

## Schalltechnisches Gutachten

zur 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 98 „Am Kaffeehaus“ im Ortsteil Obenstrohe der Stadt Varel

**Bericht-Nr.:** 197-24-a-hi

**Ausstellungsdatum:** 04.03.2024

**Autor:** Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde  
**E-Mail:** bruening@ib-akustik.de

**Auftraggeber:** Herr Horst Henseleit  
Am Tennisplatz 10  
26316 Varel - Obenstrohe

**Berichtsumfang:** 37 Seiten

## Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung.....	3
2. Literatur- / Unterlagenverzeichnis.....	6
3. Beurteilungsgrundlagen.....	8
3.1. DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau .....	8
3.2. TA Lärm .....	9
3.3. 18. BImSchV .....	10
3.4. MALP nach DIN 4109 .....	11
3.5. Untersuchungsgebiet / Immissionsorte .....	11
4. Schallimmissionsprognose .....	12
4.1. Rechnerische Grundlagen.....	12
4.2. Öffentliche Verkehrswege .....	12
4.2.1 Rechnerische Grundlagen .....	12
4.2.2 Schallemissionen der Verkehrswege .....	12
4.2.3 Berechnung der Schallimmissionen .....	15
4.2.4 Ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel - MALP .....	18
4.2.5 Anforderungen an den passiven Schallschutz .....	19
4.3. Gewerbliche Geräuschbelastung nach TA Lärm .....	20
4.3.1 Autohäuser Müller GmbH und Autopark Henseleit GmbH .....	21
4.3.2 Bautischlerei Dirk Brumund .....	24
4.3.3 Berechnung der Schallimmissionen .....	26
4.4. Sportlärm nach 18. BImSchV .....	28
4.4.1 Schallemissionen der Sportanlage .....	28
4.4.2 Berechnung der Schallimmissionen .....	29
5. Vorschläge für textliche Festsetzungen.....	31
6. Qualität der Prognose .....	33
7. Zusammenfassung.....	34
Anhang A .....	35
Anhang B.....	36

## 1. Aufgabenstellung

Die Stadt Varel plant im Rahmen der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 98 „Am Kaffeehaus“ die Umwidmung von derzeit als Gewerbegebiet ausgewiesenen Flächen zu einem Mischgebiet in Obenstrohe. Hintergrund der Planung ist unter anderem die Schaffung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines bestehenden Wohnhauses, für welches mittlerweile die Voraussetzungen für die Einstufung als Betriebsleiterwohnung entfallen sind.

Das Plangebiet grenzt unmittelbar östlich an die Bundesautobahn A 29. Südlich schließen direkt gewerbliche Nutzungsflächen mit zwei Autohäusern und einer Bautischlerei an. Nördlich ist weiterhin eine Tennisanlage vorhanden. Abbildung 1 zeigt einen Übersichtsplan mit dem Geltungsbereich und der weiteren Umgebung. In Abbildung 2 ist der Entwurf des Bebauungsplans mit dem Geltungsbereich dargestellt.

Die *I+B Akustik GmbH* ist beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen, in dem die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschbelastung auf dem Plangebiet durch den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen nach DIN 18005 /2/ dargelegt werden soll. Zusätzlich soll die gewerbliche Geräuschbelastung auf dem Plangebiet durch die bestehenden Gewerbebetriebe nach TA Lärm ermittelt werden. Weiterhin ist nach der 18. BImSchV /11/ die sportbedingte Geräuschbelastung durch eine nördlich des Plangebiets befindliche Tennisanlage zu untersuchen.

Auf Basis der ermittelten Beurteilungspegel im Tag- und Nachtzeitraum werden geeignete Schallschutzmaßnahmen empfohlen und für das Plangebiet die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß den Vorgaben der DIN 4109-1/-2 /14//15/ ermittelt.

Abschließend werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan hinsichtlich des Schallschutzes formuliert.



Abbildung 1: Übersichtsplan mit dem Geltungsbereich und der nahegelegenen Umgebung, Quelle /23/.

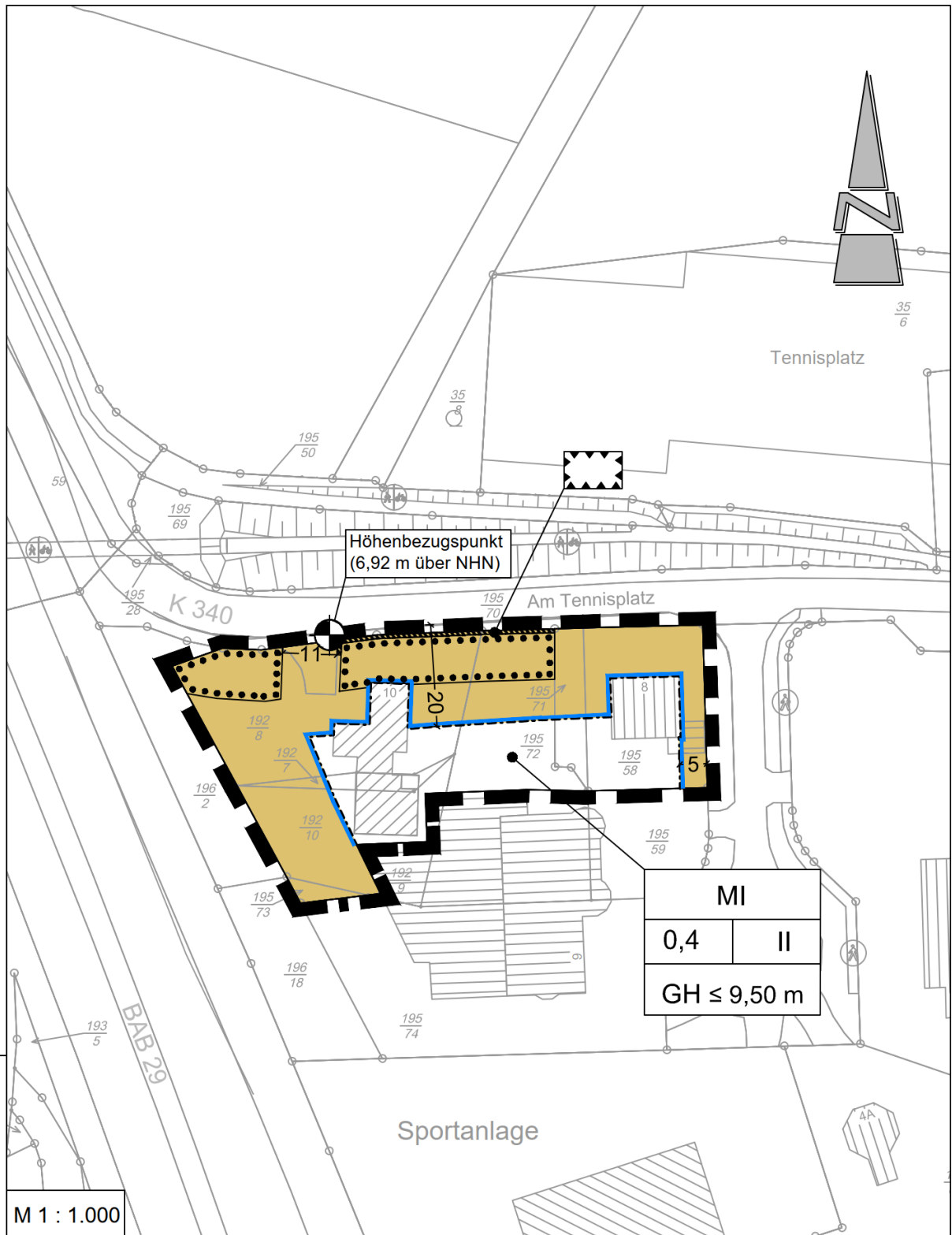


Abbildung 2: Auszug aus dem Bebauungsplanentwurf der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 98, Quelle /24/.

## 2. Literatur- / Unterlagenverzeichnis

/1/ **BImSchG**

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in aktueller Fassung.

/2/ **DIN 18005 inkl. Beiblatt 1**

„Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2023;  
DIN 18005 Beiblatt 1, „Schalltechnische Orientierungswerte für städtebauliche Planung“, Juli 2023, Berlin, Beuth Verlag GmbH.

/3/ **BauNVO**

Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786).

/4/ **BauGB**

Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634).

/5/ **BVerwG 4 CN 2.06**

Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 22.03.2007.

/6/ **BVerwG 4 BN 59.09**

Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.02.2010.

/7/ **BVerwG 4 CN 7.16**

Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 07.12.2017.

/8/ **Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm (Lärmschutz-Richtlinien-StV)**, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 23.11.2007.

/9/ **TA Lärm**

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) in aktueller Fassung.

/10/ **LAI-Hinweise**

zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.

/11/ **18. BImSchV**

Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung), Ausfertigung am 18.07.1991 in aktueller Fassung.

/12/ **LAI-Hinweise zur 18. BImSchV**

Hinweise für den Vollzug der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Fassung vom

03.05.2016, herausgegeben durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI).

/13/ **RLS-19**

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019.

/14/ **DIN 4109-1**

„Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.

/15/ **DIN 4109-2**

„Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.

/16/ **DIN ISO 9613-2**

„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.

/17/ **DIN EN ISO 12354-4**

„Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“, Beuth Verlag, Berlin, November 2017.

/18/ **VDI 3770**

„Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen“, Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf, September 2012.

/19/ **Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel**

TÜV Rheinland, TÜV-Bericht Nr.: 933/21203333/01, Köln, 26.09.2005.

/20/ **Verkehrsmengenkarte des Landes Niedersachsen (Stand 2021)**, Bundesanstalt für Straßenwesen BASt, abgerufen über das Portal [www.nwsib-niedersachsen.de](http://www.nwsib-niedersachsen.de).

/21/ **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014:

<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2030.html>,

letzter Zugriff im Februar 2023.

/22/ **IMMI 2023**

Software zur Berechnung von Geräuschemissionen, Firma *Wölfel Engineering GmbH + Co. KG*, Höchberg.

/23/ **Frei verfügbares Kartenmaterial**, abgerufen über <https://www.mapbox.com/>.

/24/ **Bebauungsplan-Entwurf Nr. 98, 6. Änderung**, übermittelt per E-Mail durch das Planungsbüro *Diekmann Mosebach & Partner* im September 2023.

/25/ **Angaben zum Regelbetrieb der Tennisanlage**, telefonisch übermittelt durch eine Vertreterin des *Tennisvereins Varel von 1904 e.V.* im November 2023.

### 3. Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1. DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

Im Rahmen der Bauleitplanung wird bei der Beurteilung von Geräuschemissionen die DIN 18005 /2/ herangezogen. In Abhängigkeit von der Schutzwürdigkeit eines Baugebiets, welche sich aus der Baunutzungsverordnung (BauNVO) /2/ sowie dem Baugesetzbuch (BauGB) /4/ ableitet, sind entsprechende Orientierungswerte zuzuordnen. Diese Werte ergeben sich aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 /2/ und sind als wünschenswerte Zielwerte zu verstehen. Bei Einhaltung dieser Zielwerte kann in Abhängigkeit der Baugebietsart prinzipiell von einem angemessenen Lärmschutz ausgegangen werden.

Da die Orientierungswerte keine verbindlichen Grenzwerte sind, kann deren Überschreitung im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als zumutbar eingestuft werden. Die Zulassung einer Überschreitung der Orientierungswerte kann das Ergebnis einer solchen sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind jedoch die Umstände des Einzelfalles (BVerwG 4 CN 2.06 vom 22.03.2007 /5/ und BVerwG 4 BN 59.09 vom 17.02.2010 /6/). Im Hinblick auf die Orientierungswerte bei gewerblichen Geräuschemissionen ist an dieser Stelle zu berücksichtigen, dass diese mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm /9/ übereinstimmen. Die Einhaltung dieser Richtwerte ist bei schutzbedürftiger Wohnnutzung dringend zu empfehlen. Ein Abwägungsspielraum ist hierbei – z. B. im Vergleich zu Überschreitungen der Orientierungswerte für Verkehrsgeräuschemissionen – nicht vorhanden oder ggf. deutlich geringer einzustufen. Auch zur Absicherung des Bestandsschutzes umliegender, genehmigter gewerblicher Nutzungen sind Gebietsausweisungen mit absehbaren Überschreitungen zu vermeiden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die im vorliegenden Fall maßgeblichen Orientierungswerte aufgelistet:

**Tabelle 1:** Orientierungswerte für verkehrsbedingte und gewerbliche Geräuschemissionen nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18005.

