflexion durch Gebäude zugrunde zu legen. Im vorliegenden Fall ist jedoch ein Lärmschutzwall entlang der *B 51/214* zu berücksichtigen. Aus diesem Grund werden in der Prognose der Verkehrsgeräuschimmissionen auch die Reflexions- und Abschirmungseffekte des Walls, sowie Boden- und Meteorologiedämpfung berücksichtigt.

7.1 Emissionsdaten für die Prognose des Verkehrslärms

Zur Erstellung der Prognose der Verkehrsgeräuschimmissionen werden die von der Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr [11] entnommenen Verkehrszählraten von der *B 51/214* aus dem Jahr 2015 verwendet:

- *B 51/214* zwischen der *B 69* und der *B 51*:

$$M_{\text{tagsüber, 2015}} = 541 \text{ Kfz/h; } p_{\text{tagsüber}} = 25,5 \%$$

$$M_{\text{nachts, 2015}} = 94 \text{ Kfz/h; } p_{\text{nachts}} = 50,2 \%$$

In der Regel wird für den bauleitplanerischen Abwägungsprozess eine Hochrechnung des Verkehrsaufkommens zu Grunde gelegt. Für die Immissionsprognose wurde in Anlehnung an die Verkehrsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur [13] ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2034 angesetzt.

Die *B 51/214* ist im Bereich des Plangebiets mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h befahrbar. Die Straßenoberfläche besteht aus Asphalt. In den Verkehrszähl-daten ist ebenfalls der prozentuale Anteil für den Schwerlastverkehr vermerkt worden. Die angesetzten verkehrsbedingten Geräuschimmissionen werden mithilfe von Linienschallquellen nach der RLS-90 [6] berechnet. Folgende in Tabelle 21 angegebene Daten werden für den Verkehr angesetzt.

Tabelle 21: Hochgerechnete Emissionsdaten für den Verkehr auf der Bundesstraße B 51/214.

Straße	Jahr	M_{Tag} [Kfz/h]	M_{Nacht} [Kfz/h]	$P_{\text{tagsüber}}$ [%]	P_{nachts} [%]	v [Km/h] Pkw / Lkw	D_{Stro} [dB(A)]
<i>B 51/214</i>	2015	541	94	25,5	50,2	100 / 80	0
	2034	630	116	29,9	55,7		

Fahrbahnoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt → $D_{\text{Stro}} = 0$ dB, Regelquerschnitt: 14

Aus den Verkehrsdaten resultieren folgende in Tabelle 22 genannten Emissionspegel.

Tabelle 22: Resultierende Emissionspegel bezogen auf die beurteilungsrelevanten Straßen.

Straße	$L_{m,E, \text{tagsüber}}$ in dB(A)	$L_{m,E, \text{nachts}}$ in dB(A)
<i>B 51/214</i>	70,6	65,3

7.2 Ergebnis der Immissionsprognose für Verkehrslärm

Die nachfolgend aufgeführten Prognoseberechnungen wurden für das schalltechnisch stärker belastete 1. Obergeschoss in einer Höhe von 4,8 m oberhalb der Straßenoberfläche durchgeführt. Bei der Schallausbreitung wurden, wie in der Bauleitplanung üblich, keine Abschirmung und Reflexionen durch Gebäudekörper berücksichtigt. Im vorliegenden Fall ist jedoch ein Lärmschutzwall entlang der *B 51/214* zu berücksichtigen. Aus diesem Grund wurde in der Prognose der Verkehrsgeräuschimmissionen auch die Reflexions- und Abschirmungseffekte des Walls, sowie Boden- und Meteorologiedämpfung berücksichtigt. Als Berechnungsvorschrift wurde gemäß DIN 18005 [5] die RLS 90 [6] angewendet. Als Eingangsdaten dienten dabei die unter dem Abschnitt 7.1 ermittelten Verkehrsmengen für das Prognosejahr 2034.

Die farbigen Rasterdarstellungen in den Abbildungen 18 und 19 zeigen die Berechnungsergebnisse auf Höhe des 1. Obergeschosses tagsüber und nachts für das Prognosejahr 2034. Den Abbildungen ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte im Tagzeitraum im gelben und braunen Bereich eingehalten werden können. Im Nachtzeitraum ist der grüne Bereich aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht als unkritisch zu betrachten. In dem gelben

Bereich (Beurteilungspegel zur Nachtzeit, Abbildung 19) wurden geringfügige Überschreitungen von $\leq 0,2$ dB ermittelt.

