

Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 09.W.192 „Wohn- und Sondergebiet Am Südring“ der Hanse und Universitätsstadt Rostock

Anpassung an den aktuellen Planungsstand

Projekt-Nr.: 33632-00

Fertigstellung: 25.07.2024

Revision: 01

Standort: NL Rostock

Handlungsbevollmächtigter: 
Dipl.-Ing. Jens Hahn

Bearbeitung: 
Dipl.-Ing. (FH) Axel Hauck
Projektingenieur

Kontaktaten
Auftraggeber: Hanse- und Universitätsstadt Rostock,
Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung und Wirtschaft,
Neuer Markt 3, 18055 Rostock

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

GIS-Solutions

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Hauptsitz Stralsund

Postanschrift
Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 3831 6108-0
Fax +49 3831 6108-49

Niederlassung Rostock

Majakowskistraße 58
18059 Rostock
Tel. +49 381 877161-50

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 3834 23111-91

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2015
TUV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	5
2	Beurteilungsmaßstäbe	5
2.1	Orientierungswerte für Verkehrs- und Gewerbelärm	5
3	Örtliche Gegebenheiten und Angaben zum Planvorhaben	9
3.1	Örtliche Gegebenheiten	9
3.2	Angaben zum Planvorhaben	10
4	Berechnungstechnische Grundlagen	10
5	Emissionskennwerte	11
6	Geräuscharten und Emissionsquellen	12
6.1	Emissionen des Straßenverkehrs	12
6.2	Emissionen des Schienenverkehrs	13
6.2.1	Emissionen des Eisenbahnverkehrs	14
6.2.2	Emissionen durch den Straßenbahnbetrieb auf dem Südring	14
6.3	Gewerbelärmemissionen	16
6.3.1	Vorbelastung durch Gewerbenutzungen außerhalb des Plangebietes	16
6.3.1.1	Gewerbequellen im Bereich vom B-Plan 09.SO.162 Groter Pohl - westl. Teil	16
6.3.1.2	Gewerbequellen im Bereich vom B-Plan 09.SO.162 Groter Pohl – östl. Teil	17
6.3.1.3	Geräuschemissionen der Stadthalle - Gewerbelärm	25
6.3.1.4	Wartungsarbeiten im Bereich der Bahnanlagen nördlich des Plangebietes	31
6.3.1.5	Gewerbelärmemissionen von Vorhaben außerhalb des Plangebietes	32
6.3.2	Zusatzbelastung durch Gewerbenutzungen innerhalb des Plangebietes	33
6.3.3	Geräuschemissionen der geplanten Tiefgaragen	34
6.3.4	Geräuschemissionen der Baufläche Gemeinbedarf	37
6.4	Geräuschemissionen der Stadthalle - Sportlärm	39
7	Berechnungsergebnisse	42
7.1	Verkehrslärmimmissionen	43
7.2	Auswirkungen des vorhabeninduzierten Verkehrs	44
7.3	Prüfung auf Ansprüche der Lärmvorsorge	45
7.4	Gewerbelärmimmissionen	48
7.4.1	Gewerbelärm-Vorbelastung	48
7.4.2	Gewerbelärm-Zusatzbelastung	48
7.4.3	Gesamt-Gewerbelärmbelastung	49
7.5	Geräuschemissionen durch die Baufläche Gemeinbedarf	50
7.6	Summenpegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm	51
7.7	Sportlärmimmissionen	51
8	Emissionen der Quartiersgaragen und Lärmschutzmaßnahmen	53
8.1	Begrenzung der Geräuschemissionen von den Quartiersgaragen	53
8.2	Geräuschemissionen von den Quartiersgaragen	59
8.2.1	Geräuschemissionen der Quartiersgarage auf Baufläche SO1	59
8.2.2	Geräuschemissionen von Quartiersgarage auf Baufläche SO 2	61
8.3	Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm	64
8.3.1	Aktiver Schallschutz gegen Verkehrslärm	64
8.3.2	Passive Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm	64
8.4	Lärmschutzmaßnahmen gegen Gewerbelärm	66
8.5	Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Sportlärm	67
8.6	Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm nach DIN 4109	68
9	Zusammenfassung	71
10	Quellenverzeichnis	77

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte	6
Tabelle 2: Übersicht der Emissionsquellen	11
Tabelle 3: Anzahl der Straßenbahnfahrten	15
Tabelle 4: Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Straßenbahnen.....	15
Tabelle 5: Emissionskontingente der Bauflächen des B-Planes.....	16
Tabelle 6: Vergleich zw. Schallgutachten [29] und vorliegende Untersuchung	17
Tabelle 7: Emissionsdaten für den Lieferverkehr	19
Tabelle 8: Emissionspegel für die Lkw-Rangiergeräusche	19
Tabelle 9: Emissionsdaten für die Lkw-Kühlaggregate	20
Tabelle 10: Emissionsdaten für den Containerwechsel	20
Tabelle 11: Emissionspegel für die Lkw-Ladearbeiten.....	21
Tabelle 12: Ermittlung des Rauminnenpegels für die Lieferhalle	21
Tabelle 13: Emissionspegel für die Außenbauteile der Lieferhalle	22
Tabelle 14: Emissionspegel für die TGA-Anlagen	22
Tabelle 15: Bewegungshäufigkeit in Abhängigkeit vom Abstand zum Ein-/Ausgang	23
Tabelle 16: Emissionsdaten für die Kundenparkplätze	24
Tabelle 17: Emissionspegel für die Fahrgeräusche auf den An- und Abfahrtswegen	24
Tabelle 18: Emissionsdaten für die Einkaufswagensammelboxen	25
Tabelle 19: Emissionsdaten für die TGA-Anlagen der Stadthalle	27
Tabelle 20: Messwerte der orientierenden Schalldruckpegelmessung.....	28
Tabelle 21: Emissionsdaten für die Stadthalle; Außenbauteile - Gewerbelärm.....	28
Tabelle 22: Emissionsdaten für die Kommunikationsgeräusche der Besucher im Freien	29
Tabelle 23: Emissionspegel für die Stellplätze der Parkplätze	30
Tabelle 24: Emissionspegel für die Fahrgeräusche durch den An- und Abfahrtverkehr	30
Tabelle 25: Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Servicefahrzeuge	31
Tabelle 26: Emissionspegel für das Halten/Anfahren der Service-Fahrzeuge	32
Tabelle 27: Emissionen durch den Zu-/Abfahrtverkehr der Tiefgaragen	35
Tabelle 28: Emissionspegel der geöffneten Garagentore	36
Tabelle 29: Emissionsdaten für die Einrichtungen auf der Gemeinbedarfsfläche	38
Tabelle 30: Beurteilungszeiträume und -zeiten nach Freizeitlärmrichtlinie	39
Tabelle 31: Messwerte der orientierenden Schalldruckpegelmessung.....	40
Tabelle 32: Emissionsdaten für die Stadthalle; Außenbauteile - Sportlärm.....	40
Tabelle 33: Emissionsdaten für die Kommunikationsgeräusche der Besucher im Freien	41
Tabelle 34: Beurteilungspegel für den Verkehrslärm der Planstraße A am BP6	46
Tabelle 35: Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen des Ausbauabschnittes	47
Tabelle 36: Emissionskontingente für gewerblich genutzte Bauflächen des Plangebietes	49
Tabelle 37: Beurteilungspegel für die Geräuschimmissionen der Gemeinbedarfsfläche	50
Tabelle 38: Beurteilungspegel für die Sportlärmimmissionen	52
Tabelle 39: Schallleistungspegel der Parketagen	55
Tabelle 40: erforderliche Schalldämm-Maße und Emissionspegel der Fassadenflächen	57
Tabelle 41: Emissionen der geöffneten Garagentore	58
Tabelle 42: Emissionspegel für den Zu- und Abfahrtverkehr der Quartiersgaragen.....	58
Tabelle 43: Beurteilungspegel Gewerbelärm nach TA-Lärm; Quartiersgarage Baufläche SO 1.....	59
Tabelle 44: Vergleich zwischen Immissionskontingenten und Beurteilungspegeln SO 1	60
Tabelle 45: Beurteilungspegel Gewerbelärm nach TA-Lärm; Quartiersgarage SO 2.....	62
Tabelle 46: Vergleich zwischen Immissionskontingente und Beurteilungspegel	63

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Ausschnitt aus dem 2. Entwurf zum B-Plan Nr. 09.W.192	9
Abb. 2: Ausschnitt B-Plan Nr. 09.SO.162 „Groter Pohl – westlicher Teil“	16
Abb. 3: Ausschnitt B-Plan Nr. 09.SO.162 "Groter Pohl - östlicher Teil"	17
Abb. 4: Stadthalle, Ausschnitt aus dem Prognosemodell	26
Abb. 5: Messpunkte MP1 u. MP2 der orientierenden Schallpegelmessung	28
Abb. 6: Abstellgleise 28 und 29; Ausschnitt aus dem Prognosemodell	31
Abb. 7: Planungen außerhalb des Plangebietes	32
Abb. 8: Bauflächen für gewerbliche Nutzungen innerhalb des Plangebietes	33
Abb. 9: Emissionsquellen der Baufläche Gemeinbedarf	37
Abb. 10: Messpunkte der orientierenden Schallpegelmessung	40
Abb. 11: Neubau Planstraße A; Bereich Kreisverkehr E.-Schlesinger-Str.....	46
Abb. 12: Planstraße C im Bereich des Wohnhauses Pütterweg 2a.....	47
Abb. 13: Prognosemodell der Quartiersgarage auf der Baufläche SO1; West-Ansicht.....	53
Abb. 14: Prognosemodell der Quartiersgarage auf der Baufläche SO2; Ost-Ansicht	54
Abb. 15: Immissionsorte im Umfeld der Quartiersgarage der Baufläche SO1.....	59
Abb. 16: Immissionsorte im Umfeld der Quartiersgarage auf Baufläche SO2.....	61

Anlagen

A1	Prognosemodell mit Lage der Emissionsquellen und der Berechnungspunkte	80
A2.1	Emissionskennwerte für den öffentlichen Straßenverkehr	82
A2.2	Emissionskennwerte für den Straßenbahnbetrieb am Südring	83
A2.3	Emissionskennwerte für den Eisenbahnverkehr.....	84
A3.1	Immissionspegelraster Verkehrslärm; Prognose-Plan-Fall, Tagzeitraum; AWB.....	86
A3.2	Immissionspegelraster Verkehrslärm; Prognose-Plan-Fall, Tagzeitraum; 3.OG	87
A3.3	Immissionspegelraster Verkehrslärm; Prognose-Plan-Fall, Nacht; 3.OG	88
A3.4	Immissionspegelraster Gewerbelärm - Gesamtbelastung, Tagzeitraum; AWB.....	89
A3.5	Immissionspegelraster Gewerbelärm - Gesamtbelastung, Tagzeitraum; 3.OG	90
A3.6	Immissionspegelraster Gewerbelärm - Gesamtbelastung, Nachtzeitraum; 3.OG.....	91
A4.1	Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen, Summenpegel sowie maßgebliche Außenlärmpegel	93
A4.2a	Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen; Tagzeitraum.....	98
A4.2b	Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen; Nachtzeitraum	103
A5.1	maßgebender Außenlärmpegel, Tagzeitraum, Immissionsorthöhe: 3.OG.....	109
A5.2	maßgebender Außenlärmpegel, Nachtzeitraum, Immissionsorthöhe: 3.OG.....	110

1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Aufstellung des B-Planes Nr.09.W.192 „Wohn- und Sondergebiet am Südring“ der Hanse- und Universitätsstadt Rostock [23] sind die Verkehrs- und Gewerbege-räusche innerhalb des Plangebietes sowie die durch das Plangebiet induzierten Ge-räuscheinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft zu ermitteln und darzustellen. Es sind die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen aufzuzeigen und Festset-zungsvorschläge zum Schallimmissionsschutz zu formulieren.