Beurteilungszeiträume	Orientierungswerte Verkehr / Gewerbe in dB(A) für Misch-/Dorfgebiete (MD)
tagsüber 6:00 – 22:00 Uhr	60 / 60
nachts 22:00 – 6:00 Uhr	50 / 45

### 3.2. TA Lärm

Die Immissionsrichtwerte an Immissionsorten vor schutzbedürftigen Gebäuden für die gewerblichen Geräuschemissionen sind in der TA Lärm /9/ formuliert. Die Immissionsrichtwerte sind in den Tag- und Nachtzeitraum zu unterteilen, wobei der Tagzeitraum eine Beurteilungszeit von 16 Stunden umfasst (6:00 Uhr – 22:00 Uhr). Maßgebend für die Beurteilung der Nacht (22:00 Uhr – 6:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde (z.B. 5:00 Uhr – 6:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

*Tabelle 2: Richtwerte für Geräuschemissionen aus gewerblichen Anlagen nach TA Lärm /9/.*

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A) für
	Misch-/Dorfgebiete (MD)
tagsüber 6:00 – 22:00 Uhr	60
nachts 22:00 – 6:00 Uhr	45

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

### 3.3. 18. BImSchV

Für die im vorliegenden Fall zu beurteilende Tennisanlage gelten die Grundsätze der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) /11/. Hiernach sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die unter § 2 der Verordnung genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Innerhalb der Ruhezeiten am Morgen (werktags von 6:00 – 8:00 Uhr sowie sonntags von 7:00 – 9:00 Uhr) ist ein um 5 dB geringerer Immissionsrichtwert im Vergleich zur übrigen Tageszeit zu berücksichtigen.

**Tabelle 3:** Richtwerte für Geräuschimmissionen aus Sportanlagenutzung nach 18. BImSchV.

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV in dB(A) für
	Misch-/Dorfgebiete (MD)
tagsüber außerhalb der (morgendlichen) Ruhezeit	60
tagsüber in der (morgendlichen) Ruhezeit	55
nachts	45

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	an Werktagen	6:00 bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	7:00 bis 22:00 Uhr
nachts	an Werktagen	0:00 bis 6:00 Uhr
	und	22:00 bis 24:00 Uhr
Ruhezeit	an Sonn- und Feiertagen	0:00 bis 7:00 Uhr
	und	22:00 bis 24:00 Uhr
	an Werktagen	6:00 bis 8:00 Uhr
	und	20:00 bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	7:00 bis 9:00 Uhr
	und	13:00 bis 15:00 Uhr
	und	20:00 bis 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen gemäß Ziffer 1.3.2.2 der 18. BImSchV:

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13 bis 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

### 3.4. MALP nach DIN 4109

Für die Planung, Bemessung und Ausführung zukünftiger Gebäude ergeben sich die Anforderungen an den passiven Schallschutz aus der DIN 4109-1/14/. Des Weiteren werden auf der Ebene des Baugenehmigungsverfahrens die konkreten Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  mit einer Genauigkeit von 1-dB-Schritten gemäß Gleichung 6 der DIN 4109-1, wie folgt, berechnet:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

$$L_a = \text{Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 /15/}.$$

**Tabelle 4:** Korrekturwerte  $K_{Raumart}$  und Mindest-Gesamtschalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  in Abhängigkeit von der Raumart nach DIN 4109-1.

Raumart	$K_{Raumart}$ in dB	Mindest-Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB
Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25	35
Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30	30
Büroräume und Ähnliches	35	30

Die Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel (MALP) ergibt sich aus den Vorgaben in Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /15/ und entspricht prinzipiell den ermittelten Beurteilungspegeln (im Tag- oder ggf. im Nachtzeitraum) zzgl. 3 dB(A).

Liegt eine Belastung durch unterschiedliche Lärmarten (z. B. durch Straßen- / Schienenverkehr und Gewerbe- / Industrieanlagen) vor, ist ggf. die kumulative Wirkung auf das Untersuchungsgebiet nach Abschnitt 4.4.5.7 in /15/ rechnerisch zu berücksichtigen (der Sportlärm ist hierbei nicht kumulativ zu berücksichtigen).

### 3.5. Untersuchungsgebiet / Immissionsorte

Die Berechnung der untersuchungsrelevanten Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets erfolgt im vorliegenden Fall anhand von flächenhaften Immissionsrastern.

Es werden rechnerisch Geschosshöhen von 2,0 m (EG) und 4,8 m (1. OG) über Oberkante Gelände rechnerisch untersucht.

## **4. Schallimmissionsprognose**

### **4.1. Rechnerische Grundlagen**

Die Ermittlung der gewerblich, verkehrs- sowie sportbedingten Geräuschimmissionen erfolgt mit der Software IMMI 2023 /22/.

Im Folgenden werden die Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Schallquellen der unterschiedlichen Lärmarten hergeleitet.

Die Berechnungsergebnisse anhand von Immissionsrastern werden in den genannten Geschosshöhen für den Tag- und Nachtzeitraum in den folgenden Kapiteln dargestellt. Anschließend erfolgt, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, auf deren Basis die Bestimmung der MALP.

### **4.2. Öffentliche Verkehrswege**

#### **4.2.1 Rechnerische Grundlagen**

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt unter Berücksichtigung einer ungehinderten Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets, d. h. ohne Abschirmungen durch oder Reflexionen an hier bereits bestehenden Gebäuden. Die entsprechenden Orientierungswerte sind der DIN 18005 zu entnehmen (vgl. Kapitel 3.1).

#### **4.2.2 Schallemissionen der Verkehrswege**

Die Schallemissionen der relevanten Verkehrswege (im vorliegenden Fall die Bundesautobahn A 29 sowie die Landesstraße L 819) werden gemäß den Vorgaben in Kapitel 3.3 der RLS-19 /13/ ermittelt. Die Berechnung der resultierenden Beurteilungspegel ist in Kapitel 3.2 der RLS-19 /13/ beschrieben. Zur Ermittlung der Schallemissionen der relevanten Verkehrswege liegen Verkehrszählungen aus dem Jahr 2021 /20/ vor (s. Anhang A).

Die RLS-19 unterscheidet insgesamt zwischen drei verschiedenen Fahrzeuggruppen: Pkw, Lkw<sub>1,p1</sub> und Lkw<sub>2,p2</sub>. Gemäß Kapitel 1 in /13/ sind der Fahrzeuggruppe Lkw<sub>1,p1</sub> Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t sowie Busse enthalten. Die Fahrzeuggruppe Lkw<sub>2,p2</sub> enthält Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t. Zudem werden dieser Fahrzeuggruppe Motorräder zugunsten der Lärmbetroffenen zugeordnet.

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 /20/ bei den beurteilungsrelevanten Straßenabschnitten ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2039 angesetzt. Hierbei wird die Steigerungsrate von 1,66 % pro Jahr für alle Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw<sub>1,p1</sub> und Lkw<sub>2,p2</sub> angewendet. Motorräder werden bzgl. der Verkehrsentwicklung den normalen Pkw zugeordnet, sodass hier die o. g. Rate von 0,48 % pro Jahr angewendet wird.

**Tabelle 5:** Verkehrszähldaten für 2021 und resultierende Prognosedaten für 2039 für die L 819.

Fahrzeugart		2021		2039	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw		10120	944	11833	1029
SV	Lkw1,p1	138	15	186	20
	Lkw2,p2	230	17	309	23
<b>Total</b>		<b>11224</b>	<b>976</b>	<b>12328</b>	<b>1072</b>
<b>Result. DTV-Werte</b>		<b>12200</b>		<b>13400</b>	

**Tabelle 6:** Verkehrszähldaten für 2021 und resultierende Prognosedaten für 2039 für die A 29 Rtg. Norden.

Fahrzeugart		2021		2039	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw		22022	2778	24005	3028
SV	Lkw1,p1	438	74	589	99
	Lkw2,p2	1605	184	2158	247
<b>Total</b>		<b>24065</b>	<b>3035</b>	<b>26752</b>	<b>3374</b>
<b>Result. DTV-Werte</b>		<b>27100</b>		<b>30126</b>	

**Tabelle 7:** Verkehrszähldaten für 2021 und resultierende Prognosedaten für 2039 für die A 29 Rtg. Süden.

Fahrzeugart		2021		2039	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw		10856	811	11084	888
SV	Lkw1,p1	297	31	406	43
	Lkw2,p2	495	38	676	51
<b>Total</b>		<b>10120</b>	<b>880</b>	<b>12166</b>	<b>983</b>
<b>Result. DTV-Werte</b>		<b>11860</b>		<b>13148</b>	

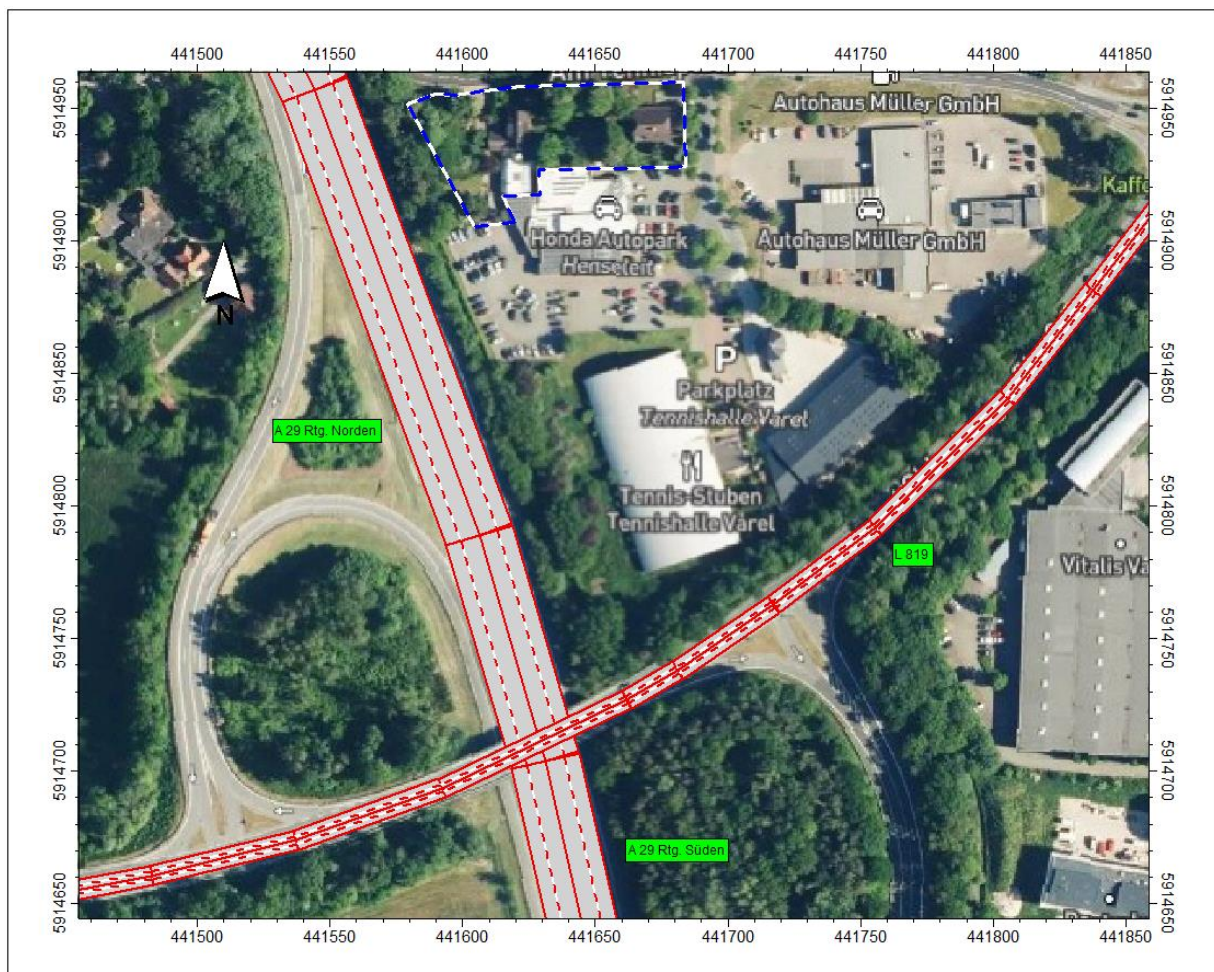
In Tabelle 8 sind die resultierenden Eingangsdaten für die Linienschallquellen nach RLS-19 im Schallausbreitungsmodell für das Prognosejahr 2039 aufgelistet.

**Tabelle 8:** Eingangsdaten der beurteilungsrelevanten Straße als Geräuschquelle nach RLS-19.

	$M_{\text{Tag}}$	$M_{\text{Nacht}}$	Lkw1, $p_1$ in %	Lkw2, $p_2$ in %		Emissions- pegel $L'_w$ in dB(A) Tag/Nacht
Straße	Kfz/h	Kfz/h	Tag/Nacht	Tag/Nacht	$v$ in km/h	Tag/Nacht
L 819	770,51	134,00	1,51 / 1,82	2,51 / 2,09	50	82,99 / 75,36
A 29 Rtg. Norden	1671,98	421,76	2,20 / 2,93	8,07 / 7,33	130 (Pkw) / 90 (Lkw)	95,27 / 89,24
A 29 Rtg. Süden	1733,89	437,38t	2,21 / 2,95	8,12 / 7,38	130 (Pkw) / 90 (Lkw)	95,43 / 89,40

- Straßendeckschichttyp SDT: nicht geriffelter Gussasphalt,
- berücksichtigte Fahrgeschwindigkeit  $v$

Die relative Lage des beurteilungsrelevanten Verkehrsweges zum Plangebiet sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Berechnungsergebnisse werden in Kapitel 4.2.3 dargelegt.