Aufgrund der Geräuschbelastung auf dem Plangebiet sind passive Schallschutzmaßnahmen gemäß Vorgaben der DIN 4109 erforderlich. Hierfür werden die Lärmpegelbereiche bestimmt, welche in Abbildung 20 dargestellt sind.

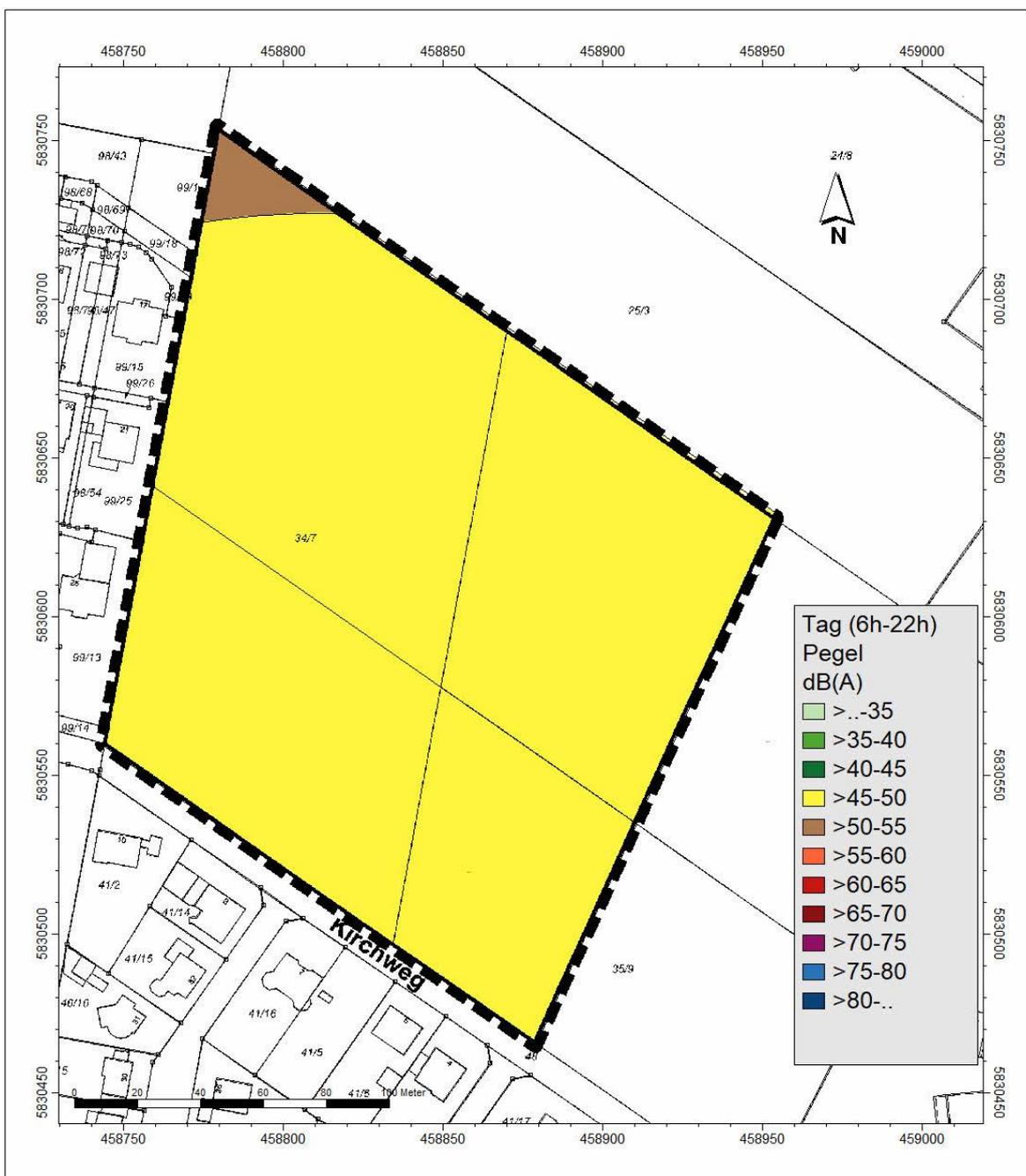


Abbildung 18: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 4,80 m für das Prognosejahr 2034.



