

Geräuschimmissionsprognose

für den Bebauungsplan Nr. A-2022-1B „SCHUBERT QUARTIER“
der Großen Kreisstadt Crailsheim

Vorhaben :	Bebauungsplan Nr. A-2022-1B „SCHUBERT -QUARTIER“
Auftraggeber :	Große Kreisstadt Crailsheim Marktplatz 1 74564 Crailsheim
Genehmigungsbehörde :	Große Kreisstadt Crailsheim
Genehmigungsverfahren :	bebauungsplanrechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 16 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B25667_SIS_01 vom 03.11.2025
Berichtsumfang :	33 Seiten Bericht, 5 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Messen und Bewerten von Geräuschimmissionen, die derzeit auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans einwirken (Teil A). Bestimmen der Gewerbelärmpotentiale der benachbarten Gewerbeflächen und Bewerten der Auswirkungen dieser Potentiale auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes (Teil B).

lärmschutz · bauakustik · raumakustik · schwingungsschutz · erschütterungsschutz · thermische bauphysik · gebäudezertifizierung · fördermittelberatung



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall
im weiler 5-7
tel 0791 . 97 81 15 - 0
fax 0791 . 97 81 15 - 20

niederlassungen
88214 ravensburg
70771 stuttgart
91550 dinkelsbühl

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Vorhaben und örtliche Verhältnisse	8
5	Schalltechnische Anforderungen	10
5.1	DIN 18005	10
5.2	TA Lärm	11
5.3	DIN 4109	14
6	Dauerlärmmessung vorhandene Gewerbegeräusche (Teil A)	18
6.1	Allgemeines	18
6.2	Messwerte und situativer Eindruck	20
7	Berechnungsverfahren potentielle Gewerbegeräusche (Teil B)	23
8	Berechnungsvoraussetzungen potentielle Gewerbegeräusche (Teil B)	25
9	Untersuchungsergebnisse und Beurteilung	27
9.1	Vorhandene Gewerbegeräusche - Dauerlärmmessung (Teil A)	27
9.2	Potentielle Gewerbegeräusche (Teil B)	28
10	Schallschutzmaßnahmen	29
11	Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	30
12	Qualität der Untersuchung	31
13	Schlusswort	32
14	Anlagenverzeichnis	33

1 Zusammenfassung

Die Große Kreisstadt Crailsheim plant die Aufstellung des Bebauungsplans ‚SCHUBERT QUARTIER‘. Die Planung sieht ein urbanes Gebiet (MU) vor. Um zukünftig mögliche Immissionskonflikte durch Gewerbelärm im Plangebiet zu vermeiden, wurden die derzeit vorhandenen Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet messtechnisch bestimmt (Teil A).

Zusätzlich wurden die Lärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch die potentiell möglichen Lärmemissionen der benachbarten Gewerbeflächen prognostiziert (Teil B).

Die vorhandenen Lärmimmissionen wurden durch zwei Dauerlärmmessungen bestimmt. Die Schallimmissionsmessungen fanden vom 29.09.2025 bis zum 14.10.2025 mit 2 zeitgleich eingesetzten Messeinrichtungen statt (Teil A).

Die potentielle mögliche Geräuschbelastung im Plangebiet wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 9.1 prognostiziert (Teil B). Die Berechnung der Gewerbe Geräusche erfolgte nach DIN ISO 9613-2 [3], die Beurteilung der vorhandenen bzw. potentiellen Gewerbe Geräusche nach TA Lärm [3]¹.

Die Untersuchungsergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Vorhandene Gewerbe Geräusche (Teil A)

- **Der Immissionsrichtwert der TA Lärm [3] für urbane Gebiete (MU) für den Tag wurde durch den Taktmaximalpegel L_{AFTeq} um mindestens 8 dB unterschritten. Da in den gemessenen Lärmpegeln ein hoher Anteil an Verkehrslärm enthalten ist, kann davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen vorhandenen gewerblichen Geräuschpegel deutlich niedriger sind. Somit ist mindestens eine Versechsfachung der heute vorhandenen Geräusche möglich bis der Immissionsrichtwert der TA Lärm [3] erreicht wird.**
- **Es kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm für die Nacht an der geplanten Wohnbebauung momentan nicht überschritten wird und eine Immissionsreserve von > 2 dB für die Betriebe vorhanden ist. Auch in diesem Wert sind Reserven wegen der inkludierten Fremdgeräusche enthalten.**

¹ Die Anforderungen der DIN 18005 [2], welche im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen sind, sind ebenfalls erfüllt, sobald die Anforderungen der TA Lärm [3] eingehalten sind.

Potentielle Gewerbegeräusche (Teil B)

- **Unter Berücksichtigung eines flächenbezogenen Schallleistungspegels (FSP) von 60 dB(A)/m² für den Tag für die benachbarten gewerblichen Flächen liegen im Plangebiet keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes vor.**
- **In der Nacht liegen unter Berücksichtigung eines FSP von 45 dB(A)/m² an der westlichen Plangebietsgrenze geringfügige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes vor. Hiervon leicht betroffen sind die Baufelder MU1 im Nordwesten sowie das Baufeld MU2 im Südwesten. Für diese Bereiche sind Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.**
- **Aufgrund der Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm [3] sind im Westen des Plangebiets Schallschutzvorkehrungen zum Schutz vor Gewerbegeräuschen erforderlich. Hierfür sind im Rahmen der Bebauungsplanverfahrens geeignete Schallschutzvorkehrungen festzusetzen, die sicher stellen, dass 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzwürdigen Raums die zulässigen Richtwerte der TA Lärm eingehalten werden.**
- **Nähere Informationen zu geeigneten Lärmschutzmaßnahmen sowie Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen können den Kapiteln 10 und 11 entnommen werden.**

Die Berechnungsergebnisse sind in den Anlagen in Form von Lärmkarten dokumentiert.
Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens war messtechnisch zu ermitteln, welche Gewerbelärmbelastung derzeit im Plangebiet vorliegt (Teil A). Weiterhin sollte bestimmt werden, welche Auswirkungen die theoretisch vorhandenen Lärrmpotentiale der benachbarten Gewerbeflächen auf das Plangebiet haben (Teil B).

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

Teil A

- Durchführen einer Dauerlärmmessung im Plangebiet an zwei Messpunkten
- Auswerten der Dauerlärmmessungen
- Bewerten der Messergebnisse der Dauerlärmmessung anhand der Bestimmungen der TA Lärm [3]

Teil B

- Erstellen eines Rechenmodells mit dem Computerprogramm SoundPLAN 9.1 (Teil B)
- Bestimmen der Lärrmpotentiale der umliegenden Gewerbeflächen in Anlehnung an die Vorgaben der DIN 18005 [1]
- Schallausbreitungsrechnungen für die Gewerbeegeräusche nach DIN ISO 9613-2 [3]
- Beurteilung der potentiellen Gewerbeegeräusche im Plangebiet anhand der Bestimmungen der TA Lärm [3]

Teile A, B

- Berichtswesen

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] DIN 18005 ,Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung', Juli 2023
- [2] DIN 18005 Beiblatt 1 ,Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung', Juli 2023
- [3] TA Lärm ,Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)', Juni 2017
- [4] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), Stand 24.02.2023
- [5] DIN ISO 9613-2 ,Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien', Oktober 1999
- [6] 16. BImSchV ,Verkehrslärmschutzverordnung', Juni 1990; ,Verkehrslärmschutzverordnung, Verordnung zur Änderung', 18.12.2014; ,Verkehrslärmschutzverordnung, 2. Verordnung zur Änderung', 04.11.2020
- [7] RLS-19 ,Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen', 2019
- [8] DIN 4109 ,Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen', Januar 2018
- [9] 24.BImSchV, 24. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes', 1997
- [10] VDI 2719 ,Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen', Ausgabe 1987
- [11] DIN EN 12354-4 ,Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie', April 2001
- [12] DIN 45 641 ,Mittelung von Schallpegeln', Juni 1990
- [13] DIN 45 645-1 ,Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen', Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996