Das Schallgutachten ist auf den vorhandenen abgeschlossenen Planungsstand [28 bis 31] aufzubauen. Bei der Aktualisierung der Schalluntersuchung sind folgende Änderungen ge-genüber dem vorliegenden Planungsstand zu beachten.

- Ermittlung der Verkehrsgeräusche nach RLS-19
- Anwendung der DIN 4109-1: 2018-01 Schallschutz im Hochbau
- Aktualisierung der Baufelder und deren Nutzungen
- Aktualisierung der Emissionsansätze zum Straßen- und Schienenverkehr
- Optional: Aktualisierung der Kontingentierung/Richtungskontingente für die Baufel-der, die das zentrale Allgemeine Wohngebiet umschließen

2 Beurteilungsmaßstäbe

2.1 Orientierungswerte für Verkehrs- und Gewerbelärm

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Regel schalltechnische Orientie-rungswerte bzw. Immissionsrichtwerte zugeordnet. Deren Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwar-tung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigung zu erfüllen. Die Berechnung und Be-urteilung der Geräuschemissionen erfolgt gemäß DIN 18005:2023-07 [2].

Die DIN 18005 enthält jedoch keine Festsetzungen von normativ verbindlichen Grenzwerten. Die Orientierungswerte sind also als eine sachverständige Konkretisierung der Anfor-derungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Die Belange des Schallschutzes sind bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Pla-nungsgrundsatz neben anderen Interessen zu verstehen.

Die Abwägung kann u.U. bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen, weil sich z.B. in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhan-dener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen die Orientierungs-werte nicht mehr einhalten lassen.

Für schutzbedürftige Nutzungen gelten die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 Bbl. 1: 2023-07 [3].

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte

Baugebiet	Verkehrslärm ^a L _r in dB(A)		Industrie-, Gewerbe-, Freizeitlärm sowie Ge- räusche von vgl. öf- fentlichen Anlagen L _r in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus-, Ferienhaus- und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbe- darf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 - 65	40 - 65	45-65	35-65
Industriegebiete (GI) ^c	-	-	-	-

a 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.

b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Der Status der Flächennutzung wurde auf der Grundlage der vorhandenen B-Pläne festgelegt. Soweit sich Nutzungen außerhalb des Geltungsbereiches von B-Plänen befinden, wurde von der tatsächlich vorhandenen Nutzung ausgegangen.

Wo i. R. d. Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, muss ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Zuvor ist die Einhaltung der Orientierungswerte unter Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu überprüfen. Das BVerwG hat bestätigt, dass die schalltechnischen Orientierungswerte in der Bauleitplanung als Orientierungshilfe herangezogen werden können, um die zumutbare Lärmbelastung eines Wohngebietes i. R. d. gerechten Abwägung zu bestimmen. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für Wohngebiete durch Verkehrslärm um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein ¹.

¹ BVerwG, Beschl. v. 18.12.1990 – 4 N 6.88

Grundsätzlich gilt:²

"Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Geboten stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern."

Für ein geplantes Wohngebiet, an dessen Rändern die Orientierungswerte um 10 dB(A) und mehr durch Verkehrslärm überschritten werden, bedeutet dies nicht grundsätzlich, dass die Grenzen gerechter Abwägung überschritten werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn

- die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe gewichtig sind,
- der Plangeber die baulichen und technischen Möglichkeiten ausschöpft, die ihm zu Geboten stehen, um negative Lärmauswirkungen zu verhindern,
- im Innern der Gebäude durch die Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird,
- in besonderer Weise darauf geachtet wird, dass auf den lärmabgewandten Seiten der Grundstücke geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden können.

Im Einzelfall kann aus Vorsorgegründen aber auch die Vorgabe geringerer Beurteilungspegel als in den Orientierungswerten vorgesehen, Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein.

Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Freizeit- und Sportanlagen) werden jeweils für sich allein bewertet und nicht addiert. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten und Situationen. Der Beurteilungspegel ist der mit den schalltechnischen Orientierungswerten bzw. anderen Immissionsrichtwerten zu vergleichende Pegel.

In Abhängigkeit von der Geräuschart sind bei der Bildung der Beurteilungspegel verschiedene Beurteilungszeiträume zu berücksichtigen. Beim Verkehrslärm gilt eine 16-stündige Beurteilungszeit für den Tagzeitraum und eine 8-stündige Beurteilungszeit für die Nacht.

Gewerbliche Emittenten sind im Sinne des BImSchG [1] als Anlagen anzusehen und haben gegenüber dem Verkehrslärm höhere Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissions-schutzes zu erfüllen. Beim Gewerbelärm erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel nach TA-Lärm [4]. Danach ist für die Beurteilung im Nachtzeitraum, abweichend gegenüber dem Verkehrslärm, die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

² BVerwG, Beschl. v. 22.03.2007 – 4 CN 2.06

Beim Gewerbelärm wird die Geräuscheinwirkung während der Zeiten mit erhöhter Störwirkung³ bei Wohn- und Krankenhausgebieten sowie bei Pflegeeinrichtungen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) erhöht. Der Beurteilungspegel ergibt sich durch energetische Pegeladdition der zeitraum- und emittentenbezogenen Mittelungspegel aller zur jeweiligen Emitterengruppe gehörenden Teilschallquellen. Durch Pegelkorrekturen werden Impuls- und Tonhaltigkeit, Einwirkdauer sowie Zeiten erhöhter Störwirkung berücksichtigt.

Maßgebliche Immissionsorte

Die Lage der maßgebenden Immissionsorte richtet sich nach den Umständen im Einzelfall. Bei der Berechnung von Straßenverkehrslärm wird der Immissionsort gemäß RLS - 19 [9] auf Höhe der Geschossdecke angenommen. Bei Außenwohnbereichen liegt der maßgebende Immissionsort 2 m über der als Außenwohnbereich genutzten Fläche. Bei unbebauten Bauflächen befinden sich die Immissionsorte auf den Baugrenzen.

Beim Gewerbelärm liegt gemäß TA-Lärm der maßgebliche Immissionsort außen

- bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes und
- bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Im Rahmen der vorliegenden Prognose wurde hinsichtlich der Höhe der Immissionsorte nicht zwischen Verkehrs- bzw. Gewerbelärm differenziert. Es wurde für beide Geräuscharten einheitlich die Lagedefinition des Verkehrslärms verwendet. Aufgrund der größeren Immissionsorthöhe beim Verkehrslärm liegen die Berechnungsergebnisse im gutachtengegenständlichen Fall auf der sicheren Seite.

Die Bestandsgebäude innerhalb und außerhalb des Plangebietes wurden, soweit relevant und planerisch nicht gesondert geregelt, mit der tatsächlichen zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens vorgefunden Höhe berücksichtigt.

Die Lage der Immissionsorte kann der Anlage A1 (s. Anhang) entnommen werden.

³ Zeiten mit erhöhter Störwirkung bei Gewerbelärm:
an Werktagen 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr

3 Örtliche Gegebenheiten und Angaben zum Planvorhaben

3.1 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet befindet sich im Stadtteil Südstadt und wird wie folgt begrenzt:

- im Norden: Bahnanlagen der DB AG
- im Osten: Südring
- im Süden: Büro- und Gewerbenutzungen östlich der E.-Schlesinger Str. (u.a. Tankstelle, Waschstraße, Verbrauchermarkt und Gesundheitszentrum)
- im Westen: Feuer- und Rettungswache 1, Studentenwohnheim westlich der E.-Schlesinger Str.



Abb. 1: Ausschnitt aus dem 2. Entwurf zum B-Plan Nr. 09.W.192

Auf der südwestlichen Seite des Plangebietes schließen die Geltungsbereiche der B-Pläne Nr. 09.SO.162 „Sondergebiet Groter Pohl – östlicher Teil“ [30] und – westlicher Teil“ [31] an. Im letzteren wurden für die darin dargestellten Bauflächen Emissionskontingente festgesetzt.

Der Geltungsbereich des B-Planes zum östlichen Teil des Sondergebietes wird mit der nun vorliegenden Planung teilweise überplant. Aus diesem Grund wurden für die dort entstandenen Nutzungen (Verbrauchermarkt und Gesundheitszentrum) die Emissionskennwerte der Genehmigungsplanung [29] durch die bei einer Bestandsanalyse ermittelten Daten ergänzt.

An der nördlichen Grenze des Plangebietes befindet sich Bahnanlagen der Deutschen Bahn AG. Nach Auskunft des Umweltamtes ist davon auszugehen, dass die dort vorhandenen Gleise 28 und 29 zukünftig als Abstellgleise genutzt werden. Im Sinne einer auf der sicheren Seite liegenden Prognose wurden die Emissionen dieser Bahnanlagen berücksichtigt.

3.2 Angaben zum Planvorhaben

Im Planentwurf [23] ist ein zentraler Bereich mit Wohnbauflächen (WA1 bis WA6) vorgesehen, um den eine Vielzahl von Bauflächen „Sonstige Sondergebiete“ (SO1 bis SO13) angeordnet sind. Daneben befinden sich auf der westlichen Seite des Plangebietes eine Gemeinbedarfsfläche im Norden sowie weiter südlich Bauflächen, die als Gewerbegebiete (GE1, GE2) und Mischgebiete (MI1, MI2) dargestellt sind.

Im Bereich der Bauflächen WA1 bis WA5 ist eine Bebauung mit bis zu 6 Vollgeschossen geplant. Auf der Baufläche WA6 in zentraler Lage ist eine Bebauung mit bis zu 9 Vollgeschossen vorgesehen.

Für die Bauflächen „Sonstige Sondergebiete“ an der nördlichen Grenze des Plangebietes (SO1 bis SO7) ist die Höhe der Baukörper auf bis zu 5 Vollgeschosse begrenzt. Am nordwestlichen Rand ist auf der Baufläche SO8 ein Baukörper mit bis zu 15 Vollgeschossen möglich. Auf den Bauflächen SO9 bis SO13 am östlichen Rand des Plangebietes ist die Bauhöhe auf bis zu 6 Vollgeschosse begrenzt.

Südwestlich der Planstraße A sind auf den Bauflächen SO1 und SO2 die Standorte für zwei Quartiersgaragen vorgesehen, die den Parkverkehr innerhalb des Plangebietes aufnehmen sollen. Neben den Quartiersgaragen befinden sich südwestlich der Planstraße A die gewerblichen Bauflächen GE1 und GE 2, auf denen eine bis zu 7 Vollgeschossen hohe Bebauung ermöglicht werden soll.

Auf der Gemeinbedarfsfläche sieht der Entwurf eine Schule mit Schulsportplatz sowie für soziale Zwecke dienende Einrichtungen und Gebäude vor.

