

Schalltechnisches Gutachten zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 14 „Apen, Gelände am Hafenbecken“ der Gemeinde Apen

- Beurteilung des öffentlichen Verkehrslärms
- Beurteilung gewerblicher Geräuschemissionen

Projekt Nr.: 3435-19-d-cb

Oldenburg, 29. April 2021

Auftraggeber: Gemeinde Apen
Der Bürgermeister
Fachbereich Bauen, Sport, Kultur und Verkehr
Hauptstraße 200
26689 Apen

Ausführung: Christian Busse (B. Eng.)
Tel. 0441-57061-18
busse@itap.de

Berichtsumfang: 58 Seiten, davon 25 Seiten Anhang

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 0L2

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

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

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Beschreibung
3435-19-a-cb	10.12.2019	-
3435-19-b-cb	17.12.2020	Überarbeitung des Gutachtens aufgrund von: - Änderungen der Planungsgrundlage - Aktualisierung der Verkehrszählraten sowie Geschwindigkeitsbegrenzungen - Berücksichtigung der Störwirkung der Ampelanlage an der Kreuzung „Hauptstraße - L 821/Ammerlandstraße - K 336/ Apenberger Straße“
3435-19-c-cb	08.02.2021	Erweiterung des Anhangs C um die detaillierten Immissionsraster bzgl. der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb der Außenwohnbereiche bei Umsetzung der in Abschnitt 5.4 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen
3435-19-d-cb	29.04.2021	Überarbeitung des Gutachtens aufgrund von: - Änderungen der Planungsgrundlage - Änderung des Schutzanspruchs zu dem eines Mischgebiets

Inhaltsverzeichnis:**Seite**

1	Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten	3
2	Verwendete Unterlagen	5
3	Beurteilungsgrundlagen.....	7
4	Maßgebliche Immissionsorte	9
5	Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet	10
5.1	Emissionsdaten des Straßenverkehrs.....	10
5.2	Emissionsdaten der Bahnlinie.....	12
5.3	Ergebnisse der Verkehrslärmprognose	12
5.4	Schallschutzmaßnahmen	14
5.5	Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109.....	17
6	Gewerbliche Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet.....	22
6.1	Emissionsdaten.....	22
6.2	Ergebnisdarstellung und Beurteilung der Immissionsprognose	29
7	Vorschläge für textliche Festsetzungen.....	31
8	Zusammenfassung	33
	Anhang.....	34



Abbildung 2: Lageplan des auf der Fläche des Bebauungsplans Nr. 14 geplanten Vorhabens (Quelle [10]).



Abbildung 3: Dreidimensionale Ansichten (oben Westansicht, unten Ostansicht) des geplanten Vorhabens (Quelle [10]).

2 Verwendete Unterlagen

Die Immissionsberechnungen sind auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen, Studien und Hilfsmitteln durchgeführt:

- [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] **DIN 18005-1:** „Schallschutz im Städtebau“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987.
- [5] **DIN-ISO 9613-2:** „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- [6] **RLS-90:** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.
- [7] **DIN 4109-1:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Juli 2016.
- [8] **DIN 4109-2:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Beuth Verlag; Juli 2016.
- [9] **IMMI 2020:** Software der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.
- [10] **Planungsunterlagen zur Begutachtung des B-Planvorhabens**, übermittelt per E-Mail durch die *NWP Planungsgesellschaft mbH* am Mai, Juli und August 2019, im Oktober und Dezember 2020 sowie im April 2021.
- [11] **Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015**, *Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr*, Hannover, 2017.
- [12] **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/verkehrsprognose-2030-praesentation.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff: 16.12.2020.

- [13] **Telefongespräch mit der Möbel Eilers GmbH bzgl. der betrieblichen Abläufe** am 25.02.2019.
- [14] **Bahnverkehrsdaten** des Streckenabschnitts Bahnlinie 1520 *Westerstede-Ocholt - Augustfehn*, übermittelt per E-Mail von der Deutschen Bahn am 06.06.2019.
- [15] **Bayrische Parkplatzlärmstudie:** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. überarbeitete Auflage; Bayrisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007.
- [16] **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen**, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, Ausgabe: 1995, und Heft 3, Ausgabe: 2005.
- [17] **Verkehrszähldaten der Ammerlandstraße des Landkreises Ammerland**, übermittelt per E-Mail von der *Gemeinde Apen* am 28.02.2020.

3 Beurteilungsgrundlagen

Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 [4] festgelegt worden.

Die im Beiblatt genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgeräusche und Geräusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung erfolgt ebenfalls getrennt nach den Geräuscharten, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

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 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 Wohnanlage mit gewerblichen Einheiten auf dem Plangebiet soll dem Schutzanspruch eines Mischgebiets unterliegen.

Die entsprechenden Orientierungswerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Die angegebenen Orientierungswerte sind mit den Beurteilungspegeln L_r am jeweiligen Immissionsort zu vergleichen.

Tabelle 1: Orientierungswerte für verkehrsbedingte und gewerbliche Geräuschemissionen im Tag- und Nachtzeitraum in Mischgebieten (MI) nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [4].

Beurteilungszeitraum	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 für verkehrsbedingte Geräuschemissionen/ gewerbliche Geräuschemissionen in dB(A)
	für Mischgebiet
6:00 – 22:00 Uhr	60/60
22:00 – 6:00 Uhr	50/45

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

Die auf das Plangebiet einwirkenden gewerblichen Geräuschemissionen wurden nach den Vorgaben der TA Lärm beurteilt. In Abschnitt 6 der TA Lärm [2] sind Richtwerte für Geräuschemissionen an schutzbedürftigen Gebäuden festgelegt. Die entsprechenden Immissionsrichtwerte sind getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt.

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

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A) für Mischgebiet
tags 6 Uhr - 22 Uhr	60
nachts 22 Uhr - 6 Uhr	45

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.

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.

Gemäß Ziffer 2.2 nach TA Lärm [2] umfasst der Einwirkungsbereich einer gewerblichen Anlage sämtliche Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Flächen maßgebenden Immissionsrichtwert liegt oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

4 Maßgebliche Immissionsorte

Im Rahmen der Untersuchung der verkehrsbedingten und gewerblichen Geräuschemissionen war eine Festlegung von Immissionsorten auf dem Plangebiet nicht zielführend, da unter anderem die Geräuschbelastung an den Fassaden des Vorhabens hinsichtlich des baulichen Schallschutzes zu ermitteln war. Aus diesem Grund wurden zur Beurteilung der verkehrsbedingten und gewerblichen Geräuschbelastung auf dem Plangebiet flächenhafte Immissionsraster („Lärmkarten“) erstellt.

5 Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet

Nachfolgend werden die vom Verkehr auf der *Ammerlandstraße* und der *Hauptstraße – L 821* sowie der Bahnlinie 1520 *Westerstede-Ocholt – Augustfehn* ausgehenden Geräuschimmissionen auf das Plangebiet aufgeführt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet wurde mithilfe der Software IMMI 2020 [9] durchgeführt. Es wurden für das gesamte Plangebiet Immissionsraster („Lärmkarten“) für den Tag- und Nachtzeitraum auf Höhe des Erdgeschosses (2,0 m), des ersten Obergeschosses (4,90 m) und des zweiten Obergeschosses (7,80 m) erstellt. Aus dem Grund, dass die geplanten Außenwohnbereiche vornehmlich auf Sitzhöhe genutzt werden, wurden bei der Bestimmung der Verkehrslärmbelastung innerhalb dieser Bereiche Rasterhöhen angenommen, die 1,2 m über dem Fußboden des zu betrachtenden Außenwohnbereichs liegen. Für die Außenwohnbereiche des Erdgeschosses wurde daher eine Rasterhöhe von 1,4 m, für die im ersten Obergeschoss von 4,2 m und für die im zweiten Obergeschoss von 7,2 m angenommen.

Bei den Immissionsprognosen wurden bei der Berechnung der Schallausbreitung die Gebäudekörper des geplanten Vorhabens als abschirmende und reflektierende Objekte berücksichtigt. Die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005 [4] für Verkehrsgeräuschimmissionen gegenübergestellt.

5.1 Emissionsdaten des Straßenverkehrs

Die der Prognose zugrunde gelegten Verkehrsmengen auf der *Hauptstraße – L 821* (siehe Anhang A) wurden der „Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015“ der *Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr* entnommen [11]. Für die Verkehrsmengen der *Ammerlandstraße – K 336* wurden Zählzeiten des *Landkreises Ammerland* aus dem Jahr 2019 zugrunde gelegt [17]. Abbildung 4 zeigt den Verlauf der Verkehrswege relativ zum Plangebiet sowie die Lage der zusätzlich zu berücksichtigenden Ampel- bzw. Lichtsignalanlage.

In der Regel wird für den bauleitplanerischen Abwägungsprozess eine Hochrechnung des Verkehrsaufkommens für die kommenden Jahre zugrunde gelegt. Für die Immissionsprognose wird in Anlehnung an die Verkehrsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur [12] ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2035 angesetzt.

In Tabelle 3 sind die Verkehrszählzeiten sowie die daraus resultierenden Emissionspegel aufgeführt. Abbildung 4 zeigt die Lage der einzeln zu betrachtenden Straßenabschnitte.

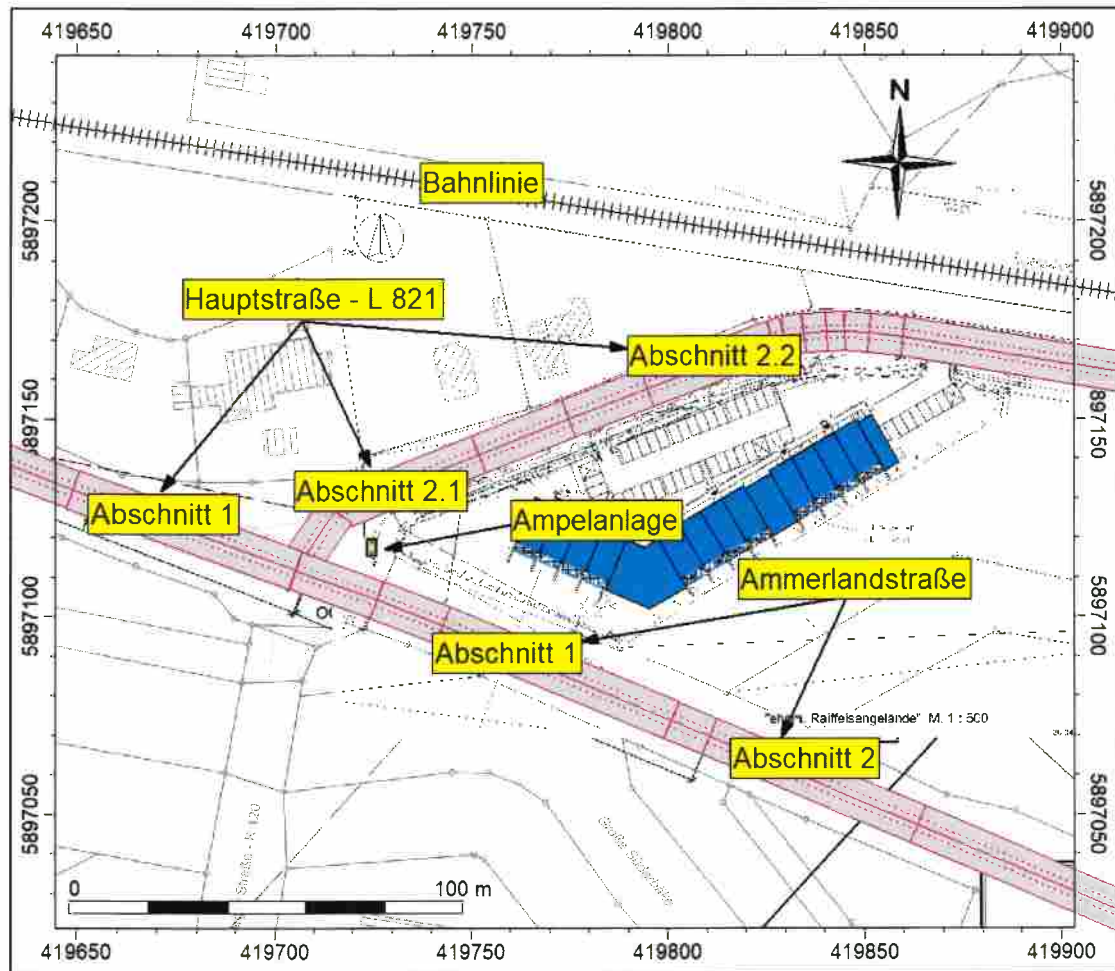


Abbildung 4: Verlauf der beurteilungsrelevanten Straßen sowie der zu berücksichtigenden Bahnlinie (hinterlegte Pläne: Quelle [10]).

Tabelle 3: Verkehrsprognosewerte für die beurteilungsrelevanten Straßenabschnitte für das Jahr 2035.

Straßen		Straßengattung	DTV ₂₀₃₅ [Kfz/24h]	P ₂₀₃₅ [%]	v [km/h] (Pkw & Lkw)	Emissionspegel L _{m,E,tags/nachts} in dB(A)
Hauptstraße – L 821	Abschnitt 1	Landesstraße	6962	2,0	60	59,7/51,0
	Abschnitt 2.1		5421	2,6	60	59,0/50,3
	Abschnitt 2.2				50	57,8/49,1
Ammerlandstraße – K 336	Abschnitt 1	Kreisstraße	3845	9,1	60	60,2/51,5
	Abschnitt 2				70	61,2/52,5

Fahrhahnoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt → D_{str0} = 0 dB, Regelquerschnitt: 10

Die Berechnung der Geräuschimmissionen der zuvor genannten Straßen erfolgte gemäß den Vorgaben in Abschnitt 7.1, Seite 14, der DIN 18005 [4] 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 berechnet. Die verkehrsbedingten Geräuschimmissionen wurden mittels Linienschallquellen nach den Vorgaben der RLS-90 [6] in der Prognose simuliert. Zusätzlich zu den Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs wurde die Störwirkung der Ampelanlage an der Kreuzung „Hauptstraße – L821/ Ammerlandstraße – K 336/ Aperberger Straße“ gemäß Tabelle 2 in Abschnitt 4.2 der RLS-90 [6] berücksichtigt.

5.2 Emissionsdaten der Bahnlinie

In Tabelle 4 sind Prognosedaten bezüglich des Schienenverkehrs auf der Bahnlinie 1520 *Westerstede-Ocholt - Augustfehn* für das Prognosejahr 2030 aufgelistet, welche von der Deutschen Bahn übermittelt worden sind [14].

Die Berechnung der Geräuschimmissionen, die von der Bahnlinie ausgehen, wurde gemäß der 16. BImSchV nach den Vorgaben der Schall 03 durchgeführt.

Tabelle 4: Verkehrsprognosewerte für die Bahnlinie *Westerstede-Ocholt - Augustfehn* [14].

Schienenverkehr Prognose (2030 / Strecke) => neue Schall 03 ab 01/2015												
Zugart	Anzahl Tag (6-22) Uhr	Anzahl Nacht (22-6) Uhr	V - max (Km/h)	Fz-KAT 1	ANZ 1	Fz-KAT 2	ANZ 2	Fz-KAT 3	ANZ 3	Fz-KAT 4	ANZ 4	Fz- KAT 5
GZ-E	6	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8			
RE-E	16	4	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	7					
IC-E	7	0	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	9					
ICE	8	1	120	3-Z11	1							
Total	37	8		(Richtung u. Gegenrichtung)								

(Richtung u. Gegenrichtung)

5.3 Ergebnisse der Verkehrslärmprognose

Die farbigen Rasterdarstellungen in den Abbildungen B.1 bis B.6 in Anhang B zeigen die Berechnungsergebnisse der Verkehrslärmprognose auf Höhe des Erdgeschosses (2,0 m),

des ersten Obergeschosses (4,90 m) und des zweiten Obergeschosses (7,80 m) tagsüber und nachts.

Die Prognose hat ergeben, dass die Orientierungswerte für das Mischgebiet von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [4] an den am stärksten belasteten Fassaden der geplanten, zu bewohnenden Gebäudeteile

- auf Höhe des Erdgeschosses
 - tagsüber um bis zu 4 dB überschritten werden (siehe Abbildung B.1 in Anhang B)
 - nachts um bis zu 8 dB überschritten werden (siehe Abbildung B.2 in Anhang B)
- auf Höhe des ersten Obergeschosses
 - tagsüber um bis zu 5 dB überschritten werden (siehe Abbildung B.3 in Anhang B siehe Abbildung 7)
 - nachts um bis zu 9 dB überschritten werden (siehe Abbildung B.4 in Anhang B)
- auf Höhe des zweiten Obergeschosses
 - tagsüber um bis zu 6 dB überschritten werden (siehe Abbildung B.5 in Anhang B)
 - nachts um bis zu 10 dB überschritten werden (siehe Abbildung B.6 in Anhang B).

Wie bereits in der Einleitung des Abschnitts 5 beschrieben, wurden zur Bestimmung der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb der geplanten Außenwohnbereiche in den einzelnen Stockwerken Rasterhöhen angenommen, die einer sitzenden Person (1,2 m über Fußboden des jeweils betrachteten Stockwerks) entsprechen.

Die Prognose hat ergeben, dass innerhalb der geplanten Außenbereiche (auf der von der Bahnlinie abgewandten Seite) der Orientierungswert für Mischgebiet von 60 dB(A) tags gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [4]

- auf Höhe des Erdgeschosses um bis zu 4 dB überschritten (siehe Abbildung B.7 in Anhang B) werden
- auf Höhe des ersten Obergeschosses um bis zu 6 dB überschritten (siehe Abbildung B.8 in Anhang B) werden
- auf Höhe des zweiten Obergeschosses um bis zu 2 dB überschritten (siehe Abbildung B.9 in Anhang B) werden. Im zweiten Obergeschoss sind Außenwohnbereiche nur in dem östlichen Gebäuderiegel geplant.

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung in den Außenwohnbereichen sind Schallschutzmaßnahmen notwendig. In dem nachfolgenden Abschnitt 5.4 sowie in den textlichen Festsetzungen in Abschnitt 7 Vorschläge werden diese dargelegt. In Abschnitt 5.5 sowie

ebenfalls in den Vorschlägen für textliche Festsetzungen werden zusätzlich passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Außenlärm in den schutzbedürftigen Räumen der geplanten Wohngebäude aufgeführt.

5.4 Schallschutzmaßnahmen

Zur Reduzierung der Geräuschbelastung in den geplanten Außenwohnbereichen des östlichen und des westlichen Gebäuderiegels sind folgende aktive und passive Schallschutzmaßnahmen in Form von geschlossenen Lärmschutzwänden nötig:

Aktive Schallschutzmaßnahme entlang der Ammerlandstraße – K 336

Errichtung einer etwa 55 Meter langen geschlossenen Lärmschutzwand mit einer Abschirmhöhe von mindestens drei Metern entlang der südlichen Plangebietsgrenze zur Abschirmung des von der *Ammerlandstraße – K 336* ausgehenden Verkehrslärms. Die genaue Lage der Lärmschutzwand ist Abbildung 5 zu entnehmen.

Passive Schallschutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche

Im Erdgeschoss des westlichen Gebäuderiegels:

Errichtung einer geschlossenen Lärmschutzwand mit einer Abschirmhöhe von mindestens 1,2 m an der der *Hauptstraße – L 821* zugewandten Seite der am westlichsten gelegenen Terrasse (siehe Abbildung 5).

Im ersten Obergeschoss des westlichen Gebäuderiegels:

Errichtung einer geschlossenen Lärmschutzwand mit einer Abschirmhöhe von mindestens 1,6 m an der der *Hauptstraße – L 821* zugewandten Seite des am westlichsten gelegenen Balkons. Zusätzlich ist die Errichtung von geschlossenen Lärmschutzwänden mit einer Abschirmhöhe von mindestens 1,3 m an den der *Ammerlandstraße – K 336* zugewandten Seiten aller vier Balkone nötig (siehe Abbildung 6).