- [14] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
 - [15] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen‘, März 2005, Berichtigung 2, August 2006
 - [16] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz ‚Parkplatzlärmstudie‘, 2007, 6. Auflage
- Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:
- [17] Bebauungsplanentwurf Nr. A-2022-1B ‚SCHUBERT QUARTIER‘ (Stand 30.08.2023) der Großen Kreisstadt Crailsheim
 - [18] Bebauungsplan ‚Schönebürgstraße‘ der Großen Kreisstadt Crailsheim
 - [19] blocher partners: Vorabzug Lageplan Schubert Quartier BA2, Stand 18.08.2025
 - [20] Dauerlärmmessung an zwei Messpunkten im Plangebiet ‚SCHUBERT QUARTIER‘ vom 29.09.2025 bis 14.10.2025
 - [21] Ortsbegehung am 08.10.2025 von 22:00 bis 23:00 Uhr durch den Unterzeichner gemeinsam mit Herr Österlein
 - [22] Information Halbritter GmbH (GF Schiele) und Fliesen Brand (Herr Brand) über die Dauermessungen am 08.10.2025
 - [23] BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH, Augsburg: Untersuchung der schalltechnischen Belange des Bebauungsplanverfahrens zum Bebauungsplan Nr. A-2022-1B „Schubert Quartier, BerichtLA22-220-G01-01 vom 18.08.2023

4 Vorhaben und örtliche Verhältnisse

Die Stadt Crailsheim beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. A-2022-1B ‚SCHUBERT QUARTIER‘ [17] mit Ausweisung eines urbanen Gebiets (MU). Hierzu werden Teile des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 90 [18] ‚Schönbürgerstraße‘ überplant.

Nördlich des Plangebietes verläuft die Landesstraße L1066 (Schöneburger Straße) und die Werner-von-Siemens-Straße. Südlich des Plangebietes verläuft die Goldbacher Straße und westlich des Plangebietes verläuft die Ernst-Heinkel-Straße.

Nördlich, westlich und südlich des Plangebietes befinden sich bestehende Gewerbebetriebe. Die im Norden und Nordwesten des Plangebiets vorhandenen Gewerbebetriebe liegen laut [18] in Gewerbegebietsflächen (GE). Die südlich und südwestlich liegenden Gewerbebetriebe (Halbritter GmbH, Fliesen Brandt, usw.) befinden sich in einem besonderen Gewerbegebiet (GE_B). Hier sind laut Bebauungsplan nur Betriebe zugelassen, welche das Wohnen im Mischgebiet nicht wesentlich stören. Im Osten grenzt das Wohngebiet Kappeläcker an das Plangebiet an.

Somit befindet sich das Plangebiet innerhalb einer Gemengelage.

Die Lage des Plangebiets sowie die Lage der benachbarten Gewerbeflächen zeigt Abbildung 1. In Abbildung 2 ist der Bebauungsplanentwurf dargestellt.

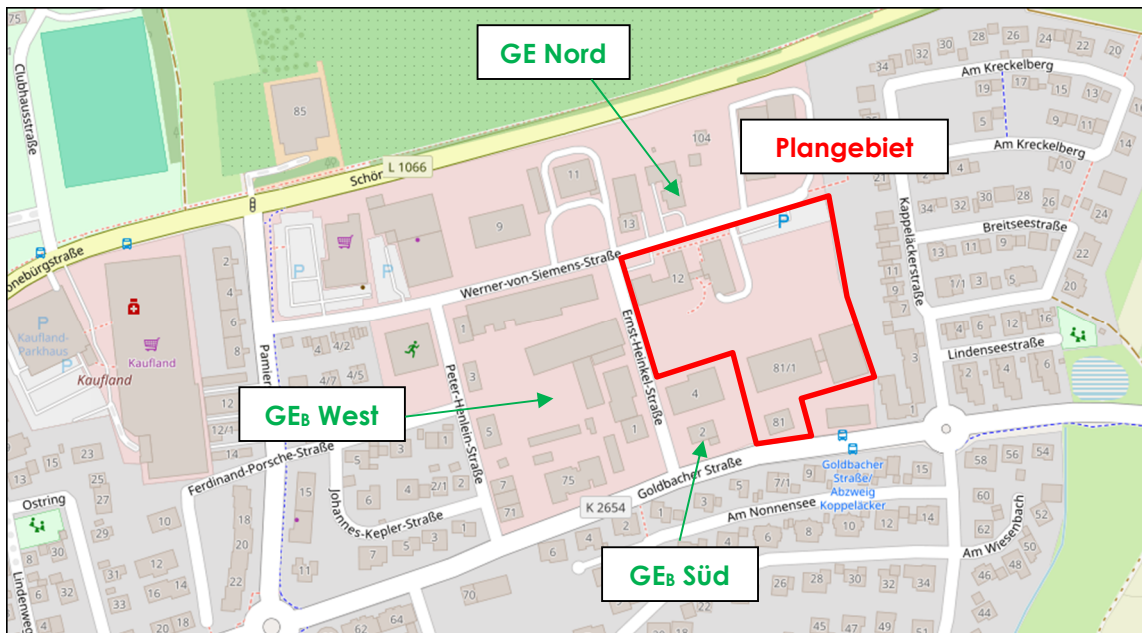


Abb. 1: Lage des Plangebietes sowie der Gewerbebetriebe bzw. -flächen (Kartengrundlage OpenStreetMap)

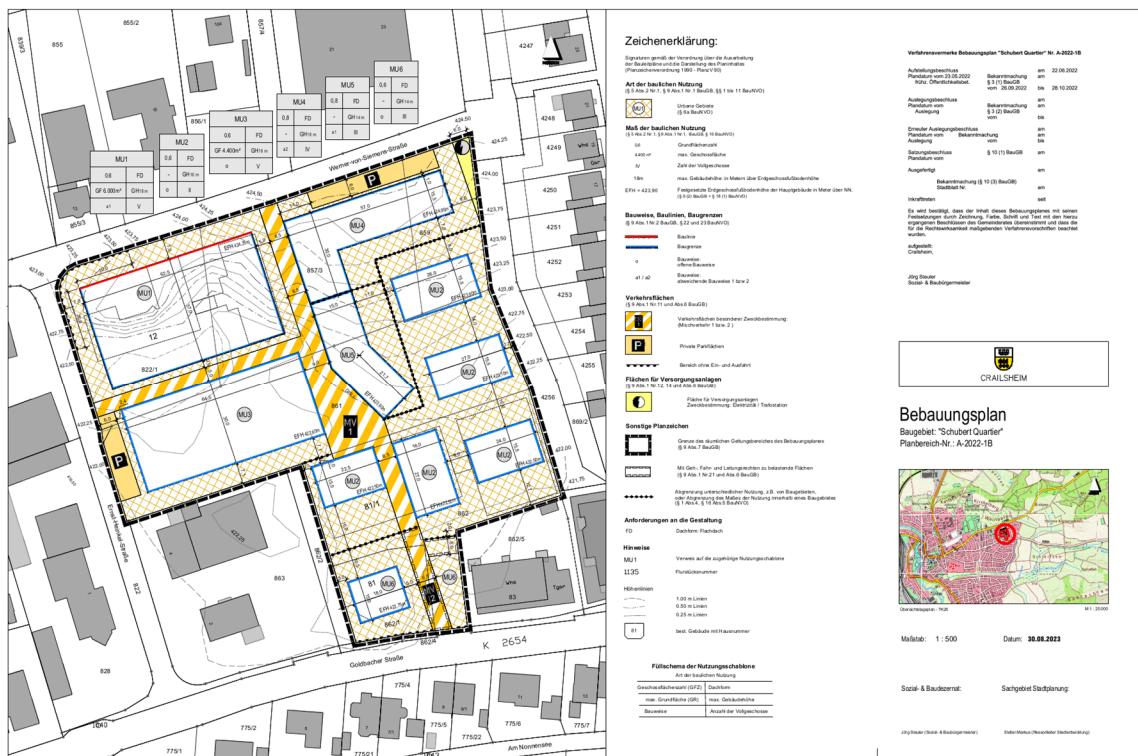


Abb. 2: Bebauungsplanentwurf [17]

5 Schalltechnische Anforderungen

5.1 DIN 18005

Für die Bauleitplanung gelten primär die Bestimmungen der DIN 18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘[1]. Die im Beiblatt zu DIN 18005 [2] enthaltenen schalltechnischen Orientierungswerte sind nicht wie Immissionsrichtwerte zu behandeln. Bezeichnungsgerecht geben die nachfolgend aufgeführten Werte eine Orientierungshilfe ohne rechtliche Verbindlichkeit. Sie sind als sachverständige Konkretisierung der Anforderung an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen und in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Der Abwägungsspielraum verringert sich dabei mit zunehmender Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte.