Die verkehrstechnische Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Planstraße A, die im Bereich des Kreisverkehrs E.-Schlesinger -Str./A.-Einstein-Str. über einen neuen vierten Arm in die E.-Schlesinger Str. einmündet sowie über den Pütterweg, welcher am nördlichen Ende auf die Planstraßen A und C trifft.

4 Berechnungstechnische Grundlagen

Der von einer Schallquelle in ihrem unmittelbaren Einwirkungsbereich erzeugte Schallpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle, der Geometrie des Schallfeldes, den durch Topografie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der Beurteilungspegel wurde die perspektivisch zu erwartende Emissions-situation auf ein akustisches Prognosemodell abgebildet.

Die schalltechnischen Berechnungen berücksichtigen Reflexionen bis zur 3. Ordnung beim Schienenverkehr und bis zur 2. Ordnung bei Straßenverkehr. Für die Berechnung der Beurteilungspegel wurde die Software IMMI 2023 der Fa. Wölfel eingesetzt.

5 Emissionskennwerte

Die schalltechnische Untersuchung berücksichtigt folgende Schallquellen:

Tabelle 2: Übersicht der Emissionsquellen

Bezeichnung	Benennung der Teilschallquelle	Emissionsdaten
Verkehrslärm		
Q1.1 bis Q1.4	E.-Schlesinger-Str.	s. Anlage 2.1
Q1.5	Pütterweg	
Q1.6	Zufahrt Tankstelle/Bürogeb.	
Q2.1 bis Q2.3	Südring	
Q3.1 bis Q3.3	Planstraßen A und C	
Q5.1 bis Q5.5	Straßenbahnverkehr Bereich Südring	Tab. 5
Q6.1 a-c	Gleis 6921 Thierfelder Str. Hbf Rostock	s. Anlage 2.2
Q6.2 a-c	Gleis 6325 Hbf Rostock - Parkstraße	
Q6.3 a, b	Abstellgleise 28 und 29	
Gewerbelärm - Vorbelastung		
Q7.1; Q7.2	Feuer- und Rettungswache 1; Bestand u. Erweiterung	s. Tab. 6
Q7.3	SO1 F/E	
Q7.4	SO2 Tankstelle	
Q10.1	Verbr.M.; Lkw-Lieferverkehr	s. Tab. 7
Q10.2	Verbr.M.; Lkw-Rangieren	s. Tab. 8
Q10.3 a,b	Verbr.M.; Lieferhalle Toröffnungen	s. Tab. 9 - 13
Q10.4 a - g	Verbr.M; TGA-Anlagen	s. Tab. 14
Q10.5 a – d	Verbr.M. und Gesundheitszentrum; Kundenparkplätze	s. Tab. 15
Q10.7a, b	Fahrgeräusche auf den An- und Abfahrtwegen	s. Tab. 16
Q10.6 a - c	Verbr.M. Einkaufswagensammelboxen	s. Tab. 17
Q1 – Q20.2	Stadthalle; TGA-Anlagen	s. Tab. 18
Q21.1, Q21.2	Stadthalle; Fassadenflächen	s. Tab. 20
Q22	Stadthalle; Abgangswege	s. Tab. 21
Q23.1-Q23.4	Stadthalle; Stellplätze	Tab. 22
Q24	Stadthalle; An- und Abfahrtverkehr	Tab. 23
Q25.1	Abstellgleise 28/29; Wartungsarbeiten	Tab. 24
Q25.2	Abstellgleise 28/29; Halten/Anfahren Servicefahrzeuge	Tab. 25
Gewerbelärm – Zusatzbelastung		
	Bauflächen SO1 bis SO13, GE1 und GE2	
Q26.1, Q26.2	Zu-/Abfahrt Tiefgaragen SO3/SO4 und SO11/SO12	
Q27.1, Q27.2	Toröffnungen Tiefgaragen SO3/SO4 und SO11/SO12	
Baufläche Gemeinbedarf		
	Schule und Kindergarten	Tab. 26
Sportlärm		
Q1 – Q20.2	Stadthalle; TGA-Anlagen	s. Tab. 18
Q21.1, Q21.2	Stadthalle; Fassadenflächen	s. Tab. 29
Q22	Stadthalle; Abgangswege	s. Tab. 30
Q23.1-Q23.4	Stadthalle; Stellplätze	Tab. 22
Q24	Stadthalle; An- und Abfahrtverkehr	Tab. 23

6 Geräuscharten und Emissionsquellen

Die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden durch den Straßenverkehr auf dem Südring im Osten und der E.-Schlesinger Straße im Westen sowie durch den Eisenbahnverkehr auf den Bahnstrecken Rostock – Warnemünde und Rostock – Wismar im Norden bestimmt.

6.1 Emissionen des Straßenverkehrs

Der Ermittlung der Straßenverkehrsgeräusche liegt die Berechnungsvorschrift RLS-19 [9] zugrunde. Zur Ermittlung der Verkehrserzeugung innerhalb des Plangebietes und des angrenzenden Straßennetzes wurde von der Fa. SHP Ingenieure Hannover eine Verkehrsuntersuchung erstellt, in der die Prognoseverkehre für die Spitzenstunden in den morgendlichen und abendlichen Spitzenstunden ermittelt wurden [25]. Danach wird die Verkehrserzeugung zu etwa zwei Drittel über den Pütterweg und zu einem Drittel über den neuen, vierten Arm des Kreisverkehrs E.-Schlesinger-Str. abgewickelt. Für den Pütterweg bedeutet dies eine zusätzliche Verkehrsbelastung von ca. 4000 Kfz/24h und für den vierten Arm des Kreisverkehrs E.-Schlesinger-Str. von ca. 2000 Kfz/24h.

Die Prognoseverkehre wurden durch Überlagerung der Analyseverkehre mit den Neuverkehren bestimmt, wobei auch weitere Entwicklungen außerhalb des Plangebietes (Kesselbornpark, Supermarkt) einbezogen wurden.

Für die Planstraße A wurde das Verkehrsaufkommen unter der Annahme ermittelt, dass die beiden Quartiersgaragen des Plangebietes etwa gleich groß sind und je 50 % der Verkehre im Quartier (jeweils ca. 3000 Kfz/24h) aufnehmen. Bei einer Verteilung der Quell- und Zielverkehre von 66 % über den Pütterweg und 34% über den Kreisverkehr E.-Schlesinger-Str. müssen 16 % vom Verkehr des Pütterweges über die Planstraße A zur Quartiersgarage auf der Baufläche SO1 geleitet werden. Berücksichtigt wurde auch ein Verkehrsanteil in Höhe von 10%, der auf der Planstraße A die umgekehrte Richtung vom Kreisverkehr E.-Schlesinger-Str. zum Pütterweg nimmt. Gemäß Verkehrsuntersuchung wird für die Planstraße A insgesamt ein Quell- und Zielverkehr von 1060 Kfz/24h prognostiziert.

Gegenüber der vorhergehenden Planungsstand 07/2018 ergibt sich mit der veränderten Planung eine Erhöhung der Verkehrsmengen infolge der Besiedlung des Areals Groter Pohl von ca. 5400 Kfz/h auf 6000 Kfz/h.

Für die schalltechnischen Berechnungen wurden vom Ingenieurbüro INROS LACKNER SE die durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen für die Untersuchungszeiträume Prognose-Null-Fall 2035 und Prognose-Plan-Fall 2035 bereitgestellt [26].

Zur Planstraße C, über die die östlichen Bauflächen des Plangebietes erschlossen werden, wie auch zu den Zu- und Abfahrtswegen der Tiefgaragen, die im Bereich der Bauflächen SO3/SO4 und SO11/SO12 geplant sind, wurden keine Verkehrsdaten übermittelt. Die fehlenden Verkehrsdaten wurden auf Basis von Angaben aus dem Schallgutachten [29] sowie eigenen Abschätzungen in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie [10] ergänzt:

Für die Planstraße C wurden aus dem Schallgutachten [29] die Angaben zum Lieferverkehr des Verbrauchermarktes und zum Zu- und Abfahrtverkehr des Gesundheitszentrums übernommen (s. Pkt. 6.3.1.2).

Für die Fahrwege des Zu-/Abfahrtverkehrs der im Bereich der Baufelder SO3/SO4 und SO11/SO12 geplanten Tiefgaragen wurden die Verkehrsmengen in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie abgeschätzt (s. Pkt. 6.3.3).

Der Emissionspegel als charakteristische Kenngröße zur Beschreibung der Emission eines Straßenabschnittes wird im Wesentlichen durch das Gesamtfahrzeugaufkommen (DTV- Wert), den maßgebenden Lkw-Anteil und die fahrzeugklassenbezogene zulässige Höchstgeschwindigkeit bestimmt. Die Schallemission eines Fahrzeuges wird aus dem Grundwert des Schallleistungspegels der Fahrzeuggruppen (Pkw, Lkw1 und Lkw2)⁴ und den Korrekturwerten für den Straßendeckschichttyp, für die Längsneigung, für den Knotenpunkttyp und dem Zuschlag für die Mehrfachreflexion berechnet. Im Berechnungsmodell wurden die relevanten Straßen in homogene Teilstücke, d.h. Teilstücke mit identischen Berechnungsparametern unterteilt.

Die Verkehrsdaten für die öffentlichen Verkehrsflächen sowie die daraus abgeleiteten Emissionspegel sind in der Anlage A2.1 aufgeführt (s. Anhang).

6.2 Emissionen des Schienenverkehrs

Die Geräuschemissionen durch den Schienenverkehr wurden nach der Berechnungsvorschrift Schall 03 [11] berechnet. Danach werden die Emissionspegel auf Grundlage der Anzahl der prognostizierten Bahnen, der jeweiligen Fahrzeugart und der Geschwindigkeit auf dem zu betrachtenden Streckenabschnitt berechnet. Berücksichtigt werden die Schallpegelwerte von Fahrzeugen und Fahrwegen, die Einflüsse auf dem Ausbreitungsweg und die Besonderheiten des Schienenverkehrs durch Auf- und Abschlüge, wie für Lästigkeit von Geräuschen infolge ihres zeitlichen Verlaufs, ihrer Dauer, Häufigkeit und Frequenz sowie für die Lästigkeit ton- oder impulshaltiger Geräusche.

⁴ Stehen Verkehrszahlen für Motorräder zur Verfügung, können Motorräder (Kräder nach TLS 2012) als zusätzliche Fahrzeuggruppe modelliert werden.

6.2.1 Emissionen des Eisenbahnverkehrs

Für folgende Bahnstrecken wurden die Schienenverkehrsdaten für das Prognosejahr 2030 von der Deutsche Bahn AG gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2023DT des Bundes übermittelt:

- Gleis 6921; Abs. Rostock Thierfelder Str. Rostock Hbf und
- Gleis 6325 Abschnitt Rostock Hbf – Rostock Parkstraße.

Die erhöhten Schallemissionen an Gleisbögen mit kleinen Radien, Weichen und Kreuzungen, an Isolier- und Schweißstößen, an Beschleunigungs- und Bremsstrecken sowie an Haltestellen werden durch eine angenommene Geschwindigkeit berücksichtigt, die in diesen Bereichen höher ist als die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit. Hierdurch werden auch die für Haltestellen typischen Geräusche, wie z.B. tonhaltige Anfahr- und Bremsgeräusche, Türschließgeräusche und Kommunikation von Fahrgästen berücksichtigt. Für Gleisbögen mit Radien $r < 500$ m wird wegen der besonderen Auffälligkeit des Kurvenfahrgeräusches der Emissionspegel um $K = 4$ dB erhöht.