Im zweiten Obergeschoss des östlichen Gebäuderiegels:

Errichtung einer geschlossenen Lärmschutzwand mit einer Abschirmhöhe von mindestens 1,2 m an den beiden der *Ammerlandstraße – K 336* zugewandten Seiten des am südlichsten gelegenen Balkons (siehe Abbildung 7).

Anmerkung: Im zweiten Obergeschoss des westlichen Gebäuderiegels sind keine Außenwohnbereiche geplant.

Die Lärmschutzwände sollten materialunabhängig eine flächenbezogene Masse von 20 kg/m² aufweisen, um einen ausreichenden Schutz gegenüber dem Straßenverkehrslärm aufzuweisen. Die Wandflächen der abschirmenden Wände müssen vom Boden aus bis zur

Abschirmhöhe geschlossen sein. Öffnungen und Undichtigkeiten in der Wandkonstruktion können die Abschirmwirkung negativ beeinflussen.

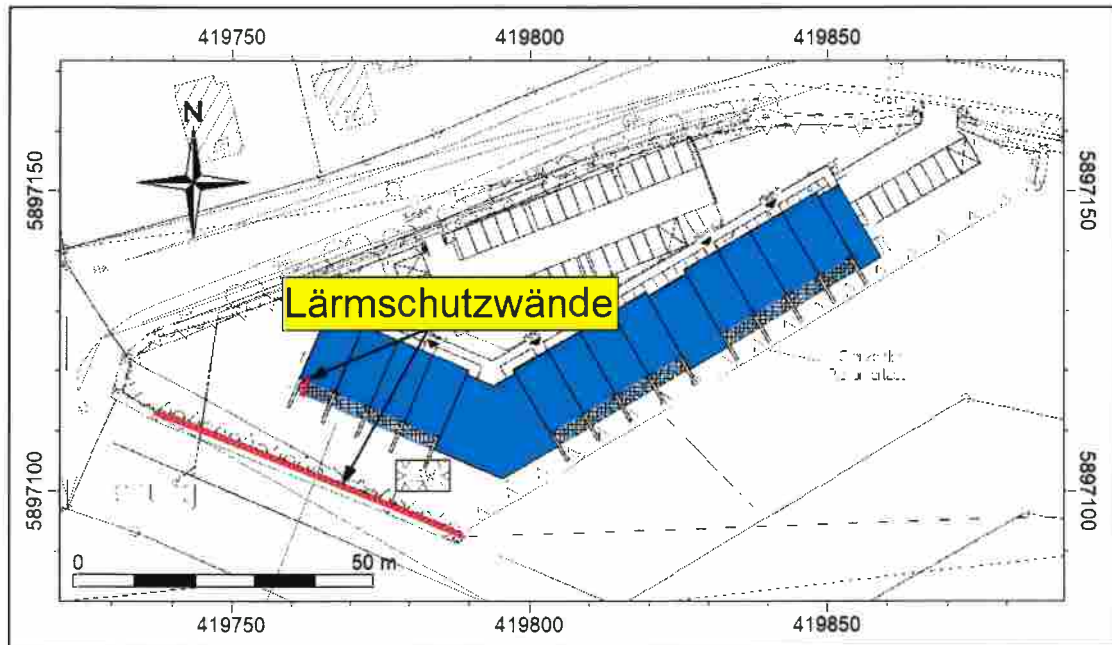


Abbildung 5: Lage der zum Schutz der Außenwohnbereiche im Erdgeschoss nötigen Lärmschutzwand sowie der Lärmschutzwand entlang der Ammerlandstraße – K 336 (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

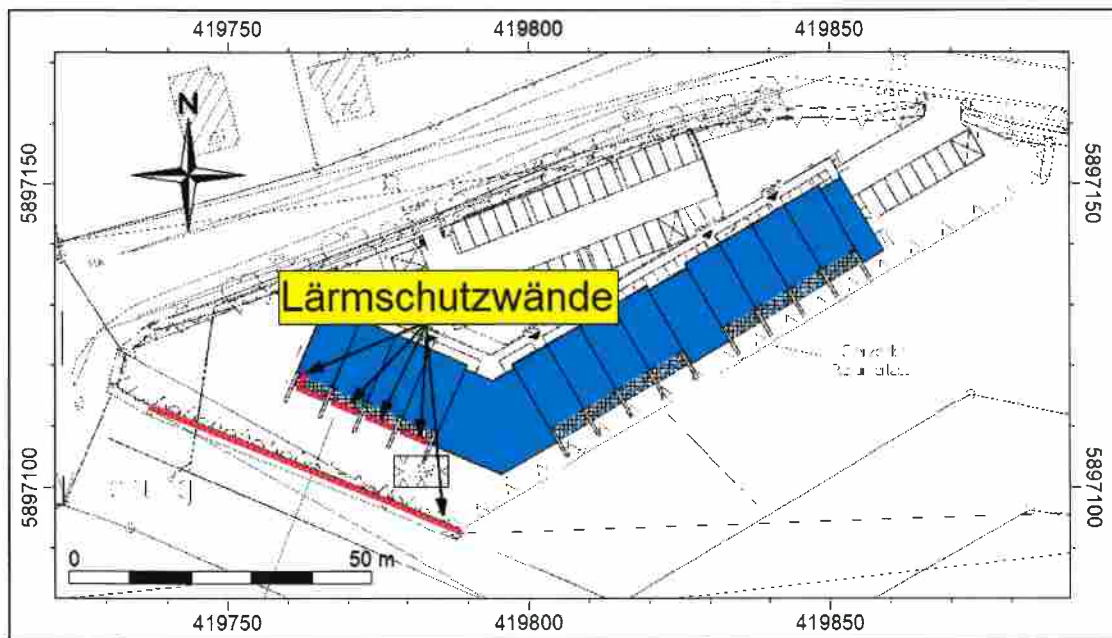


Abbildung 6: Lage der zum Schutz der Außenwohnbereiche im ersten Obergeschoss nötigen Lärmschutzwände sowie der Lärmschutzwand entlang der Ammerlandstraße – K 336 (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

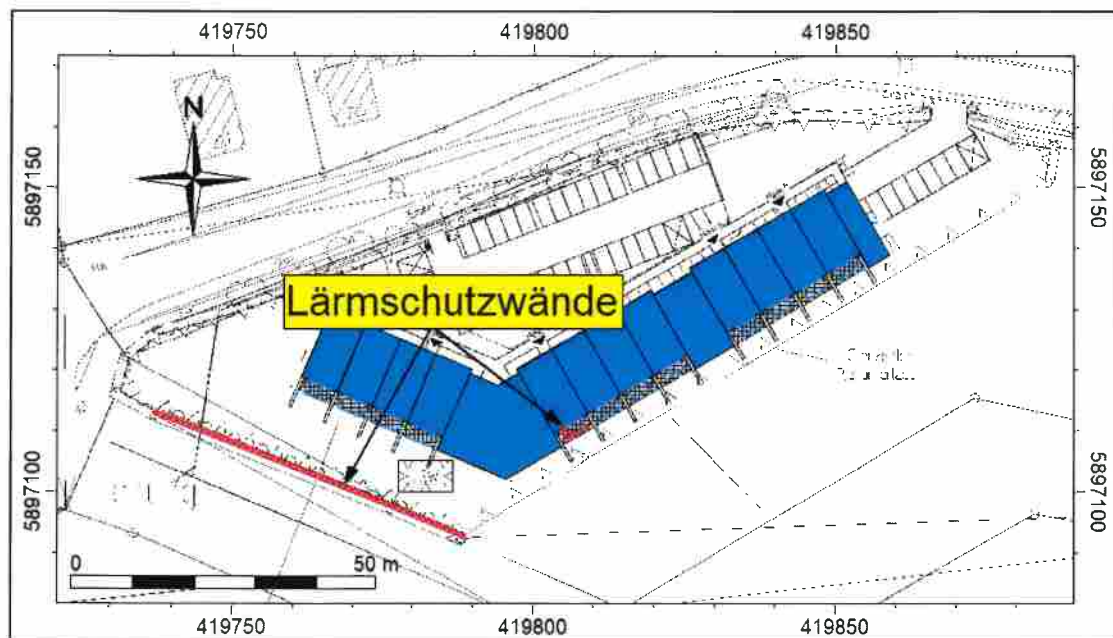


Abbildung 7: Lage der zum Schutz der Außenwohnbereiche im zweiten Obergeschoss nötigen Lärmschutzwände sowie der Lärmschutzwand entlang der Ammerlandstraße – K 336 (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

Unter Berücksichtigung der oben genannten Schallschutzmaßnahmen werden die Orientierungswerte für Mischgebiet von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [4] an den am stärksten belasteten Fassaden der geplanten, zu bewohnenden Gebäudeteile

- auf Höhe des Erdgeschosses
 - tagsüber um bis zu 3 dB überschritten (siehe Abbildung C.1 in Anhang C)
 - nachts um bis zu 8 dB überschritten (siehe Abbildung C.2 in Anhang B)
- auf Höhe des ersten Obergeschosses
 - tagsüber um bis zu 4 dB überschritten (siehe Abbildung C.3 in Anhang C)
 - nachts um bis zu 9 dB überschritten (siehe Abbildung C.4 in Anhang C)
- auf Höhe des zweiten Obergeschosses
 - tagsüber um bis zu 6 dB überschritten (siehe Abbildung C.5 in Anhang C)
 - nachts um bis zu 10 dB überschritten (siehe Abbildung C.6 in Anhang C).

Die Lärmschutzwände entlang der Ammerlandstraße – K363 und an den Außenwohnbereichen haben somit nur einen geringen Einfluss auf die Überschreitungen an den am stärksten belasteten Fassaden der beiden Gebäuderiegel. Diese sind maßgebliche von dem Bahnlärm betroffen. Aus dem Grund sind die Überschreitungen durch entsprechende passive Schallschutzmaßnahmen auszugleichen (siehe Abschnitt 5.5 und Abschnitt 7).

In den geplanten Außenwohnbereichen wird der Orientierungswert für Mischgebiet von 60 dB(A) tags gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [4] unter Berücksichtigung der in diesem Abschnitt aufgeführten Schallschutzmaßnahmen

- auf Höhe des Erdgeschosses eingehalten (siehe Abbildung C.7 bis C.10 in Anhang C)
- auf Höhe des ersten Obergeschosses eingehalten (siehe Abbildung C.11 bis C.14 in Anhang C)
- auf Höhe des zweiten Obergeschosses eingehalten (siehe Abbildung C.15 bis C.17 in Anhang C). Im zweiten Obergeschoss sind, wie bereits beschrieben, Außenwohnbereiche nur in dem östlichen Gebäuderiegel geplant.

5.5 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Gemäß DIN 4109-1 [7] 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 (für Verkehrslärm: Beurteilungspegel + 3 dB) wird in Lärmpegelbereiche eingeteilt, denen ein bestimmtes bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w, res}$ für Außenbauteile von Gebäuden zugeordnet ist (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: 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
I	≤ 55	30	-
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40

Gemäß DIN 4109-2 [8], Ziffer 4.4.5, ist folgende Vorgabe 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).“ Dies trifft im vorliegenden Fall zu.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche, die sich aus der Berücksichtigung der Verkehrslärmimmissionen während der Nachtzeit ergeben, sind für alle drei Geschosshöhen in den Abbildungen 8 bis 10 dargestellt. Wie den Abbildungen zu entnehmen ist, werden an der

Fassade der geplanten, zu bewohnenden bzw. gewerblich zu nutzenden Gebäudeteile auf Höhe

- des Erdgeschosses die Lärmpegelbereiche III bis V erreicht
- des ersten Obergeschosses die Lärmpegelbereiche III bis V erreicht
- des zweiten Obergeschosses III bis V erreicht.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche sollten im Rahmen der Bauleitplanung Grundlage für Festsetzungen sein.

In Abschnitt 7 werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Hinblick auf den Schallschutz formuliert.

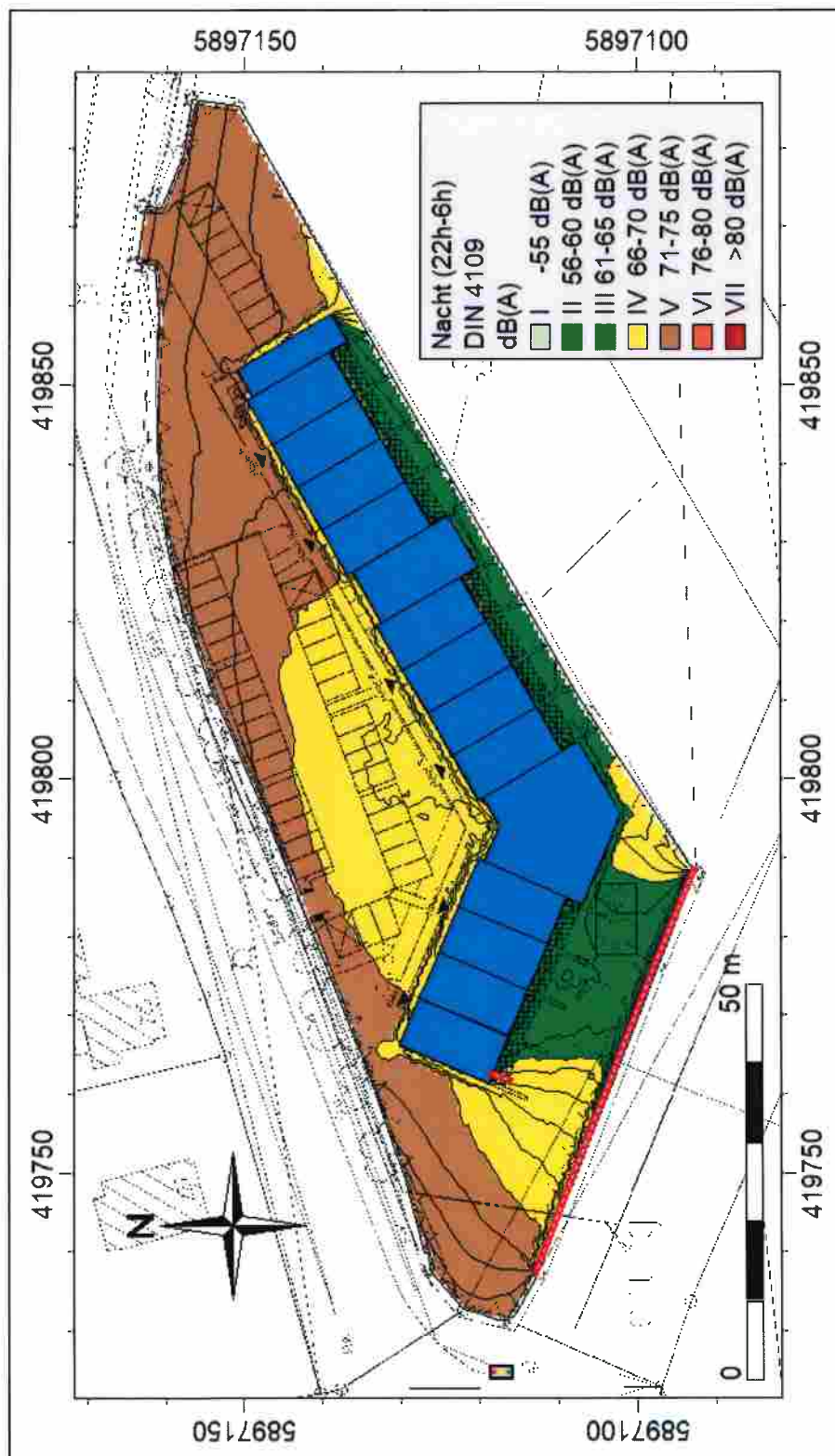


Abbildung 8: Lärmpegelbereiche nachts (+10 dB(A)) nach DIN 4109-1 und -2, relative Höhe 2,0 m (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

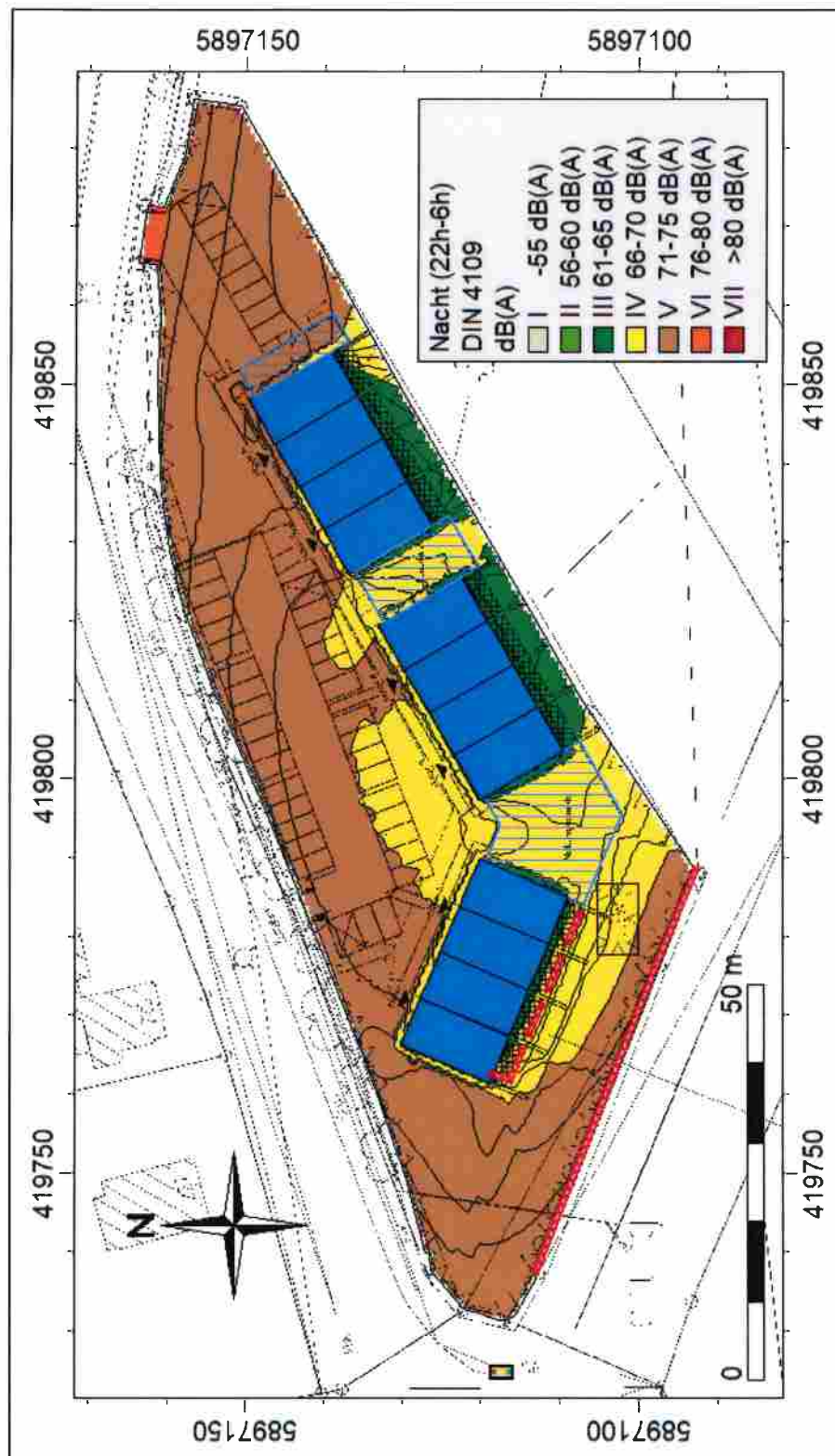


Abbildung 9: Lärmpegelbereiche nachts (+10 dB(A)) nach DIN 4109-1 und -2, relative Höhe 4,90 m (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