Gebietsausweisung	Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005			
	TAGS		NACHTS	
	Verkehr ²	Industrie, Gewerbe und Freizeit	Verkehr ²	Industrie, Gewerbe und Freizeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)	55 dB(A)
Besondere Wohngebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Dorf-, Dörfliche Wohn-, Misch- und Urbane Gebiete	60 dB(A)	60 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
Kerngebiete	63 dB(A)	60 dB(A)	53 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)
Sonstige Sondergebiete sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ³	45-65 dB(A)	45-65 dB(A)	35-65 dB(A)	35-65 dB(A)
Industriegebiete	-	-	-	-

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

² Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor

³ Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

Bei Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte sind grundsätzlich zu deren Einhaltung aktive Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen. Nach Abschnitt 1.1 des Beiblatts der DIN 18005 [2] sollen die schalltechnischen Orientierungswerte bereits an den Rändern der überbaubaren Grundstücksflächen eingehalten werden. Passive, d.h. bauliche Maßnahmen am zu schützenden Gebäude selbst sollten erst dann vorgesehen werden, wenn aktive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Wälle oder Wände nach Auffassung der Entscheidungsträger ausscheiden.

5.2 TA Lärm

Ergänzend zur DIN 18005 [2] sind bei der Beurteilung von Gewerbelärm im Zuge von Bebauungsplanverfahren auch die Anforderungen der TA Lärm [3] zu prüfen. Die TA Lärm [3] ist im Bebauungsplanverfahren zwar nicht bindend, es sollte jedoch im Rahmen der Abwägung geprüft werden, ob deren Anforderungen eingehalten werden können, da die Richtlinie mit Bezug auf die Vollzugsfähigkeit für die Bauleitplanung mittelbar rechtliche Bedeutung hat.

Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [3] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [7] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [3] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [3] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [3] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurzegebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 2 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse‘

Nach TA Lärm [3] gelten für sog. ‚**seltene Ereignisse**‘, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurzegebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65

Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 3 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse‘

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [6] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den RLS-19 [7] zu berechnen und nach der 16. BImSchV [6] zu beurteilen.

Tieffrequente Geräuschimmissionen

Nach TA Lärm [3] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [14] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel ⁴, insbesondere in geschlossenen Innenräumen ⁵, mehr als 20 dB beträgt.

⁴ Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

⁵ Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz ⁶ zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [14] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen ΔL_1 bzw. ΔL_2 der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [14] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [14], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel L_r zu bilden, aus der energetischen Summe aller A-bewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel L_r [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [14], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

5.3 DIN 4109

Für konkrete Bauvorhaben gelten die Bestimmungen der DIN 4109, 'Schallschutz im Hochbau' [6] nach der Schallschutzvorkehrungen am Gebäude selbst vorzusehen sind. Alle Außenbauteile schutzbedürftiger Räume sind nach DIN 4109 [6] so zu dimensionieren, dass in den Räumen keine unzumutbaren Geräuschpegel entstehen. Die Anforderungen sind baurechtlich verbindlich.

⁶ In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 [6] sind Wohnräume einschließlich Wohn-dielen, Schlafzimmer, Betten- und Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Pflege-anstalten oder Krankenhäusern, Unterrichtsräume, Büro- und Konferenzräume (ausge-schlossen Großraumbüros).

Das Berechnungsverfahren der DIN 4109 [6] gibt keine maximalen Innenpegel vor, sondern setzt resultierende Schalldämm-Maße der Außenbauteile fest, deren Höhe vom ‚maßgeb-lichen Außenlärmpegel‘ abhängen.

Nach DIN 4109 [6] gelten folgende resultierende Schalldämm-Maße:

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

Dabei sind

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und ähnliche
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 [6]

► Grundsätzlich sind – unabhängig des Außenlärmpegels - mindestens einzuhalten:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

► Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten gesondert festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel wird bei Überlagerung mehrerer Schallimmissionen wie folgt berechnet:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_i^n (10^{0,1 \cdot L_{a,i}})$$

mit : $L_{a,res}$ resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)
 $L_{a,i}$ maßgeblicher Außenlärmpegel einer Schallimmission i in dB(A)

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist im Fall von Verkehrslärm nach der 16. BImSchV[6] zu beurteilen.

Im Falle von Fluglärm werden die äquivalenten Dauerschallpegel nach DIN 45643 Teil 1 zugrunde gelegt. Die Immissionen des Gewerbelärms werden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [3] berechnet und nach TA Lärm [3] beurteilt. Auf alle Schallimmissionen werden nach DIN 4109 [6] ein Wert von + 3 dB addiert.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist bei Schienenverkehr der daraus resultierende Beurteilungspegel pauschal um 5 dB zu mindern.

Je größer ein Aufenthaltsraum bei gleichbleibender Außenbauteilgröße ist, desto geringer ist der Innenpegel, der sich durch die Geräuschübertragung über das Außenbauteil ergibt. Dieser Einfluss muss bei der schalltechnischen Dimensionierung nach Gleichung 32 der DIN 4109 [6] berücksichtigt werden.

Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

In Abschnitt 5.6 der DIN 18005 ‚Schallschutzmaßnahmen am Gebäude‘ [1] heißt es:

„Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern sind gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen einzubauen.“

In Kapitel 4.2 des Beiblattes 1 zur DIN 18005-1 [2] heißt es:

„Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.“

In Abschnitt 5.4 der DIN 4109 [6] ‚Einfluss von Lüftungseinrichtungen und / oder Rollladenkästen‘ wird zu diesem Thema angeführt:

„Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen / Rollladenkästen nicht verringert wird.“

Nach den Empfehlungen der VDI-Richtlinie 2719 [10] sollten die durch Verkehrsgeräusche verursachten Innenpegel von Wohn-, Pflege- und Behandlungsräumen auf 30 – 40 dB(A) begrenzt werden. Für ruhebedürftige Einzelbüros gilt ebenfalls ein Wert von 30 – 40 dB(A), für Mehrpersonnbüros ein Wert von 35 – 45 dB(A) und für Großraumbüros, Gaststätten-, Schalter- und Ladenräume ein Wert von 40 – 50 dB(A).

Auch diese Innenpegel weisen darauf hin, dass geöffnete bzw. gekippte Fenster zur dauernden Lüftung nur eingesetzt werden sollten, wenn der Beurteilungspegel maximal 15 dB über dem jeweils empfohlenen Innenpegel liegt ⁷.

Aus den unterschiedlichen Hinweisen leiten sich folgende Grundsatzempfehlungen ab:

- Sind Übernachtungsräume Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) zur Nachtzeit ausgesetzt, sollte eine fensterunabhängige Lüftungseinrichtung vorgesehen werden, wie z. B. eine zentrale Lüftungsanlage oder aber einzelne Schalldämmlüfter, die entweder in den Rahmen eines Fensters oder in die Außenwand integriert werden.
- Bei tagsüber genutzten Räumen mit Beurteilungspegeln von über 55 dB(A) sind ebenfalls fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen zu empfehlen, um die allgemeinen Grundsätze nach [2] einhalten zu können.