**Abbildung 3:** Lage der beurteilungsrelevanten Verkehrswegs, hinterlegte Pläne: Quelle /23/.

### 4.2.3 Berechnung der Schallimmissionen

Die farbigen Immissionsraster in den Abbildungen 9 bis 12 zeigen für das Plangebiet die Berechnungsergebnisse für die Beurteilungspegel durch öffentlichen Straßenverkehr auf Höhe des (schalltechnisch stärker belasteten) 1. Obergeschosses tagsüber und nachts für das Prognosejahr 2039.

Die Prognose hat ergeben, dass, ausgehend von der laut Planzeichnung festzusetzenden überbaubaren Fläche, die Orientierungswerte für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts

- tagsüber um bis zu 10 dB überschritten (siehe Abb. 4+6)
- nachts um bis zu 14 dB überschritten (s. Abb. 5+7)

werden.

Aufgrund der erheblichen Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr sind zusätzlich passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich (siehe Kapitel 4.2.5).

#### **Gesundheitsgefährdende Geräuschpegel auf dem Plangebiet:**

Gemäß höchstrichterlicher Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts BVerwG /7/ ist bei Beurteilungspegeln oberhalb von 70 dB(A) tagsüber bzw. 60 dB(A) nachts von einer gesundheitsgefährdenden Lärmbelastung auszugehen<sup>1</sup>. Gemäß Kapitel 2.1 der Lärmschutz-Richtlinien-StV 2007 /8/ können für Mischgebiete in Analogie zur Rechtsprechung des BVerwG Werte von 72 dB(A) tagsüber und 62 dB(A) nachts zugrunde gelegt werden.

Die Berechnungen haben zudem ergeben, dass diese Werte, wie oben dargelegt, am Bestandswohnhaus *Am Tennisplatz 10* im Nachtzeitraum überschritten werden. Hierbei handelt es sich um eine historisch gewachsene bzw. noch bevorstehende Situation aufgrund des in Zukunft, erwartungsgemäß, höheren Verkehrsaufkommens auf der in direkter Angrenzung verlaufenden A 29. Es sind daher (insbesondere auf der dem Lärm zugewandten Gebädefassade) in jedem Fall erhöhte Anforderungen an den passiven Schallschutz im Falle von Neubauten oder wesentlichen baulichen Änderungen an Bestandsbebauung zu stellen. Zudem sollten in diesem Bereich sowie entlang der westlichen, nördlichen und südlichen Gebädefassade die Anordnung von Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkonen, Loggien o. ä.) vermieden werden. Die Anordnung von Schlafräumen sollte auf der dem Lärm zugewandten Gebäudeseite generell vermieden werden, da ansonsten erhebliche Anforderungen an den baulichen Schallschutz die Folge wären.

#### **Abschirmungseffekte bestehender Gebäudekubaturen auf dem Plangebiet:**

In Anhang wird anhand der Abbildungen B1 bis B4 dargelegt, welche Auswirkungen die Berücksichtigung der bestehenden Gebäude auf die Schallausbreitung und entsprechend die resultierenden Beurteilungspegel hätten. Auf der Lärm abgewandten, östlichen Gebäudeseite werden durch die Eigenabschirmung des Bestandsgebäudes *Am Tennisplatz 10* für ein Mischgebiet weitgehend verträgliche Geräuschverhältnisse festgestellt. Im weiteren Verlauf Richtung Osten auf Höhe des anderen Bestandshauses *Am Tennisplatz 8* werden die Orientierungswerte tagsüber um ca. 3 dB und nachts um ca. 7 dB überschritten. Diese Überschreitungen sind aus fachlicher Sicht als unkritisch zu bewerten, da sie durch die bereits erwähnten passiven Schallschutzmaßnahmen sowie die Ausnutzung der Eigenabschirmung durch Gebäude behoben werden können.

---

<sup>1</sup> Gilt unter der Voraussetzungen, dass die Gebietsnutzung reinen / allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie Krankenhäusern, Schulen, Kur- und Altenheimen entspricht.

Außenwohnbereiche in Richtung Westen bzw. an den nördlichen und südlichen Stirnseiten können mithilfe zusätzlicher Abschirmungen hinreichend geschützt werden.

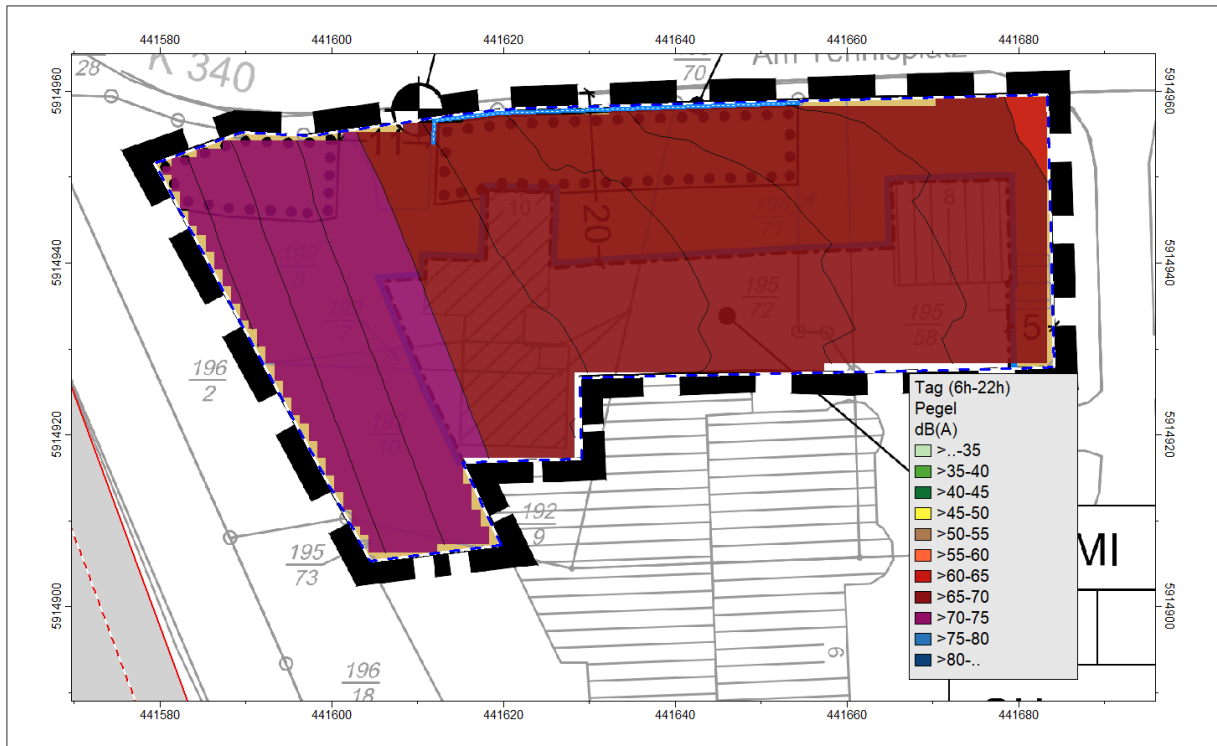


Abbildung 4: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr ohne Gebäudekörper“ tagsüber, EG (2,0 m über Grund).

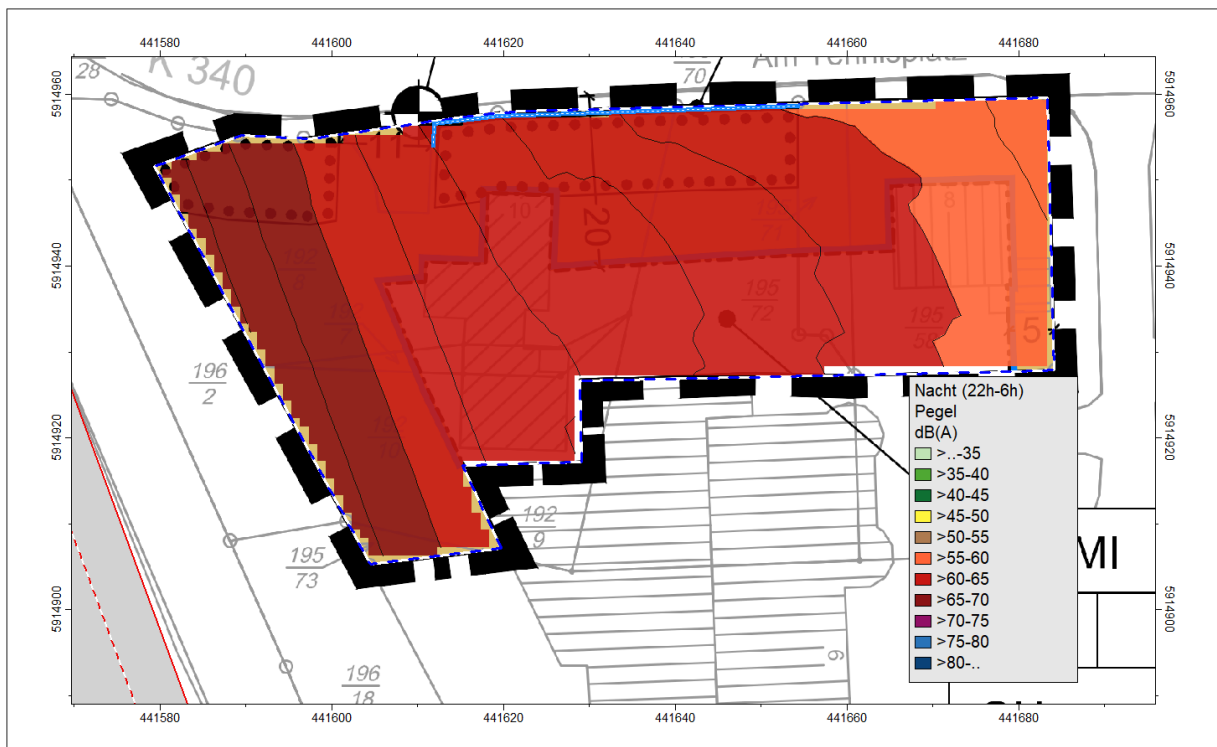


Abbildung 5: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr ohne Gebäudekörper“ nachts, EG (2,0 m über Grund).

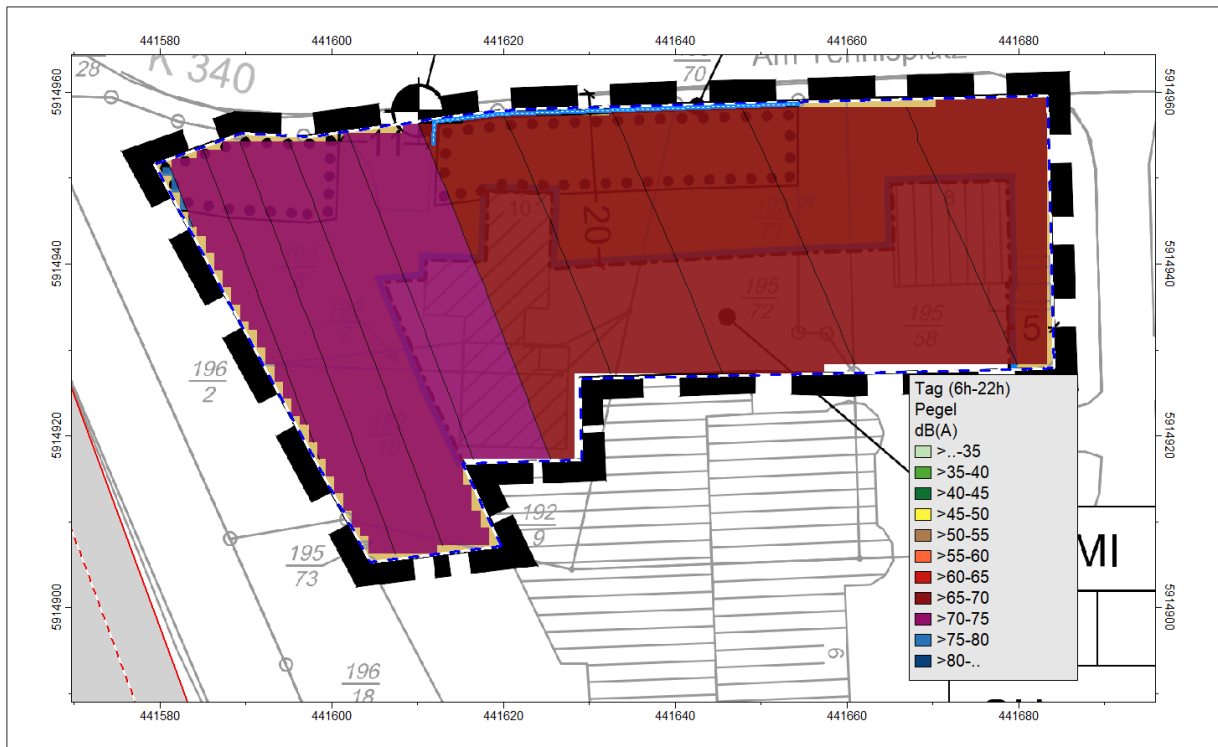


Abbildung 6: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr ohne Gebäudekörper“ tagsüber, OG (4,8 m über Grund).