Auf Basis dieser Daten wurden in der Anlage A2.2 die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm auf den Bahngleisen ermittelt.

Für die Abstellgleise 28/29 wurden die Emissionen auf Grundlage von Abschätzungen zur zukünftigen Nutzung ermittelt. Es wurde davon ausgegangen, dass auf den Abstellgleisen Personenzüge bis 400 m Länge abgestellt werden, wobei die Ankunft bzw. Abfahrt der Züge auch vor 06:00 Uhr bzw. nach 22:00 Uhr erfolgen kann.

6.2.2 Emissionen durch den Straßenbahnbetrieb auf dem Südring

Im Regelbetrieb werden auf der Strecke Niederflurfahrzeuge der Typen 6NGTWDE und TramLink 6N2 eingesetzt. Bei beiden Fahrzeugtypen beträgt die Anzahl der Achsen jeweils $n_{\text{Achse}} = 6$. Die erhöhten Schallemissionen an Gleisbögen mit kleinen Radien, Weichen und Kreuzungen, an Isolier- und Schweißstößen, an Beschleunigungs- und Bremsstrecken sowie an Haltestellen werden durch eine angenommene Geschwindigkeit berücksichtigt, die in diesen Bereichen höher ist als die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit. Hierdurch werden auch die für Haltestellen typischen Geräusche, wie z.B. tonhaltige Anfahr- und Bremsgeräusche, Türschließgeräusche und Kommunikation von Fahrgästen berücksichtigt. Für Gleisbögen mit Radien $r < 200$ m wird zusätzlich zur Annahme der ersatzweisen angenommenen Geschwindigkeit von $v = 50$ km/h der Emissionspegel für die Rollgeräusche wegen der besonderen Auffälligkeit des Kurvenfahrgeräusches um $K = 4$ dB erhöht.

Für den Straßenbahnbetrieb wurden die Verkehrsmengen aus dem Fahrplan vor Beginn der Bautätigkeiten an der Goethebrücke herangezogen.

Es wurden folgende Streckenabschnitte berücksichtigt:

- Platz der Freundschaft – Goethplatz (Linien 2 und 3)
- Goetheplatz – Südblick / Mensa (Linie 4)
- Platz der Freundschaft – Südblick / Mensa (Linien 5 und 6)

Tabelle 3: Anzahl der Straßenbahnfahrten

Linien	Anzahl der Fahrten (Mo. – Fr.)		max. Geschwindigkeit
	Tag 06:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 06:00 Uhr	V _{max} in km/h
Linie 2	82	2	30
Linie 3	89	21	30
Linie 4	82	5	60
Linie 5	173	33	60
Linie 6	90	23	60

Über die Anzahl der Fahrten wurden die mittleren Zugzahlen für den Tag- und Nachtzeitraum bestimmt. Schallmindernde Maßnahmen an den Gleisanlagen wurden nicht berücksichtigt. Zuschläge für verschiedene Fahrbahnarten (straßenbündige Bahnkörper und feste Fahrbahn) wurden streckenabhängig einbezogen.

Tabelle 4: Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Straßenbahnen

Straßenbahnen (S03S001 Straßenbahn)													
S03N: Eingabedaten													
Zug-	Zugname	v	Anzahl der Bahnen pro Stunde		Fz-	Fz-	Kat	Z/V	U.-Kat	Fz-	Achsen	L _{WA} in dB(A)	
Nr.		km/h	Tag	Nacht	Nr.	Typ				Anz.		Tag	Nacht
Q5.1	L4	60	5,125	0,625	1	2	24		1	1	6		
Q5.1	L5	60	10,813	4,125	1	2	24		1	1	6		
Q5.1	L6	60	5,625	2,875	1	2	24		1	1	6		
Q5.1	Alle Züge	60	21,563	7,6	1	2	24		1	1	6	74,9	70,4
Q5.2	L4	60	5,125	0,625	1	2	24		1	1	6	68,6	59,5
Q5.3	L4	60	5,125	0,625	1	2	24		1	1	6		
Q5.3	L2	60	5,125	0,250	1	2	24		1	1	6		
Q5.3	L3	60	5,563	2,625	1	2	24		1	1	6		
Q5.3	Alle Züge	60	15,813	3,500	1	2	24		1	1	6	73,5	67,0
Q5.4	L5; R<200m	50	10,813	4,125	1	2	24		1	1	6		
Q5.4	L6; R<200m	50	5,625	2,875	1	2	24		1	1	6		
Q5.4	Alle Züge	50	16,438	7,000	1	2	24		1	1	6	72,7	69,0
Q5.5	L2; R<200m	50	5,125	0,250	1	2	24		1	1	6		
Q5.5	L3; R<200m	50	5,563	2,625	1	2	24		1	1	6		
Q5.5	Alle Züge	50	10,688	2,875	1	2	24		1	1	6	70,8	65,1
L _{WA} - längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A) ohne fahrbahnabhängige Korrekturen													

6.3 Gewerbelärmemissionen

6.3.1 Vorbelastung durch Gewerbenutzungen außerhalb des Plangebietes

6.3.1.1 Gewerbequellen im Bereich vom B-Plan 09.SO.162 Groter Pohl - westl. Teil

Im B-Plan Nr. 09.SO.162 „Sondergebiet Groter Pohl – westlicher Teil“ [31] wurden für die darin dargestellten Bauflächen Emissionskontingente festgesetzt. Mit diesem B-Plan erfolgte eine teilweise Überplanung der westlich vom Pütterweg gelegenen Fläche des B- Planes Groter Pohl – östlicher Teil [30]. Bei der Kontingentierung für die Bauflächen im Plangebiet Groter Pohl - westlicher Teil wurde daher nicht von den im B-Plan [30] festgelegten IFSP ausgegangen, sondern von den im Schallgutachten [29] zur Genehmigungsplanung des Verbrauchermarktes und Gesundheitszentrums beschriebenen Emissionsansätzen.



Abb. 2: Ausschnitt B-Plan Nr. 09.SO.162 „Groter Pohl – westlicher Teil“

Tabelle 5: Emissionskontingente der Bauflächen des B-Planes

Bauflächen	Emissionskontingent in dB(A) pro m²	
	Tag	Nacht
Q7.1 Fläche für Gemeinbedarf – Bestand Feuer- und Rettungswache 1	51	47
Q7.2 Fläche für Gemeinbedarf – Erweiterung Feuer und Rettungswache 1	60	49
Q7.3 SO-1 Sondergebiet Forschung/Entwicklung	60	40
Q7.4 SO-2 Sondergebiet Tankstelle	64	40

Für die Geräuschemission der Bauflächen wurden Flächenschallquellen nach DIN ISO 9613-2 mit der Lage und Größe der jeweiligen Baufläche in 1 m Höhe über dem Boden abgebildet.

6.3.1.2 Gewerbequellen im Bereich vom B-Plan 09.SO.162 Groter Pohl – östl. Teil

Im B-Plan Nr. 09.SO.162 „Groter Pohl – östlicher Teil“ wurden für die Bauflächen SO_{FE} - 6 und SO_{HDB} - 7 die Emissionen durch Festlegung von immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln (IFSP) begrenzt. Im Zuge der nachfolgenden Planung zum B-Plan „Groter Pohl - westlicher Teil“ erfolgte eine teilweise Überplanung des Gebietes westlich vom Pütterweg. Zur Bestimmung der Vorbelastung wurden daher nicht die IFSP des vorangegangenen B-Planes, sondern die Emissionskennwerte aus dem Schallgutachten [29] zugrunde gelegt.

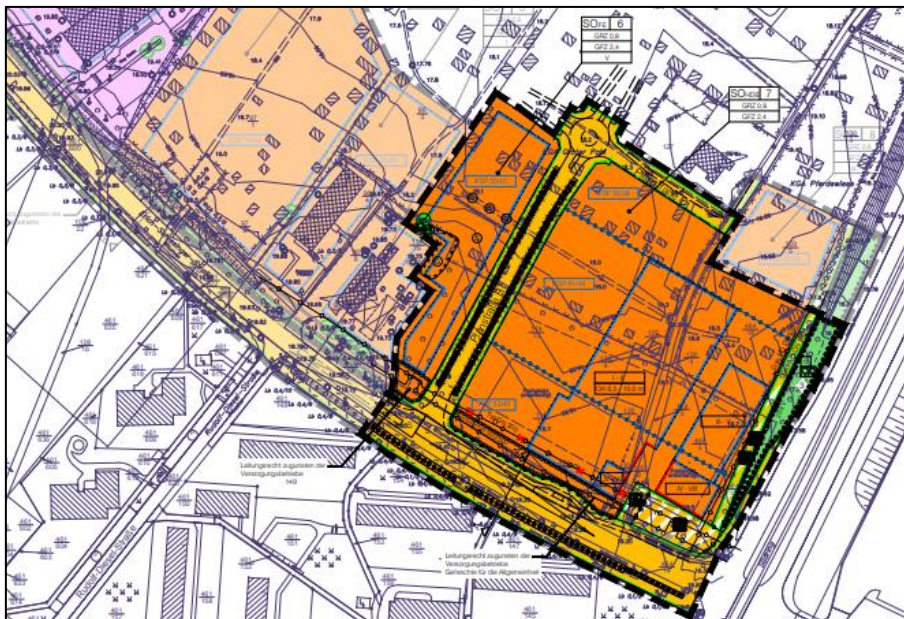


Abb. 3: Ausschnitt B-Plan Nr. 09.SO.162 "Groter Pohl - östlicher Teil"

Gegenüber dem Schallgutachten [29] werden mit nahezu identischen Ausgangswerten im Tagzeitraum bis 5,4 dB(A) höhere und im Nachtzeitraum bis 5,1 dB(A) geringere Beurteilungspegel für die Geräuschimmissionen des Verbrauchermarktes und Gesundheitszentrums berechnet.

Tabelle 6: Vergleich zw. Schallgutachten [29] und vorliegende Untersuchung

Berechnungspunkt / Immissionsort		Schallgutachten [29] Genehmigungsplanung		vorliegende Schalluntersuchung		Differenz	
		L _{r,Tag}	L _{r,Nacht}	L _{r,Tag}	L _{r,Nacht}	ΔL _{r,Tag}	ΔL _{r,Nacht}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
BP 1/3.OG (IO16/3.OG)*	Wohnhaus (WA) E.-Schlesinger-Str. 1	45,7	36,3	49,1	32,0	3,4	-4,3
BP 2/3.OG (IO17/3.OG)*	Wohnhaus (WA) E.-Schlesinger-Str. 5	49,0	36,2	53,7	31,1	4,7	-5,1
BP 3/3.OG (IO18/3.OG)*	Wohnhaus (WA) E.-Schlesinger-Str. 9	45,8	33,0	51,2	28,9	5,4	-4,1
BP 12/1.OG (IO14.11/1.OG)*	Wohnhaus (MI) Pütterweg 2a	52,2	37,4	57,5	36,7	5,3	-0,7
(IO16/3.OG)* Berechnungspunkt aus Schallgutachten [29]							

Die Ursache wird in der unterschiedlichen Modellbildung gesehen. Im Schallgutachten [29] wird von den Emissionsansätzen der Parkplatzlärmstudie [10] in folgenden Punkten abgewichen:

- Bei der Ermittlung der Emissionen des Kundenparkplatzes vom Verbrauchermarkt wird anstelle der Bezugsgröße Netto-Verkaufsfläche die Anzahl der Stellplätze und die vom Auftraggeber vorgegebene Anzahl Fahrten pro Tag herangezogen,
- Bei der Berechnung der Emissionen auf den Stellplätzen wird der Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_i = 4 \text{ dB(A)}$ nicht berücksichtigt,
- Bei der Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärken für den Zu-/Abfahrtsweg und für die Fahrgassen des Parkplatzes wird von den aus der Bewegungshäufigkeit und der Anzahl der Stellplätze resultierenden Verkehrsmengen 50% bzw. 25 % angesetzt.