⁷ Im Rahmen eigener Messungen wurde festgestellt, dass bei geöffneten Fenstern zwischen dem vor geöffnetem Fenster gemessenen Beurteilungspegel und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 8 dB liegt und dass bei gekippten Fenstern zwischen dem Beurteilungspegel außen und dem Rauminnenpegel eine Differenz von ca. 15 dB liegt. Beispiel: Soll der Innenpegel in einem Wohn- oder Pflegezimmer auf 40 dB(A) begrenzt werden, so dürfte der Beurteilungspegel außen bei geöffnetem Fenster nicht über 48 dB(A) und im Falle gekippter Fenster nicht über 55 dB(A) liegen.

Die gemessenen Schallpegel wurden digital aufgezeichnet und mit dem Softwaresystem SvanPC++ (Fa. Svantek) ausgewertet. Der Kalibrierwert der Schallmessgeräte wurde vor und nach den Messungen geprüft.

Um den unmittelbar benachbarten, immissionsrelevanten Firmen die Gelegenheit zu geben, während der Messungen im Maximalbetrieb zu arbeiten, wurden die Firmen am 08.10.2025 über die Messungen informiert [22].

Laut Auskunft der Halbritter GmbH beginnt das Betriebsgeschehen ab 6:00 Uhr. Selten kommt es im Nachtzeitraum zu Noteinsätzen. In einem solchen Fall fährt ein Pkw vom Firmengelände ab. Allerdings finden zwischen 5:00 und 6:00 Uhr Warenandienungen statt. Dabei fährt ein Lkw das Gelände an und es werden Waren mit einem Flurförderfahrzeug entladen. Der Vorgang dauert ca. 15 min. Auch im Messzeitraum fanden nachts Anlieferungen statt [22].

Die Firma Fliesen Brandt beginnt ihre Arbeit ebenfalls um 6:00 Uhr. Allerdings erhält die Firma selten Material im Zeitraum zwischen 5:00 und 6:00 Uhr. Es kann nicht garantiert werden, dass während der Messungen Andienungen stattfanden. Die Waren werden jedoch auf der gebietsabgewandten Seite des Firmengebäudes angeliefert. Somit sind keine relevanten Auswirkungen durch die Andienungen auf das Plangebiet zu erwarten.

Durch den Betrieb der Firma s-Komm Schöller sind nach Ansicht des Unterzeichners keine relevanten Lärmauswirkungen auf das Plangebiet zu erwarten.

6.2 Messwerte und situativer Eindruck

Die Messergebnisse für die Werkzeuge sind nachfolgend grafisch dargestellt.