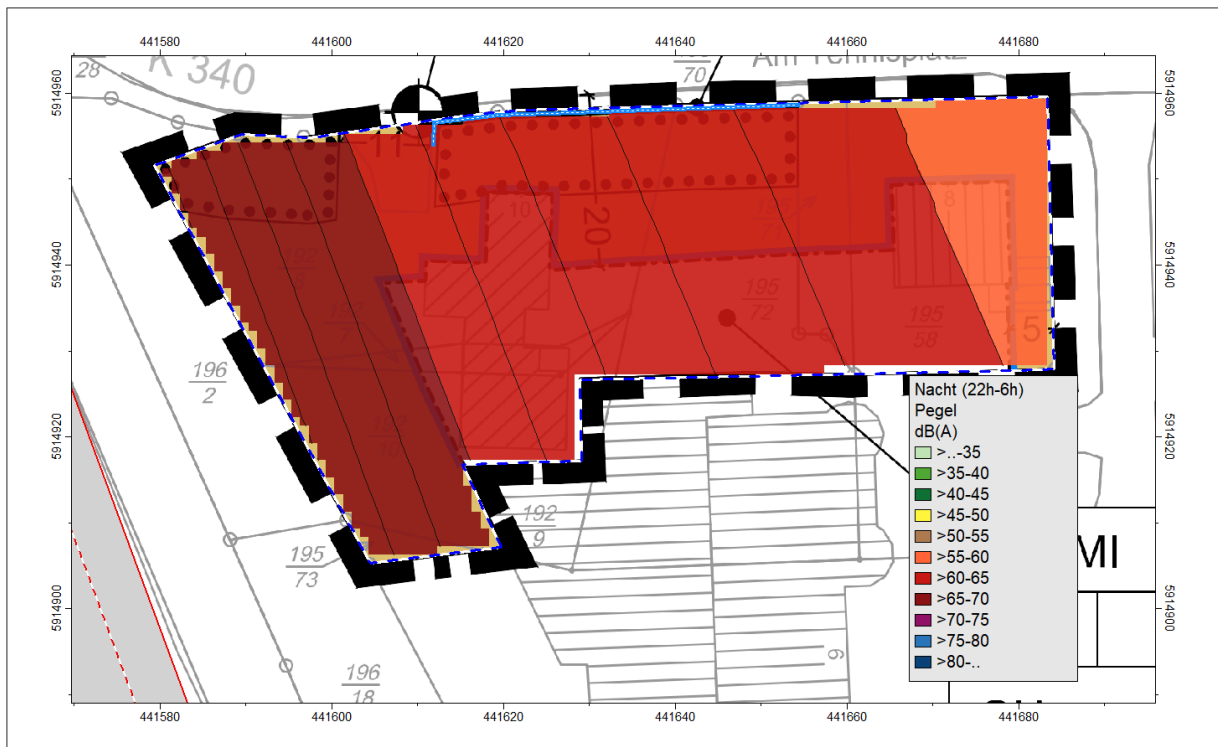


Abbildung 7: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr ohne Gebäudekörper“ nachts, OG (4,8 m über Grund).

#### 4.2.4 Ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel - MALP

Eine kumulative Wirkung durch die Belastung der unterschiedlichen Geräuscharten (Verkehr + Gewerbe) kann im vorliegenden Fall außer Acht gelassen werden, da der Geräuschanteil durch die gewerblichen Nutzungen in Addition mit der Geräuschbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr keinen maßgeblichen Beitrag auf mögliche schutzbedürftige Bebauung herbeiführt.

Das farbige Immissionsraster in Abbildung 8 zeigt die Berechnungsergebnisse für die MALP aufgrund der verkehrsbedingten Geräusche auf Höhe des (schalltechnisch stärker belasteten) 1. Obergeschosses.

Die Berechnungen haben ergeben, dass innerhalb des Geltungsbereichs maßgebliche Außenlärmpegel von  $73 \text{ dB(A)} < L_a \leq 78 \text{ dB(A)}$  erreicht werden.

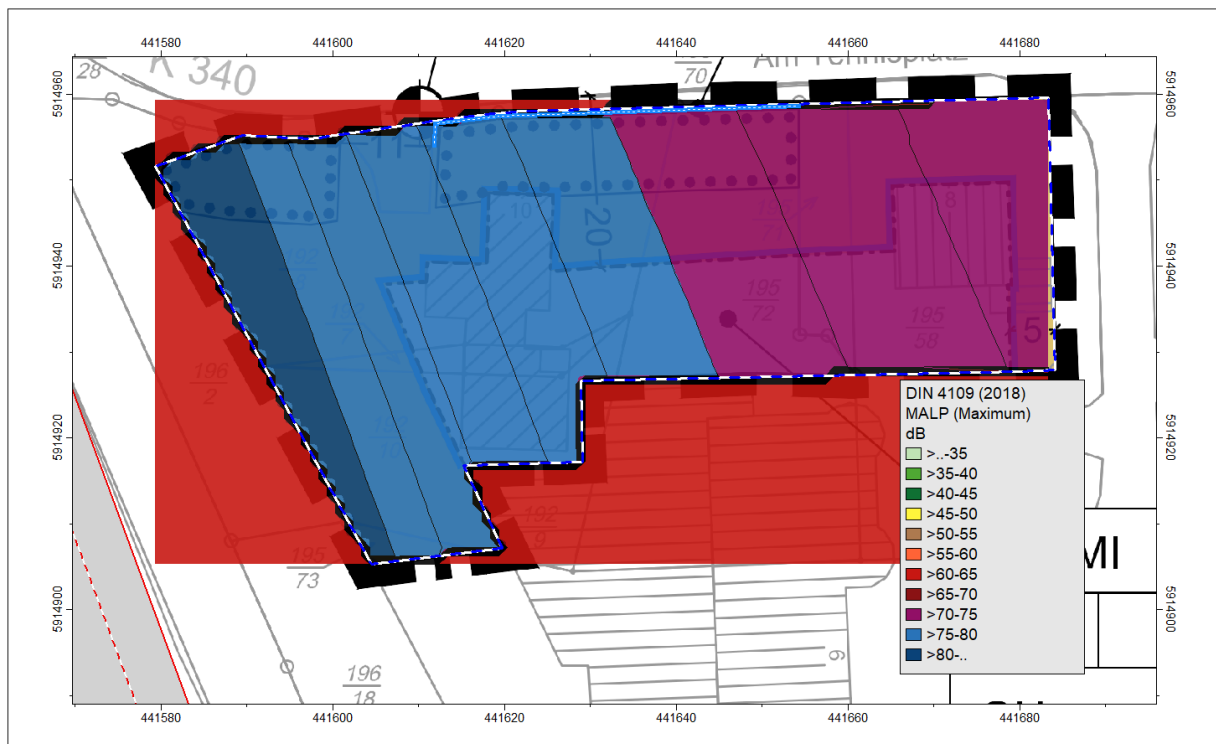


Abbildung 8: Immissionsraster MALP, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

#### 4.2.5 Anforderungen an den passiven Schallschutz

Wie der Abbildung 8 zu entnehmen sind, werden innerhalb des Plangebiets maßgebliche Außenlärmpegel von  $73 \text{ dB(A)} < L_a \leq 78 \text{ dB(A)}$  erreicht.

In Tabelle 9 werden die für die ermittelten MALP in 5-dB-Stufen sowie die gemäß Kapitel 3.4 daraus abgeleiteten gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße für die Außenbauteile von Büroräumen und Wohnräumen aufgelistet. Es wird im Sinne einer besseren Übersichtlichkeit empfohlen, die dargestellte Staffelung in 5 dB – Schritten in den Bebauungsplan aufzunehmen. Für die spätere Berechnung der Schalldämm-Maße auf der Ebene nachfolgender Baugenehmigungsverfahren sind die Isolinien in 1 dB – Schritten heranzuziehen.

**Tabelle 9:** MALP mit den rechnerischen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109-1.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ in dB(A)	Erforderliches bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume
IV	70	40	35
V	75	45	40
VI	80	50	45

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

Im Kapitel 5 werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Hinblick auf den Schallschutz formuliert.

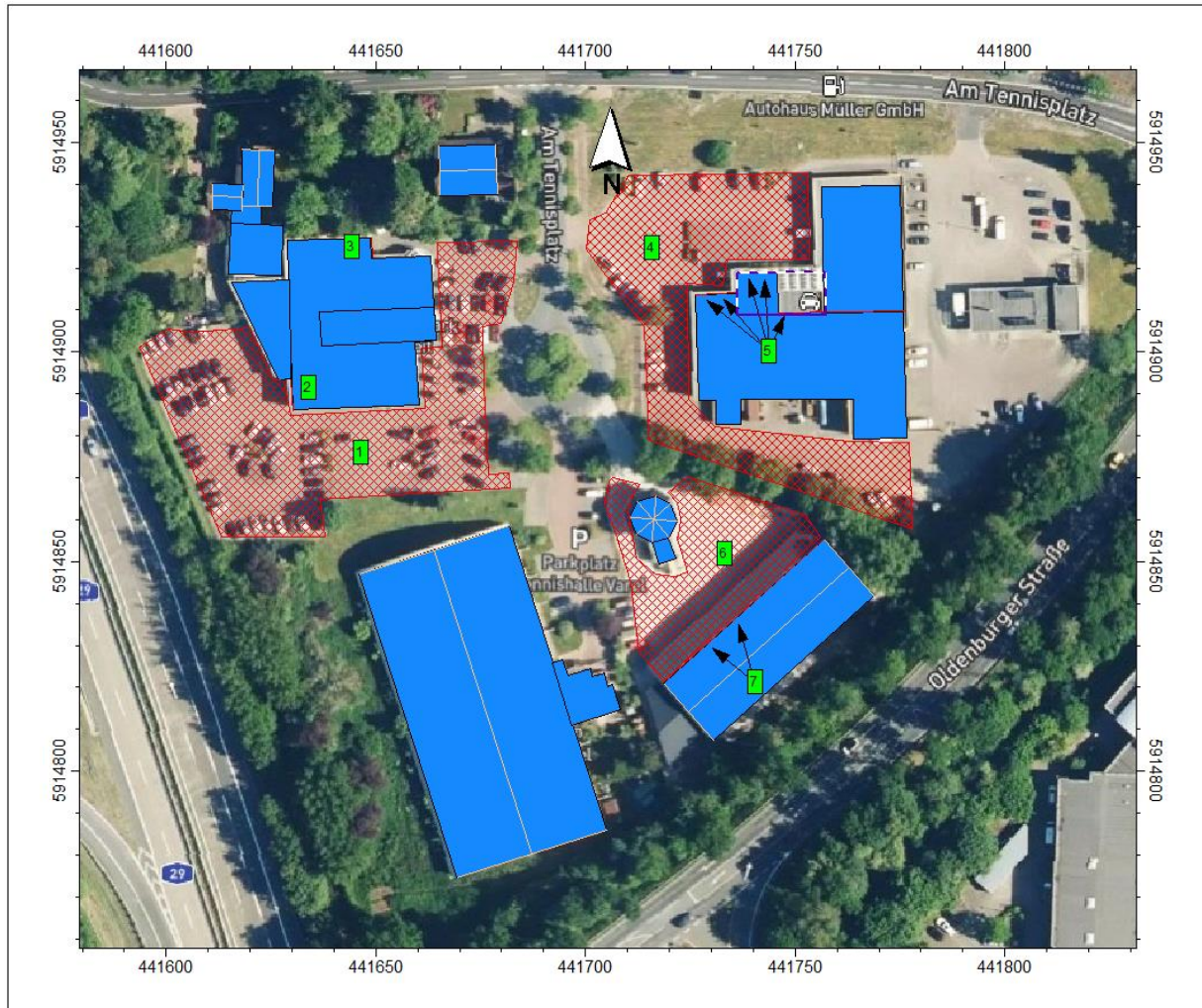
### 4.3. Gewerbliche Geräuschbelastung nach TA Lärm

Das Plangebiet wird maßgeblich durch südlich und östlich gelegenen Gewerbebetriebe vorbelastet. Östlich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 98, 3. Änderung, und südlich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 98, 1. Änderung, befinden sich direkt angrenzend zwei Autohäuser inkl. Werkstattbereich. Weiter südlich befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 98, 5. Änderung, zudem das Betriebsgelände einer Bautischlerei. Jede der entsprechenden Flächen ist als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen.

Nachrichtlich ist an dieser Stelle noch der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 98, 4. Änderung, zu erwähnen. Hierbei handelt es sich nach Aussagen der Stadt Varel um ein ruhendes Verfahren, welches ggf. die Ansiedlung einer sportlichen Einrichtung (z. B. Fitnessstudio oder ähnliches) vorsehen könnte. Aufgrund des Abstands und der relativen Lage zum hier zu untersuchenden Plangebiet ist nach fachlicher Einschätzung davon auszugehen, dass die üblicherweise durch Pkw-Verkehr verursachten Geräusche einer solchen Nutzung im vorliegenden Fall als unkritisch eingestuft werden können. Die o. g. Betriebe werden als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes /1/ gemäß den Vorgaben der TA Lärm /9/ beurteilt.