Im Falle des Kundenparkplatzes wurden die im Schallgutachten [29] verwendeten Emissionsansätze nicht übernommen und durch Emissionsansätze, die sich an der Parkplatzlärmstudie [10] orientieren, ersetzt.

Geräuschemissionen durch den Lkw- Lieferverkehr

Die Fahrgeräusche des Lieferverkehrs wurden über den im Technischem Bericht [20] beschriebenen Emissionsansatz für Lkw-Fahrgeräusche auf Betriebsgeländen ermittelt. Danach können die Fahrgeräusche der Lkw bei Fahrgeschwindigkeiten von $\leq 30 \text{ km/h}$ über nachfolgende Gleichung berechnet werden:

$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1 \text{ m} - 10 \lg (T_r / 1 \text{ h})$$

- mit $L_{WA,r}$ beurteilter Schalleistungspegel
 $L_{WA',1h}$ zeit- und längenbezogener, A-bewerteter Schalleistungspegel für 1 Lkw/h und 1 m,
 n Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r ,
 l Länge eines Streckenabschnittes in m, dabei soll die Länge des Teilstückes kleiner als der 0,7-fache Abstand zum Immissionsort sein,
 T_r Beurteilungszeit in h.

Im Schallgutachten zur Genehmigungsplanung [29] werden für den täglichen Lieferverkehr ca. 14 Lkw und ca. 10 Kleintransporter angegeben. Dem Lkw-Lieferverkehr wurden Fahrzeuge der Leistungsklasse $\geq 105 \text{ kW}$ mit einem zeit- und längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)}$ zugeordnet.

Für die Fahrgeräusche der Kleintransporter wurde ein zeit- und längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA',1h} = 55 \text{ dB(A)}$ verwendet.

Über die Anzahl der täglichen Lieferfahrzeuge wurden für die Fahrgeräusche folgende längenbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ ermittelt.

Tabelle 7: Emissionsdaten für den Lieferverkehr

Emissionsquelle	$L_{WA', 1h}$	K_l	Länge des Fahrweges in m	Anzahl der Lkw-Bewegungen					$L_{WA,r}$ in dB(A)			$L_{WA,r}$ in dB(A)		
	in dB(A)	werktags		sonntags		nachts lauteste Nachtstunde	werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts		
		06-07 20-22		07-20	06-09 13-15 20-22								09-20	
Q10.1a Lkw-Lieferverkehr Verbrauchermarkt	63	0	167	1	13	0	0	0	62,4	-	-	84,6	-	-
Q10.1b Kleintransporter Verbrauchermarkt	55	0	167	2	8	0	0	0	53,0	-	-	75,2	-	-
Q10.1c Kleintransporter Gesundheitszentrum	55	0	111	2	8	0	0	0	53,0	-	-	73,4	-	-

$L_{WA', 1h}$ - unbeurteilter Schallleistungspegel bezogen auf 1 m Wegelement und 1 Stunde

$L_{WA,r}$ - beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)

Für die Lkw-Fahrgeräusche wurde eine Linienschallquelle nach ISO 9613 in 0,5m Höhe über dem Boden mit der Länge des Fahrweges abgebildet.

- Geräuschemissionen beim Lkw-Rangieren

Die Rangiergeräusche entstehen bei der Anfahrt, wenn die Lieferfahrzeuge zur Laderampe zurücksetzen. Nach Technischem Bericht [20] kann für das Rangiergeräusch ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA} \approx 99$ dB(A) angesetzt werden. Für die durchschnittliche Dauer eines Rangiervorgangs wurde in [29] eine Zeit von 1,5 in min zugrunde gelegt. Zur Berücksichtigung der Signalwarnanlage wurden für Impuls- und Tonhaltigkeit der Geräusche Zuschläge von jeweils 3 dB(A) vergeben.

Tabelle 8: Emissionspegel für die Lkw-Rangiergeräusche

Emissionsquelle	L_{WA}	K_l	K_T	Einwirkdauer der Rangiervorgänge in min					$L_{WA,r}$ in dB(A)		
	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	werktags		sonntags		nachts lauteste Nachtstunde	werktags	sonntags	nachts
				06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20				
Q10.2 Lkw-Rangieren	99	3	3	3,9	17,1	0	0	0	88,4	-	-

L_{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A) K_l - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile
 $L_{WA,r}$ - beurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel in dB(A) K_T - Zuschlag für tonhaltige Geräuschanteile

Für die Rangiergeräusche wurde eine Punktschallquelle in der Mitte des Rangierweges nach ISO 9613 in 0,5 m Höhe über dem Fahrweg abgebildet.

- Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Lieferhalle

Die Geräuschemissionen, die bei den Lkw-Ladearbeiten, beim Aufnehmen und Absetzen des Presscontainers und beim Betrieb von Lkw-Kühlaggregaten entstehen, wurden der Lieferhalle des Verbrauchermarktes zugeordnet. Diese werden nachfolgend beschrieben und zu einem beurteilten Summen-Schallleistungspegel zusammengefasst.

Lieferhalle; Geräuschemissionen der Lkw-Kühlaggregate

Der Verbrauchermarkt wird gemäß [29] täglich von ca. 6 Kühltransportern beliefert.

Für die Schallemission eines Lkw-Kühlaggregates kann nach Parkplatzlärmstudie [10] ein Schalleistungspegel von $L_{WA} \approx 97$ dB(A) angesetzt werden. Die durchschnittliche Geräuscheinwirkdauer beträgt ca. 15 min pro Anlieferung.

Tabelle 9: Emissionsdaten für die Lkw-Kühlaggregate

Emissionsquelle	L_{WA}	K_I	Einwirkdauer der Rangiervorgänge in min					$L_{WA,r}$ in dB(A)		
	in dB(A)	in dB(A)	werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts
			06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20	lauteste Nachtstunde			
Lkw-Kühlaggregat	97	0	15	75	0	0	0	86,7	-	-
L_{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)					K_I - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile					
$L_{WA,r}$ - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)										

Lieferhalle; Geräuschemissionen beim Aufnehmen/Absetzen eines Presscontainers

Zur Entsorgung von Verpackungsmaterial wird ein Presscontainer innerhalb der Lieferhalle betrieben. Der Presscontainer wird nach Bedarf ausgetauscht, wobei ein Hakenlift-Lkw eingesetzt wird. Für die beim Containerwechsel entstehenden Geräusche wurde bei eigenen Messungen ein Schalleistungspegel von $L_{WA} \approx 108$ dB(A) bestimmt. Die Dauer eines Vorgangs (Aufnehmen oder Absetzen) beträgt jeweils ca. 1 min.

Tabelle 10: Emissionsdaten für den Containerwechsel

Emissionsquelle	L _{WA}	K _I	Einwirkdauer der Rangiervorgänge in min					L _{WA,r} in dB(A)		
	in dB(A)	in dB(A)	werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts
			06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20	lauteste Nachtstunde			
Presscontainer	108	6	0	2	0	0	0	87,2	-	-
L _{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)					K _I - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile					
L _{WA,r} - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)										

Lieferhalle; Geräuschemissionen durch Lkw-Ladearbeiten

Zur Ermittlung der Ladegeräusche wurde der im Technischen Bericht [20] beschriebene Emissionsansatz für Ladearbeiten mit Handhubwagen verwendet. Der Emissionspegel für die Fahrgeräusche der Handhubwagen berechnet sich über nachfolgende Beziehung:

$$L_{WAT', 1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \lg(M) + k$$

mit	$L_{WAT', 1h}$	längenbezogener Schalleistungspegel über 1 h gemittelt
	L_{WAT}	Schalleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulzzuschlag (unbeladen, Fahrbahnoberfläche Asphalt, uneben)
	M	mittlere Anzahl der Bewegungen pro Stunde
	K	Korrektur für längere Einwirkzeiten bei Lastfahrten

Für die Ladearbeiten wurden insgesamt 86 Ladevorgänge pro Tag berücksichtigt.

Tabelle 11: Emissionspegel für die Lkw-Ladearbeiten

Emissionsquelle	Fahrweg m	L _{WAT} dB(A)	K	Anzahl der Bewegungen pro h					L _{WAT,th} in dB(A)			L _{WA,r} in dB(A)		
				werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
				06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20	lauteste Nachtstunde						
Handhubwagen unbeladen	10	100	0	5	81	0	0	0	73,5	-	-	94,6	-	-
Handhubwagen beladen	10	90	0	5	81	0	0	0	63,5	-	-	84,6	-	-
Gesamtpegel:									73,9	-	-	95,1	-	-
L _{WAT} - unbeurteilter, A-bewert. Schallleistungspegel nach Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)									K - Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten					
L _{WA,r} - längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A) auf 1 Stunde und 1 m Weegelement bezogen									L _{WA,r} - beurteilter Schallleistungspegel in dB(A)					

Für die in der Lieferhalle entstehenden Teil-Emissionen (Tab. 9 bis Tab. 11) wurde ein beurteilter Summen-Schallleistungspegel von $L_{WA,r} \approx 96$ dB(A) bestimmt.

Der mittlere Rauminnenpegel der Lieferhalle kann anhand der Näherungsformel nach Richtlinie VDI 2571 [13] wie folgt bestimmt werden:

$$L_I = L_W + 14 + 10 \lg (0,16/A)$$

- mit
- L_I Innenschallpegel in dB(A)
 - L_W Schallleistungspegel in dB(A)
 - A äquivalente Absorptionsfläche in m^2
 $A = \alpha_1 A_1 + \alpha_2 A_2 + \dots + \alpha_n A_n$
 - α_i Absorptionskoeffizient der Begrenzungsfläche, z.B. $\alpha_{\text{Beton}} \approx 0,03$
 - A_i Teilflächen der Begrenzungsflächen in m^2

Für die Raumbegrenzungsflächen der Lieferhalle (19,5 x 27 x 5m) wurde ein Absorptionskoeffizient von $\alpha = 0,03$ angesetzt.

Tabelle 12: Ermittlung des Rauminnenpegels für die Lieferhalle

Lieferhalle					
Bauteile	Länge m	Breite/Höhe m ²	Fläche m ²	α	A_i
Boden	27,0	19,5	526,5	0,03	15,8
Decke	27,0	19,5	526,5	0,03	15,8
Nordseite Wand	19,5	5,0	2,5	0,03	0,1
offene Seitenflächen	19,0	5,0	95,0	1	95,0
Ostseite Wandfläche	27,0	5,0	135,0	0,03	4,1
offene Seitenfläche	0,0	0,0	0,0	1	0,0
Südseite Wände	19,5	5,0	97,5	0,03	2,9
offene Seitenfläche	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Westseite Wandfläche	27,0	5,0	135	0,03	4,1
offene Seitenfläche	0,0	0,0	0,0	1	0,0
				Summe A	137,7
				Tag	Nacht
Schallleistungspegel L_{WA} der Lieferhalle in dB(A)				96,0	-
Innenpegel L_I der Lieferhalle in dB(A)				80,7	-

Für die Lieferhalle wurde ein beurteilter Rauminnenpegel von $L_{I,Tag} \approx 81$ dB(A) bestimmt.