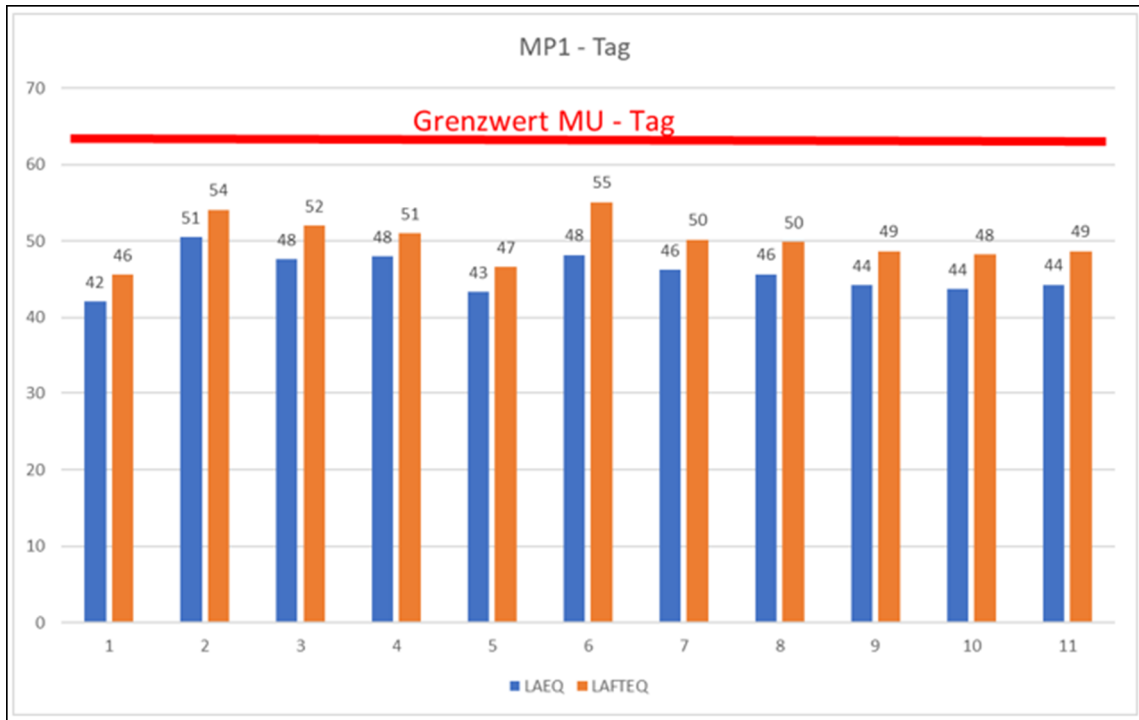


Abb. 4: Messwerte LAeq, LAfTEq an MP1 im Tagzeitraum

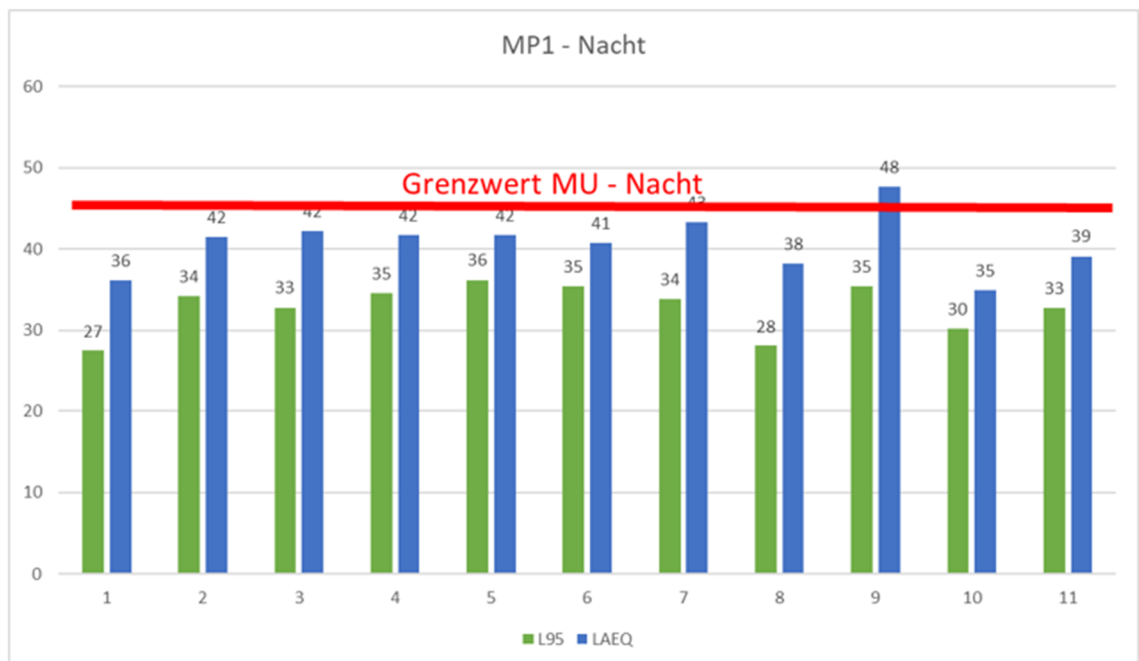


Abb. 5: Messwerte LAeq, L95 an MP1 im Nachtzeitraum

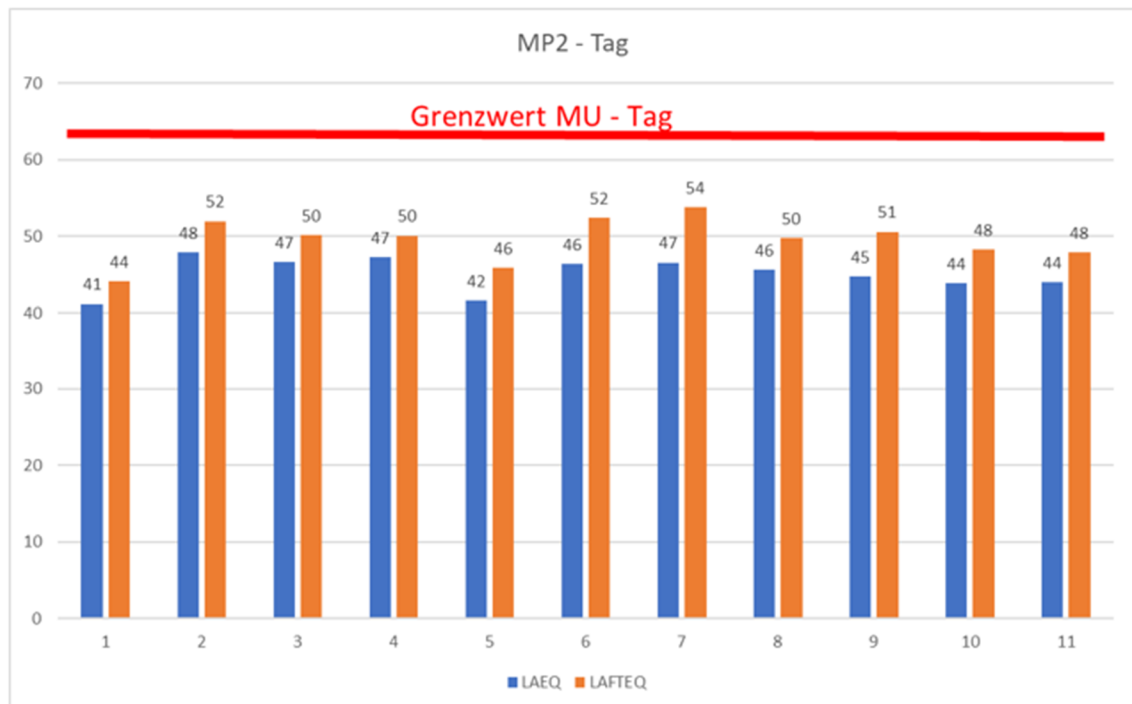


Abb. 6: Messwerte LAEQ, LAFTEQ an MP2 im Tagzeitraum

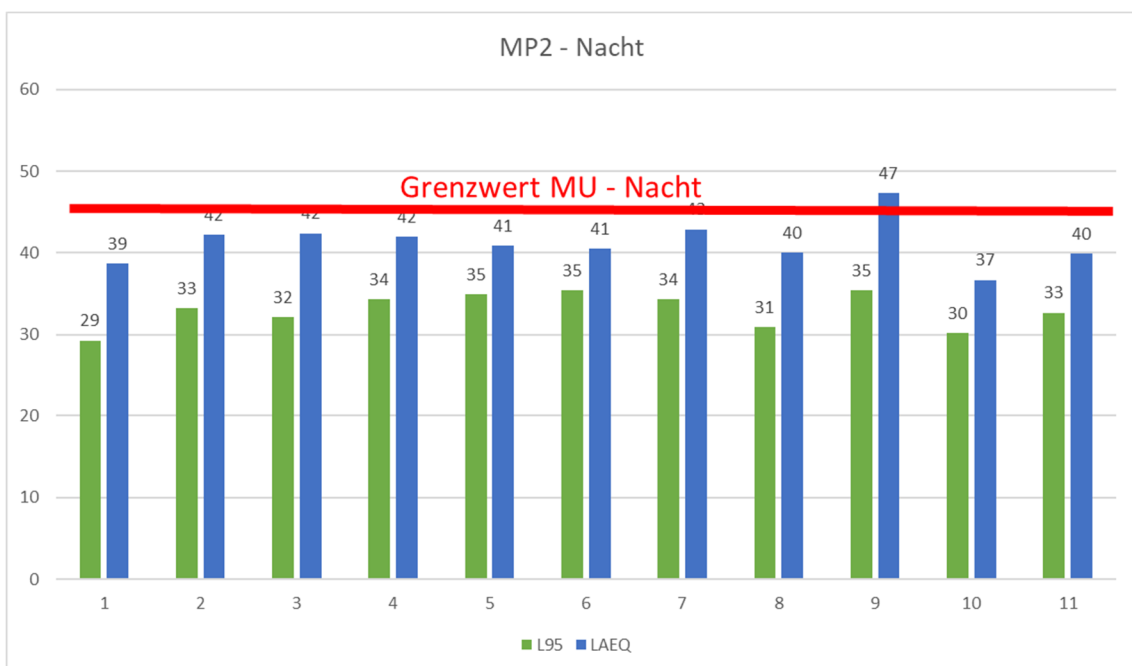


Abb. 7: Messwerte LAEQ, L95 an MP2 im Nachtzeitraum

Um einen persönlichen Eindruck der Lärmsituation vor Ort zu erlangen, wurde vom Unterzeichner am 08.10.2025 zwischen 22:00 und 23:00 Uhr eine Ortsbegehung durchgeführt [21].

Bei der Begehung waren im Plangebiet keinerlei gewerbliche Lärmimmissionen wahrnehmbar. Die nahezu fremdgeräuschfreien Lärmpegel lagen bei unter 30 dB(A). Während der Begehung war durchgängig ein Fremdgeräuschsockel z. B. durch Verkehrslärm vorhanden. Es war erkennbar, dass die im Nachtzeitraum gemessenen Beurteilungspegel durch den Verkehrslärm bestimmt werden.

7 Berechnungsverfahren potentielle Gewerbegeräusche (Teil B)

Die Schallausbreitungsrechnungen für die Gewerbegeräusche wurden nach DIN ISO 9613-2 [3] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.

Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, L_{fT} (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit : L_{fT} (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt
 L_W Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
 D_c Richtwirkungskorrektur in dB
 Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel L_W abweicht.
 A Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit : A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
 A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
 A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
 A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung
 A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente „A“-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_{fT,ij} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : n Anzahl der Beiträge i
 i Schallquellen und Ausbreitungswege
 j Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt
 A die genormte ,A'-Bewertung

Der ,A'-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit : C_{met} Meteorologische Korrektur
 Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmiert errechnet:
 6 – 22 Uhr: $C_0 = 0$ dB
 22 – 6 Uhr: $C_0 = 0$ dB

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume.

Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 [12] bzw. DIN 45 645-1 [13] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel L_{AT} (LT) den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen K_j gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right)$$

mit :

L_r (Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)
 T_r Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 6-22 Uhr, nachts $T_r = 1$ h zur ,lauteste volle Nachtstunde'
 T_j Teilzeit j
 N Anzahl der gewählten Teilzeiten
 L_{Aeq} Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB(A)
 $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
 $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
 $K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

8 Berechnungsvoraussetzungen potentielle Gewerbegeräusche (Teil B)

Laut Bebauungsplan ‚Schönebürgstraße‘ [18] liegt das Plangebiet ‚SCHUBERT QUARTIER‘ innerhalb eines Gewerbegebietes (GE). Im Norden und Nordwesten des Plangebiets befinden sich laut [18] Gewerbegebietsflächen (GE). Die südlich und südwestlich liegenden Gewerbebetriebe (Standorte Halbritter GmbH, Fliesen Brandt, usw.) befinden sich in einem besonderen Gewerbegebiet (GE_B). Hier sind laut Bebauungsplan nur Betriebe zugelassen, welche das Wohnen im Mischgebiet nicht wesentlich stören. Im Osten grenzt das Wohngebiet Kappeläcker an das Plangebiet an.