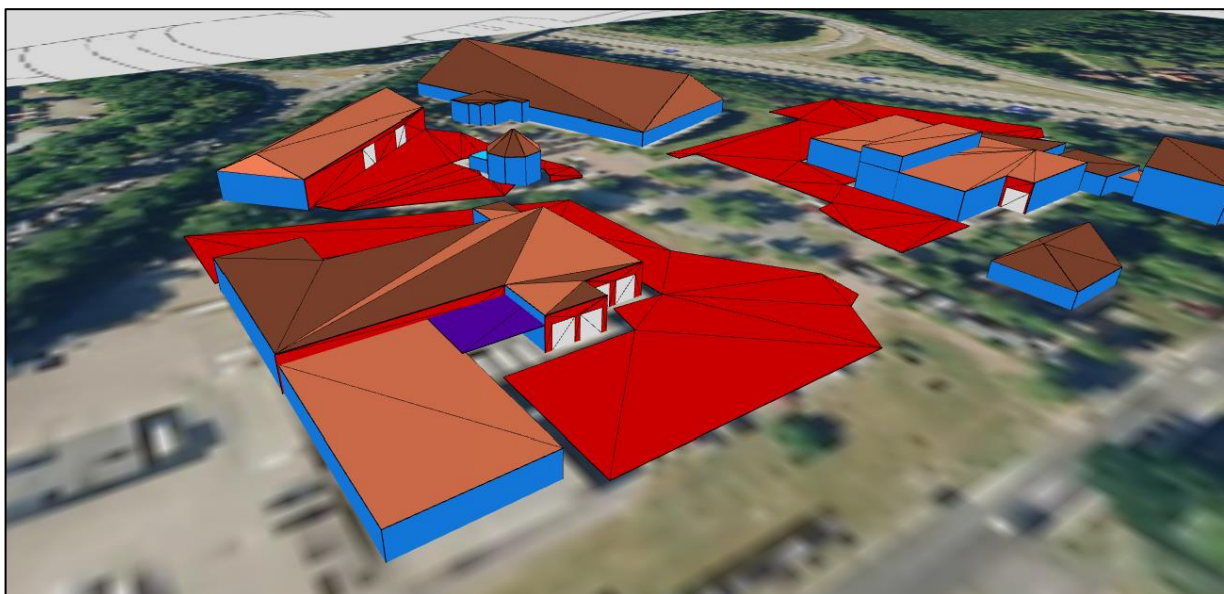
Weitere beurteilungsrelevante gewerbliche Vorbelastung ist im Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden. Die Immissionsrichtwerte für die gewerblichen Geräuschimmissionen an Immissionsorten vor schutzbedürftigen Gebäuden sind in der TA Lärm /9/ formuliert (s. Kapitel 3.2).

In der folgenden Abbildung sind die maßgeblichen Geräuschquellen der gewerblichen Vorbelastung dargestellt.



*Autopark Henseleit GmbH:* [1]: Fahrzeugverkehr Außenfläche, [2/3]: 2x Sektionaltor Werkstattbereich,  
*Autohaus Müller GmbH:* [4]: Fahrzeugverkehr Außenfläche, [5]: 5x Sektionaltor Werkstattbereich,  
*Bautischlerei Dirk Brumund:* [6]: Fahrzeugverkehr Außenfläche, [7]: Hallentore Tischlerei.

**Abbildung 9:** Lage der maßgeblichen Geräuschquellen.



**Abbildung 10:** 3D-Ansicht aus dem Schallausbreitungsmodell.

### 4.3.1 Autohäuser Müller GmbH und Autopark Henseleit GmbH

Im Folgenden werden die betrieblichen Abläufe der *Autohaus Müller GmbH (Am Tennisplatz 2)* und der *Autopark Henseleit GmbH (Am Tennisplatz 6)* beschrieben und die Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Schallquellen hergeleitet. Beide Betriebe entsprechen typischen Kfz-Handelsbetrieb mit integriertem Service- und Werkstattbereich.

Maßgebliche Geräusche ergeben sich aus den folgenden betriebstypischen Vorgängen auf den Betriebsgeländen:

- Fahrzeugverkehr aufgrund von Pkw-Bewegungen durch Personal und Kunden sowie Transporter- bzw. Lkw-Bewegungen aufgrund der Anlieferung von Fahrzeugen und Ersatzteilen auf den jeweiligen Außenflächen
- Kfz-Werkstatt typische Geräusche aus dem jeweiligen Werkstattbereich, die über die Gebädefassaden (Sektionaltore) nach außen abgestrahlt werden.

Bzgl. der zu erwartenden Schallemissionen der unterschiedlichen Geräuschquellen wird im vorliegenden Fall eine Studie des TÜVs Rheinland /19/ herangezogen. Die Studie stellt u. a. für Kfz-Betriebe unterschiedlicher Größenordnungen Prognoseansätze zur Ermittlung der Geräuschbelastung durch vergleichbare Betriebe zur Verfügung. Gemäß Abschnitt 5.3, Tabelle 5.3, der Studie wird in drei unterschiedlichen Betriebsgrößen unterschieden, für welche jeweils entsprechende Prognoseansätze dargelegt werden. Im vorliegenden Fall kann bei den beiden hier zu untersuchenden Betrieben aufgrund ihrer jeweiligen Betriebsfläche und der Mitarbeiterzahl von einer mittleren Betriebsgröße (13-49 Mitarbeiter) ausgegangen werden.

#### **Fahrzeugverkehr auf den Freiflächen der Betriebsgelände:**

Die eingangs bereits genannten Prognoseansätze für Kfz-Betriebe geben unterschiedliche Schalleistungspegel, welche auf eine Einwirkzeit von 16 Stunden pro Tag zu beziehen sind, für die folgenden Geräuschquellen an:

- |                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| • Lkw             | $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ |
| • Transporter     | $L_{WA} = 74 \text{ dB(A)}$ |
| • Pkw             | $L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$ |
| • Be- / Entladung | $L_{WA} = 73 \text{ dB(A)}$ |

**Summe:**  $L_{WA} = 81,9 \text{ dB(A)}$

Der oben aufgeführte Summenpegel kann vereinfacht für die Außenflächen der jeweiligen Betriebsgelände zum Ansatz gebracht werden.

Folgende Emissionsdaten werden hierfür im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt:

**Tabelle 10:** Emissionsdaten Fahrzeugverkehr auf den Betriebsgeländen der Kfz-Betriebe.

Emissionsdaten		Fahrzeugverkehr auf den Betriebsgeländen	
Art der Geräuschquelle		Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2	
Schalleistungspegel, in dB(A)	$L_{WA}$	81,9	
Fläche in m <sup>2</sup>	S	Autopark Henseleit GmbH: 2.880 Autohaus Müller GmbH: 2.330	
Flächenbezogener Schalleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$	$L_{WA}''$	Autopark Henseleit GmbH: 47,3 Autohaus Müller GmbH: 48,2	
Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	$L_{WA,max}$	Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems eines Lkws	108
Relative Quellhöhe in m	$h$	1,0	
Einwirkzeiten in Stunden	$T_{e,Tag}$	16	
	$T_{e,lt. Nachtstunde}$	-	

### Schallabstrahlung über Gebäudefassaden

Über die Fassaden des Betriebsgebäudes sind Geräuschabstrahlungen zu erwarten, die über die Außenbauteile transmittiert und in die Umgebung abgestrahlt werden.

Hierzu wird für derartige Betriebe in der Studie gemäß /19/ ein ständig vorherrschender Halleninnenpegel von  $L_{p,innen} = 75$  dB(A) empfohlen, welcher auf eine Einwirkzeit von 8 Stunden pro Tag zu beziehen ist. Die maßgeblichen Geräuschquellen am jeweiligen Gebäude lassen sich im vorliegenden Fall auf die Hallenöffnungen unter Annahme, dass die Werkstatttätigkeiten bei geöffneten Sektionaltoren durchgeführt werden, beschränken, da deren Teil-Immissionen pegelbestimmend sein werden. Zusätzlich wird eine Korrektur des Halleninnenpegels um den Diffusitätsterm  $C_d$  gemäß DIN EN ISO 12354-4 /17/ aufgrund der Diffusität des Schallfelds innerhalb der Werkstatt um 6 dB vorgenommen<sup>2</sup>.

In der folgenden Tabelle sind die Emissionsdaten der schallabstrahlenden Flächen der Betriebswerkstatt aufgelistet:

**Tabelle 11:** Emissionsdaten der schalltechnisch relevanten Fassadenanteile der Betriebsgebäude.

Emissionsdaten		Autopark Henseleit GmbH	Autohaus Müller GmbH
Art der Geräuschquelle		Flächenschallquellen nach ISO 9613-2	
Anzahl Teilquellen		2	5
Halleninnenpegel in dB(A)	$L_{p,innen}$	75	
Diffusitätsterm in dB	$C_d$	-6	
Flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A) pro m <sup>2</sup>	$L''_{WA}$	69	
Gesamtfläche in m <sup>2</sup>	A	2x 15 = 30	5x 14 = 70
Einwirkzeiten in Stunden	$T_{e,werktags}$	8	

<sup>2</sup> Der gewählte Ansatz gilt für kleine Räume mit reflektierenden Wänden.

### 4.3.2 Bautischlerei Dirk Brumund

Im Folgenden werden die betrieblichen Abläufe der Bautischlerei *Dirk Brumund* (Am Tennisplatz 4a) beschrieben und die Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Schallquellen hergeleitet. Der Betrieb entspricht einem typischen Tischlereibetrieb.

Maßgebliche Geräusche ergeben sich aus den folgenden betriebstypischen Vorgängen auf den Betriebsgeländen:

- Fahrzeugverkehr aufgrund von Pkw-Bewegungen durch Personal und Kunden sowie Transporter- bzw. Lkw-Bewegungen aufgrund der Anlieferung von Fahrzeugen und Ersatzteilen auf den jeweiligen Außenflächen
- Tischlerei typische Geräusche, die über die Gebäudefassaden (Sektionaltore) nach außen abgestrahlt werden.

Bzgl. der zu erwartenden Schallemissionen der unterschiedlichen Geräuschquellen wird im vorliegenden Fall ebenfalls die o. g. Studie des TÜVs Rheinland /19/ herangezogen. Gemäß Abschnitt 5.3, Tabelle 5.1, der Studie wird in drei unterschiedlichen Betriebsgrößen unterschieden, für welche jeweils entsprechende Prognoseansätze dargelegt werden. Im vorliegenden Fall kann bei den beiden hier zu untersuchenden Betrieben aufgrund ihrer jeweiligen Betriebsfläche und der Mitarbeiterzahl von einer mittleren Betriebsgröße (13-49 Mitarbeiter) ausgegangen werden.

#### Fahrzeugverkehr auf den Freiflächen der Betriebsgelände:

Die eingangs bereits genannten Prognoseansätze für Tischlerei-Betriebe geben unterschiedliche Schalleistungspegel, welche auf eine Einwirkzeit von 16 Stunden pro Tag zu beziehen sind, für die folgenden Geräuschquellen an:

- Lkw  $L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$
- Transporter  $L_{WA} = 78 \text{ dB(A)}$
- Pkw  $L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$
- Gabelstapler  $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$
- Be- / Entladung  $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$

**Summe:**  $L_{WA} = 86,4 \text{ dB(A)}$

Der oben aufgeführte Summenpegel kann vereinfacht für die Außenflächen der jeweiligen Betriebsgelände zum Ansatz gebracht werden.

Folgende Emissionsdaten werden hierfür im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt:

**Tabelle 12:** Emissionsdaten Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände der Bautischlerei.

Emissionsdaten		Fahrzeugverkehr auf dem Betriebsgelände	
Art der Geräuschquelle		Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2	
Schalleistungspegel, in dB(A)	$L_{WA}$		86,4
Fläche in m <sup>2</sup>	$S$		1.180
Flächenbezogener Schalleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$	$L_{WA}''$		55,7
Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	$L_{WA,max}$	Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems eines Lkws	108
Relative Quellhöhe in m	$h$		1,0
Einwirkzeiten in Stunden	$T_{e,Tag}$		16
	$T_{e,lt. Nachtstunde}$		-

### Schallabstrahlung über Gebäudefassaden

Über die Fassaden des Betriebsgebäudes sind Geräuschabstrahlungen zu erwarten, die über die Außenbauteile transmittiert und in die Umgebung abgestrahlt werden.

Hierzu wird für derartige Betriebe in der Studie gemäß /19/ ein ständig vorherrschender Halleninnenpegel von  $L_{p,innen} = 83$  dB(A) empfohlen, welcher auf eine Einwirkzeit von 8 Stunden pro Tag zu beziehen ist. Auch in diesem Fall sind nur die geöffneten Hallentore als maßgebend zu betrachten.

Es wird davon ausgegangen, dass die geräuschintensiven Vorgänge innerhalb der Halle bei geöffneten Hallentoren (insgesamt 2) durchgeführt werden. Zusätzlich wird eine Korrektur des Halleninnenpegels um den Diffusitätsterm  $C_d$  gemäß DIN EN ISO 12354-4 /17/ aufgrund der Diffusität des Schallfelds innerhalb der Halle um 3 dB vorgenommen<sup>3</sup>.