Über den Rauminnenpegel, die Fläche der Außenbauteile und deren Schalldämmung kann nach DIN EN 12354-4 [12] die Schallemission der Außenbauteile ermittelt werden.

$$L_{WD,j} = L_{p,in,j} + C_{d,j} - R'_j + 10 \lg S_j / S_0 + D_{Richtw,j}$$

mit $L_{WD,i}$ Schalleistungspegel des Außenbauteils in dB(A)
 $L_{p,in,j}$ Schalldruckpegel im Abstand von 1 bis 2 m vor der Innenseite des Segmentes j in dB
 $C_{d,j}$ Diffusitätsterm für das Schallfeld im Raum an Segment j in dB
 R_j Bau-Schalldämm-Maß für Segment j in dB
 S_j Fläche des Segments j in m²
 S_0 Referenzfläche in Quadratmetern; $S_0 = 1 \text{ m}^2$
 $D_{Richtw,j}$ Richtwirkungskorrektur für Segment j

Aufgrund der Schalldämmung der Außenwände und der Dachkonstruktion sind nur die über die Torflächen der Lieferhalle abgestrahlten Schallemissionen immissionsrelevant. Für die Schalldämmung des geschlossenen Rolltores wurde gemäß [29] ein Bauschalldämm-Maß von $R'_w \approx 18 \text{ dB}$ zugrunde gelegt.

Tabelle 13: Emissionspegel für die Außenbauteile der Lieferhalle

Emissionsquelle	$L_{p,in}$ dB(A)	K_i dB(A)	C_d dB(A)	R'_w dB	Fläche m ²	Einwirkzeiten in h						$L_{WA,r}$ in dB(A)			$L_{WA,r}$ in dB(A)		
						werktags		sonntags		nachts		werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
						06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20								
Q10.3a Rolltor (11,7x4,6m); (auf)	81	0	-3	0	53,82	3	13	0	0	0		95,3	-	-	78,0	-	-
Q10.3b Rolltor (4,8x4,6) (zu)	81	0	-3	18	22,08	3	13	0	0	0		73,4	-	-	60,0	-	-
$L_{WD,i,r}$ - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)						K_i - Zuschlag für impulshaltige Geräuschanteile											
C_d - Diffusitätsterm in dB(A)						R'_w - Bauschalldämm-Maß in dB											
$L_{WA,i,r}$ - beurteilter Schalleistungspegel in dB(A)						$L_{WA,i,r}$ - beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)											

Für die von den Toröffnungen der Lieferhalle abgestrahlten Geräuschemissionen wurde jeweils eine Flächenschallquelle nach ISO 9613 in der jeweiligen Größe und Lage abgebildet.

- Geräuschemissionen von den Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung

Von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA), wie z.B. Lüftungs-, Klima-, Kälte- und Heizungsanlagen werden über die Gerätehülle bzw. über Lüftungsöffnungen und Abgasmündungen Geräusche nach außen übertragen. Für die beim Betrieb dieser Anlagen entstehenden Geräusche wurden folgende Emissionsdaten in Ansatz gebracht:

Tabelle 14: Emissionspegel für die TGA-Anlagen

Emissionsquellen	L_{WA} dB(A)	K_i dB(A)	Einwirkzeiten in h						$L_{WA,r}$		
			werktags		sonntags		nachts		werktags	sonntags	nachts
			06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20	laute Nachts stunde				
Q10.4a VerbrM. Kaltwassersatz	83	0	3	13	0	0	0		83,0	-	-
Q10.4b VerbrM. Lüftungsanlage	83	0	3	13	0	0	0		83,0	-	-
Q10.4c VerbrM. Verflüssiger	83	0	3	13	7	9	1		83,0	83,0	83,0
Q10.4d VerbrM. Lüft.-Öffn. Masch.-Raum	72	0	3	13	7	9	1		72,0	72,0	72,0
Q10.4e VerbrM. Tür Masch.-Raum	71	0	3	13	7	9	1		71,0	71,0	71,0
Q10.4 f Gesundheitszentrum Lüftungs- u. Klimaanlage Norddach	72	0	3	13	7	9	1		72,0	72,0	72,0
Q10.4 g Gesundheitszentrum Lüftungs- u. Klimaanlage Süddach	72	0	3	13	7	9	1		72,0	72,0	72,0

L_{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

K_i - Zuschlag für impulshaltige Geräuschanteile

$L_{WA,i,r}$ - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

Für die Geräuschemissionen der TGA-Anlagen wurde jeweils eine Punktschallquelle nach ISO 9613 in 1 m Höhe über dem Dach abgebildet.

Geräuschemissionen auf den Kundenparkplätzen

Die Geräuschemissionen der Kundenparkplätze wurden auf Grundlage der Parkplatzlärmstudie [10] berechnet. Für den Parkplatz des Verbrauchermarktes wurde der Parkplatztyp Kleiner Verbrauchermarkt zugrunde gelegt. Für diesen Parkplatztyp wird eine Bewegungshäufigkeit von $N = 0,1$ Bewegungen pro m^2 Netto-Verkaufsfläche und Stunde angegeben. Im vorliegenden Fall wurde der Parkplatz in drei Teilflächen unterteilt und die Bewegungshäufigkeit in Abhängigkeit von der mittleren Entfernung der Stellplätze zum Eingang des Verbrauchermarktes in Anlehnung an Tabelle 8, Pkt. 5.10.2 der Parkplatzlärmstudie bestimmt. Gemäß Schallgutachten [29] hat der Verbrauchermarkt eine Netto-Verkaufsfläche von $3500 m^2$. Die Anzahl der Ein- und Ausfahrten wurde vom Auftraggeber mit maximal 4000 Fahrten pro Tag vorgegeben. I

Tabelle 15: Bewegungshäufigkeit in Abhängigkeit vom Abstand zum Ein-/Ausgang

	TFI.1	TFI.2	TFI.3	gesamt
mittlere Entfernung zum Ein-/Ausgang	27 m	70 m	123 m	-
Anzahl der Bewegungen pro Tag	1088,0	2504,0	408,0	4000
Fläche der Teil-Parkplatzfläche in m^2	1700	2760	1195	5655
prozentualer Anteil der Parkplatzfläche in %	30,0	49,0	21,0	100
Anteil Netto-Verkaufsfläche in m^2	1050	1715	735	3500
prozentualer Anteil der Bewegungen in %	27,2	62,6	10,2	100
Bewegungen je $10m^2$ Netto-VerkFl. und Stunde	0,65	0,91	0,35	0,6
Bewegungen je $1m^2$ Netto-VerkFl. und Stunde	0,06	0,09	0,03	0,1

Für den Nachtzeitraum (ungünstigste Nachtstunde) wurden gemäß Schallgutachten [29] 9 Bewegungen auf dem Kundenparkplatz berücksichtigt.

Der Parkplatz des Sanitätshauses wurde dem Parkplatztyp P+R-Parkplatz zugeordnet. Bei diesem Parkplatztyp ist die Anzahl der Stellplätze die Bezugsgröße. Für den Parkplatz wurden 8 Stellplätze und eine Bewegungshäufigkeit von $N = 0,6$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde angesetzt. Auf den 16-stündigen Tagzeitraum bezogen, werden damit 76 Parkbewegungen pro Tag berücksichtigt.

Für den Parkplatz des Gesundheitszentrums wurde der Parkplatztyp P+R-Parkplatz herangezogen. Der Parkplatz hat insgesamt ca. 85 Stellplätze. Der tägliche Parkverkehr wird im Schallgutachten [29] mit 400 Kunden pro Tag angegeben. Über den 16-stündigen Tagzeitraum gemittelt, ergibt sich eine durchschnittliche Bewegungshäufigkeit von $N = 0,6$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde.

Tabelle 16: Emissionsdaten für die Kundenparkplätze

Emissionsquelle	B ₀ - Bezugsgröße	K _{PA} Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	K _I Zuschlag Impulshaltigkeit in dB(A)	N Bewegungen pro Bezugsgröße B ₀ und Stunde		L _{WA,r} in dB(A)	
				Tag	Nacht	tags	nachts
Q10.5a PPI. Verbrauchermarkt, TFI. 1	1050	3	4	0,06	0	92,5	-
Q10.5b PPI. Verbrauchermarkt, TFI. 2	1715			0,09	0,003	97,0	82,2
Q10.5c PPI. Verbrauchermarkt, TFI. 3	735			0,03	0	87,5	-
Q10.5e PPI. Sanitätshaus	8 Stpl.	0	4	0,6	0	65,3	-
Q10.5f PPI. Gesundheitszentrum	85 Stpl.	0	4	0,6	0	89,8	-

L_{WA,r} - nach Parkplatzstudie berechneter beurteilter Schalleistungspegel

Für die Parkgeräusche auf den Parkplätzen wurde jeweils eine Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

- Geräuschemissionen des Zu- und Abfahrtsverkehrs der Parkplätze

Für den Parkplatz des Verbrauchermarktes wurden die Emissionen für den Zu- und Abfahrtverkehr sowie für den Durchfahrverkehr im Bereich der Fahrgassen nach RLS-90 [8] berechnet. Im Prognosemodell wurden die Zu- und Abfahrwege getrennt abgebildet, so dass die Verkehrsmengen zu jeweils 50 % auf beide Fahrwege verteilt wurden.

Der Zu- und Abfahrtverkehr vom Gesundheitszentrums verläuft teilweise über eine nicht-öffentliche Verkehrsflächen. Die Fahrgeräusche sind somit den gewerblichen Geräuschemissionen zuzuordnen.

Die Zufahrt zu den Stellplätzen des Gesundheitszentrums erfolgt über den Pütterweg. Der Fahrweg zwischen Verbrauchermarkt und Gesundheitszentrum ist als Einbahnstraße eingerichtet und kann somit nur für die Abfahrt genutzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Verkehrsmengen zu je 50% in Richtung Planstraße C und in Richtung E.- Schlesinger-Str. aufteilen. Die Berechnung der Fahrgeräusche erfolgte nach der Berechnungsvorschrift RLS- 90.

Tabelle 17: Emissionspegel für die Fahrgeräusche auf den An- und Abfahrtswegen

Emissionsquellen	Bezugsgröße B ₀	Bewegungen pro Tag		Beurteilungszeitraum Tag				Beurteilungszeitraum Nacht			
		Tag	Nacht	M _{Tag} Kfz/h	p %	L _{m,E} dB(A)	L _{WA',th} dB(A)	M _{Nacht} Kfz/h	p %	L _{m,E} dB(A)	L _{WA',th} dB(A)
Q10.5 d Zu-/Abfahrt PPI. TF. 1 - 3	3500	4000	9	250	0	52,5	71,5	9	0	38,1	57,1
Q10.5 e VerbrM Zu-/Abfahrt PPI. TFI. 1 u. 2	2765	3160		99	0	48,5	67,5	9	0	38,1	57,1
Q10.5 f VerbrM Zu-/Abfahrt Parkplatz TFI.3	735	840		26	0	42,8	61,8	0	0	-	-
Q10.7a Gesundheitszentrum Zu-/Abfahrt in Richtung Planstraße C	91	400	0	25	0	44,5	63,5	0	0	-	-
Q10.7b Gesundheitszentrum Ausfahrt E.-Schlesinger-Str.		400	0	25	0	44,5	63,5	0	0	-	-

M - stündliche Verkehrsstärke in Kfz/d
p - maßgebender Lkw-Anteil in %

L_{m,E} - Emissionspegel in dB(A)
L_{WA'} - längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)

Die Emissionen für den Kundenverkehr auf dem An- und Abfahrtsweg wurden durch eine Linienschallquelle nach RLS-90 in 0,5 m Höhe über dem Fahrweg abgebildet.