Der betreffende Bereich des Bebauungsplans aus dem Jahr 1970 ist in nachfolgender Abbildung 3 dargestellt.

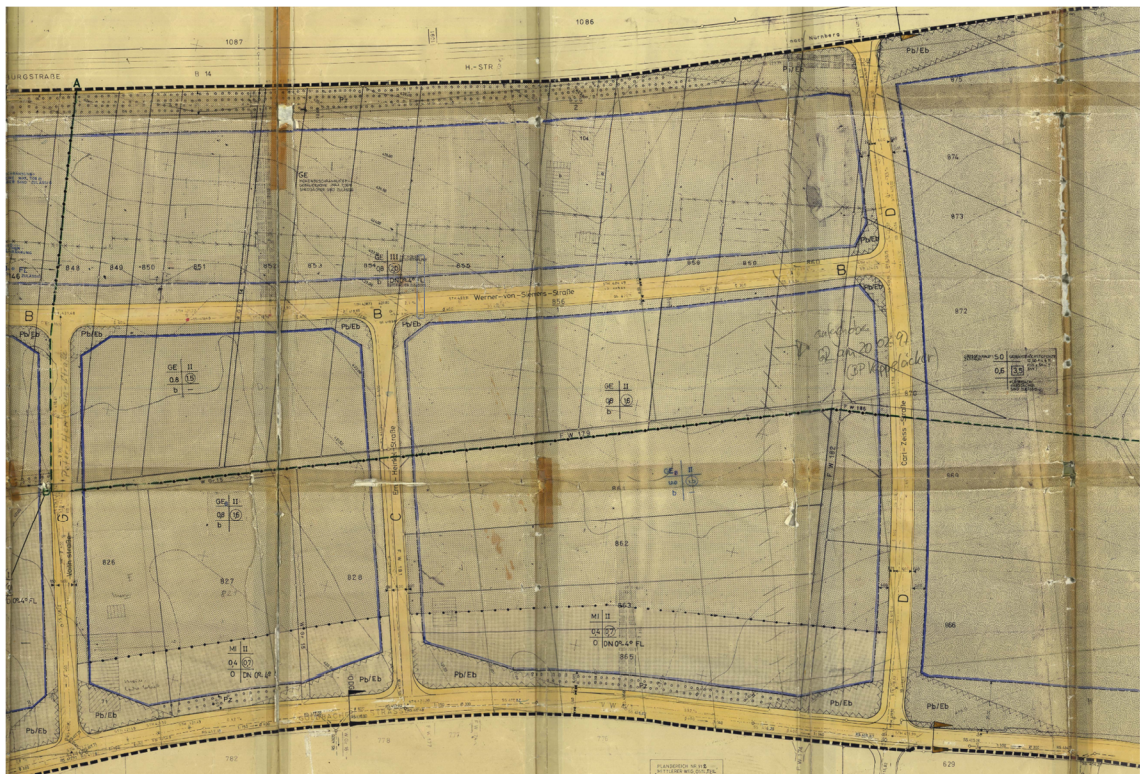


Abb. 3: Auszug aus dem Bebauungsplan ‚Schönebürgstraße‘ [18]

Die Gewerbeflächen nördlich, westlich und südlich werden mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln (FSP) von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A)⁸ in der Nacht in Anlehnung an die DIN 18005 [1] belegt, um das theoretische Lärmpotential der Gewerbeflächen zu definieren.

In Abweichung zu [23] werden keine höheren Lärmkontingente berücksichtigt, da die -für die Bemessung maßgebenden Immissionsorte- nicht unbedingt an Bestandsgebäuden verortet sein müssen, sondern sich auch innerhalb der betrachteten Flächen befinden können. Darüber lässt der Bebauungsplan ‚Schönebürgstraße‘ in den GE_B – Flächen nur nicht störende Betriebe zu, was das Emissionspotential der Betriebe maßgeblich einschränkt. Weiterhin sollen in der vorliegenden Betrachtung alle gewerblichen Flächen gleichberechtigt und deshalb mit gleichen Emissionspotentialen berücksichtigt werden.

Die berücksichtigten Flächenschallquellen sind in nachfolgender Abbildung 4 dargestellt:

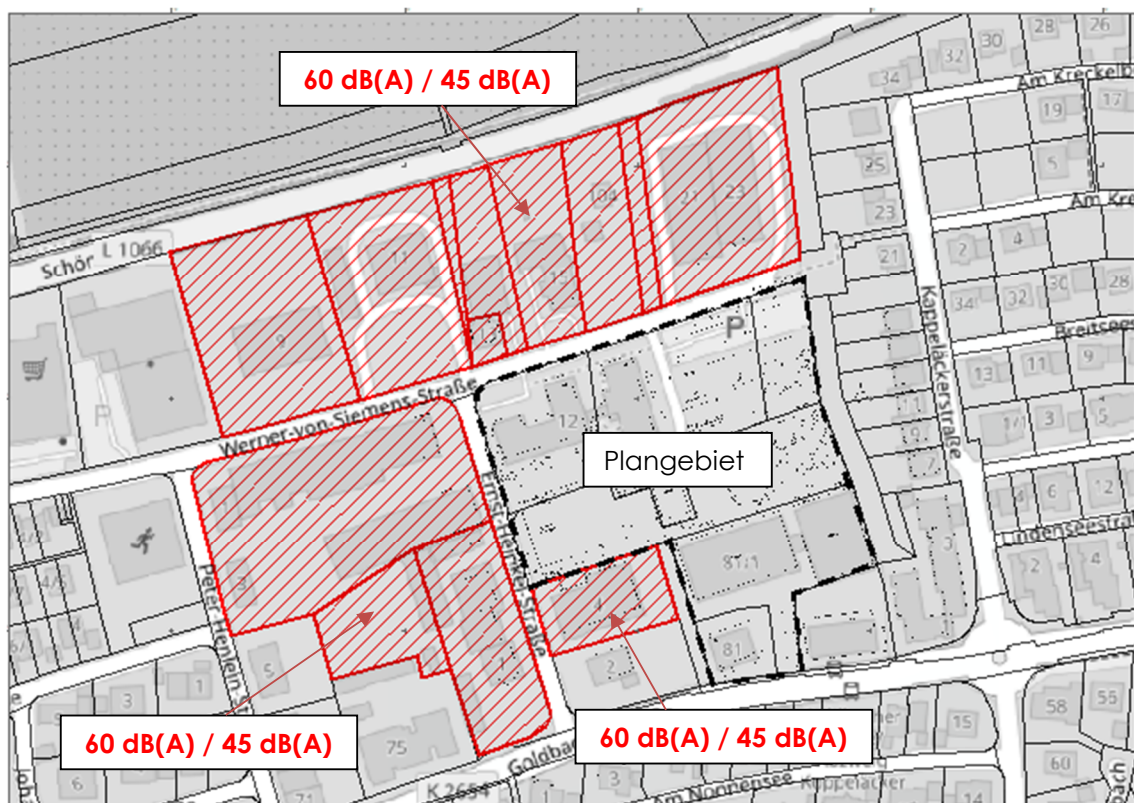


Abb.4: Flächenbezogene Schallleistungspegel

⁸ Für den Nachtzeitraum wurde ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 45 dB(A) gewählt, da im Gewerbegebiet Betriebsbetriebe und Hausmeisterwohnungen zulässig sind. Dadurch reduziert sich das Lärmpotential der Gewerbegebietsflächen um 15 dB.