In der folgenden Tabelle sind die Emissionsdaten der schallabstrahlenden Flächen der Betriebswerkstatt aufgelistet:

**Tabelle 13:** Emissionsdaten der schalltechnisch relevanten Fassadenanteile des Betriebsgebäudes.

Emissionsdaten		Bautischlerei Dirk Brumund	
Art der Geräuschquelle		Flächenschallquellen nach ISO 9613-2	
Anzahl Teilquellen		2	
Halleninnenpegel in dB(A)	$L_{p,innen}$		83
Diffusitätsterm in dB	$C_d$		-3
Flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A) pro m <sup>2</sup>	$L''_{WA}$		80
Gesamtfläche in m <sup>2</sup>	$A$		2x 25 = 50
Einwirkzeiten in Stunden	$T_{e,werktags}$		8

<sup>3</sup> Der gewählte Ansatz gilt für Betriebshallen mit reflektierenden Wänden.



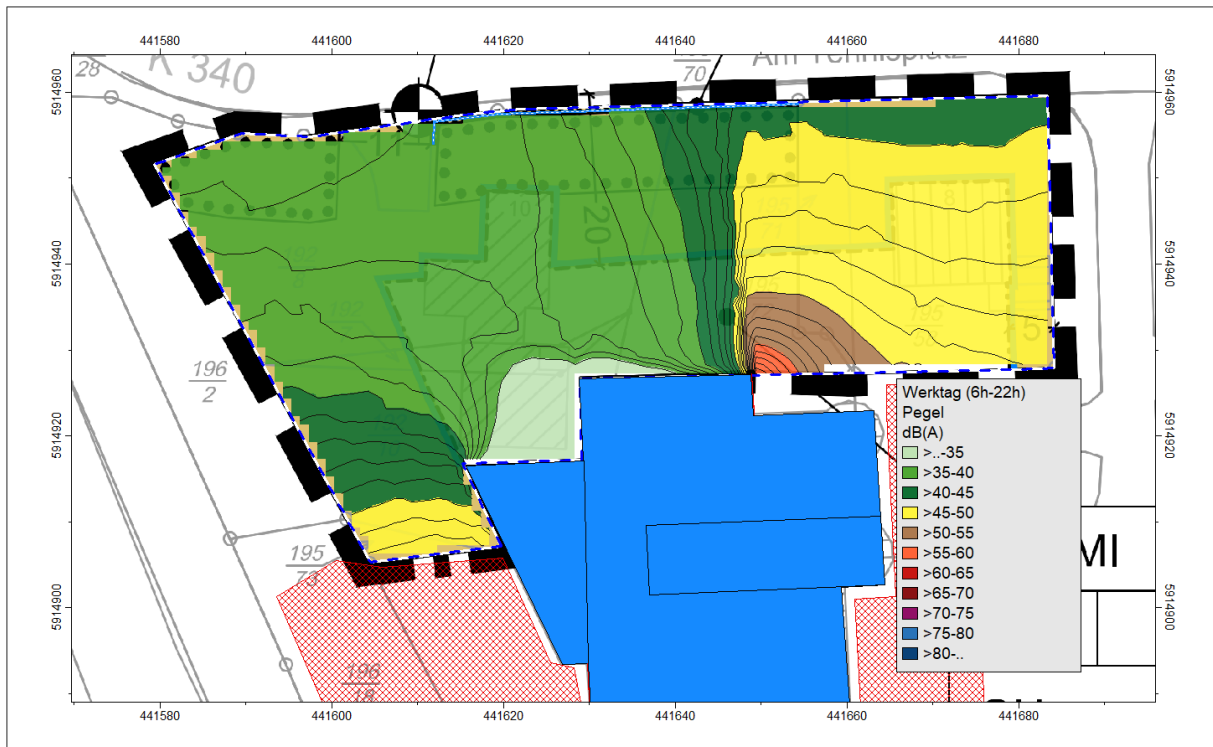


Abbildung 12: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ gesamter Geltungsbereich tagsüber, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

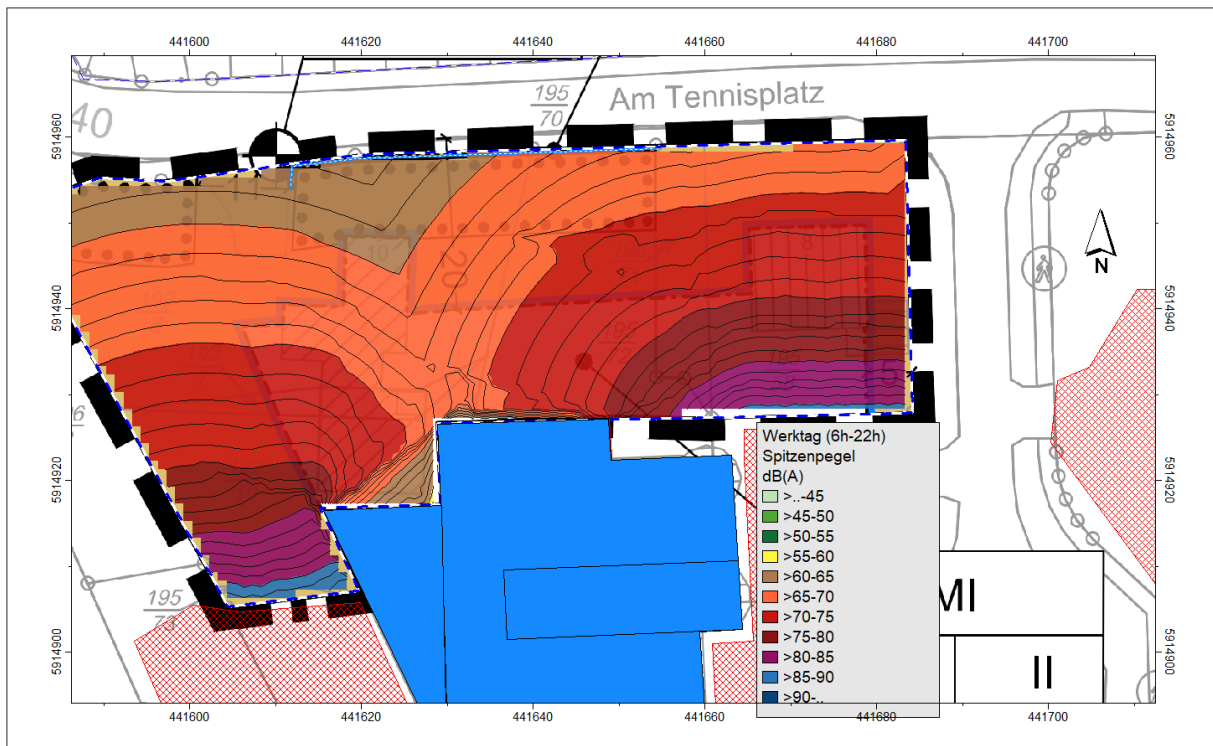


Abbildung 13: Immissionsraster kurzzeitige Geräuschspitzen „Gewerbelärm“ tagsüber, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

#### 4.4. Sportlärm nach 18. BImSchV

Für die sportbedingte Geräuschbelastung ist der Betrieb der Außen-Tennisanlage (Am Tennisplatz 1) des Tennisvereins Varel von 1904 e.V. zu beurteilen. Als maßgebliche Geräuschquellen sind im vorliegenden Fall die insgesamt neun verfügbaren Außenspielfelder zu nennen.

Der Tennisverein verfügt darüber hinaus auch noch über eine Tennishalle (Am Tennisplatz 4) südlich des Plangebiets. Die hieraus resultierenden Geräuschimmissionen können aufgrund des Abstands als irrelevant eingestuft werden.

Die Immissionsrichtwerte für die gewerblichen Geräuschimmissionen an Immissionsorten vor schutzbedürftigen Gebäuden sind in der 18. BImSchV /11/ formuliert (s. Kapitel 3.3).

##### 4.4.1 Schallemissionen der Sportanlage

Gemäß Aussagen des Sportvereins /25/ ist der Spielbetrieb überwiegend vom Tageslicht abhängig, da lediglich die Plätze in unmittelbarer Angrenzung zum Vereinsheim über eine veraltete Flutlichtanlage verfügen.

Auf dem Sportgelände befinden sich zwei beurteilungsrelevante Outdoor-Tennisplätze. Es wird täglich sehr konservativ ein durchgehender Tennisbetrieb sonntags zwischen 7:00 und 22:00 Uhr berücksichtigt.

Für den Spielbetrieb werden die Berechnungsansätze bzgl. der Schallemissionen der VDI 3770 /18/ entnommen. Beim Tennis werden das gesamte Tennisfeld über die Dauer der Bespielung berücksichtigt.

Die Beiträge der einzelnen Geräuschquellen werden dabei wie folgt berücksichtigt:

**Tabelle 14:** Emissionsdaten Tennisfelder.

Emissionsdaten		Tennisfelder
Art der Geräuschquelle		Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2
Anzahl	$n$	9
Gesamtfläche in m <sup>2</sup>	$S$	345 je Spielfeld
Schallleistungspegel, in dB(A)	$L_{WA,T}$	jeweils 93
Flächenbezogener Schallleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$	$L_{WA''}$	jeweils 67,6
Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	$L_{WA,max}$	95
Relative Quellhöhe in m	$h$	2,0
Einwirkzeiten in Stunden	$T_{e,Sonntag}$	9
	$T_{e,Ruhezeit}$	6
	$T_{e,lt. Nachtstunde}$	1 (nur blau gekennzeichnete Spielfelder gemäß Abb. 14)

Die Lage der maßgeblichen Schallquellen ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

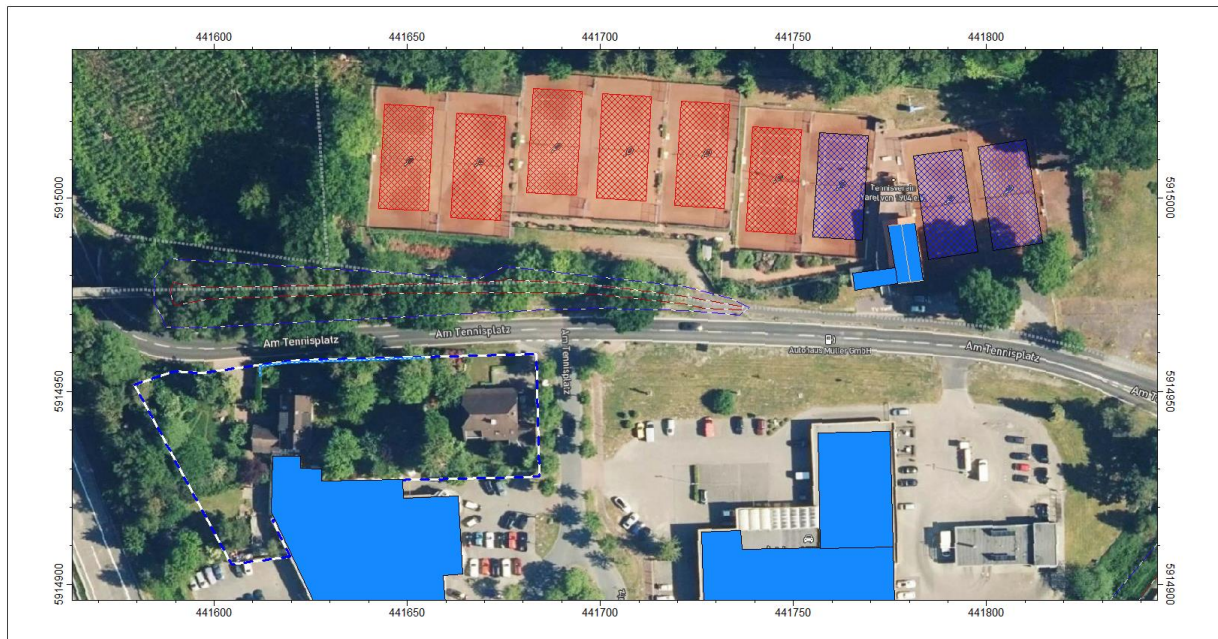
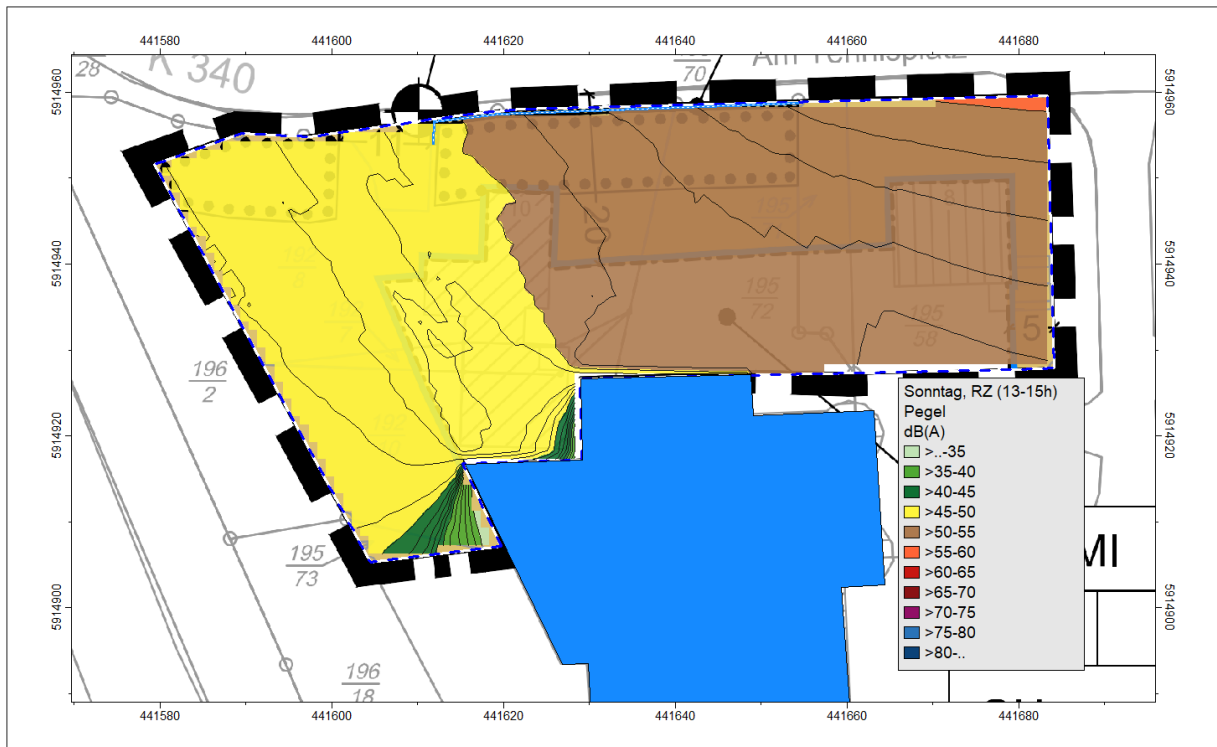