Abbildung 19: Rasterberechnung der Beurteilungspegel nachts, relative Höhe 4,80 m für das Prognosejahr 2034.

7.3 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Gemäß dem Niedersächsischen Ministerialblatt 5324 [10], Tabelle A 5.2, ergeben sich die Anforderungen an Planung, Bemessung und Ausführung gemäß § 83 (2) NBauO aus den Vorgaben der DIN 4109:2016-07 [8].

Gemäß DIN 4109-1 [8] ist grundsätzlich ein baulicher Schallschutz vor Geräuscheinwirkungen von außen erforderlich. Dieser ist abhängig von der Höhe des Außenlärmpegels und von der Nutzungsart der Gebäude. Der maßgebliche Außenlärmpegel (Beurteilungspegel + 3 dB, resultierend aus der Geräuscheinwirkung durch Straßenverkehr und Gewerbe) wird in Lärmpegelbereiche eingeteilt, denen ein bestimmtes bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ für die Gesamt-Außenbauteile von Gebäuden zugeordnet ist (siehe Tabelle 23).

Tabelle 23: Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden.

Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume (falls geplant)
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30

Folgende Vorgaben sind bei der Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu überprüfen:

1. Gemäß DIN 4109-2 [9], Ziffer 4.4.5.5, ist folgende Vorgabe bzgl. Verkehrslärm zu berücksichtigen: *„Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).“*
2. Gemäß DIN 4109-2 [9], Ziffer 4.4.5.6, ist folgende, weitere Vorgabe bzgl. Gewerbelärm zu berücksichtigen: *„Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 15 dB(A).“*
3. Gemäß DIN 4109-2 [9], Ziffer 4.4.5.7, ist bei der rechnerischen Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (durch Verkehr und Gewerbe) die Addition der o. g. 3 dB(A) nur einmalig vorzunehmen.

Im vorliegenden Fall treffen alle der genannten Nebenbestimmungen zu. Gemäß der DIN 4109-2 [9] ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit (Tag, Nacht) maßgeblich, die die höhere Anforderung ergibt.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche, die sich, wie oben beschrieben, aus der Berücksichtigung der Verkehrslärm- und der Gewerbelärmimmissionen während der Nachtzeit ergeben, sind im vorliegenden Fall maßgebend und für das erste Obergeschoss in Abbildung 20 dargestellt.

Wie der Abbildung zu entnehmen ist, werden innerhalb des Geltungsbereichs die Lärmpegelbereiche II bis III erreicht. Die ermittelten Lärmpegelbereiche sollten im Rahmen der Bauleitplanung Grundlage für Festsetzungen sein.

Im folgenden Kapitel werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Hinblick auf den Schallschutz formuliert.