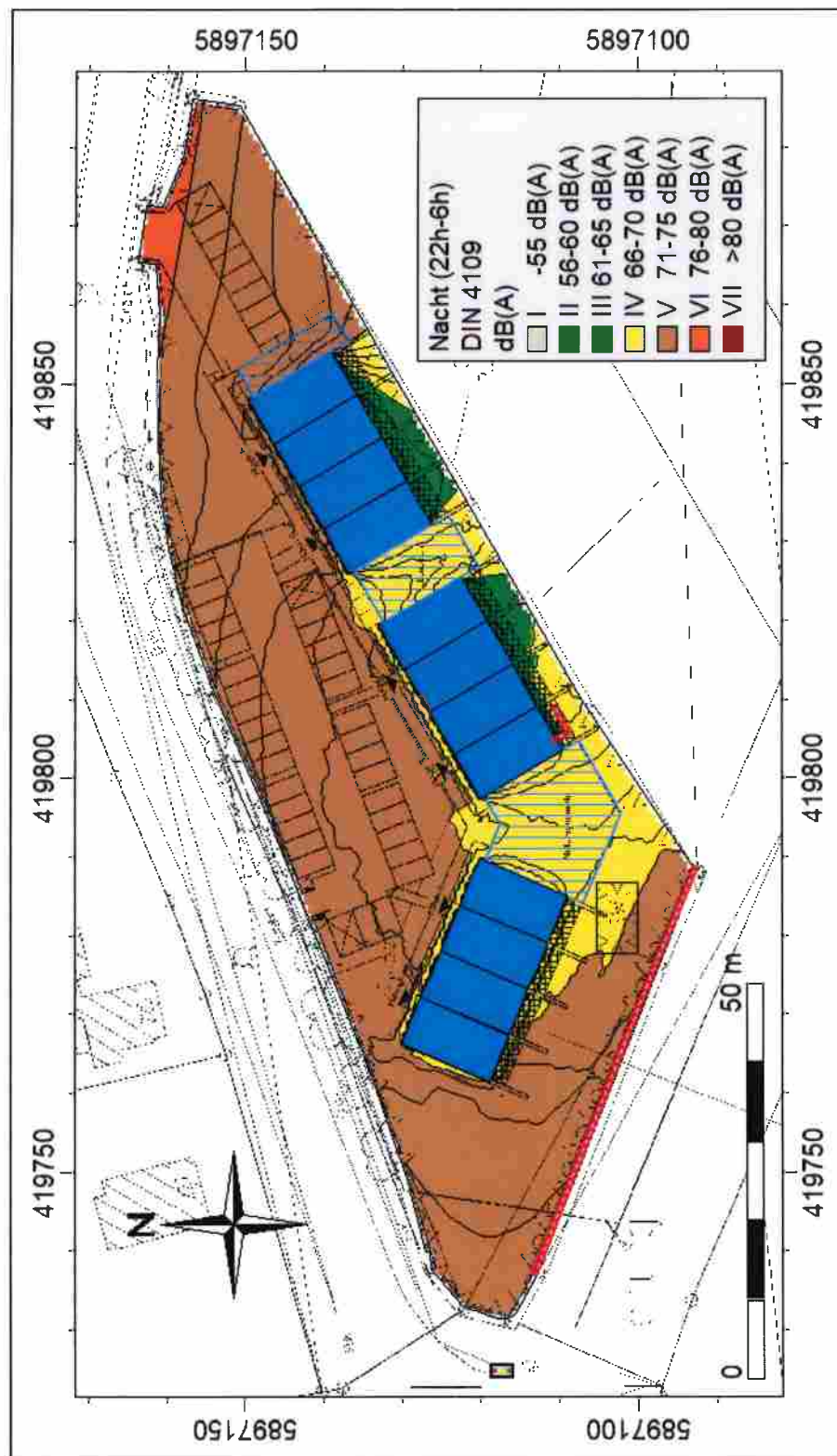


Abbildung 10: Lärmpegelbereiche nachts (+10 dB(A)) nach DIN 4109-1 und -2, relative Höhe 7,80 m (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

6 Gewerbliche Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet

Die gewerbliche Geräuschbelastung auf dem Plangebiet resultiert aus dem Betrieb des Möbelgeschäftes der *Möbel Eilers GmbH*. Die in der Prognose hierfür angesetzten Emissionsdaten werden nachfolgend beschrieben und beurteilt.

6.1 Emissionsdaten

Die im nachfolgenden aufgeführten Betriebsabläufe basieren auf Angaben des Betreibers des Möbelgeschäftes der *Möbel Eilers GmbH* [13].

Die Betriebszeiten des Möbelgeschäftes liegen von Montag bis Freitag zwischen 07:00 und 19:00 Uhr und die Öffnungszeiten zwischen 09:00 und 19:00 Uhr. Samstags ist das Möbelgeschäft zwischen 09:00 und 18:00 Uhr geöffnet und die Betriebszeiten liegen zwischen 08:00 und 18:00 Uhr. Pro Tag besuchen etwa 300 Kunden das Möbelgeschäft. Insgesamt stehen für die Kunden 400 Stellplätze auf den westlich und südlich des Marktgebäudes liegenden Parkflächen zur Verfügung. Der Mitarbeiterparkplatz mit etwa 45 Stellplätzen befindet sich auf der östlichen Seite des Marktgebäudes in der Nähe der Anlieferungszone. Täglich ist während der Betriebszeit mit maximal fünf Lkw-Anfahrten, welche die im Nordosten des Marktgebäudes liegende Ladezone anfahren, zu rechnen. Neben den genannten Geräuschquellen befindet sich zentral auf dem Dach des Marktgebäudes eine Abluftanlage des marktinternen Bistros.

Im Folgenden werden die genannten Emissionsquellen detailliert beschrieben. Die Lage der genannten Schallquellen ist Abbildung 11 zu entnehmen.

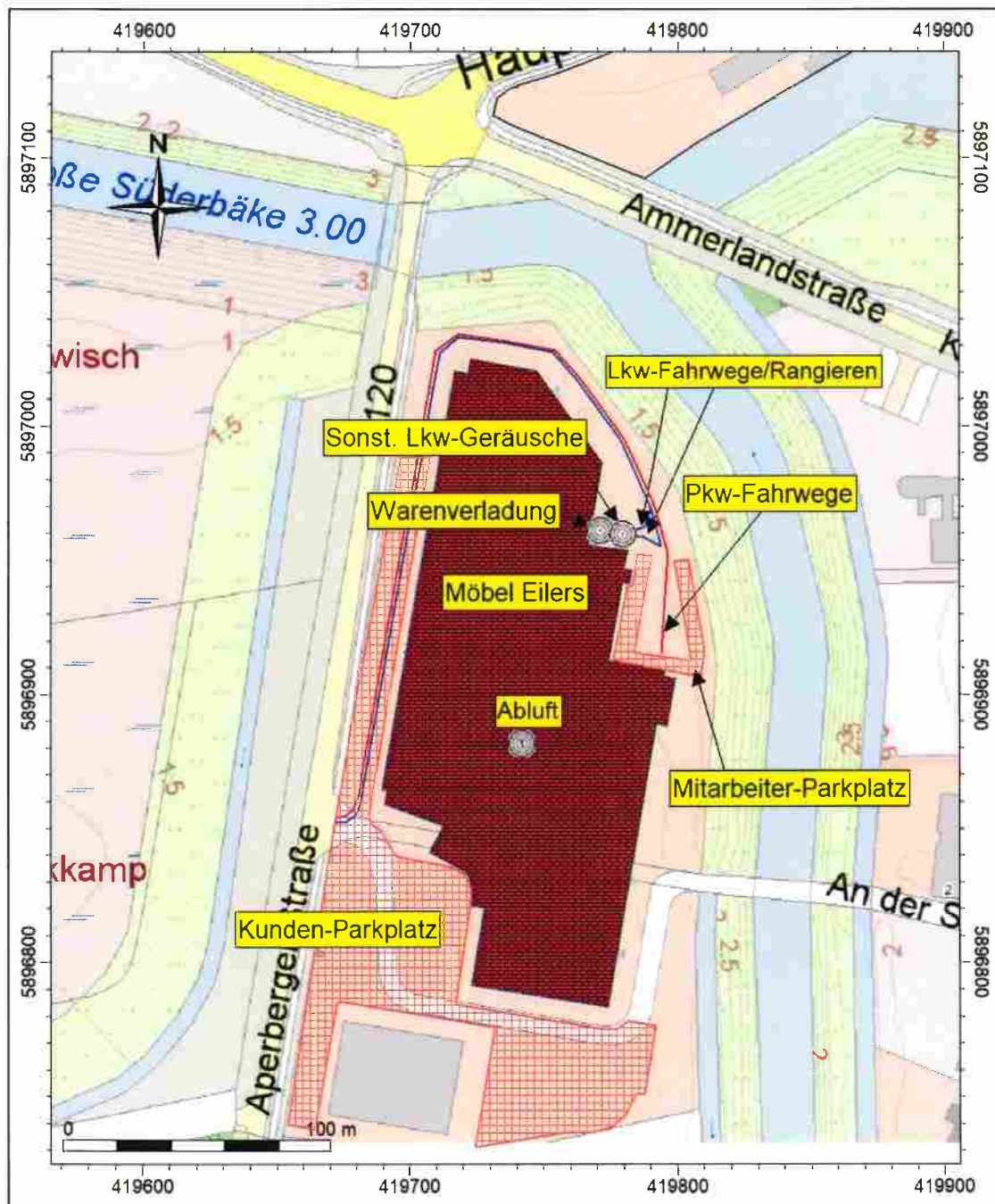


Abbildung 11: Lage der Emissionsquellen des Möbelmarktes (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

a) Lkw-Fahrwege

Die Fahrwege der maximal fünf anliefernden Lkw wurden mit folgenden Emissionsdaten als Linienschallquellen gemäß DIN-ISO 9613-2 [5] im Prognosemodell realisiert:

Geräuschquellenart: Linienschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]

Schallleistungspegel: $L'_{WA,1h}$ = 63 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde [16]

Spitzenpegel: $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [16]

relative Quellhöhe: h_e = 1,0 m

Einwirkzeiten: T_e = jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um stundenbezogene Schallleistungspegel handelt

Anzahl Lkw-Bewegungen: N = fünf im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten.

b) Rangieren der Lkw

Für das rückwärtige Anfahren bzw. Rangieren der Lkw an der Ladezone wurden folgende Emissionsdaten in der Prognose angesetzt:

Geräuschquellenart: Linienschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]

Schallleistungspegel: $L'_{WA,1h}$ = 68 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde für Rangiergeräusche [16]

Spitzenpegel: $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [16]

relative Quellhöhe: h_e = 1,0 m

Einwirkzeiten: T_e = jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um stundenbezogene Schallleistungspegel handelt

Anzahl Lkw-Bewegungen: N = fünf im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten.

c) Sonstige Lkw-Geräusche

Beim Halten der Lkw zum Entladen können Geräusche durch bspw. Anlassen des Motors, Türeenschlagen, den Motorleerlauf sowie durch die Betriebsbremse entstehen. Diese wurden als zusammengefasste Punktschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [5] im Modell angesetzt. Tabelle 6 in Abschnitt zeigt die Schallleistungspegel der einzelnen möglichen Geräusche sowie den daraus resultierenden stundenbezogenen Schallleistungspegel.

Tabelle 6: Darstellung der Fahrzeuggeräusche mit Einwirkzeiten pro Lkw gemäß [16].

Geräuschquellen	Schallleistung in dB(A)	Einwirkzeit pro Ereignis [s]	Anzahl der Ereignisse	Schallleistung pro Stunde in dB(A)
Anlassen	100,0	5	1	71,4
Türenschiagen	100,0	5	2	74,4
Leerlauf	94,0	10	1	68,4
Betriebsbremse	108,0	5	1	79,4
			Σ	81,3

Für die Geräusche, die beim Halten der Lkw entstehen können, wurden somit folgende Emissionsdaten angesetzt:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L_{WA, 1h} = 81,3 \text{ dB(A)}$ pro Stunde und Vorgang
Quellhöhe:	$h_e = 1,0 \text{ m}$
Anzahl Ereignisse:	$N = \text{fünf im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten.}$

d) Warenverladung

Für die Warenverladung aller Anlieferungen wurde die Verladung mit Handhubwagen gemäß [16] auf Pflaster angesetzt. Als Einwirkzeiten für die stattfindenden Verladungen wurde pro Lkw-Anlieferung eine Verladedauer von 30 Minuten angesetzt. Zusammengefasst wurden folgende Emissionsdaten in der Prognose angesetzt:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]
Schallleistungspegel:	$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$ [16]
Spitzenpegel:	$L_{WA, max} = 102 \text{ dB(A)}$ (Entlüften der Druckluftbremse) [16]
Quellhöhe:	$h_e = 0 \text{ m}$
Einwirkzeit:	$T_e = 2,5 \text{ Stunden im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeiten.}$

e) Kunden-Parkplatzverkehr

Die Parkfläche des geplanten Vorhabens mit 400 Stellplätzen wurde mit einer Flächenschallquelle nach DIN-ISO 9613-2 [5] gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [15] simuliert. Die Berechnung der Emissionsdaten erfolgte über das so genannte „zusammengefasste Verfahren“. Bei diesem Verfahren werden die Teilschallquellen der Ein- und Ausparkvorgänge sowie die des Verkehrs auf den Fahrgassen (sog. Durchfahranteil) zusammengefasst. Gleichung 1 zeigt die zur Berechnung des flächenbezogenen Schallleistungs-

pegels $L_{W''}$ aller Vorgänge auf der Fahrwegfläche verwendete empirische Formel gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [15]:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{1\text{m}^2}\right) \text{ dB(A)} \quad (1)$$

mit

- L_{W0} Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h
 K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart (Tab. 34 in [15])
 K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Tab. 34 in [15])
 K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A):
 $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
 K_{Str0} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
 B Bezugsgröße (hier: Anzahl Stellplätze)
 f Stellplatz je Einheit der Bezugsgröße; $f = 1$
 N Bewegungshäufigkeit, Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde
 S Gesamtfläche der zusammengefassten Fahrwege in m^2 .

In Tabelle 7 werden die Emissionsdaten für die Berechnung der Schallleistung der Parkfläche sowie der nach dem oben genannten Verfahren berechnete Schallleistungspegel dargelegt. Es wurde konservativ angenommen, dass alle 300 zu erwartenden Kunden den Markt mit einem Pkw anfahren, woraus 600 Pkw-Bewegungen pro Tag resultieren. Als Bodenbelag des Parkplatzes wurde konservativ Pflaster mit einer Fugenbreite von größer 3 mm angenommen.

Tabelle 7: Emissionsdaten des Pkw-Parkplatzes des Möbelgeschäfts

Emissionsdaten		Parkplatz
Parkplatzart		Parkplatz an Einkaufszentren (Std., P)
Anzahl Stellplätze		400
Gesamtfläche des Parkplatzes	S	8109 m^2
Bewegungshäufigkeit N (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)	N_{Tag}	0,154
	N_{Ruhe}	-
	N_{Nacht}	-
Korrekturfaktoren	K_I	4 dB
	K_{PA}	5 dB
	K_{Str0}	1 dB
Spitzenschallleistungspegel	$L_{WA,max}$	99,5 dB(A)
Schallleistungspegel	$L_{W,Tag}$	96,4 dB(A)
	$L_{W,Ruhe}$	-
	$L_{W,Nacht}$	-

f) Mitarbeiter-Parkplatzverkehr

Die Berechnung der Emissionsdaten des Parkplatzverkehrs, der durch die Mitarbeiter entsteht, wurde nach dem sogenannten getrennten Verfahren (Sonderfall) der Bayerischen Parkplatzlärmstudie durchgeführt [15]. 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.

Bei dem getrennten Verfahren werden die Teil-Beurteilungspegel aus dem Ein- und Ausparkverkehr einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits getrennt berechnet und zum Gesamt-Beurteilungspegel L_T zusammengefasst.

Der flächenbezogene Schallleistungspegel $L_{W''}$ aus dem Ein- und Ausparkverkehr wurde nach Formel 11b in der Parkplatzlärmstudie wie folgt berechnet:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B \cdot N) - 10 \cdot \lg (S/1 \text{ m}^2) \text{ in dB(A)} \quad (2)$$

mit

L_W	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem: P+R-Parkplatz: 63 dB(A) (Tab. 30 in [15])
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart (Tab. 34 in [15])
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit (Tab. 34 in [15])
B	Anzahl der Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit pro Stellplatz und Stunde (Tab. 33 in [15])
S	Gesamtfläche des Parkplatzes.

In Tabelle 8 werden die Emissionsdaten für die Berechnung der Schallleistung der Parkfläche sowie der nach dem oben genannten Verfahren berechnete Schallleistungspegel dargelegt. Bei der Prognose wurde konservativ davon ausgegangen, dass alle 45 Stellplätze besetzt werden. Weiterhin wurden in der Prognose pro Stellplatz und Tag sechs Pkw-Bewegungen berücksichtigt. Daraus resultieren täglich 270 Pkw-Bewegungen auf dem Mitarbeiterparkplatz. In diesem Fall wurden die Bewegungen für den gesamten Tagzeitraum inkl. Ruhezeiten berücksichtigt, da Mitarbeiter durchaus innerhalb der Ruhezeiten den Parkplatz anfahren bzw. verlassen können.

Tabelle 8: Emissionsdaten des Mitarbeiter-Parkplatzes des Möbelgeschäfts

Emissionsdaten		Parkplatz
Parkplatzart		P+R-Parkplatz
Anzahl Stellplätze		45
Gesamtfläche des Parkplatzes	S	600 m ²
Bewegungshäufigkeit <i>N</i> (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)	<i>N</i> _{Tag}	0,375
	<i>N</i> _{Ruhe}	0,375
	<i>N</i> _{Nacht}	-
Korrekturfaktoren	<i>K</i> _{I*}	4 dB
	<i>K</i> _{PA}	-
Spitzenschallleistungspegel	<i>L</i> _{WA,max}	99,5 dB(A)
Schallleistungspegel	<i>L</i> _{W,Tag}	79,3 dB(A)
	<i>L</i> _{W,Ruhe}	79,3 dB(A)
	<i>L</i> _{W,Nacht}	-

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ aus dem Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr der Pkw wurde nach der RLS-90 [6] ermittelt, wobei anstelle von D_{Str0} der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen die Werte K_{Str0} gemäß dem Abschnitt 8.2.2.2 der genannten Richtlinie anzusetzen sind. Als Oberfläche wurde Pflaster mit einer Fugenbreite von > 3mm angesetzt und somit ein Zuschlag von $K_{Str0} = 1,5$ dB(A) für eine Fahrgeschwindigkeit von maximal 30 km/h vergeben. Gemäß den Berechnungsgrundlagen der RLS-90 ergibt sich aus den genannten Emissionsdaten ein Schallleistungspegel von $L_{m,E} = 42,5$ dB(A).

g) Abluft-Anlage

Da für die Abluft-Anlage auf dem Dach des Möbelgeschäftes keine technischen Daten vorlagen wurde hierfür konservativ ein Schallleistungspegel von 85 dB(A) und eine Einwirkzeit von 24 Stunden angesetzt. Zusammengefasst wurde die Anlage mit folgenden Emissionsdaten im Prognosemodell realisiert:

Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN-ISO 9613-2 [5]

Schallleistungspegel: $L_{WA} = 85$ dB(A)

Quellhöhe: $h_e = 6,5$ m

Einwirkzeit: $T_e = 24$ Stunden.

6.2 Ergebnisdarstellung und Beurteilung der Immissionsprognose

Für die Beurteilung der Geräuschbelastung durch die gewerblichen Nutzungen auf das Plangebiet wurden mithilfe der Software IMMI 2020 [9] flächenhafte Immissionsraster erstellt. Das Programm berechnet die Schallausbreitung gemäß TA Lärm [2] entsprechend der DIN-ISO 9613-2 Abschnitt 6 [5].

Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass die Immissionsrichtwerte für Mischgebiet von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts gemäß TA Lärm [2] innerhalb des Geltungsbereichs auf Höhe des am stärksten belasteten zweiten Obergeschosses (7,8 m)

- tagsüber auf der gesamten Fläche eingehalten werden (siehe Abbildung 12)
- nachts auf der gesamten Fläche eingehalten werden (siehe Abbildung 13).

Der Immissionsrichtwert bzgl. Spitzenpegel von 90 dB(A) tags wird ebenfalls auf dem gesamten Plangebiet eingehalten (siehe Rasterberechnung in Anhang D). Im Nachtzeitraum sind keine spitzenpegelverursachenden Geräuschquellen aktiv.