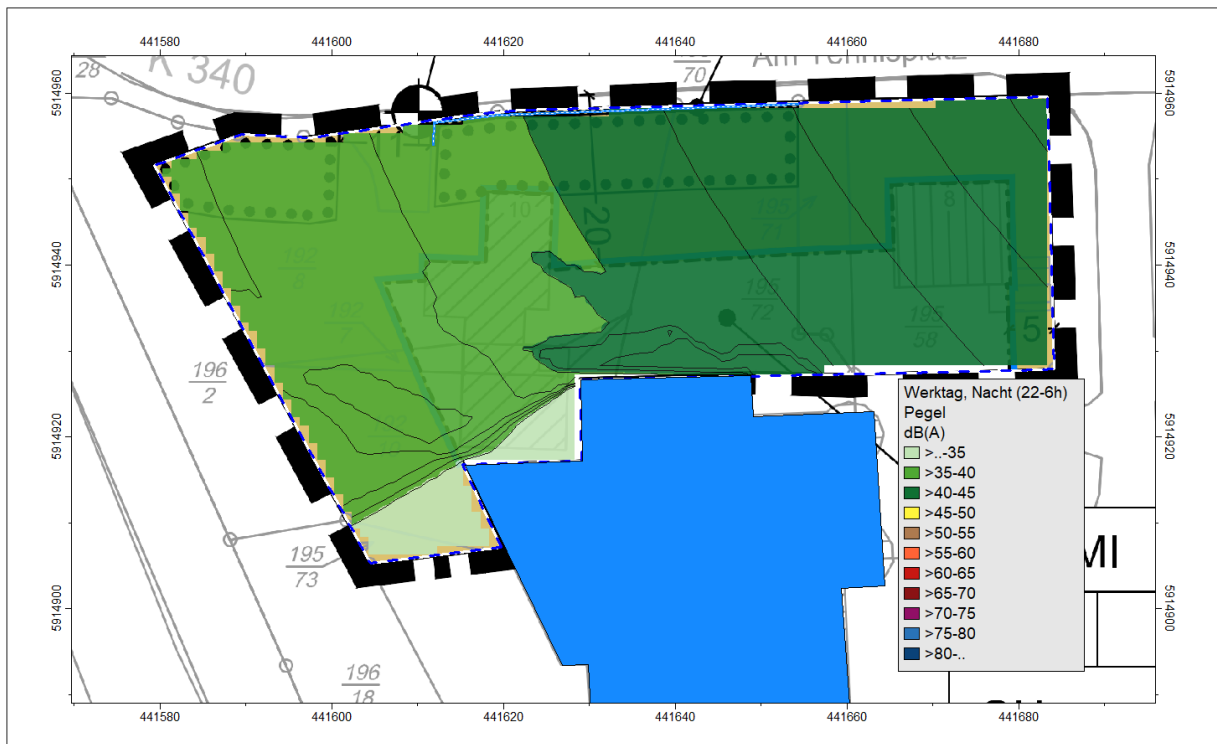
Abbildung 14: Lage der maßgeblichen Geräuschquellen.

#### 4.4.2 Berechnung der Schallimmissionen

Die folgenden Abbildungen 15 und 16 stellen die sportanlagenbedingte Geräuschbelastung innerhalb des Plangebietes dar. In Abbildung 15 wird das Immissionsraster für die lauteste Variante tagsüber (innerhalb der Ruhezeiten (werktags zwischen 20:00 und 22:00 Uhr bzw. sonntags zwischen 13:00 und 15:00 Uhr) für das gesamte Plangebiet dargestellt. Für die lauteste Nachtstunde ist das entsprechende Immissionsraster in Abbildung 16 dargestellt. In beiden Fällen sind keine schalltechnischen Konflikte zu erwarten.



**Abbildung 15:** Immissionsraster Beurteilungspegel „Sportlärm“ sonntags Ruhezeit 13:00 bis 15:00 Uhr (entspricht werktags und sonntags Ruhezeit zwischen 20:00 und 22:00 Uhr), 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).



**Abbildung 16:** Immissionsraster Beurteilungspegel „Sportlärm“ Nachtzeitraum, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

## 5. Vorschläge für textliche Festsetzungen

Folgende Formulierung hinsichtlich des Schallschutzes sind sinngemäß in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans aufzunehmen:

### Passiver Schallschutz:

#### Anforderungen an die Außenbauteile

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

Innerhalb des Plangebiets werden maßgebliche Außenlärmpegel von  $73 \text{ dB(A)} < L_a \leq 78 \text{ dB(A)}$  erreicht. In der nachfolgenden Tabelle werden die hierfür jeweils maßgeblichen Bau-Schalldämm-Maße in 5dB - Stufen aufgeführt.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ in dB(A)	Erforderliches bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume
IV	70	40	35
V	75	45	40
VI	80	50	45

Auf der Ebene nachfolgender Baugenehmigungsverfahren können für die Berechnung der Schalldämm-Maße Isolinien in 1 dB - Schritten herangezogen werden.

Maßgeblich ist hierfür Abbildung 8 auf Seite 18 in diesem Bericht.

### Außenwohnbereiche:

Zur Einhaltung der Orientierungswerte im Mischgebiet gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 innerhalb zukünftiger Außenwohnbereiche werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien, etc.) in Bereichen mit Beurteilungspegeln  $L_{r,Tag} > 65 \text{ dB(A)}$  sind so zu planen, dass sie bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite ausgerichtet und durch geeignete bauliche Maßnahmen geschützt werden.

Maßgeblich sind hierfür die Abbildungen 4 und 6 auf den Seiten 16 und 17 in diesem Bericht.

### Schlafräume:

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von  $\leq 30$  dB(A) im Rauminnen bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.
- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von  $L_{r,Nacht} > 50$  dB(A) sind bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite auszurichten sowie zusätzlich bspw. mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.

Maßgeblich sind hierfür die Abbildungen 5 und 7 auf den Seiten 16 und 17 in diesem Bericht.

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

Generell gilt gemäß Kapitel 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /15/, dass auf der lärmabgewandten Seite von um 5 dB verminderten Pegeln ausgegangen werden kann. Im Falle einer geschlossenen Bauweise bzw. bei Innenhöfen ist eine pauschale Reduzierung um 10 dB zulässig.

Von den oben aufgeführten Festsetzungsvorschlägen kann abgewichen werden, sofern im Baugenehmigungsverfahren anhand eines Schallgutachtens nachgewiesen werden kann, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel durch die Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmungen vorgelagerter Baukörper verringert.

## 6. Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen wurde als Prognosehorizont das Jahr 2039 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz der Anwohner besteht. Zur Ermittlung der gewerblich bedingten und sportanlagenbedingten Geräuschemissionen wurden Berechnungsansätze gewählt, welche die vorherrschende Geräuschbelastung hinreichend abbilden, sodass von einer konservativen Betrachtung der Geräuschsituation ausgegangen werden kann, die zusätzlich den Bestandschutz der bestehenden Betriebe und Sportanlagen absichert.

Somit wurde eine konservative Betrachtung der Geräuschsituation in der Prognose vorgenommen.

## 7. Zusammenfassung

Im vorliegenden Prognose-Gutachten wird im Zuge eines angestrebten Bauleitplanverfahrens die immissionsschutzrechtliche Umsetzbarkeit der 6. Änderung des Bebauungsplans Nr. 98 „Am Kaffeehaus“ zur Umwidmung von derzeit als Gewerbegebiet ausgewiesenen Flächen zu Mischgebietsfläche in Obenstrohe nachgewiesen.

Die flächenhafte Verteilung der Beurteilungspegel für die Geräuschbelastung durch die verschiedenen Lärmarten (öffentlicher Straßenverkehr, Sportanlagen und Gewerbe) sowie die maßgeblichen Außenlärmpegel (MALP) auf Grundlage der Verkehrsgeräuschbelastung sind für das maßgeblich betroffene 1. Obergeschoss unter Kapitel 4.2.4 in diesem Bericht dargestellt.

Im Hinblick auf die ermittelten Geräuschimmissionen gemäß Kapitel 4.3 durch die gewerbliche Vorbelastung wurden keine immissionsschutzrechtliche Konflikte festgestellt. Gleiches gilt in Bezug auf Geräuschimmissionen durch Sportanlagen gemäß Kapitel 4.4

Bei Beachtung der Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan in Kapitel 5 bestehen gegenüber dem Bauleitplanverfahren sowie aus immissionsschutzrechtlicher Sicht keine Bedenken.

Die in diesem Gutachten aufgeführten Grundlagen zur Ermittlung der Emissionsdaten basieren auf Angaben durch den Auftraggeber, Betriebsinhaber sowie auf der Grundlage anerkannter Fachliteratur zum Thema Immissionsschutz. Im Falle einer Abweichung der Daten, Planänderungen o.ä. können zusätzliche Berechnungsschritte und die Änderung der Dokumentation erforderlich werden.

Oldenburg, 4. März 2024

A blue ink signature of Heiko Ihde is written over a dotted line. To the right of the signature is the logo of 'I akustik B', which features a blue wave, the letter 'I' in a box, the word 'akustik', and the letter 'B' in a box.

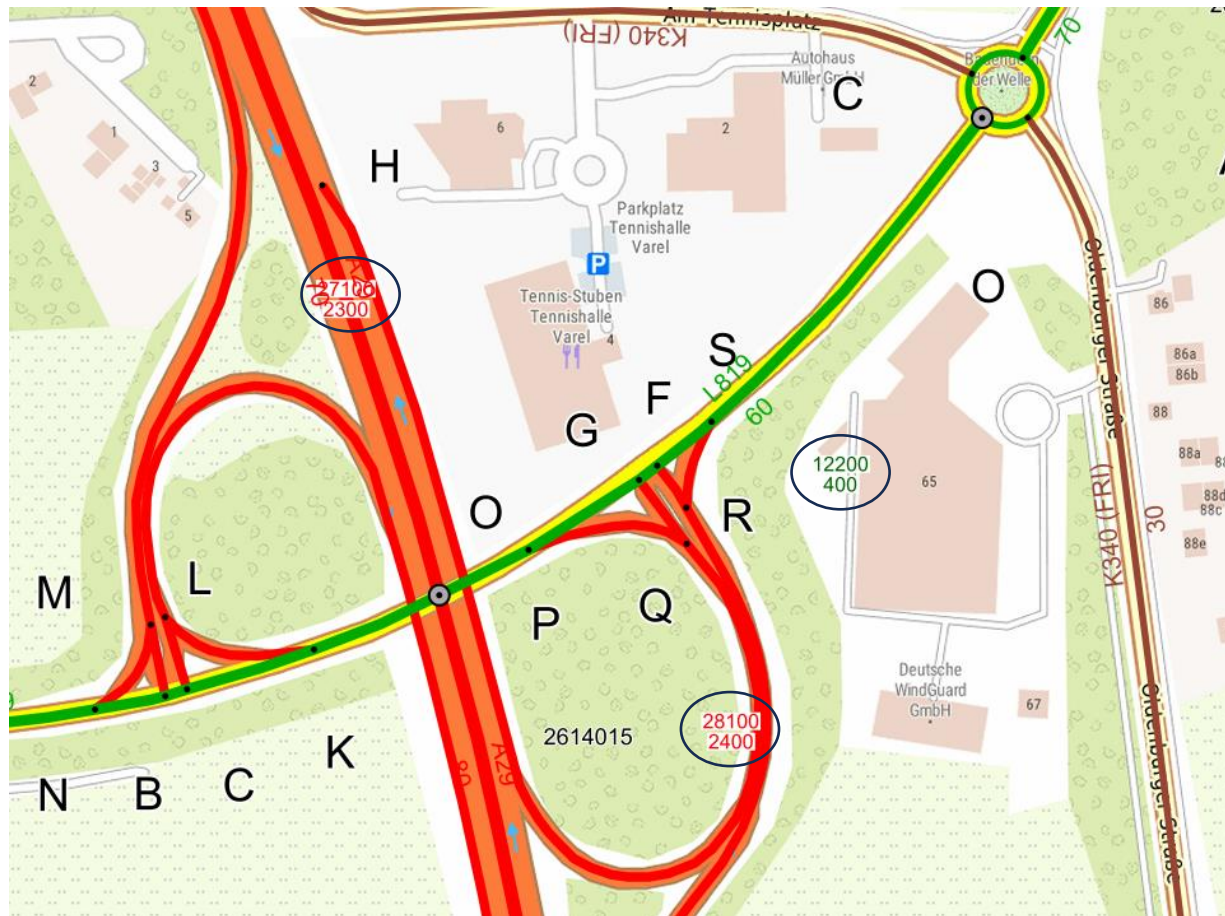
Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde