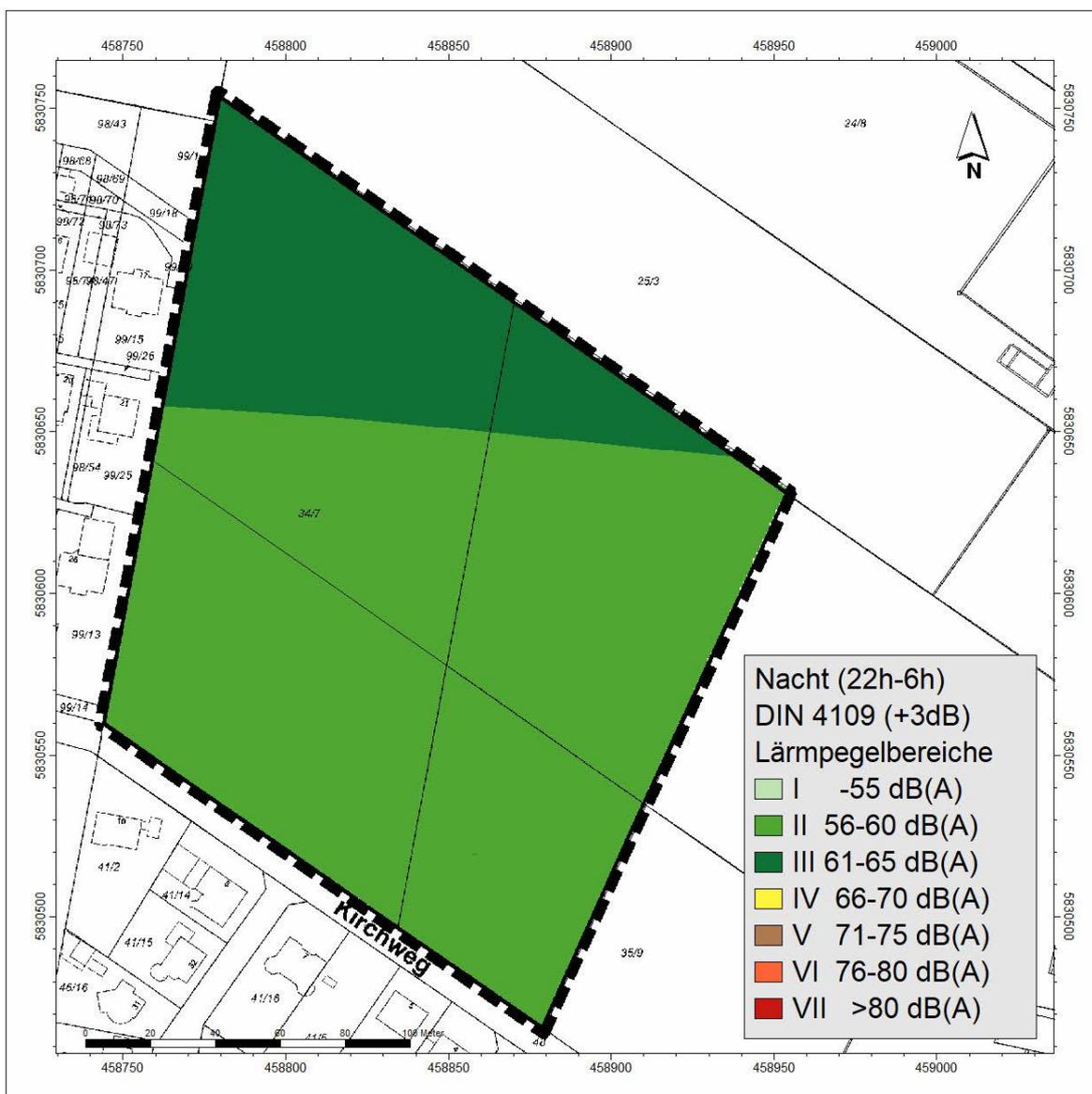


Abbildung 20: Lärmpegelbereiche nachts nach DIN 4109-1 und -2, von der am stärksten belasteten Geschosshöhe 1.OG, relative Höhe 4,80 m.

8. Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Aus der Sicht des Schallschutzes sind folgende Formulierungen in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes nach aktuellem Planungsstand sinngemäß aufzunehmen:

Gewerbliche Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet

- Aufgrund der geringfügigen Überschreitung des nächtlichen Immissionsrichtwertes für das geplante allgemeine Wohngebiet (WA) von ≤ 1 dB (dunkelgrüner Bereich, siehe Abbildung 6), sind Schlafräume innerhalb dieses Bereichs mit nicht offenbaren Fenstern auszustatten, sofern die Anordnung an der am stärksten belastete, geräuschzugewandten Nordseite erfolgen sollte. Diese Maßnahme lässt sich durch die Anordnung der Fenster schutzbedürftiger Schlafräume an den seitlich gelegenen Gebäudefassaden neu entstehender Gebäude vermeiden, da die Eigenabschirmung des Gebäudes die hierfür erforderliche Pegelreduktion bewirkt.

Verkehrsbedingte Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet

- Es sind keine passiven Schallschutzmaßnahmen für die zukünftigen Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone) zu beachten, da die Orientierungswerte nach DIN 18005 [5] eingehalten werden (siehe Abbildung 18, Beurteilungspegel zur Tagzeit).
- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von ≤ 30 dB(A) im Rauminnen bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.

Zukünftige Schlafräume im dunkelgrün-farbigem Bereich (Beurteilungspegel zur Nachtzeit, siehe Abbildung 19) sind vornehmlich zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder mit z. B. schallgedämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein mittlerer Schalldruckpegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht überschritten wird. Die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme ist im Zuge der Genehmigungsplanung festzulegen und zu detaillieren.