Die Prognose wurde ohne Berücksichtigung der in Abschnitt 5.4 genannte verkehrsbedingten Schallschutzmaßnahmen durchgeführt. Unter Berücksichtigung der Maßnahmen würden sich die Geräuschimmissionen, die tagsüber und nachts bereits mehr als 10 dB unterhalb des Immissionsrichtwerts liegen, in Teilbereichen weiter verringern.



Abbildung 12: Immissionsraster in Bezug auf gewerbliche Geräusche im Tagzeitraum innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, relative Höhe 7,80 m (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

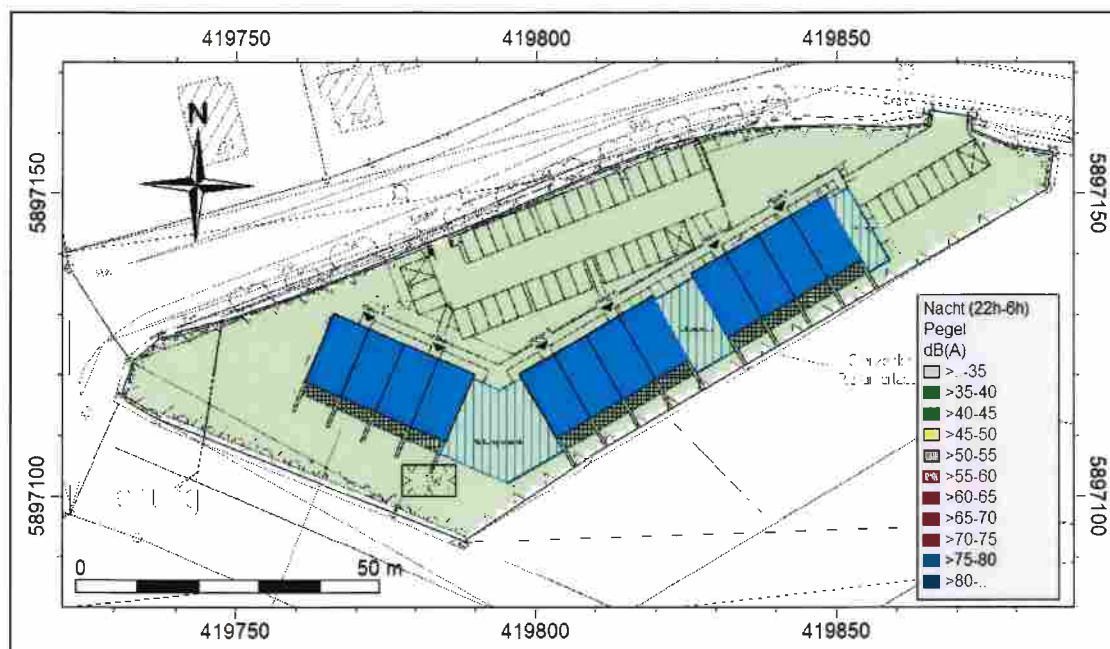


Abbildung 13: Immissionsraster in Bezug auf gewerbliche Geräusche im Nachtzeitraum innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, relative Höhe 7,80 m (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

7 Vorschläge für textliche Festsetzungen

Die folgenden Vorschläge für textliche Festsetzungen in Bezug auf den Schallimmissionschutz unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.4 genannten Schallschutzmaßnahme sind sinngemäß in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Errichtung einer etwa 55 Meter langen geschlossenen Lärmschutzwand mit einer Abschirmhöhe von mindestens drei Metern entlang der südlichen Plangebietsgrenze zur Abschirmung des von der *Ammerlandstraße – K 336* ausgehenden Verkehrslärms. Die genaue Lage ist Abschnitt 5.4 des schalltechnischen Gutachtens zu entnehmen.

Passive Schallschutzmaßnahmen für die Außenwohnbereiche

Im Erdgeschoss des westlichen Gebäuderiegels:

Errichtung einer geschlossenen Lärmschutzwand mit einer Abschirmhöhe von mindestens 1,2 m an der der *Hauptstraße – L 821* zugewandten Seite der am westlichsten gelegenen Terrasse.

Im ersten Obergeschoss westlichen Gebäuderiegels:

Errichtung einer geschlossenen Lärmschutzwand mit einer Abschirmhöhe von mindestens 1,6 m an der der *Hauptstraße – L 821* zugewandten Seite des am westlichsten gelegenen Balkons. Zusätzlich ist die Errichtung von geschlossenen Lärmschutzwänden mit einer Abschirmhöhe von mindestens 1,3 m an den der *Ammerlandstraße – K 336* zugewandten Seiten aller vier Balkone nötig.

Im zweiten Obergeschoss des östlichen Gebäuderiegels:

Errichtung einer geschlossenen Lärmschutzwand mit einer Abschirmhöhe von mindestens 1,2 m an den beiden der *Ammerlandstraße – K 336* zugewandten Seiten des am südlichsten gelegenen Balkons.

Die genaue Lage der genannten Schallschutzmaßnahmen ist Abschnitt 5.4 des schalltechnischen Gutachtens zu entnehmen.

Ausführung der Lärmschutzwände

Die Lärmschutzwände sollten materialunabhängig eine flächenbezogene Masse von 20 kg/m² aufweisen, um einen ausreichenden Schutz gegenüber dem Straßenverkehrslärm aufzuweisen. Die Wandflächen der abschirmenden Wände müssen vom Boden aus bis zur Abschirmhöhe geschlossen sein. Öffnungen und Undichtigkeiten in der Wandkonstruktion können die Abschirmwirkung negativ beeinflussen.

Passive Schallschutzmaßnahmen für die schutzbedürftigen Räume

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

Die auf Grundlage der nächtlichen Beurteilungspegel ermittelten Lärmpegelbereiche

- III bis V auf Höhe des Erdgeschosses,
- III bis V auf Höhe des ersten Obergeschosses,
- III bis V auf Höhe des zweiten Obergeschosses

sind zusammen mit den in Tabelle 5 genannten Schalldämm-Maßen als Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen.

Die Berechnung der konkreten Schalldämmwerte erfolgt im Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der DIN 4109-Normen aus dem Jahr 2016. Die aufgeführten bewerteten, resultierenden Luftschalldämm-Maße dürfen vom Luftschalldämm-Maß der gesamten Außenbauteile (inkl. Fenstern und ggf. Lüftungssystemen) eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 (Stand 2016) nicht unterschritten werden.

- 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 in den einzelnen Geschosshöhen, an deren Außenwänden zur Nachtzeit Verkehrsgeräusche mit einem Beurteilungspegel von über 45 dB(A) ermittelt wurden, sind mit schallgedämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht überschritten wird.

Die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme ist im Zuge der Genehmigungsplanung festzulegen und zu detaillieren.

8 Zusammenfassung

Die *Gemeinde Apen* plant Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 14 „Apen, Gelände am Hafenbecken“. Das Plangebiet soll als Mischgebiet ausgewiesen werden. Diesbezüglich wurden die Geräuschemissionen durch die umliegenden öffentlichen Verkehrswege sowie die auf Plangebiet wirkenden gewerblichen Geräuschbelastungen untersucht.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* wurde von der *Gemeinde Apen* beauftragt ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wurden die Verkehrsgeräuschemissionen auf dem Plangebiet sowie die Einteilung der betrachteten Flächen in Lärmpegelbereiche nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [7] und DIN 4109-2 [8] dargelegt. Des Weiteren wurde aufgezeigt, wie hoch die gewerblichen Geräuschemissionen auf dem Plangebiet sind.

Die Untersuchungen führten zusammengefasst zu folgenden Ergebnisse:

Verkehrsgeräuschemissionen auf dem Plangebiet

Aufgrund der verkehrsbedingten Geräuschemissionen sind aktive und passive Schallschutzmaßnahmen notwendig. Hierzu sind die Vorschläge für textliche Festsetzungen in Kapitel 7 zu beachten.

Gewerbliche Geräuschemissionen auf dem Plangebiet

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 14 werden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [2] im Tag- und Nachtzeitraum eingehalten (siehe hierzu Abschnitt 6.2).

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

Oldenburg, 29. April 2021



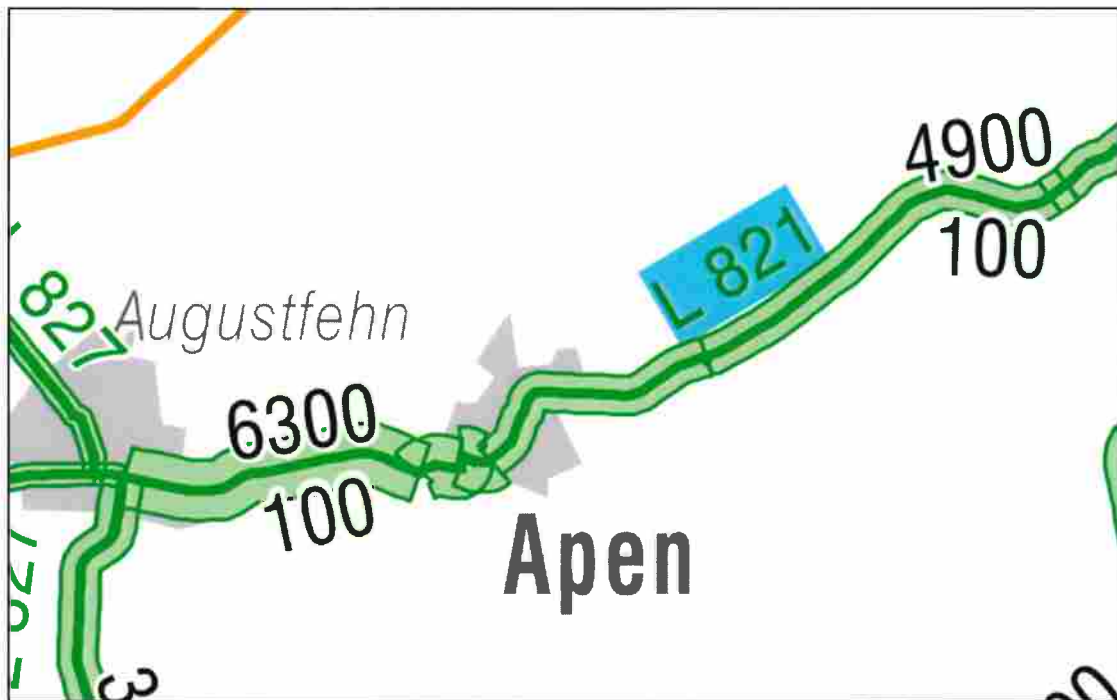
Christian Busse (B. Eng)
(Immissionsschutz)



Dipl. Phys. H. Remmers
(Leiter der Messstelle nach §29b BImSchG)

Anhang

Anhang A: Ausschnitt aus der „Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015“ der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr [11].



Anhang B: Berechnungsergebnisse der Verkehrslärmprognose auf Höhe des Erdgeschosses (2,0 m), des ersten Obergeschosses (4,90 m) und des zweiten Obergeschosses (7,80 m) tagsüber und nachts sowie für die geplanten Außenwohnbereiche auf Sitzhöhe (1,2 m über Fußboden des jeweils betrachteten Stockwerks).

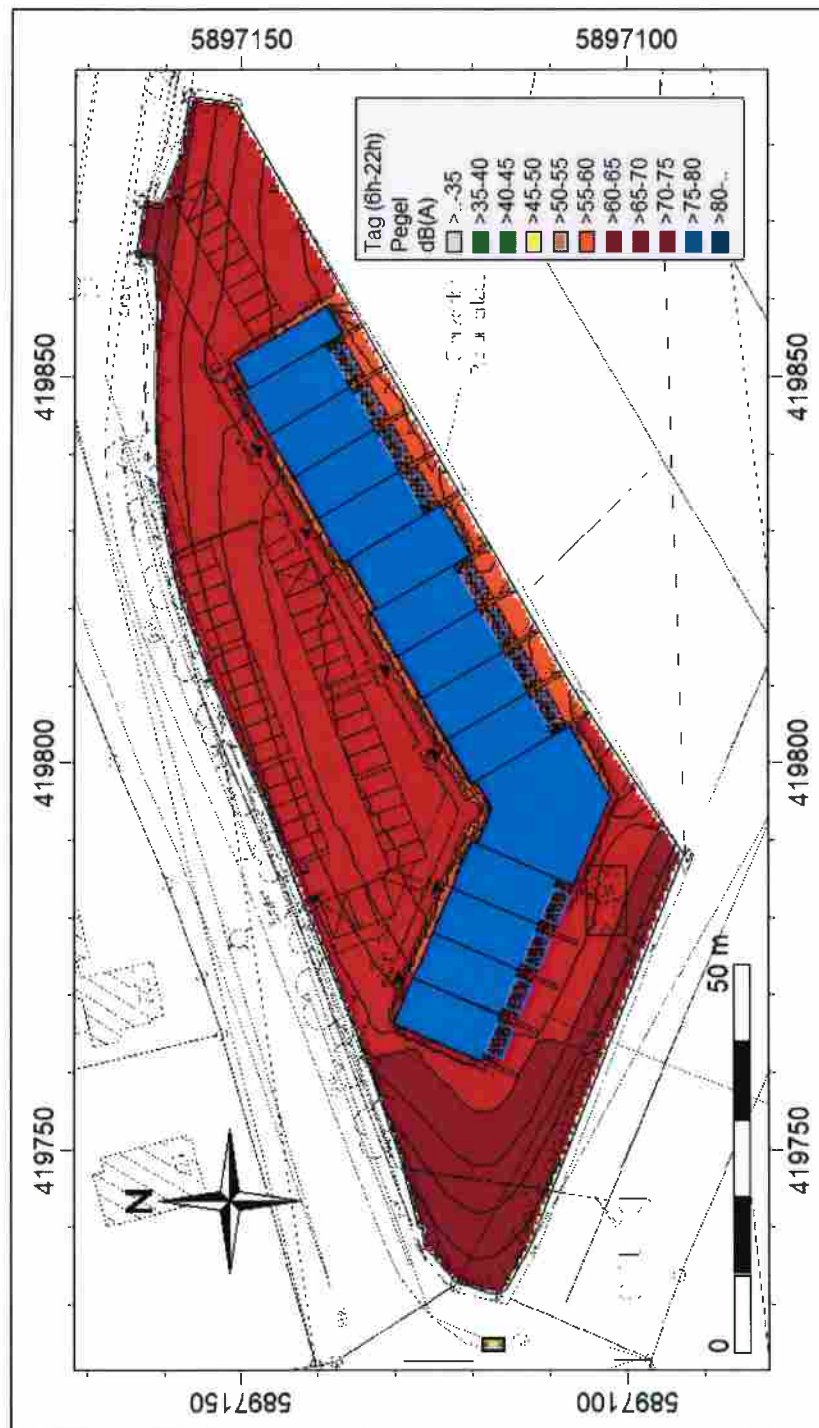


Abbildung B.1: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 2,0 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

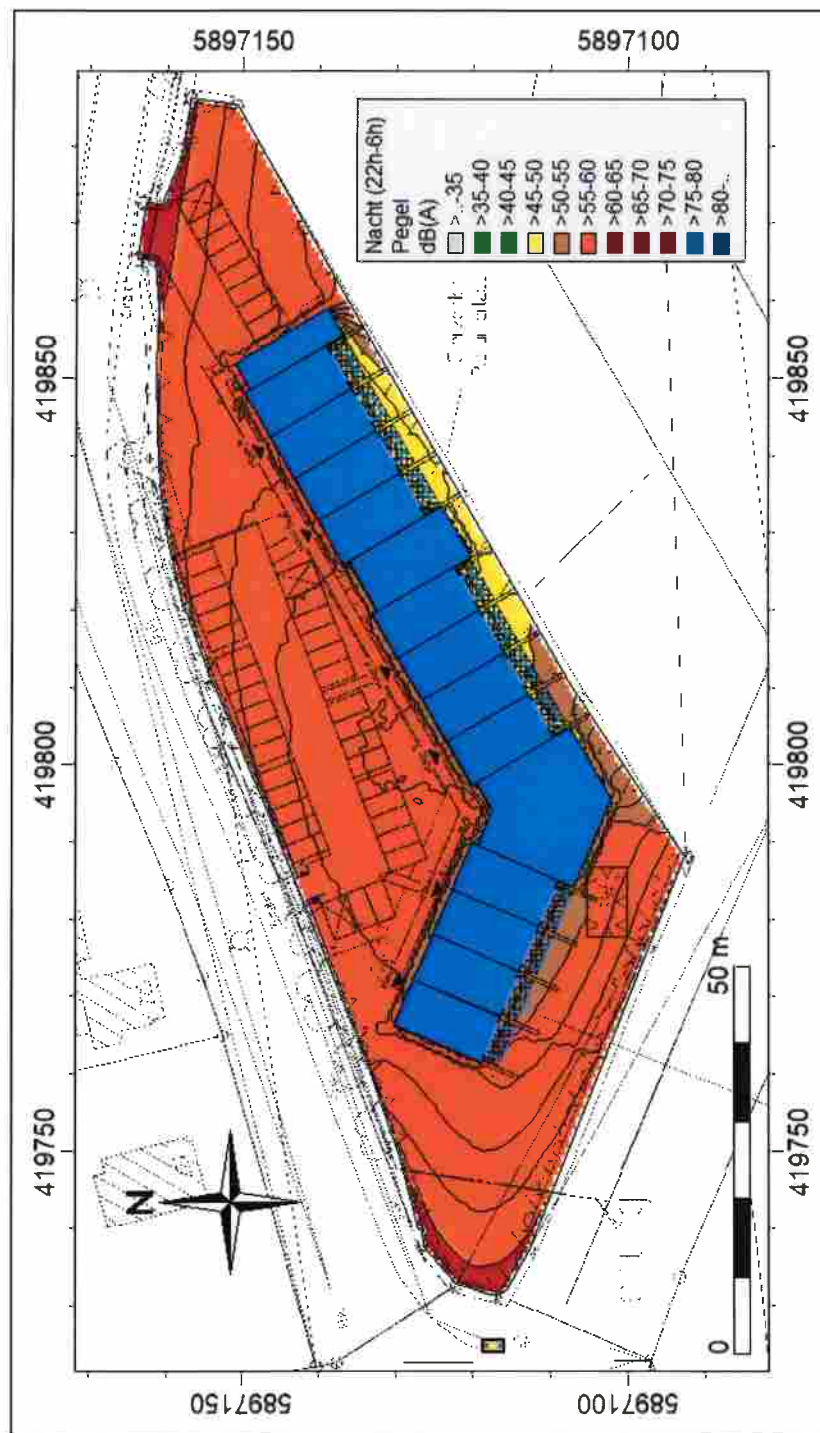


Abbildung B.2: Rasterberechnung der Beurteilungspegel *nachts*, relative Höhe 2,0 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