- Geräuschemissionen der Einkaufswagen-Sammelboxen

Die Geräusche einer Einkaufswagensammelbox können nach Technischem Bericht [21] über einen darin beschriebenen Emissionsansatz berechnet werden.

$$L_{WA,r} = L_{WAT,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r / 1 \text{ h})$$

mit	$L_{WA,r}$	beurteilter Schallleistungspegel in dB(A)
	$L_{WAT,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Vorgang pro h nach dem Takt-maximalpegelverfahren
	n	Anzahl der Vorgänge in der Beurteilungszeit T_r
	T_r	Beurteilungszeit in h

Bei Metall-Einkaufskörben kann von einem Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ ausgegangen werden. Die Anzahl der Stapelvorgänge wurde im Bericht [29] mit 4706 Vorgängen pro Tag abgeschätzt. Die Stapelvorgänge wurden zu 50 % der Sammelbox am Eingang und zu jeweils 25 % den beiden auf dem Kundenparkplatz angeordneten Sammelboxen zugeordnet.

Tabelle 18: Emissionsdaten für die Einkaufswagensammelboxen

Emissionsquellen	$L_{WA,1h}$ in dB(A)	Stapelvorgänge an den Einkaufswagen-Sammelboxen			$L_{WA,r}$ in dB(A)	
		Tag		Nacht	tags	nachts
		06-07 u. 20-22	07-20			
Q10.6a Einkaufswagensammelbox 1 Eingang Verbrauchermarkt	72	2353	-	-	93,7	-
Q10.6b Einkaufswagensammelbox 2 Kundenparkplatz	72	1177	-	-	90,7	-
Q10.6c Einkaufswagensammelbox 3 Kundenparkplatz	72	1177	-	-	90,7	-
$L_{WA,1h}$ - zeitbezogener Schallleistungspegel für 1 Vorgang je Stunde in dB(A)						
$L_{WA,r}$ - beurteilter Schallleistungspegel in dB(A)						

Für die Geräuschemission der Einkaufswagensammelboxen wurde jeweils eine Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 in 1 m Höhe über dem Boden abgebildet.

6.3.1.3 Geräuschemissionen der Stadthalle - Gewerbelärm

Die Stadthalle wird multifunktionell für verschiedene gewerbliche Nutzungen, wie Messen, Tagungen, Konzertveranstaltungen, Shows und Tanzveranstaltungen genutzt. Diese Veranstaltungen fallen in den Anwendungsbereich der TA-Lärm [4].

Bei den Veranstaltungen der Stadthalle ist zu unterscheiden zwischen denen des Regelbetriebes und jenen, die den sogenannten „seltenen Ereignissen“ zugerechnet werden.

Im Regelbetrieb enden die Veranstaltungen der Stadthalle vor 22:00 Uhr. Durch den Abgang und den Parkverkehr der Besucher sowie durch den Betrieb haustechnische Anlagen können Geräuschemissionen auch nach 22:00 Uhr entstehen.

Zu den Veranstaltungen, die bis in die Nachtzeit hinein durchgeführt werden, zählen z.B. die Goliaht's Ü30 Partys.

Die Anzahl dieser Veranstaltungen ist aufgrund der im Umfeld der Stadthalle entstehenden Anlagengeräusche so begrenzt, dass die Bedingungen für „seltene Ereignisse“ im Sinne der TA-Lärm erfüllt und die Geräuschimmissionen abweichend zum Regelbetrieb bewertet werden.

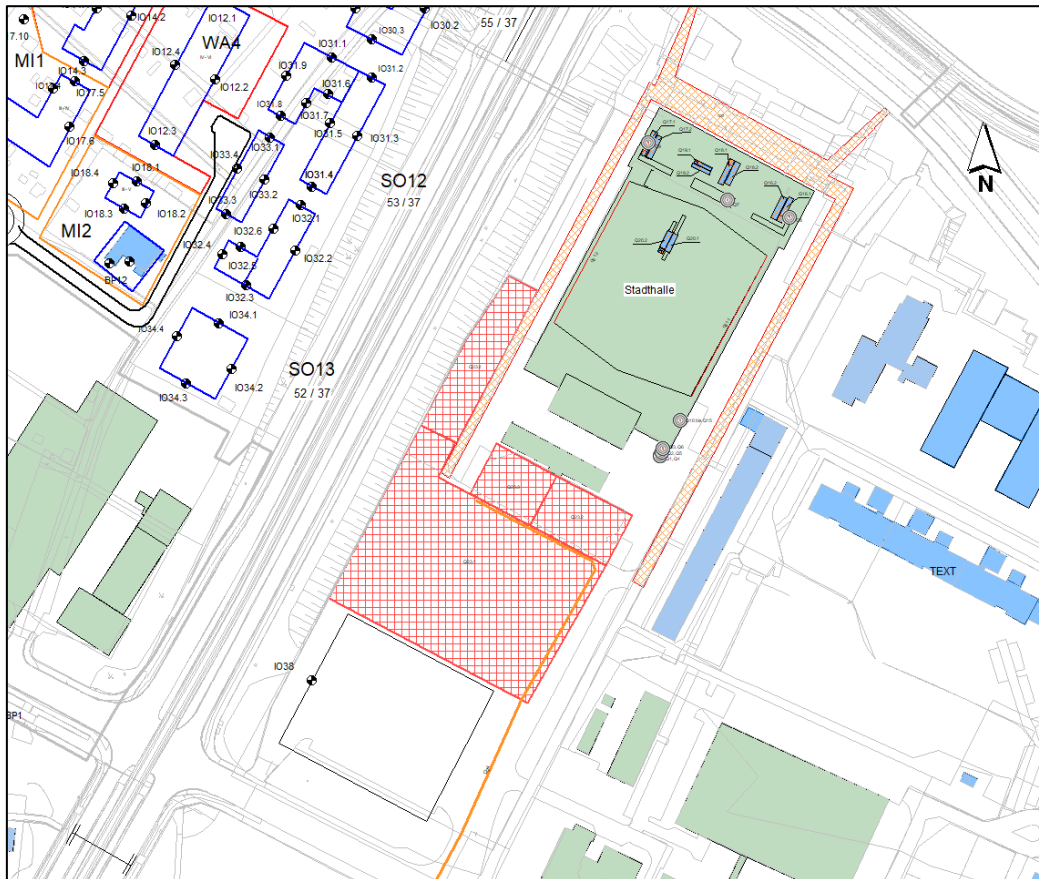


Abb. 4: Stadthalle, Ausschnitt aus dem Prognosemodell

- Geräuschemissionen von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung

Zur Berücksichtigung der Geräuschimmissionen, die durch den Betrieb der TGA-Anlagen der Stadthalle entstehen, wurden die Emissionsdaten vom Schallgutachten [33] übernommen. Für die Geräuschemissionen wurde ein kontinuierlicher Anlagenbetrieb innerhalb der Beurteilungszeiten zugrunde gelegt.

Tabelle 19: Emissionsdaten für die TGA-Anlagen der Stadthalle

Emissionsquellen	L _{WA} in dB(A)	K _i in dB(A)	H in m	Einwirkzeiten in h						L _{WA,r}		
				werktags		sonntags		nachts lauteste Nachtstunde		werktags in dB(A)	sonntags in dB(A)	nachts in dB(A)
				06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20					
Q1 Hofbereich; AbLu-Ausblas	56,8	0	1,7	3	13	7	9	1		56,8	56,8	56,8
Q2 Hofbereich; AbLu-Gerät	53,5	0	1,7	3	13	7	9	1		53,5	53,5	53,5
Q3 Hofbereich AL-Kanal	53,0	0	1,7	3	13	7	9	1		53,0	53,0	53,0
Q4 Hofbereich; ZuLu-Ansaug	59,7	0	1,0	3	13	7	9	1		59,7	59,7	59,7
Q5 Hofbereich ZuLu-Gerät	58,9	0	1,0	3	13	7	9	1		58,9	58,9	58,9
Q6 Hofbereich ZuLu-Kanal	63,4	0	1,0	3	13	7	9	1		63,4	63,4	63,4
Q7 Foyer Dach; RLT-Gerät Mitte	64,4	0	8,0	3	13	7	9	1		64,4	64,4	64,4
Q8 Foyer Dach; RLT-Gerät Ost	66,3	0	8,0	3	13	7	9	1		66,3	66,3	66,3
Q9 Foyer Dach; RLT-Gerät West	66,3	0	8,0	3	13	7	9	1		66,3	66,3	66,3
Q10 Süd-Terasse; AbLu-Ausblas	69,5	0	8,0	3	13	7	9	1		69,5	69,5	69,5
Q11 Süd-Terasse; AbLu-Gerät	60,9	0	8,0	3	13	7	9	1		60,9	60,9	60,9
Q12 Süd-Terasse; AbLu-Kanal	51,8	0	8,0	3	13	7	9	1		51,8	51,8	51,8
Q13 Süd-Terasse; ZuLu-Ansaug	59,5	0	8,0	3	13	7	9	1		59,5	59,5	59,5
Q14 Süd-Terasse; ZuLu-Gerät	59,7	0	8,0	3	13	7	9	1		59,7	59,7	59,7
Q15 Süd-Terasse; ZuLu-Kanal	65,8	0	8,0	3	13	7	9	1		65,8	65,8	65,8
Q16.1a-d Foyer Ost; AbLu-Gehäuse	56,2	0	8,0	3	13	7	9	1		56,2	56,2	56,2
Q16.1e Foyer Ost; AbLu-Ausblas	50,4	0	8,0	3	13	7	9	1		50,4	50,4	50,4
Q16.2 Foyer Ost; ZuLu-Gehäuse	59,2	0	8,0	3	13	7	9	1		59,2	59,2	59,2
Q16.2 Foyer Ost; ZuLu-Ansaug	52,7	0	8,0	3	13	7	9	1		52,7	52,7	52,7
Q17.1a-d Foyer West; AbLu-Gehäuse	56,2	0	8,0	3	13	7	9	1		56,2	56,2	56,2
Q17.1e Foyer West; AbLu-Ausblas	50,4	0	8,0	3	13	7	9	1		50,4	50,4	50,4
Q17.2a-c Foyer West; ZuLu-Gehäuse	59,2	0	8,0	3	13	7	9	1		59,2	59,2	59,2
Q17.2d Foyer West; ZuLu-Ansaug	52,7	0	8,0	3	13	7	9	1		52,7	52,7	52,7
Q18.1a-d Foyer Mitte; AbLu-Gehäuse	55,2	0	8,0	3	13	7	9	1		55,2	55,2	55,2
Q18.1e Foyer Mitte; AbLu-Ausblas	49,4	0	8,0	3	13	7	9	1		49,4	49,4	49,4
Q18.2a-c Foyer Mitte; ZuLu-Gehäuse	59,2	0	8,0	3	13	7	9	1		59,2	59,2	59,2
Q18.2d Foyer Mitte; ZuLu-Ansaug	52,7	0	8,0	3	13	7	9	1		52,7	52,7	52,7
Q19.1a-d F. Kochinsel; AbLu-Gehäuse	55,1	0	8,0	3	13	7	9	1		55,1	55,1	55,1
Q19.1e F. Kochinsel; AbLu-Ausblas	56,3	0	8,0	3	13	7	9	1		56,3	56,3	56,3
Q19.2a-c F. Kochinsel; ZuLu-Gehäuse	51,5	0	8,0	3	13	7	9	1		51,5	51,5	51,5
Q19.2d F. Kochinsel; ZuLu-Ansaug	62,7	0	8,0	3	13	7	9	1		62,7	62,7	62,7
Q20.1a-d NordTrib; ZuLu-Gehäuse	61,2	0	8,0	3	13	7	9	1		61,2	61,2	61,2
Q20.1 Nordtribüne; ZuLu-Ansaug + SD	68,5	0	8,0	3	13	7	9	1		68,5	68,5	68,5
Q20.2 Nordtribüne; AbLu-Gehäuse	56,2	0	8,0	3	13	7	9	1		56,2	56,2	56,2
Q20.2 Nordtribüne; AbLu-Ausblas + SD	69,7	0	8,0	3	13	7	9	1		69,7	69,7	69,7