Lärmpegelbereiche bezgl. verkehrsbedingter und gewerblicher Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet

- An die Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (z. B. Wohnzimmer und Schlafräume) sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche II und III auf Höhe des ersten Obergeschosses auf Grundlage der nächtlichen Beurteilungspegel (s. Abbildung 19) sind zusammen mit den in Tabelle 23 genannten Schalldämm-Maßen als Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen.

Die Berechnung der konkreten Schalldämmwerte erfolgt im Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der aktuellen DIN 4109-Normen [8][9]. Die aufgeführten bewerteten, resultierenden Schalldämm-Maße dürfen vom Luftschalldämm-Maß der gesamten Außenbauteile (inkl. Fenstern und ggf. Lüftungssystemen) eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 [8] nicht unterschritten werden.

9. Zusammenfassung

Die Stadt Diepholz plant mit dem **Baugebiet „Lange Wand III“** die **Ausweisung von Wohnbauflächen** an der Straße *Kirchweg* in Diepholz. Nördlich des Plangebiets verläuft die Bundesstraße *B 51/214*, durch die die geplante Wohnbebauung zukünftig belastet sein wird. Daher ist im Vorfeld nicht auszuschließen, dass die Wohnbebauung auf dem Plangebiet durch verkehrsbedingte Geräuschimmissionen beeinträchtigt wird.

Außerdem befinden sich nordöstlich des Plangebiets ein Reit- und Turnierplatz, drei Windenergieanlagen, eine Tennisanlage sowie eine Schank- und Speisewirtschaft von den Geräuschbelastungen auf das Plangebiet wirken, welche im Zuge der Neuaufstellung des genannten Bebauungsplans gesondert untersucht werden sollten.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wurde die Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen nach TA Lärm [2] auf dem Plangebiet aufgezeigt. Außerdem wurden die sportanlagenbezogenen Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet nach der 18. BImSchV [4] dargelegt. Weiterhin wurden die Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet sowie die Einteilung der betrachteten Flächen in Lärmpegelbereiche (Gewerbe und Verkehr) nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [8] und DIN 4109-2 [9] dargelegt.

Die Untersuchungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

Gewerbliche Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet

- Die gewerblichen Geräuschimmissionen unterschreiten die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [2] bzgl. der Beurteilungspegel auf dem gesamten Plangebiet im Tagzeitraum.
- Im Nachtzeitraum sind geringfügige Überschreitungen von bis zu 1 dB(A) zu erwarten. Diesbezüglich sind die in Kapitel 8 erwähnten Schallschutzmaßnahmen zu beachten.
- In Bezug auf Pegelspitzen sind ebenfalls keine Konflikte zu erwarten.

Sportanlagenbezogene Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet

- Die sportanlagenbezogenen Geräuschimmissionen unterschreiten die Immissionsrichtwerte gemäß § 2 der 18. BImSchV [4] bzgl. der Beurteilungspegel auf dem gesamten Plangebiet im Tagzeitraum inner- sowie außerhalb der Ruhezeiten.
- Im Nachtzeitraum sind keine sportanlagenbezogenen Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet zu erwarten.
- In Bezug auf Pegelspitzen sind ebenfalls keine Konflikte zu erwarten.

Verkehrsgerauschemissionen auf dem Plangebiet

- Die Orientierungswerte nach DIN 18005 in Bezug auf Verkehrsgerausche werden im Tagzeitraum auf dem gesamten Plangebiet eingehalten. Im Nachtzeitraum gibt es geringfügige Überschreitungen von $\leq 0,2$ dB (gelber Bereich, siehe Abbildung 14).
- Aufgrund der Geräuschbelastung auf dem Plangebiet sind passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 erforderlich.
- Im Bebauungsplan sind für die gesamten Außenbauteile von Wohn- und Schlafräumen die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ der Lärmpegelbereiche II und III nach DIN 4109 festzusetzen.
- Die im Kapitel 8 dargestellten Vorschläge für textliche Festsetzungen bzgl. des passiven Schallschutzes sind sinngemäß in den Bebauungsplan zu übernehmen.

Grundlagen der Feststellungen und Aussagen sind die vorgelegten und in diesem Gutachten aufgeführten Unterlagen.

Oldenburg, 16. Februar 2021



Patrick Winkelmann (B.Eng)
(Immissionsschutz)


GMBH
Messstelle n. § 29b BImSchG

geprüft durch
Dipl. Phys. Hermann Remmers
(Sachgebietsleiter Immissionsschutz)