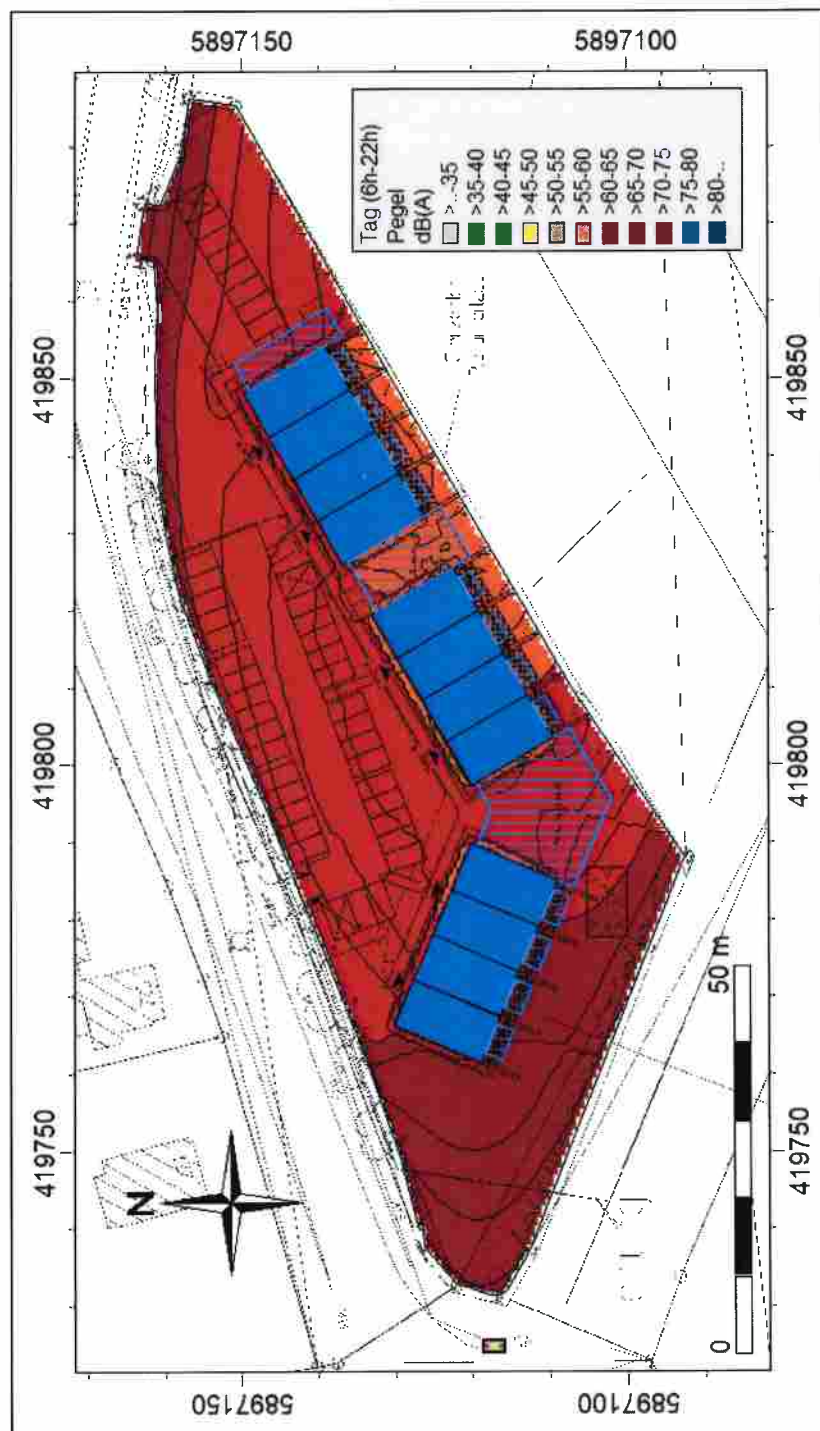


Abbildung B.3: Rasterberechnung der Beurteilungspegel **tagsüber**, relative Höhe 4,9 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

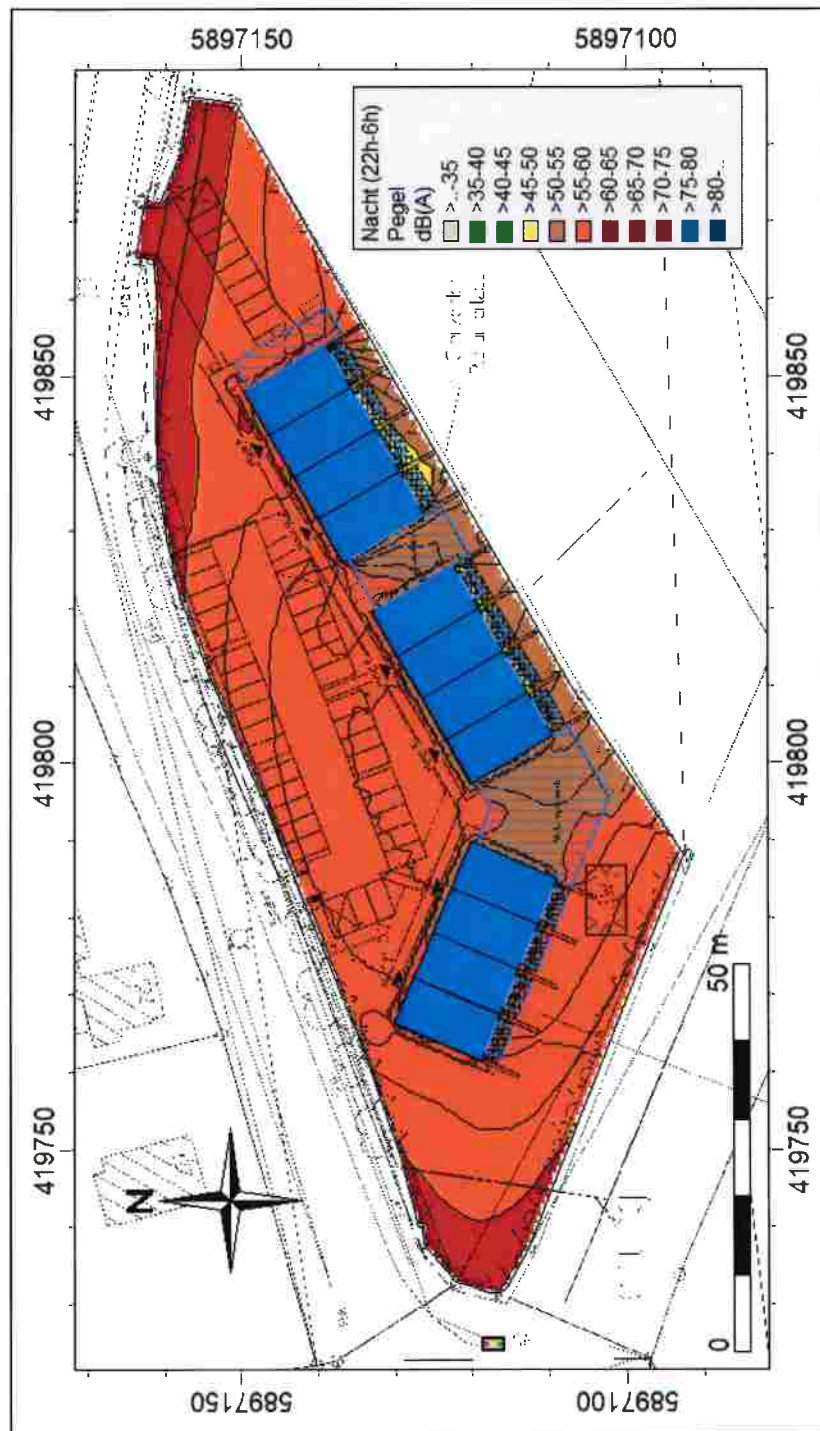


Abbildung B.4: Rasterberechnung der Beurteilungspegel **nachts**, relative Höhe 4,9 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

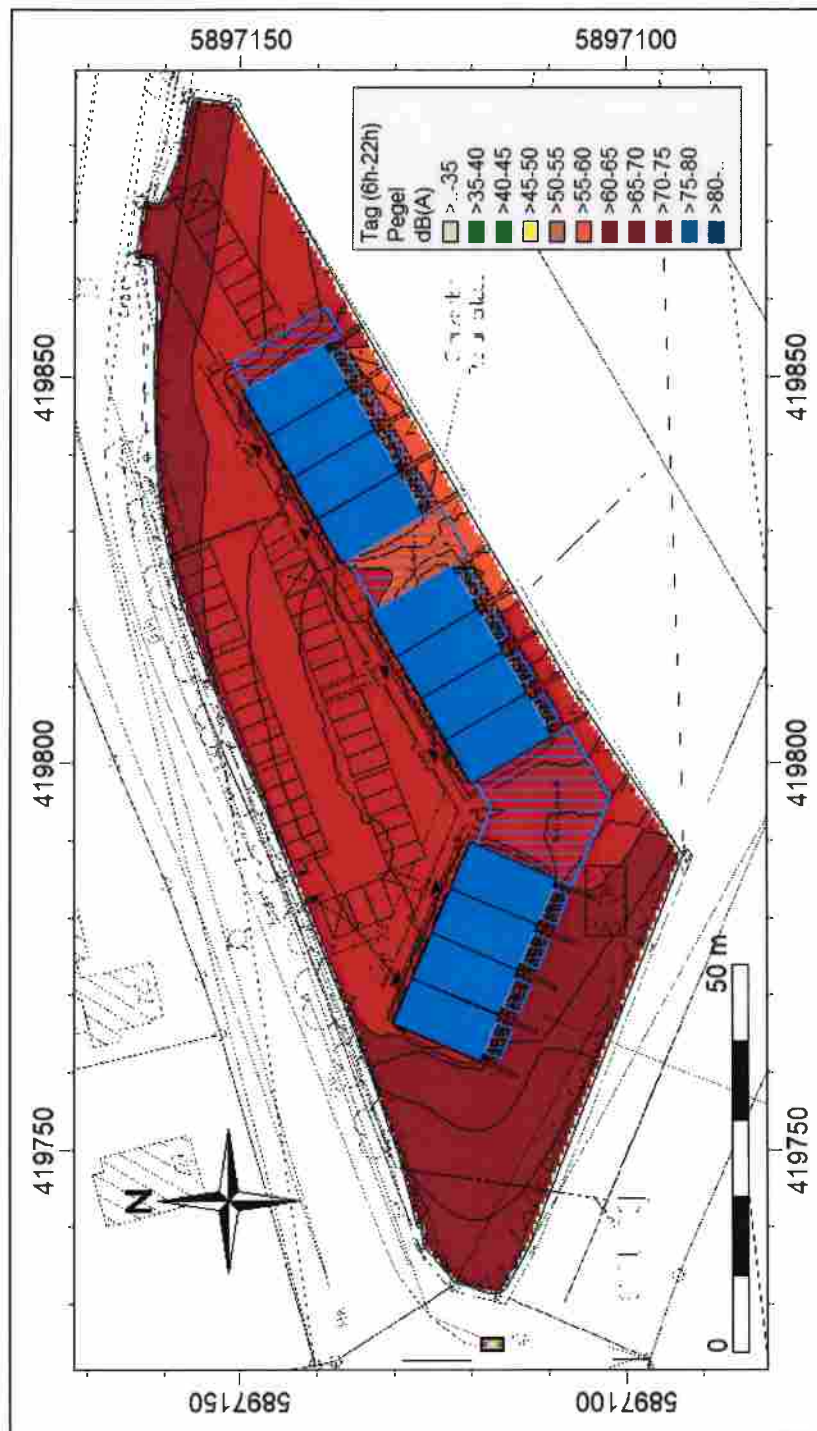


Abbildung B.5: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 7,8 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

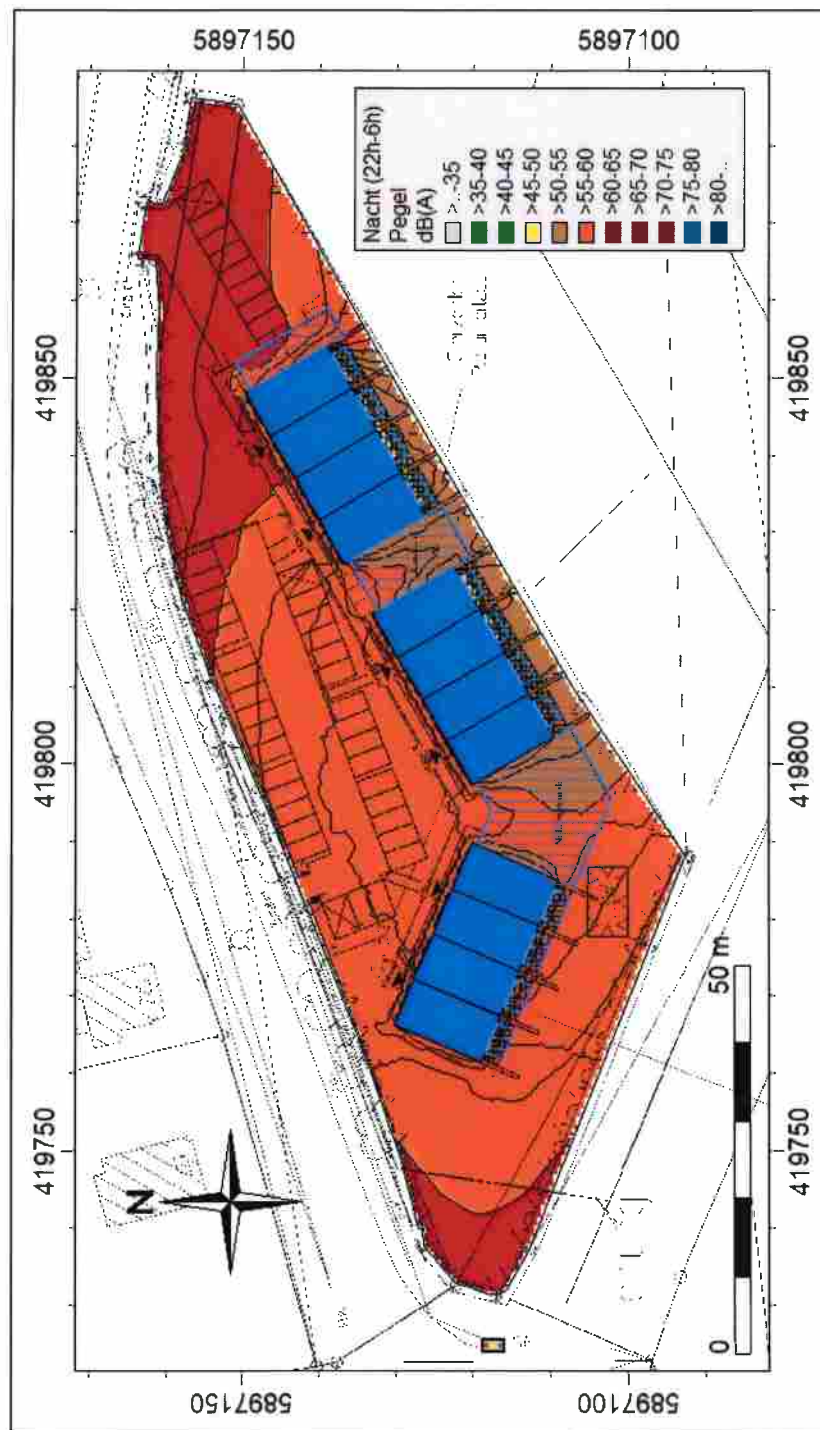


Abbildung B.6: Rasterberechnung der Beurteilungspegel **nachts**, relative Höhe 7,8 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

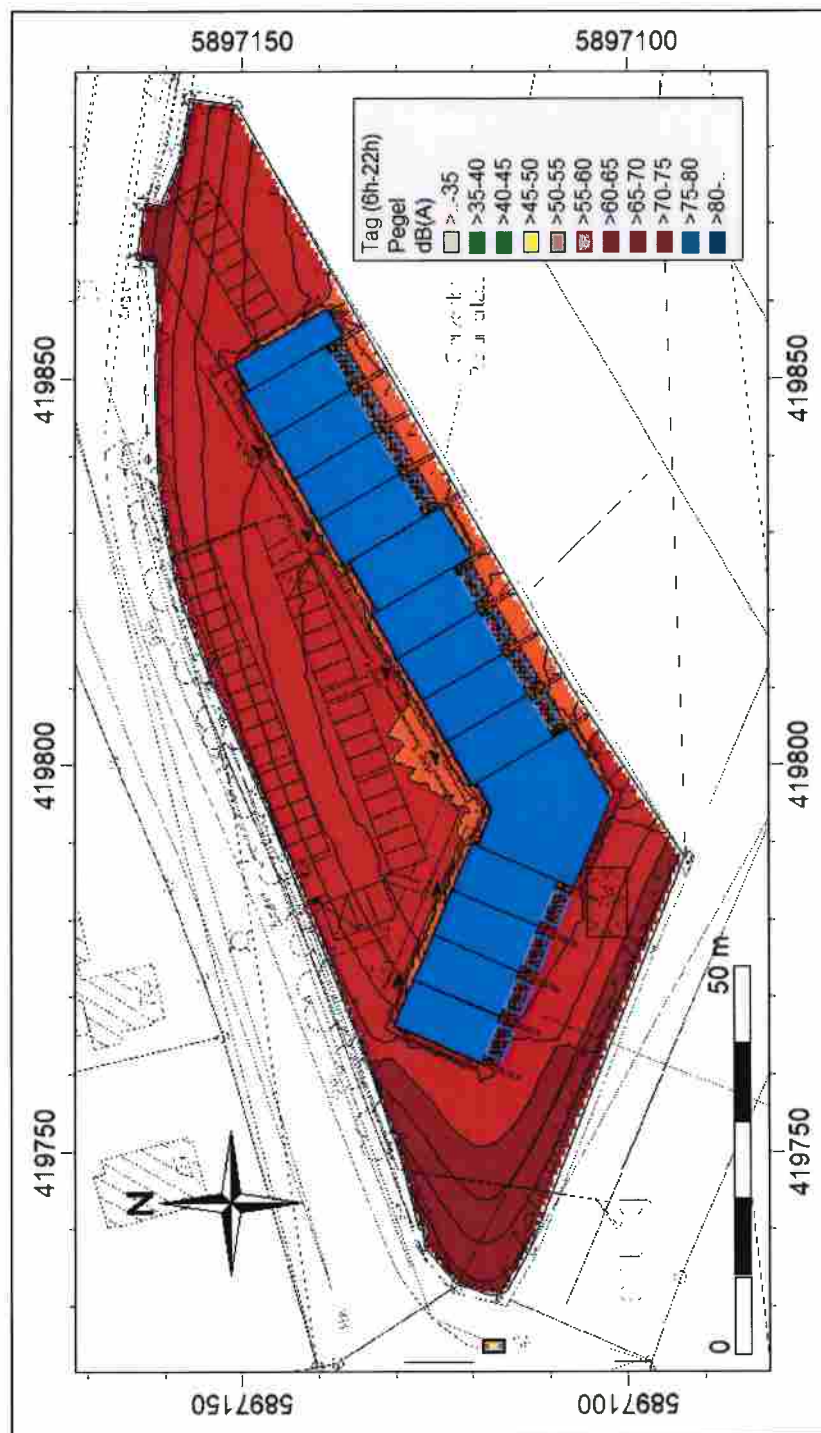


Abbildung B.7: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 1,4 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).