9 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung

9.1 Vorhandene Gewerbegeräusche - Dauerlärmmessung (Teil A)

Tagzeitraum

Wie die Abbildungen 4 und 6 zeigen wurde der Immissionsrichtwert der TA Lärm [3] für urbane Gebiete (MU) für den Tag durch den Taktmaximalpegel L_{AFTEQ} um mindestens 8 dB unterschritten. Da in den gemessenen Lärmpegeln ein hoher Anteil an Verkehrslärm enthalten ist, kann davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen vorhandenen gewerblichen Geräuschpegel deutlich niedriger sind. Somit ist mindestens eine Versechsfachung der heute vorhandenen Geräusche möglich, bis der Immissionsrichtwert der TA Lärm [3] erreicht wird.

Nachtzeitraum

Wenn im Nachtzeitraum keine Anlieferungen stattfinden, repräsentieren die gemessenen L_{95} – Pegel die maximal vorhandene Gewerbelärmbelastung. Wie die Abbildungen 5 und 7 zeigen, unterschreitet der L_{95} den Immissionsrichtwert der TA Lärm immer um mindestens 10 dB.

Im Falle von Anlieferungen ist der L_{AEQ} der morgendlichen Spitzenstunde zwischen 5:00 und 6:00 Uhr zu betrachten. Der Zeitbereich zwischen 5:00 und 6:00 Uhr war am 29.09.2025, 30.09.2025, 07.10.2025 sowie am 13.10.2025 für die Ermittlung der lautesten Nachstunde maßgebend. Hier lag der L_{AEQ} bei maximal 43 dB(A). Da in diesem Wert ein hoher Anteil an Fremdgeräuschen enthalten ist und der L_{95} um 9 dB niedriger ist als der L_{AEQ} , kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm für die Nacht an der geplanten Wohnbebauung nicht überschritten wird und dass eine Immissionsreserve von > 2 dB für die Betriebe besteht.

9.2 Potentielle Gewerbegeräusche (Teil B)

In den Anlagen 1 und 2 sind die Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung unter Berücksichtigung der potentiell möglichen Lärmemissionen der benachbarten Gewerbeflächen dargestellt (siehe Kapitel 6).

Wie Anlage 1 zeigt, liegen unter Berücksichtigung eines für die Gewerbebetriebe angesetzten flächenbezogenen Schallleistungspegels von 60 dB(A)/m² am Tag keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Plangebiet vor.

In der Nacht liegen unter Berücksichtigung eines flächenbezogenen Schallleistungspegels von 45 dB(A)/m² an der westlichen Plangebietsgrenze geringfügige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes vor (s. a. Anlage 2). Hiervon leicht betroffen sind die Baufelder MU1 im Nordwesten sowie das Baufeld MU2 im Südwesten. Für die von Überschreitungen betroffenen Bereiche sollten Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

10 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm [3] zur Nachtzeit im Westen des Plangebiets sollten Schallschutzvorkehrungen zum Schutz vor Gewerbegeräuschen vorgesehen werden. Hierfür sind im Rahmen der Bebauungsplanverfahrens geeignete Schallschutzvorkehrungen festzusetzen, die sicherstellen, dass 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzwürdigen Raums die zulässigen Richtwerte der TA Lärm eingehalten werden.

Mögliche Vorkehrungen sind:

- Abrücken des Baufensters in östliche Richtung (außerhalb der Konfliktflächen)
- Lärmoptimierte Grundrissanordnung: Anordnung von nicht-schutzwürdigen Räumen an den kritischen Fassaden (z.B. Flure, Treppenhäuser, Abstell- oder Technikräume, Badezimmer, Küchen (sofern keine Wohnküche), geschlossene Laubengänge, etc.)

Alternativ: Architektonische Selbsthilfemaßnahmen, wie z.B. Festverglasungen⁹ ¹⁰, Prallscheiben¹⁰, verglaste Loggien oder Balkone, Wintergärten (unbeheizt), geschlossene Laubengänge, etc., die dazu geeignet sind, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] an den schutzwürdigen Räumen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eingehalten werden.

⁹ Festverglasungen sind nur dort möglich, wo schutzwürdige Räume über ein zweites Fenster in einer unkritischen Fassade natürlich belüftet werden kann. In Abstimmung mit der Stadt Crailsheim ist festzulegen, ob die nicht-öffnbaren Fenster zu Reinigungszwecken ausnahmsweise geöffnet werden können.

¹⁰ Bei Verwendung von Festverglasungen oder Prallscheiben wird kein maßgeblicher Immissionsort gemäß Ziffer 2.3 der TA-Lärm generiert (Immissionsort 0,5 m vor dem geöffneten Fenster).

11 Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die nachfolgend genannten textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan verstehen sich lediglich als Vorschläge:

Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz vor Gewerbelärm sind an Fassadenbereichen, an denen Beurteilungspegel nach TA Lärm von > 63 dB(A) tags oder > 45 dB(A) nachts bzw. kurzzeitige Spitzenpegel von > 93 dB(A) tags oder > 65 dB(A) nachts anstehen keine öffenbare Fenster von schutzwürdigen Räumen zulässig. Davon kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass durch architektonische Maßnahmen wie z.B. Prallscheiben, verglaste Logien, o.a. der Immissionsort nach TA Lärm entfällt oder Beurteilungspegel sichergestellt werden, die unterhalb der Immissionsrichtwerte der TA Lärm liegen.

12 Qualität der Untersuchung

Die Dauerlärmmessungen wurden über einen Zeitraum von über 2 Wochen bei repräsentativen Bedingungen durchgeführt. Die unmittelbar benachbarten emissionsrelevanten Gewerbebetriebe wurden über die Messungen informiert. Deshalb und da in den Messergebnissen ein relevanter Anteil an Fremdgeräuschen enthalten ist kann davon ausgegangen werden, dass die gemessenen Werte die derzeitige Lärmbelastung im Plangebiet sehr gut widerspiegeln. da

Die Berechnung der Gewerbelärmgeräusche basiert auf flächenbezogenen Schallleistungspegeln (FSP) sowie auf konkreten Betriebsmodellen. Da die FSP auf Vorgaben der DIN 18005 [1] basieren kann von einer mittleren Sicherheit der Gewerbelärmprognose ausgegangen werden.