geprüft durch

Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning

# Anhang A

## Auszug Verkehrsmengenkarte 2021 /20/



## Anhang B

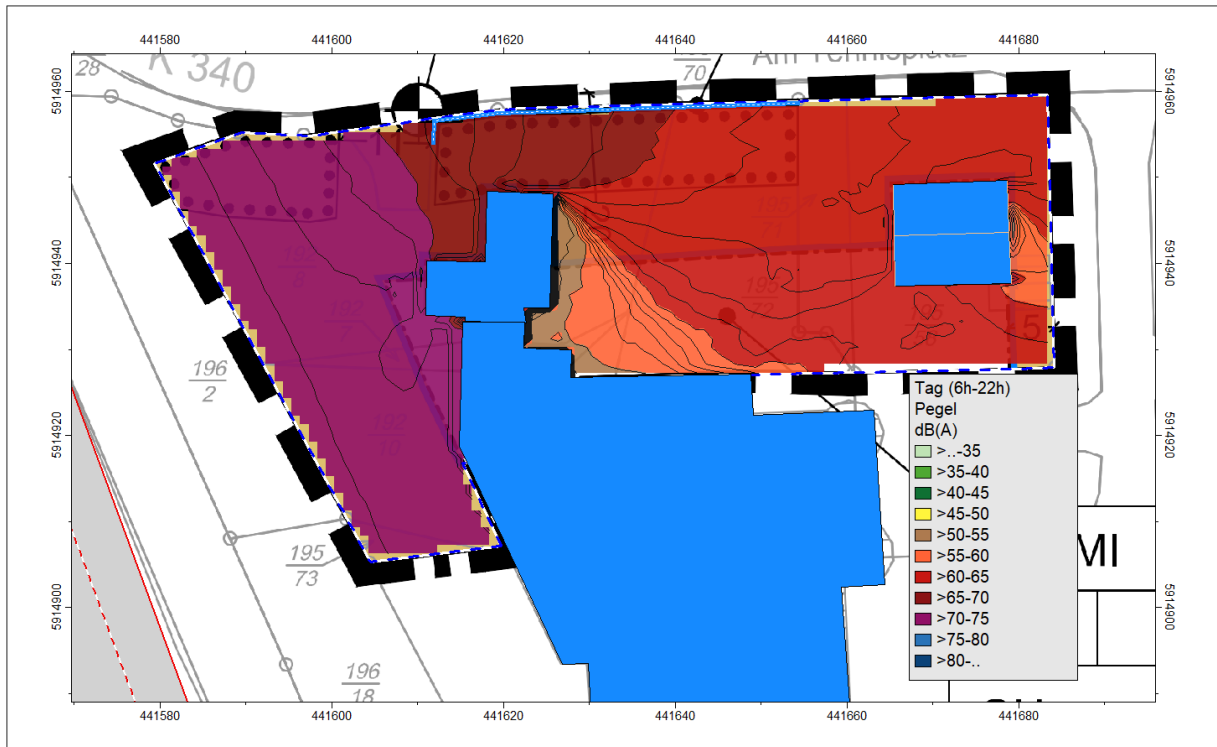


Abbildung B1: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr mit Gebäudekörper“ tagsüber, EG (2,0 m über Grund).

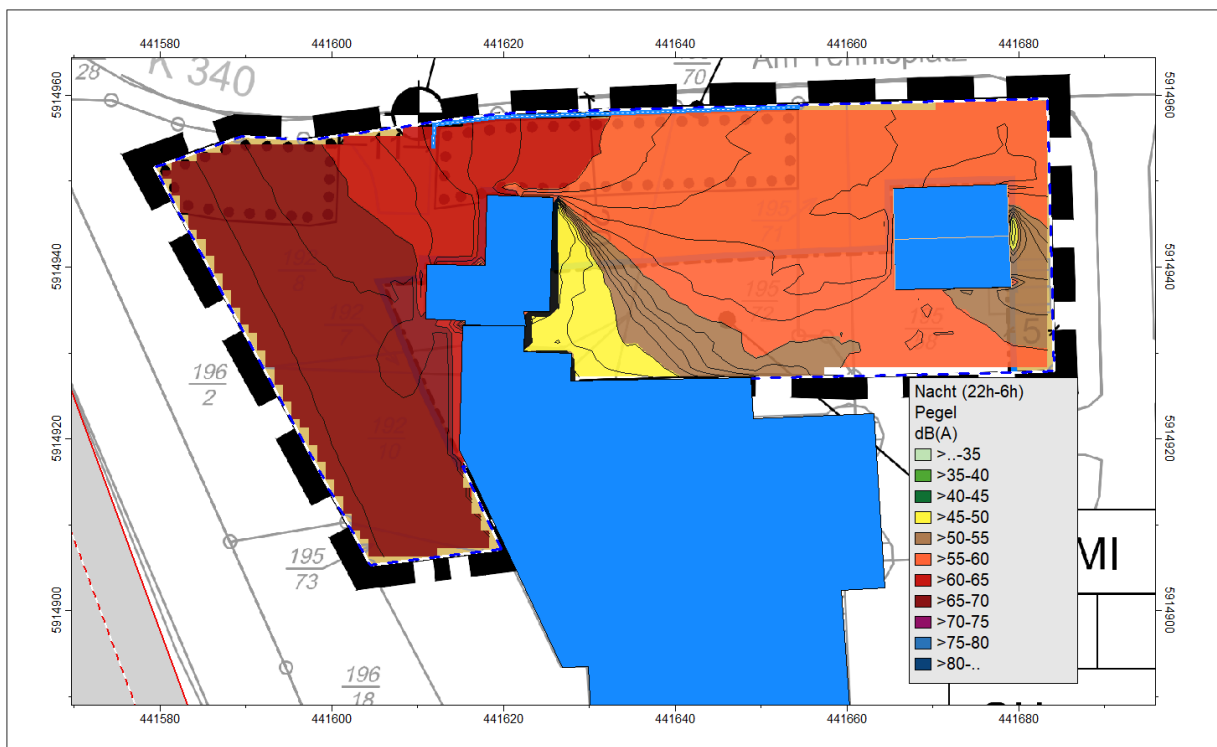


Abbildung B2: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr mit Gebäudekörper“ nachts, EG (2,0 m über Grund).

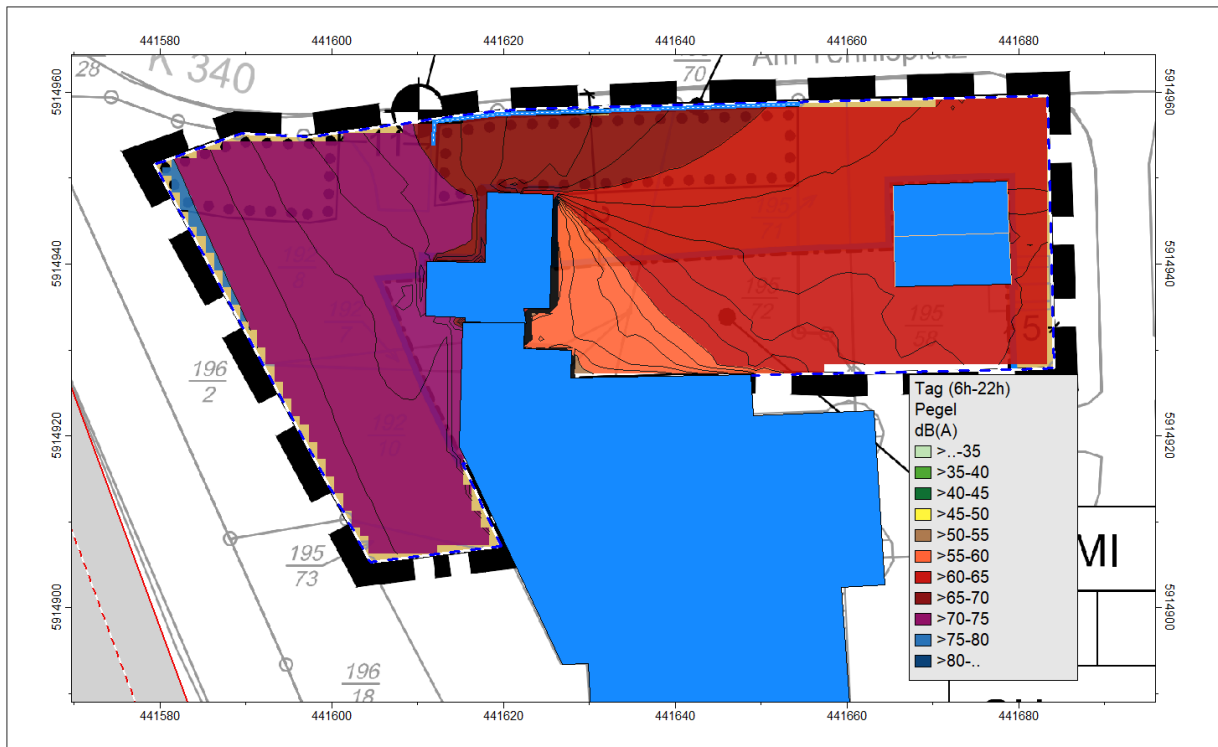


Abbildung B3: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr mit Gebäudekörper“ tagsüber, OG (4,8 m über Grund).

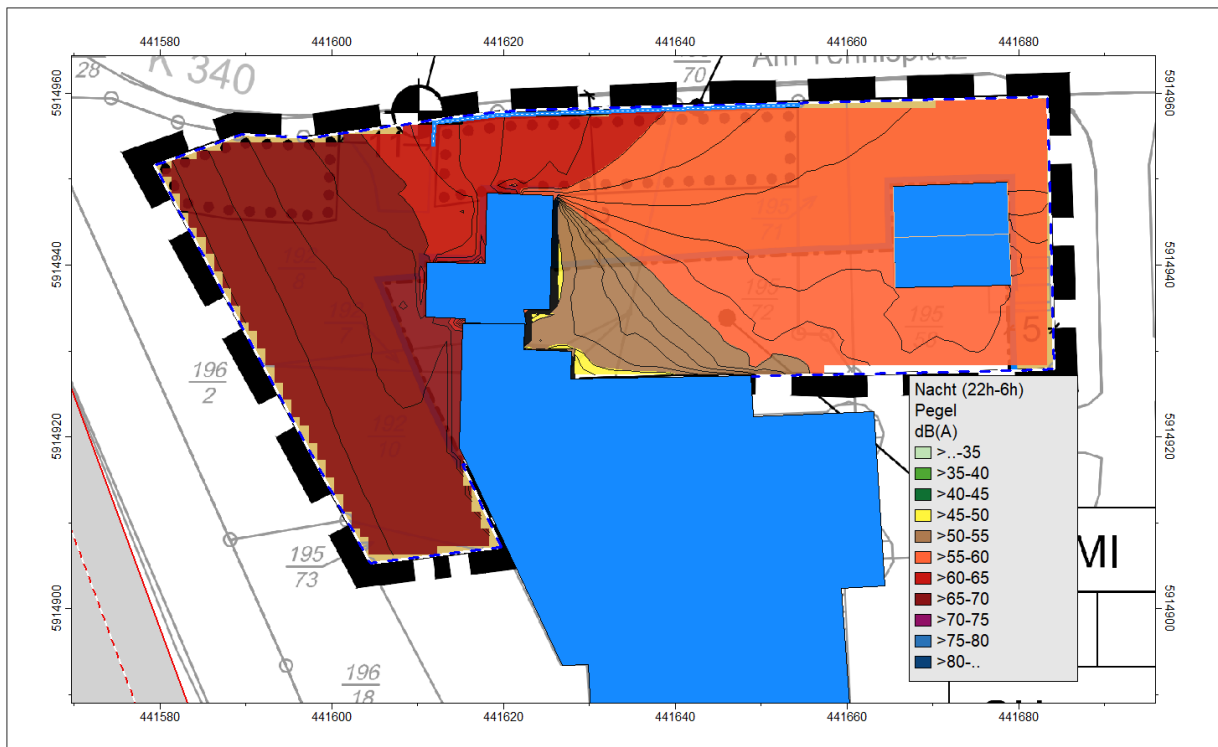


Abbildung B4: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr mit Gebäudekörper“ nachts, OG (4,8 m über Grund).