Abbildung B.8: Rasterberechnung der Beurteilungspegel **tagsüber**, relative Höhe 4,2 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

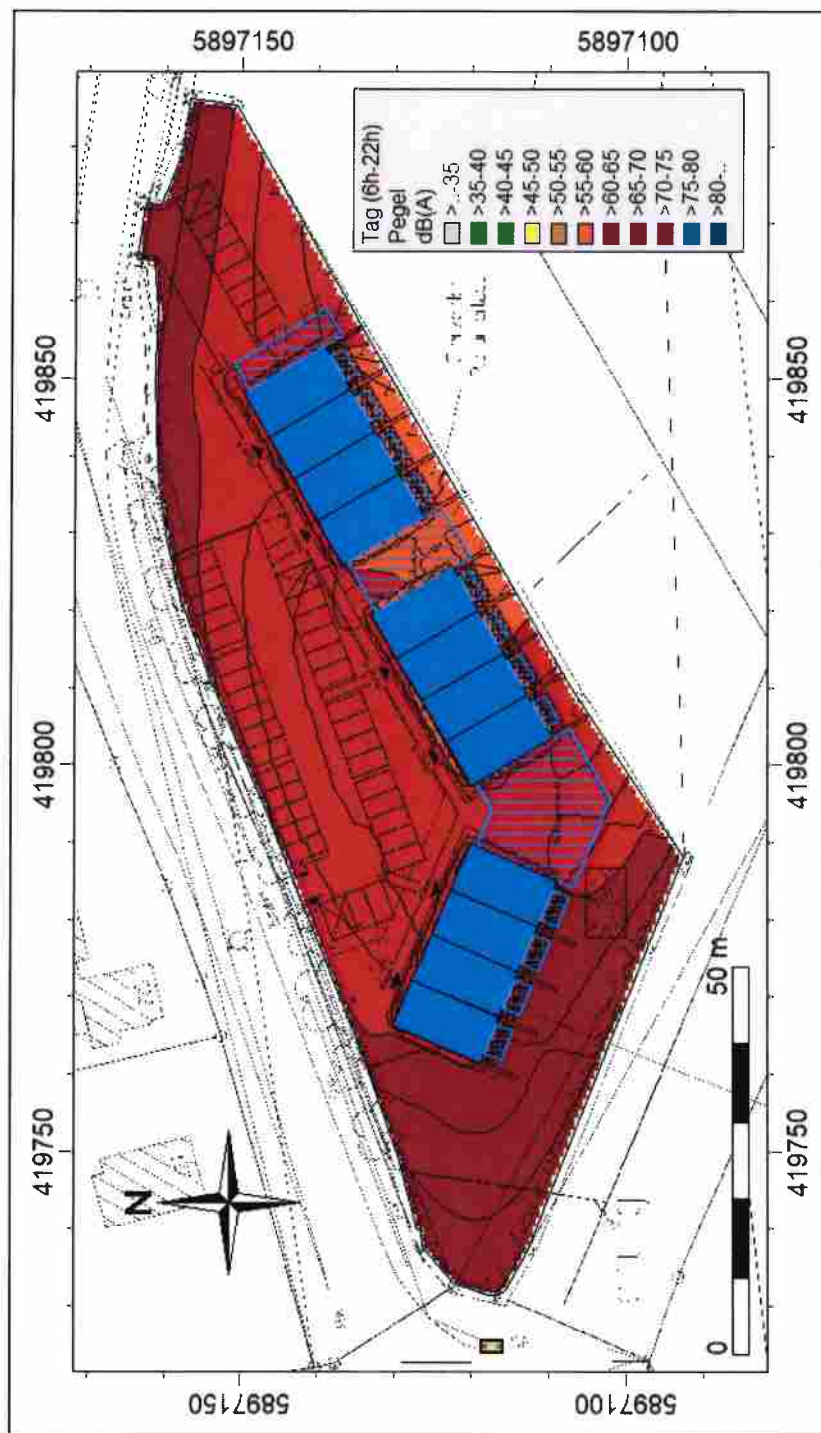


Abbildung B.9: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 7,2 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

Anhang C: Berechnungsergebnisse der Verkehrslärmprognose auf Höhe des Erdgeschosses (2,0 m), des ersten Obergeschosses (4,90 m) und des zweiten Obergeschosses (7,80 m) tagsüber und nachts sowie für die geplanten Außenwohnbereiche auf Sitzhöhe (1,2 m über Fußboden des jeweils betrachteten Stockwerks) tagsüber unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.4 aufgeführten Schallschutzmaßnahmen.

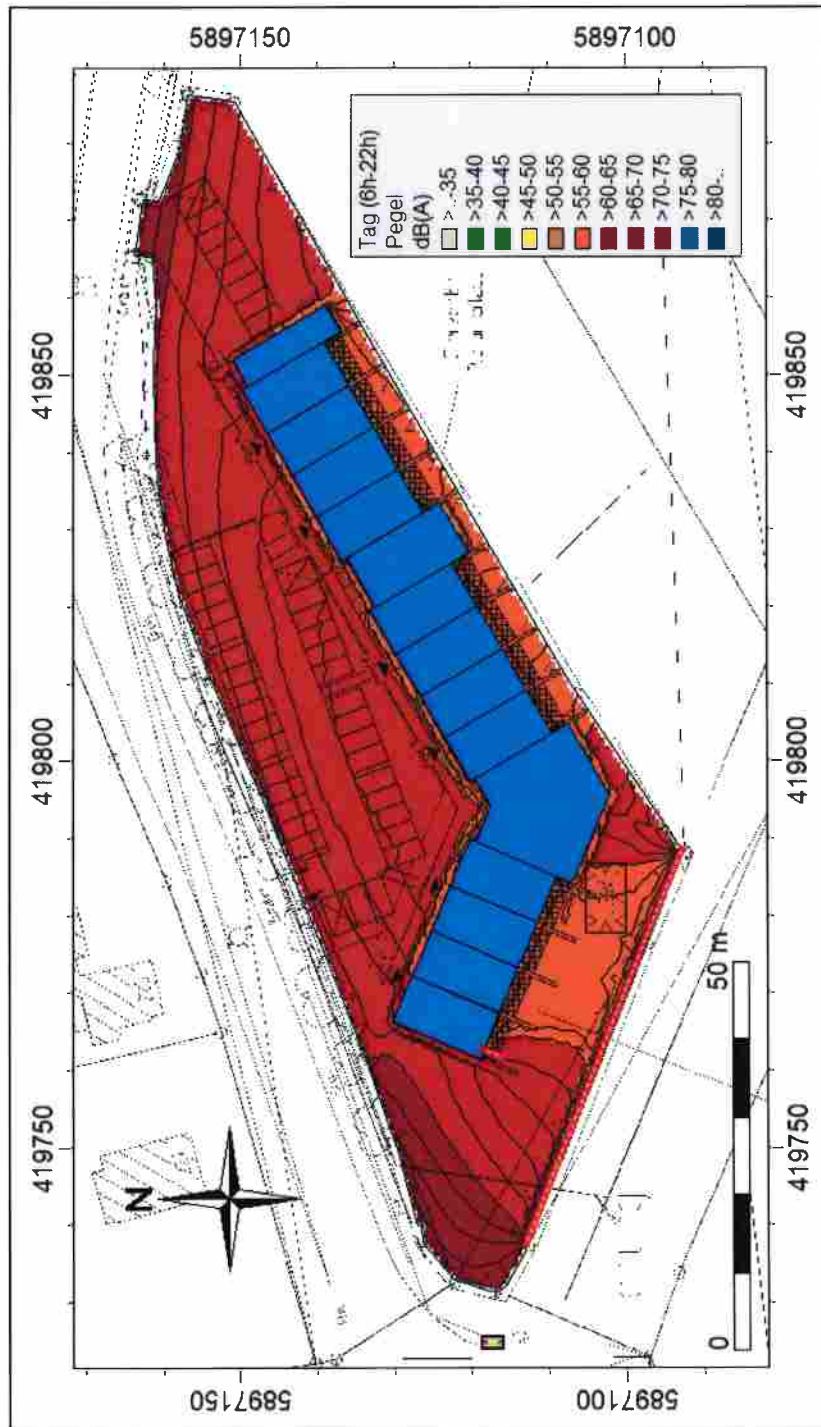


Abbildung C.1: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 2,0 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

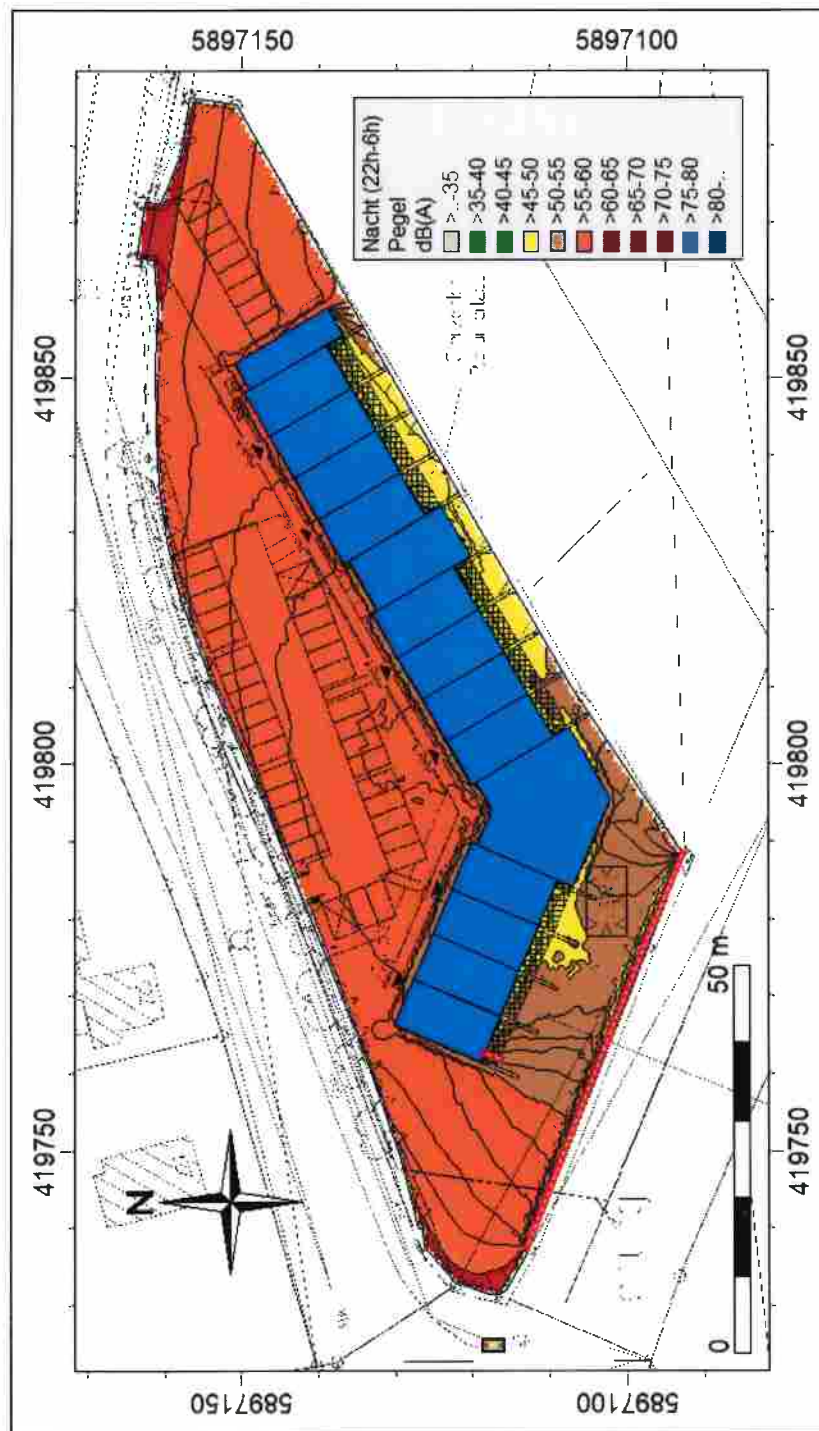


Abbildung C.2: Rasterberechnung der Beurteilungspegel *nachts*, relative Höhe 2,0 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

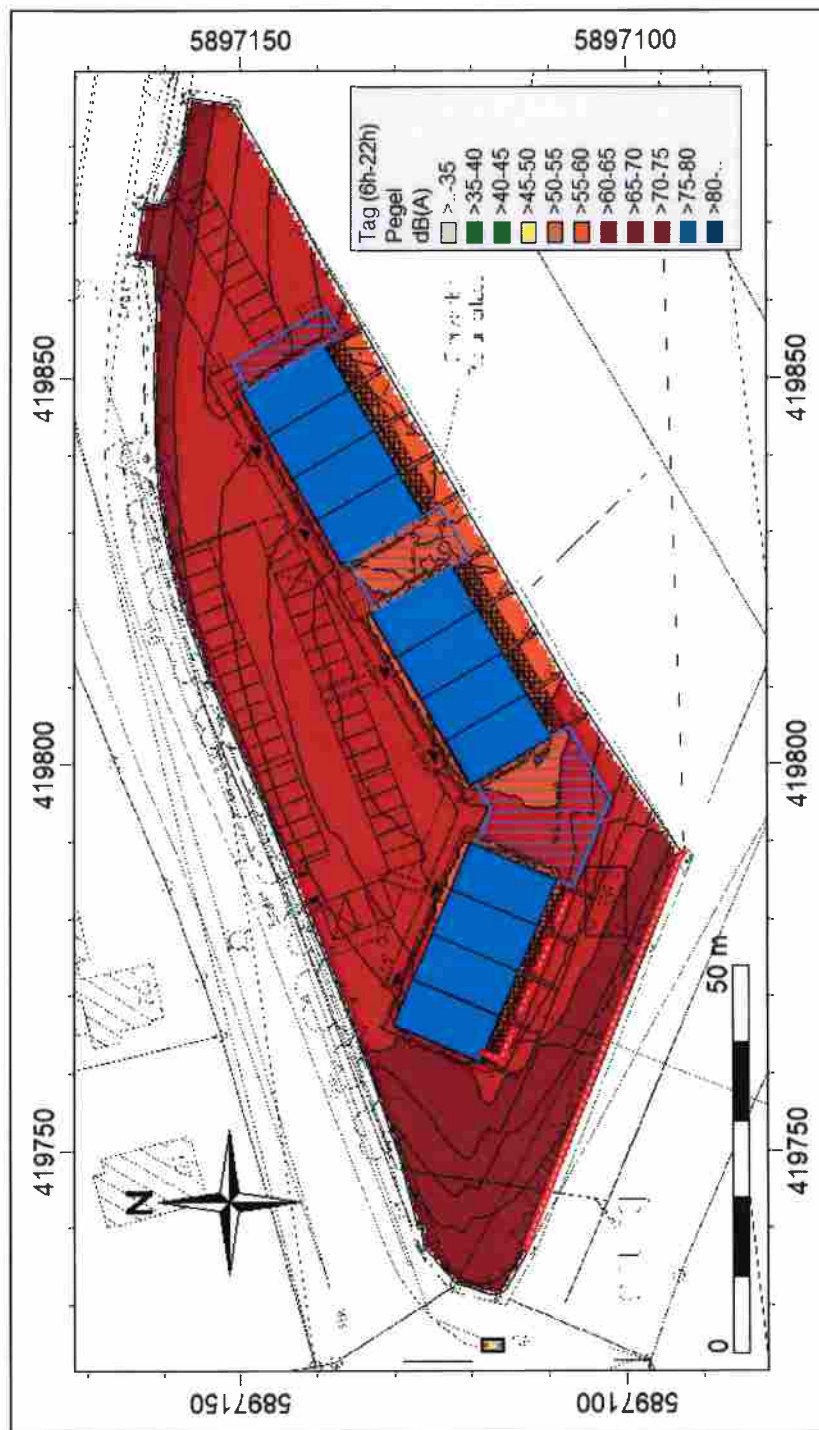


Abbildung C.3: Rasterberechnung der Beurteilungspegel *tagsüber*, relative Höhe 4,9 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

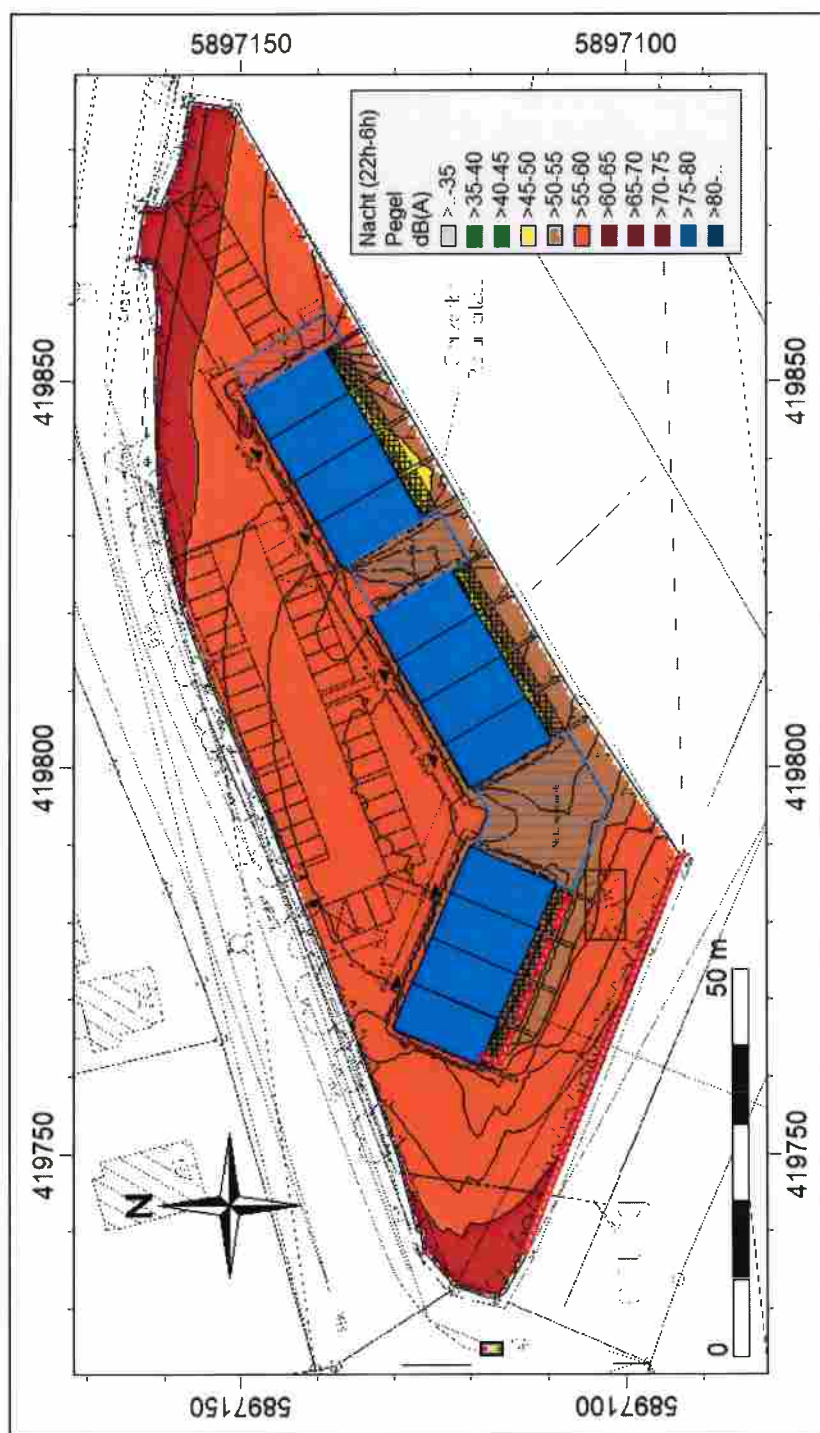


Abbildung C.4: Rasterberechnung der Beurteilungspegel **nachts**, relative Höhe 4,9 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

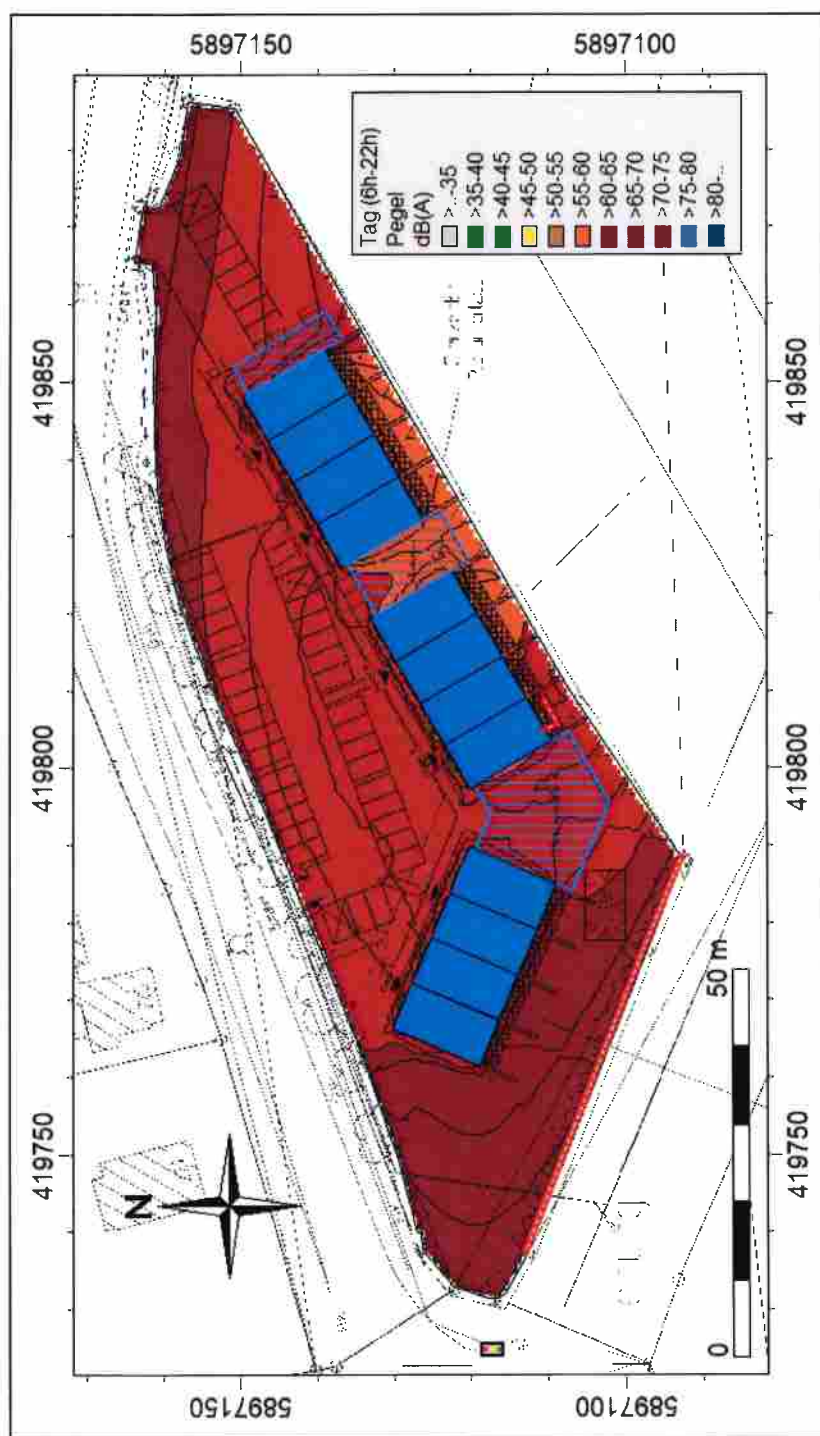


Abbildung C.5: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 7,8 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