13 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 03.11.2025

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und fachlich verantwortlich



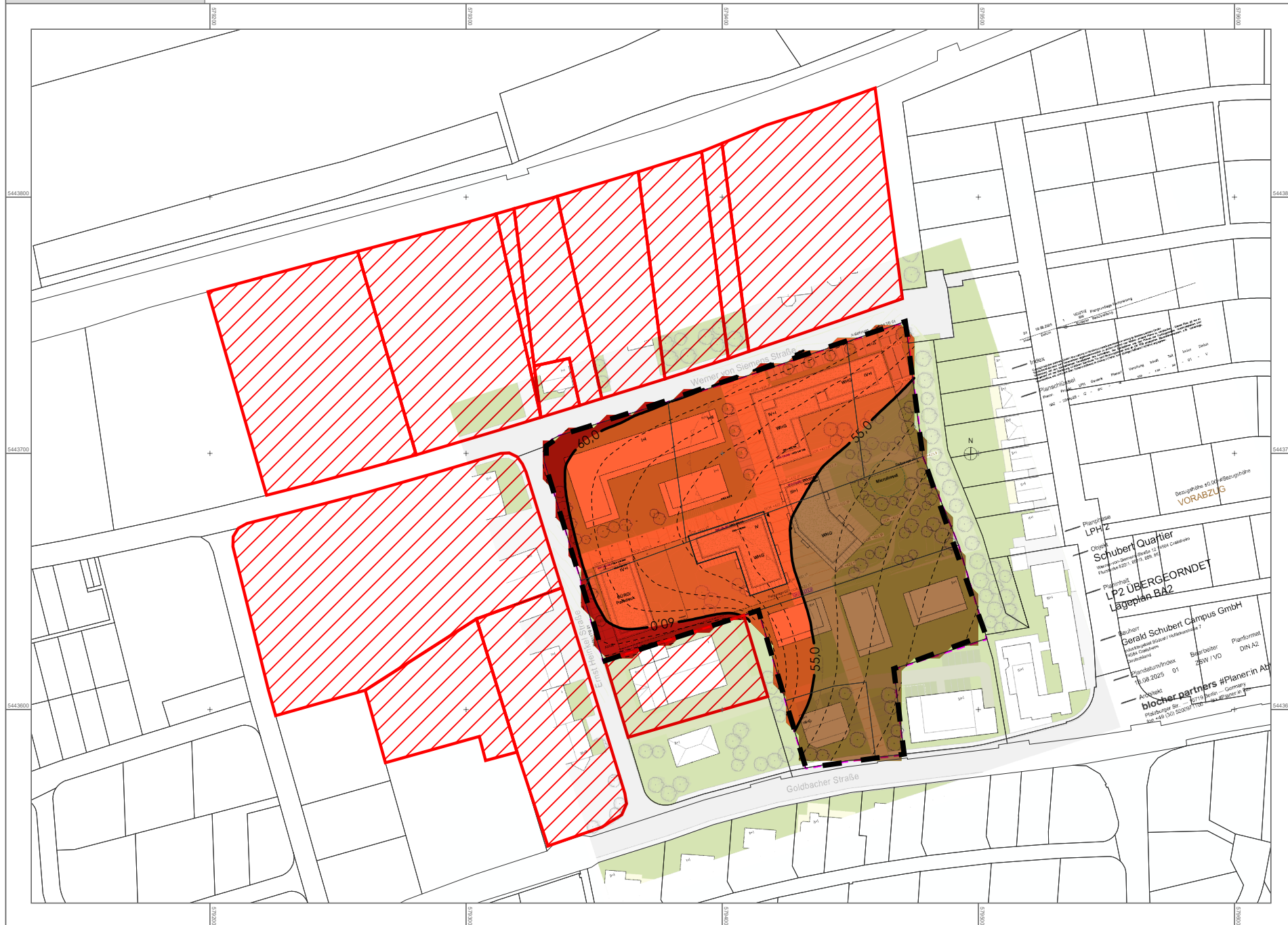
Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz
Geschäftsführer
bearbeitet

14 Anlagenverzeichnis

- | | |
|-------|---|
| 1 | Rasterlärmkarte Lärmpotential umliegende Gewerbeflächen – TAG |
| 2 | Rasterlärmkarte Lärmpotential umliegende Gewerbeflächen – NACHT |
| 3 - 4 | Rechenlaufinformation |
| 5 | Quelldaten |

Rasterlärmkarte Gewerbelärm - h = 5 m - TAG

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm für die Lärrpotentiale der umliegenden Gewerbeflächen



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Dachfläche
- Flächenschallquelle
- Grenzwertlinie

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
> 80

Bericht Nr. 25667



Maßstab 1:2000



RL: 11

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Rasterlärmkarte Gewerbelärm - h = 5 m - NACHT

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm für die Lärrpotentiale der umliegenden Gewerbeflächen



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Grenzwertlinie

Beurteilungspegel L_r in dB(A)

<= 35	<= 40
35 <	<= 45
40 <	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	<= 70
65 <	<= 75
70 <	<= 80
75 <	<= 80
80 <	

Bericht Nr. 25667



Maßstab 1:2000



RL: 11

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de



Projekt-Info

Projekttitel: SCHUBERT_Campus_Crailsheim_Laermmonitoring
 Projekt Nr.: 25667
 Projektbearbeiter: C. Dietz; -16
 Auftraggeber: Gerhard Schubert Campus GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterlärmkarte
 Titel: Potentialabschätzung
 Rechengruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 11
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
 Berechnungsbeginn: 21.10.2025 10:25:07
 Berechnungsende: 21.10.2025 10:25:11
 Rechenzeit: 00:00:809 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 760
 Anzahl berechneter Punkte: 760
 Kernel Version: SoundPLANnoise 9.1 (10.10.2025) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
 Straßen als geländefolgend behandeln: Nein
 Richtlinien:
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung
 Umgebung:
 Luftdruck 1013,3 mbar
 relative Feuchte 70,0 %
 Temperatur 10,0 °C
 Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2=20,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser 8
 Minimale Distanz [m] 1 m
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB
 Max. Iterationszahl 4
 Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613-2 vereinfacht
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegelände: ISO 9613-2
 Bewertung: TA Lärm 1998/2017 - Werktag
 Rasterlärmkarte:
 Rasterabstand: 5,00 m
 Höhe über Gelände: 5,000 m
 Rasterinterpolation:
 Feldgröße = 9x9
 Min/Max = 10,0 dB
 Differenz = 0,2 dB

Geometriedaten

FSP Gewerbe.sit	21.10.2025 10:25:00
- enthält:	
FSP.geo	21.10.2025 10:25:00
Gebietsnutzung.geo	21.10.2025 09:58:30
Geofile1.geo	20.10.2025 10:48:48
Kataster.geo	20.10.2025 11:09:06
Rechengebiet.geo	20.10.2025 11:59:40
Bodeneffekt.geo	21.10.2025 10:02:48
RDGM0001.dgm	20.10.2025 11:18:24

QUELLDATEN

Potentialabschätzung

Bericht Nr.: 25667

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Brandt	1829,2	Nacht: -15 dB			92,6	60,0	0,0	0,0	75,7	80,7	84,8	85,9	86,5	84,8	82,4	78,4
GE Nord	2373,7	Nacht: -15 dB			93,8	60,0	0,0	0,0	76,8	81,8	85,9	87,0	87,6	85,9	83,5	79,5
GE Nord	1427,3	Nacht: -15 dB			91,5	60,0	0,0	0,0	74,6	79,6	83,7	84,8	85,4	83,7	81,3	77,3
GE Nord	298,1	Nacht: -15 dB			84,7	60,0	0,0	0,0	67,8	72,8	76,9	78,0	78,6	76,9	74,5	70,5
GE Nord	682,2	Nacht: -15 dB			88,3	60,0	0,0	0,0	71,4	76,4	80,5	81,6	82,2	80,5	78,1	74,1
GE Nord	289,0	Nacht: -15 dB			84,6	60,0	0,0	0,0	67,6	72,7	76,8	77,9	78,5	76,8	74,4	70,4
GE Nord	5138,5	Nacht: -15 dB			97,1	60,0	0,0	0,0	80,1	85,2	89,3	90,4	91,0	89,3	86,9	82,9
GE Nord	5016,5	Nacht: -15 dB			97,0	60,0	0,0	0,0	80,0	85,0	89,2	90,3	90,8	89,1	86,8	82,8
GE Nord	4375,4	Nacht: -15 dB			96,4	60,0	0,0	0,0	79,5	84,5	88,6	89,7	90,3	88,6	86,2	82,2
GE Nord	2081,4	Nacht: -15 dB			93,2	60,0	0,0	0,0	76,2	81,2	85,4	86,5	87,0	85,3	83,0	78,9
GE West	7943,0	Nacht: -15 dB			99,0	60,0	0,0	0,0	82,0	87,0	91,2	92,3	92,8	91,1	88,8	84,8
GE West	1969,0	Nacht: -15 dB			92,9	60,0	0,0	0,0	76,0	81,0	85,1	86,2	86,8	85,1	82,7	78,7
Halbritter	3270,4	Nacht: -15 dB			95,1	60,0	0,0	0,0	78,2	83,2	87,3	88,4	89,0	87,3	84,9	80,9