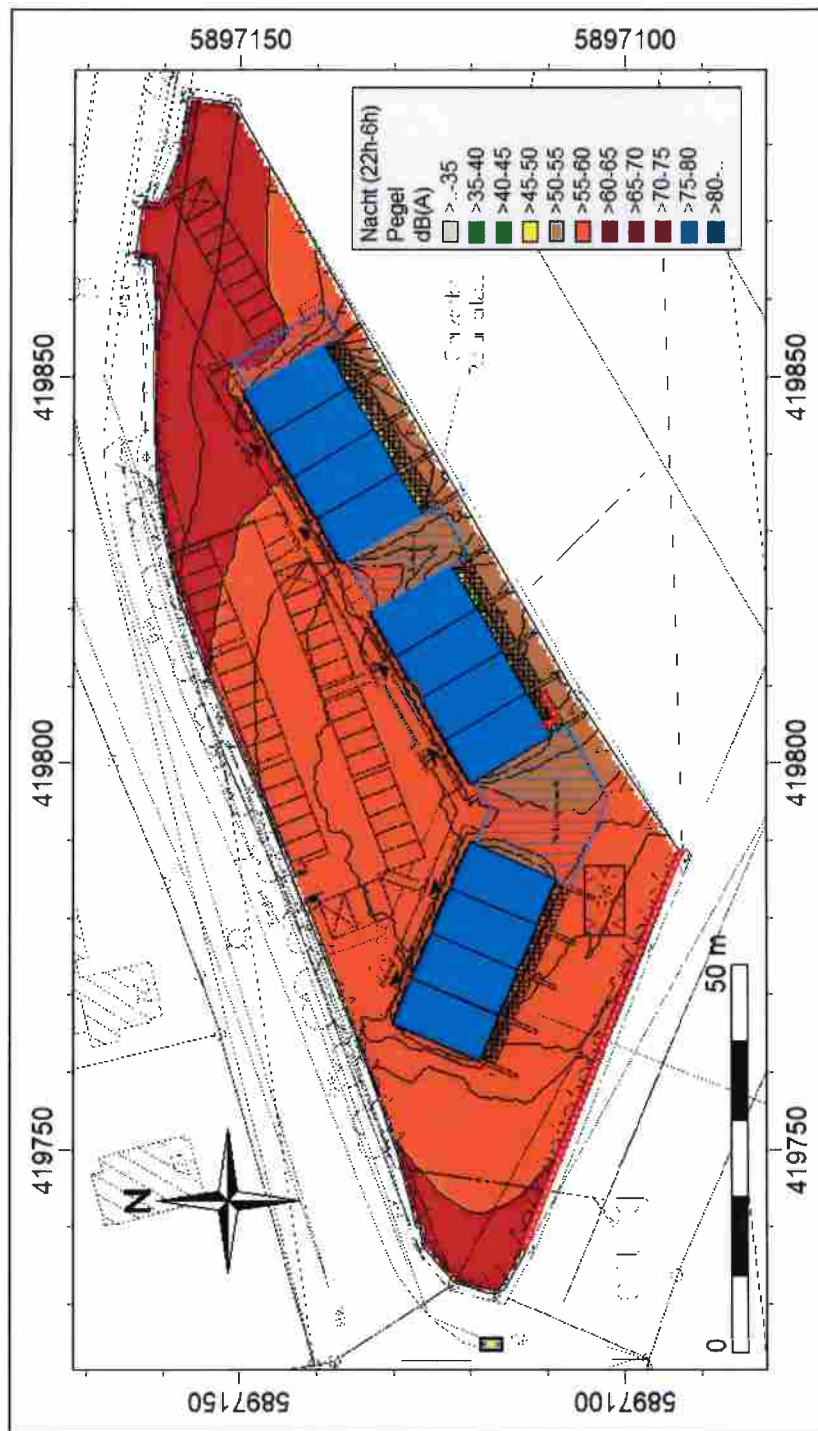


Abbildung C.6: Rasterberechnung der Beurteilungspegel *nachts*, relative Höhe 7,8 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

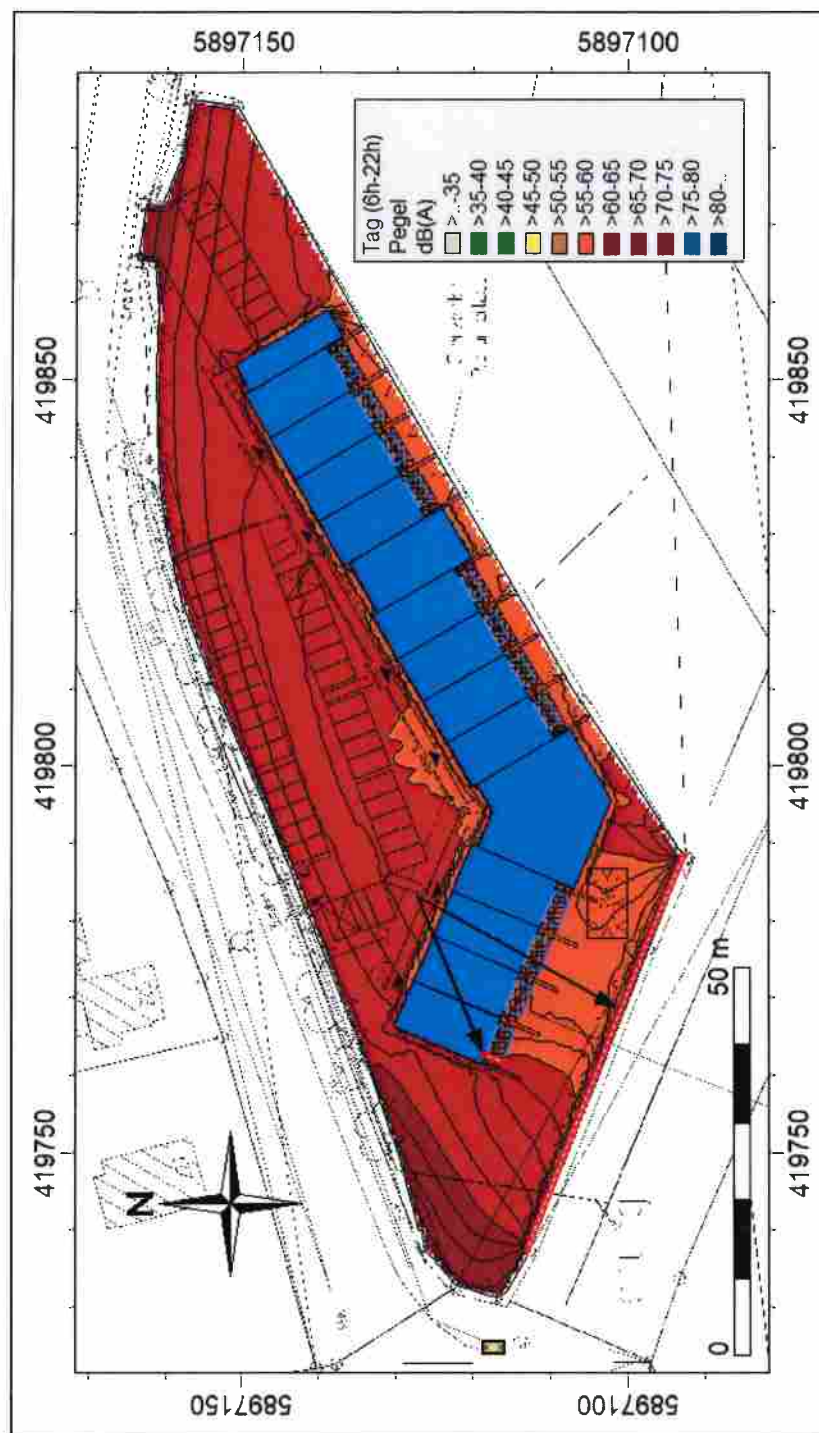


Abbildung C.7: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 1,4 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

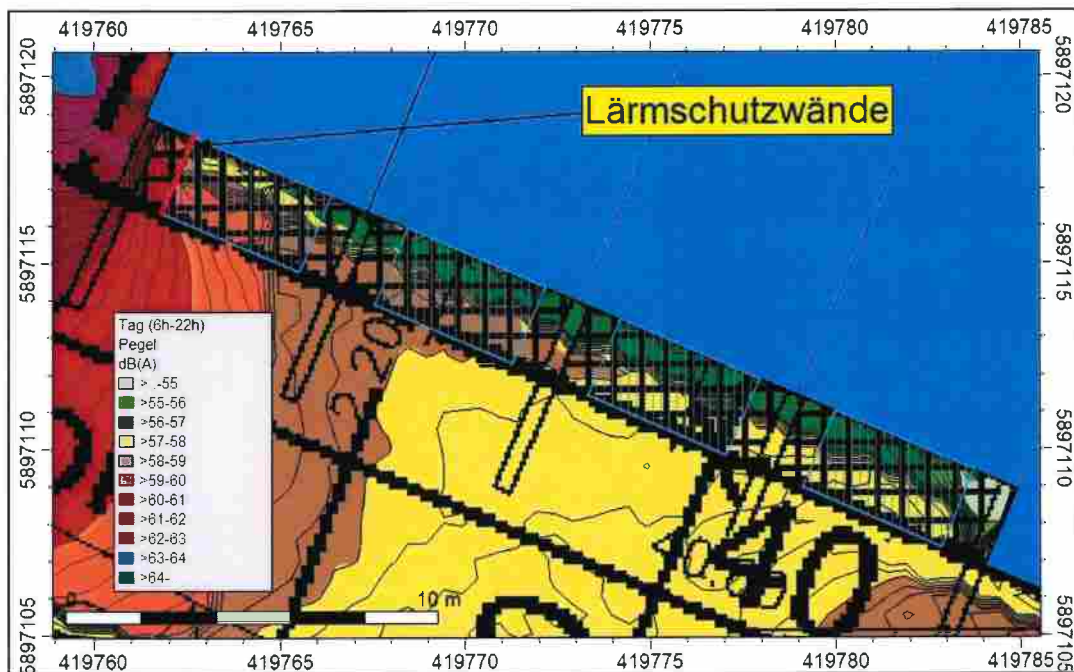


Abbildung C.8: Detaillierte Darstellung der Rasterberechnung der Beurteilungspegel tags-über, relative Höhe 1,4 m für die Verkehrslärmprognose in den Außenwohnbereichen des westlich gelegenen Gebäuderiegels (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

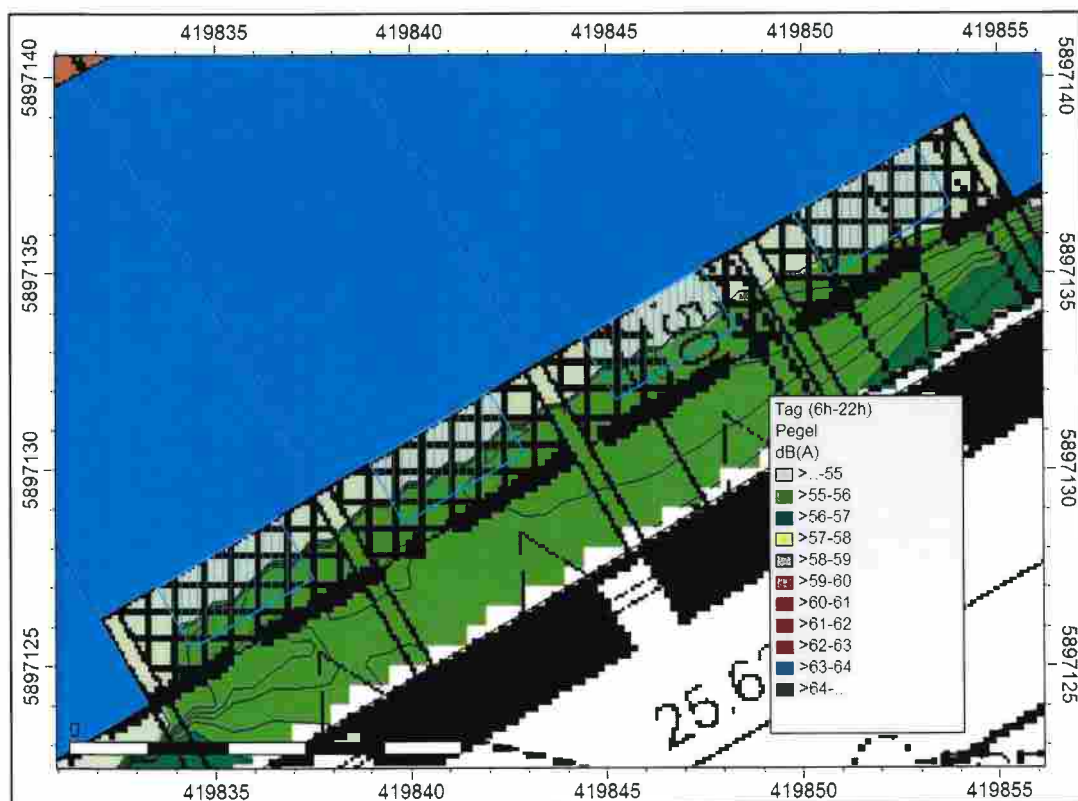


Abbildung C.9: Detaillierte Darstellung der Rasterberechnung der Beurteilungspegel tags-über, relative Höhe 1,4 m für die Verkehrslärmprognose in den Außenwohnbereichen des nördlichen Teils des östlich gelegenen Gebäuderiegels (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

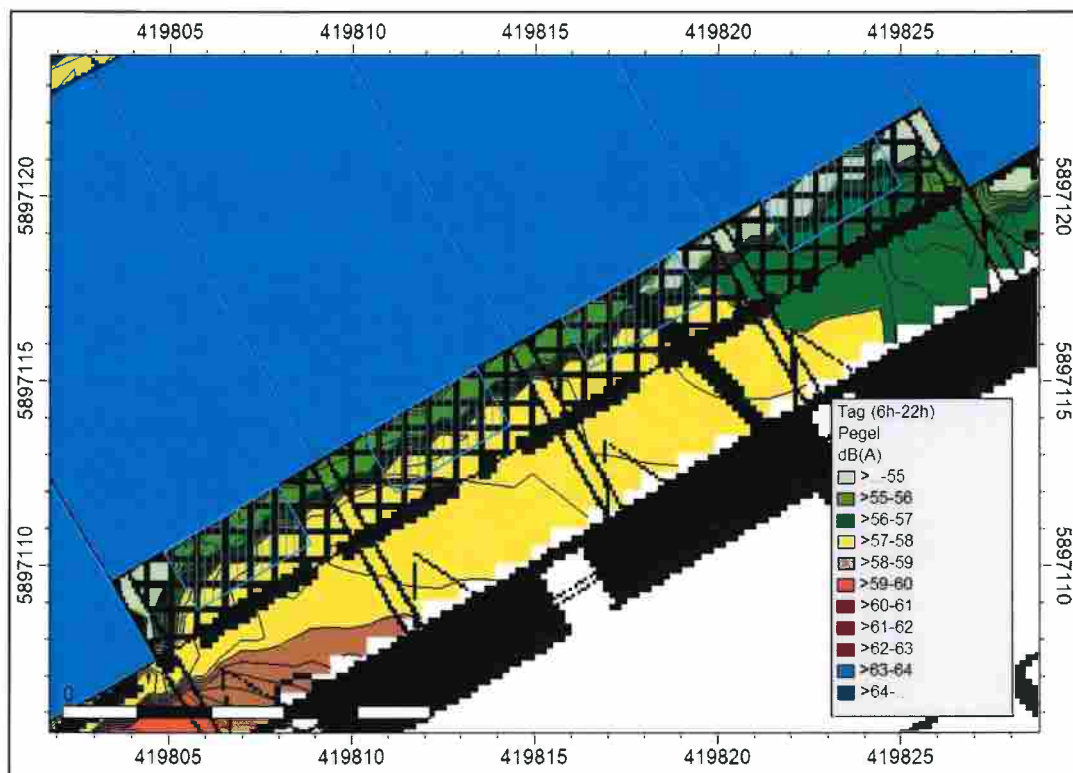


Abbildung C.10: Detaillierte Darstellung der Rasterberechnung der Beurteilungspegel **tagsüber, relative Höhe 1,4 m** für die Verkehrslärmprognose in den Außenwohnbereichen des südlichen Teils des östlich gelegenen Gebäuderiegels (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

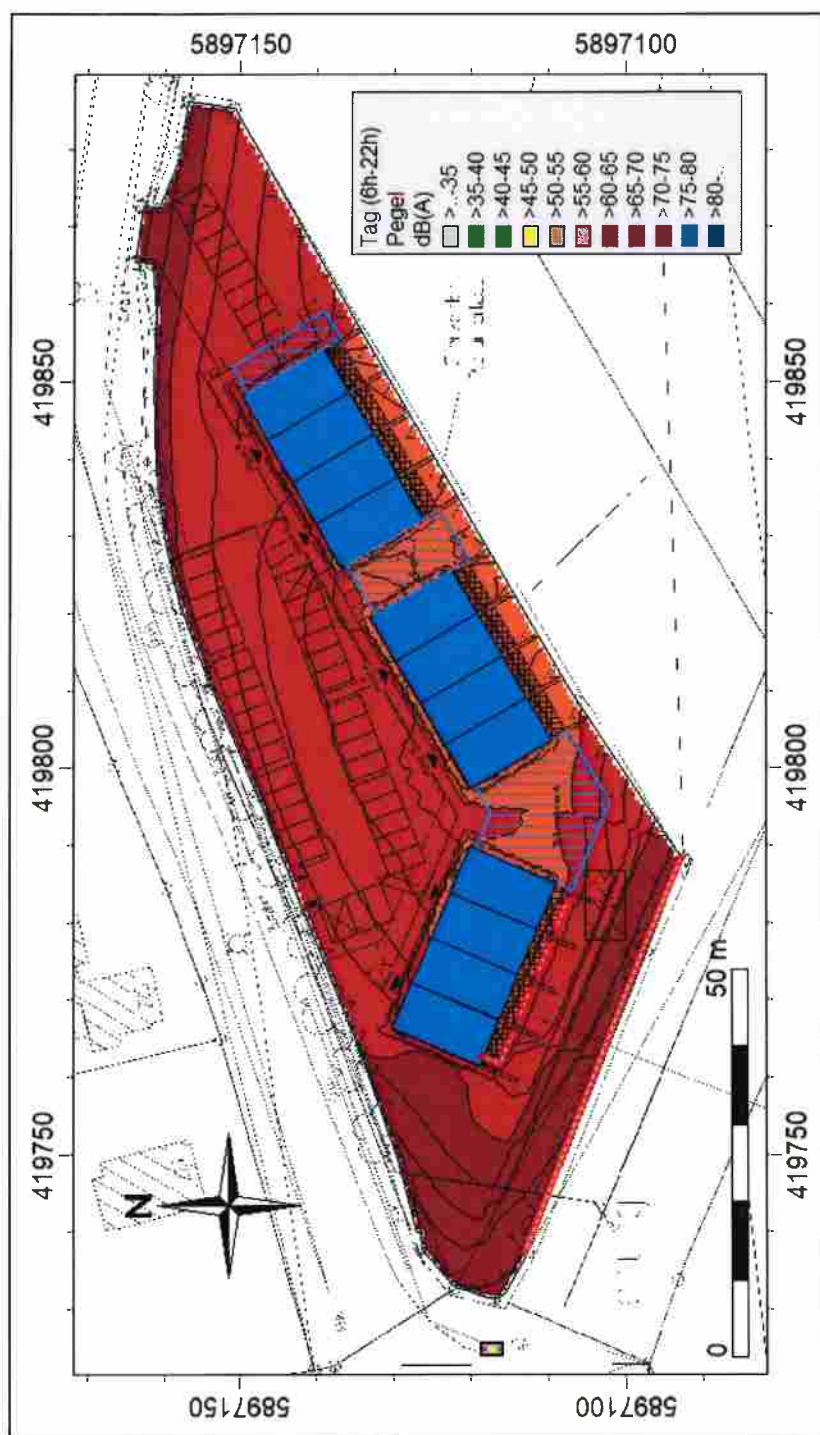


Abbildung C.11: Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 4,2 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

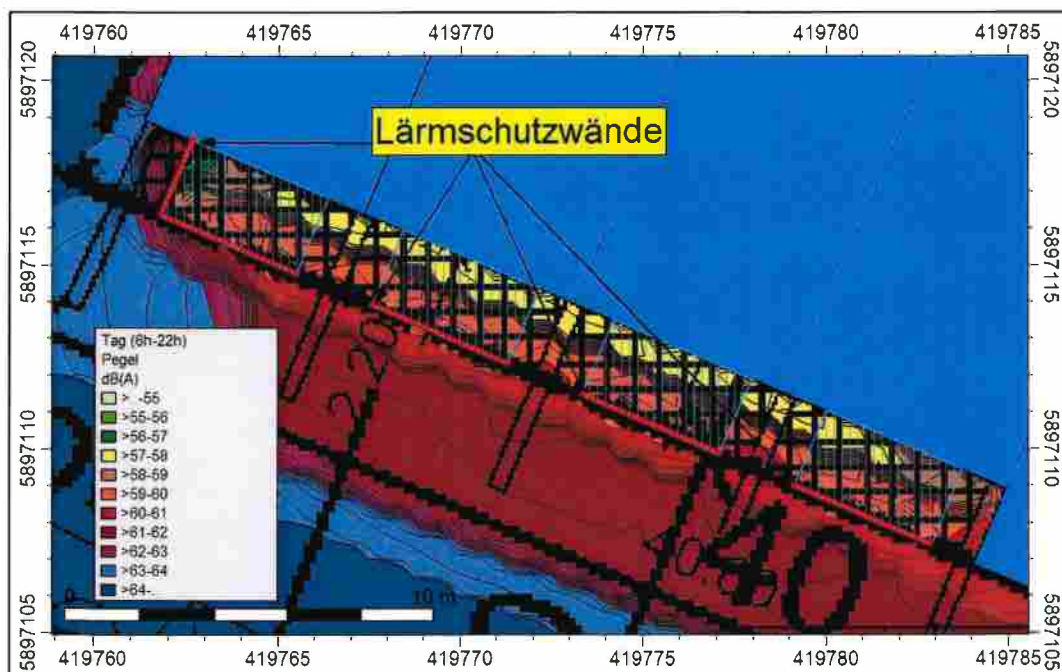


Abbildung C.12: Detaillierte Darstellung der Rasterberechnung der Beurteilungspegel **tagsüber**, relative Höhe 4,2 m für die Verkehrslärmprognose in den Außenwohnbereichen des westlich gelegenen Gebäuderiegels (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

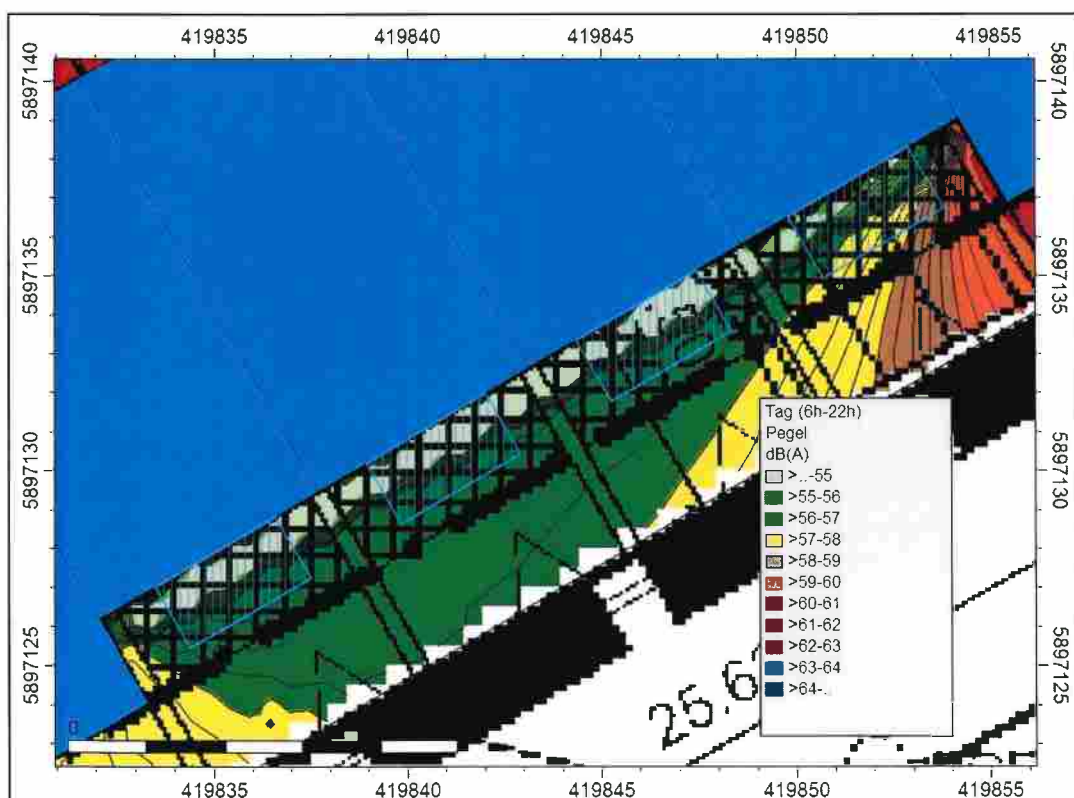


Abbildung C.13: Detaillierte Darstellung der Rasterberechnung der Beurteilungspegel **tagsüber**, relative Höhe 4,2 m für die Verkehrslärmprognose in den Außenwohnbereichen des nördlichen Teils des östlich gelegenen Gebäuderiegels (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

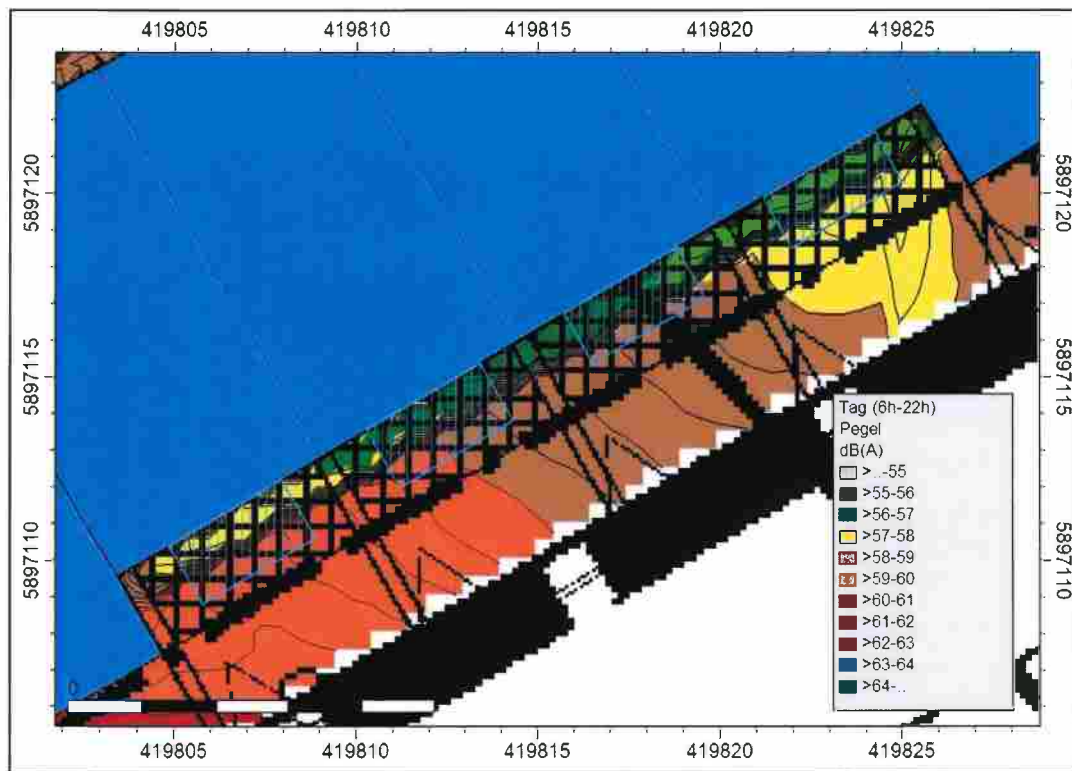


Abbildung C.14: Detaillierte Darstellung der Rasterberechnung der Beurteilungspegel **tagsüber**, relative Höhe 4,2 m für die Verkehrslärmprognose in den Außenwohnbereichen des südlichen Teils des östlich gelegenen Gebäuderiegels (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

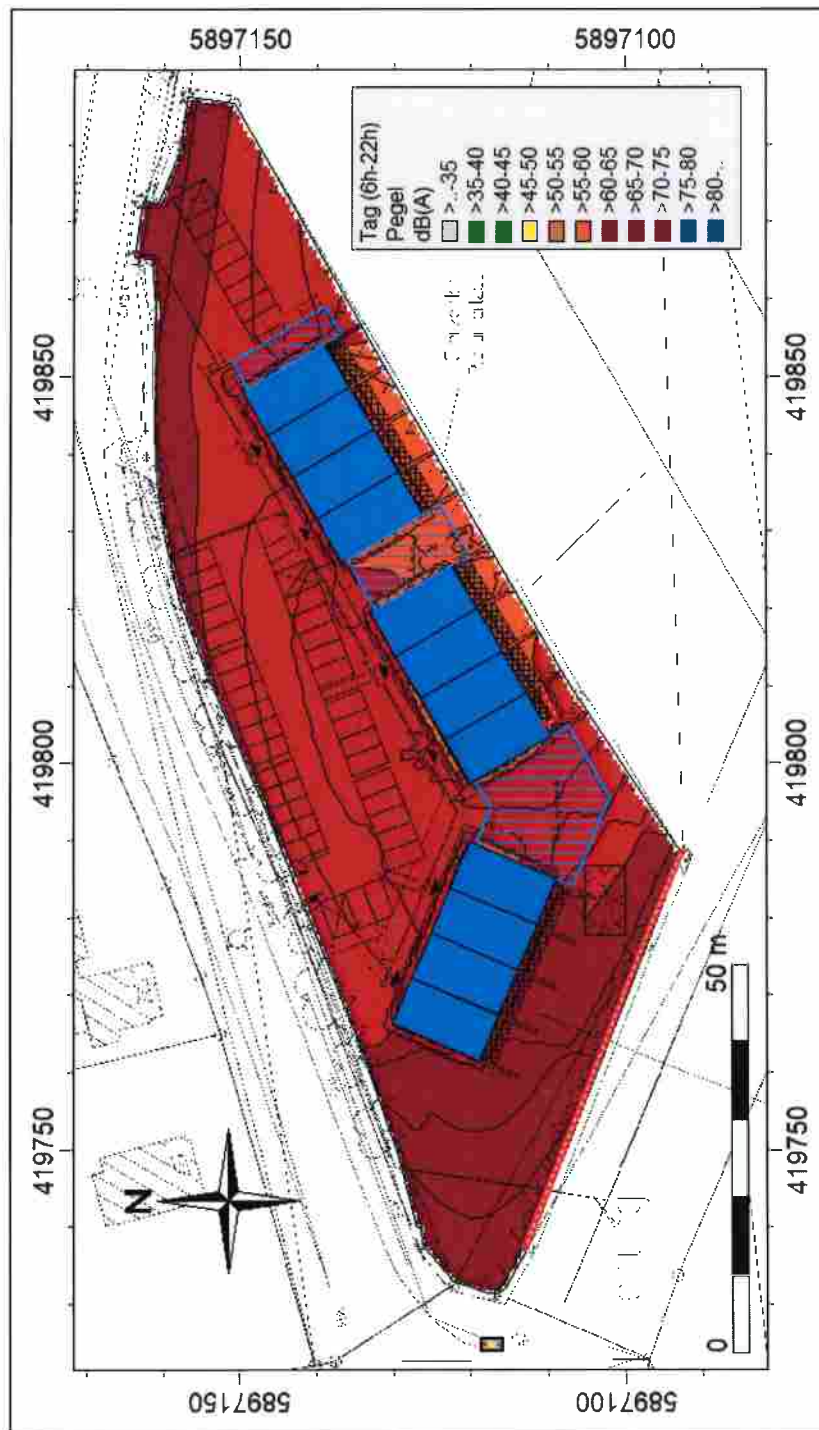


Abbildung C.15: Rasterberechnung der Beurteilungspegel **tagsüber**, relative Höhe 7,2 m für die Verkehrslärmprognose (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

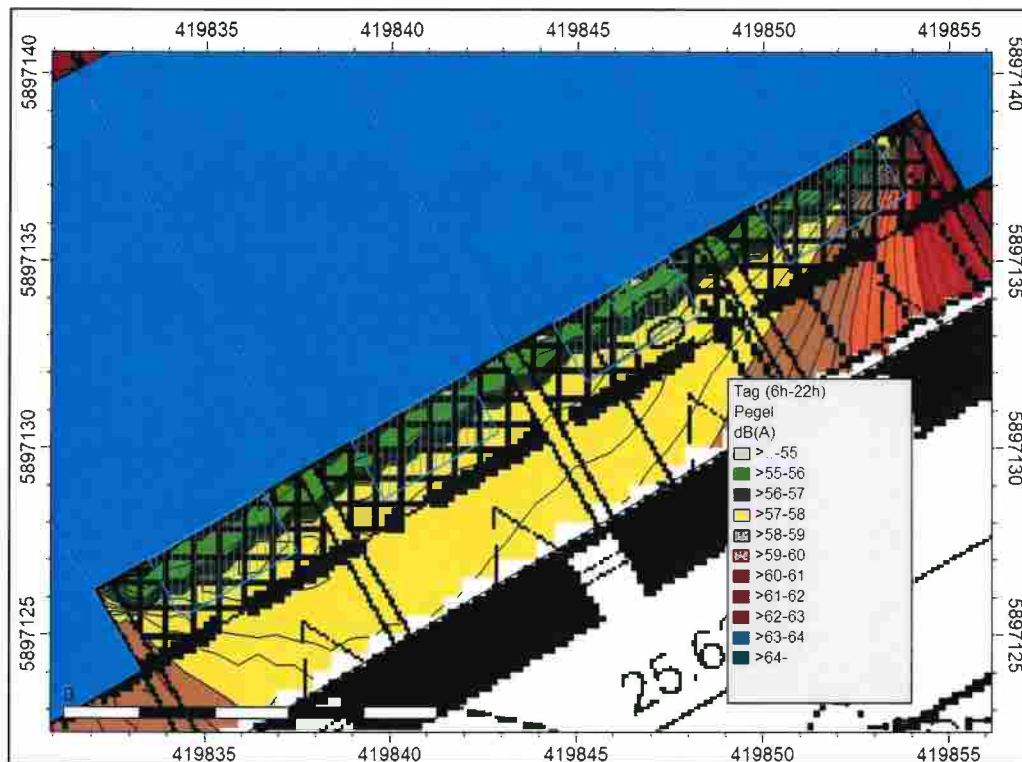


Abbildung C.16: Detaillierte Darstellung der Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 7,2 m für die Verkehrslärmprognose in den Außenwohnbereichen des nördlichen Teils des östlich gelegenen Gebäuderiegels (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

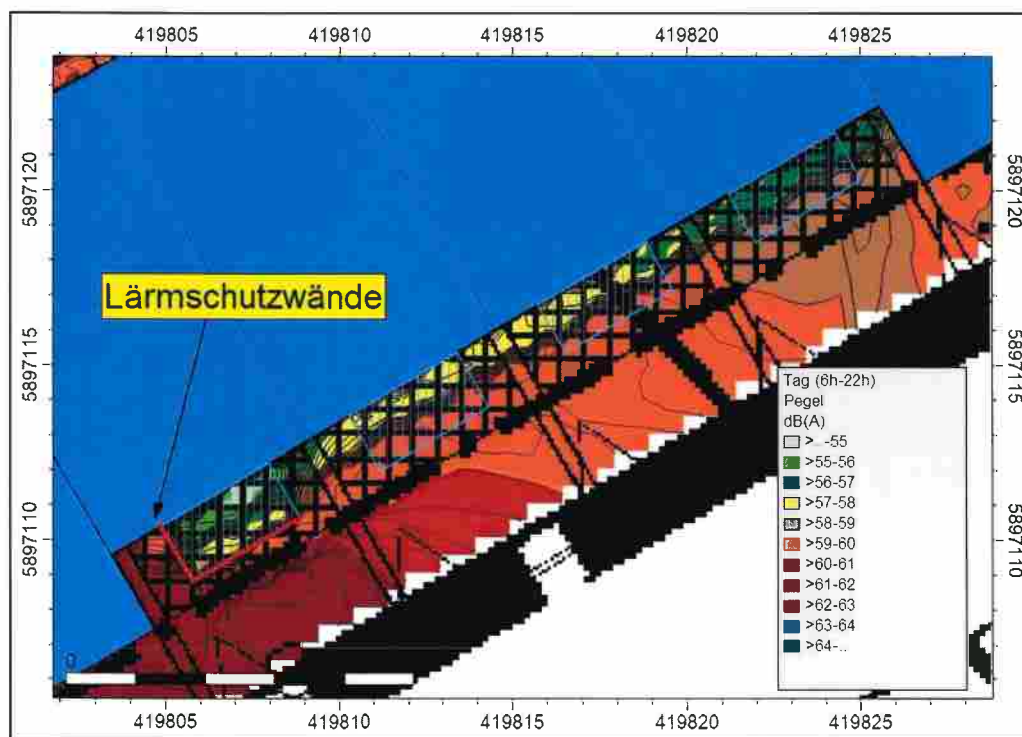


Abbildung C.17: Detaillierte Darstellung der Rasterberechnung der Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 7,2 m für die Verkehrslärmprognose in den Außenwohnbereichen des südlichen Teils des östlich gelegenen Gebäuderiegels (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

Anhang D: Immissionsraster bzgl. der durch den Betrieb der Möbel Eilers verursachten Spitzenpegel nach den Vorgaben der TA Lärm im Tagzeitraum. Zur Nachtzeit sind keine spitzenpegelverursachenden Geräuschquellen aktiv.