L_{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)
 L_{WA,r} - beurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)

K_i - Zuschlag für impulshaltige Geräuschanteile

- Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Stadthalle

Bei einem Konzert der Band Smokie am 07.05.2022 zwischen 20:00 und 21:30 Uhr wurden im Umfeld der Stadthalle die Geräuschimmissionen durch orientierende Schalldruckpegelmessungen bestimmt. Zur näherungsweisen Ermittlung der über die Außenfassaden der Stadthalle abgestrahlten Geräuschemissionen wurden die messtechnisch im Bereich der Messpunkte MP1 und MP2 (s. Abb. 5) ermittelten Immissionen auf zwei Ersatzschallquellen im Bereich der Nordwest- und Südostfassade zurückgerechnet.

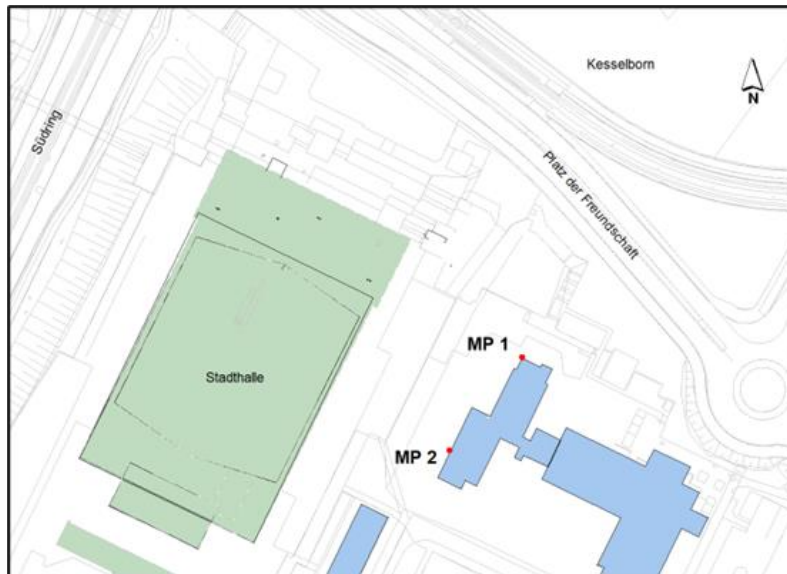


Abb. 5: Messpunkte MP1 u. MP2 der orientierenden Schallpegelmessung

Tabelle 20: Messwerte der orientierenden Schalldruckpegelmessung

lfd. Nr.	Messpunkt	Messdauer	L _{Aeq}	L _{AFTeq}	K _I	L _{Max}	L ₉₇	L ₅₀	L ₁	Bemerkungen
		min:ss	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
2	MP1	00:42	42,6	45,5	2,9	50,3	40,5	41,5	47,5	ohne Musikdarbietung
3	MP1	03:15	45,8	48,0	2,2	50,0	39,0	45,5	49,0	mit Musikdarbietung + Verkehrslärm weitestgehend ausgeblendet
4	MP1	03:10	46,5	49,2	2,7	53,6	42,5	46,0	51,5	mit Musikdarbietung + Verkehrslärm weitestgehend ausgeblendet
	MP1		46,2	48,6	2,5					Mittelungspegel Musikdarbietung + Verkehrslärm
	MP1		43,6	45,7	2,1					Immissionsanteil Veranstaltungsbetrieb
5	MP2	05:47	46,3	49,4	3,1	54,4	40,0	46,0	50,6	mit Musikdarbietung + Verkehrslärm weitestgehend ausgeblendet
7	MP2	00:41	45,9	52,3	6,4	57,6	41,0	42,5	54,5	mit Musikdarbietung + Verkehrslärm weitestgehend ausgeblendet
8	MP2	01:04	41,1	43,5	2,4	45,1	39,0	50,5	44,5	ohne Musikdarbietung
9	MP2	03:37	46,5	49,2	2,7	55,6	44,5	46,0	49,0	mit Musikdarbietung + Verkehrslärm weitestgehend ausgeblendet
10	MP2	13:10	46,2	50,1	3,9	65,5	40,0	46,0	49,5	mit Musikdarbietung + Verkehrslärm weitestgehend ausgeblendet
	MP2		46,3	49,9	3,6					Mittelungspegel Musikdarbietung + Verkehrslärm
	MP2		44,7	48,8	4,1					Immissionsanteil Veranstaltungsbetrieb

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen wurde von einer durchgängigen Anlagenbetrieb in der Zeit von 18:00 bis nach 22:00 Uhr ausgegangen.

Tabelle 21: Emissionsdaten für die Stadthalle; Außenbauteile - Gewerbelärm

Emissionsquelle	L _{WA}	K _I	K _T	Fläche	Einwirkzeiten in h					L _{WA',r} in dB(A)			
	dB(A)	dB(A)	dB(A)		m²	werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts
						06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-20				
Q21.1 Stadth. Ost-Fassade Gewerbe	85	3	0	426	2	2	2	2	0	55,7	55,7	-	
Q21.2 Stadth. West-Fassade Gewerbe	85	3	0	426	2	2	2	2	0	55,7	55,7	-	
L _{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Schalleistungspegel in dB(A)					K _I - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile								
L _{WA',r} - beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)					K _T - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile								

Die Ersatzschallquellen wurden jeweils durch eine vertikale Flächenschallquelle nach ISO 9613 in der jeweiligen Lage und einer mittleren Höhe von 16 m über dem Boden abgebildet.

- Kommunikationsgeräusche auf den Zu- und Abgangswegen der Stadthalle

Die Ermittlung der Kommunikationsgeräusche erfolgte nach VDI 3770 [19] über den Emissionsansatz für Menschenmengen im Freien bei unterschiedlicher Intensität der Kommunikation.

$$L_{WA} = L_{WA,1P.} + 10 \log(n) + 10 \log(k) \quad \text{mit}$$

mit	$L_{WA,1P.}$	-	Schallleistungspegel pro Person (Mittelwert) in dB(A)
	n	-	Anzahl der Personen
	k	-	Anzahl der gleichzeitig sprechenden Personen in %

Bei Gartenlokalen und Freisitzflächen, die nicht Bestandteil von Sportanlagen sind, ist insbesondere bei wenigen Personen die Impulshaltigkeit der Kommunikationsgeräusche zu berücksichtigen. Die Zuschläge für Impulshaltigkeit können über folgende Beziehung bestimmt werden:

$$K_I = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(n)$$

mit n - Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen

Im Berechnungsmodell wurde für den Abgangsweg eine Fläche von 3427 m² abgebildet. Zum Veranstaltungsende bewegen sich auf dieser Fläche ca. 3000 Personen. Nach VDI 3770 kann für die sprechende Einzelperson (gehobenes Sprechen) ein Schallleistungspegel von $L_{WA} \approx 70 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht werden. Der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen wurde mit 50 % angenommen. Für die Schallemission der Kommunikationsgeräusche ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 101,8 \text{ dB(A)}$.

Die Gehgeschwindigkeit der Personen wurde mit $v = 2 \text{ km/h}$ angesetzt. Legt man für den Abgangsweg eine mittlere Wegstrecke von 100m zugrunde, benötigen die Besucher ca. 3 min um das Gelände der Stadthalle zu verlassen.

Tabelle 22: Emissionsdaten für die Kommunikationsgeräusche der Besucher im Freien

Emissionsquelle	Anzahl d. Pers.	A	L _{WA}	K _I	K _T	Einwirkzeiten in min					L _{WA,r} in dB(A)		
	Stk.	m²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	werktags		sonntags		nachts lauteste Nachtstunde	werktags	sonntags	nachts
						06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	07-20				
Q22 Stadthalle; Abgangsweg	3000	3423	101,8	0	0	3,0	0	3,0	0	3	41,4	41,4	53,4
L _{WA} - unbeurteilter, A-bewert. Längenbezogener Schallleistungspegel							K _I - Zuschlag für impulshaltige Geräuschanteile						
L _{WA,r} - beurteilter, längenbezogener Schallleistungspegel ohne Ruhezeitzuschlag in dB(A)													

Für die Kommunikationsgeräusche der Besucher auf den Zu- und Abgangswegen wurde eine Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 in 1,6 m Höhe über dem Boden abgebildet.

- Geräuschemissionen durch den Parkverkehr

Den Besuchern der Stadthalle stehen auf der Südseite der Halle ca. 208 Stellplätze zur Verfügung. Weitere ca. 32 Pkw-Stellplätze und 7 Buss-/Lkw-Stellplätze sind den Veranstaltern vorbehalten. Für die Angestellten befinden sich auf der Westseite der Halle ca. 24 Stellplätze.

Mit Realisierung des Bauvorhabens südlich der Stadthalle soll dort ein Parkhaus mit ca. 270 öffentlichen Stellplätzen für die Besucher der Stadthalle entstehen. Von diesen Stellplätzen wird keine relevante Geräuscheinwirkung auf das Plangebiet erwartet.

Die Geräuschemissionen auf den Parkplätzen wurden nach der Parkplatzlärmmstudie [10] berechnet. Angewendet wurde das getrennte Berechnungsverfahren, bei dem die Emissionen der Stellplätze und Fahrwege getrennt berechnet werden. Die Stellplätze wurden den Parkplatzarten Gaststätte, Autohof für Lkw und P+R-Parkplatz zugeordnet. Als Bezugsgröße wurde jeweils die Anzahl der Stellplätze zugrunde gelegt. Für den Nachtzeitraum wurden die Annahme getroffen, dass auf ca. 10% der Besucher-Stellplätze und auf der Hälfte der Lkw/Bus-Stellplätze Abfahrten nach 22:00 Uhr erfolgen.

Tabelle 23: Emissionspegel für die Stellplätze der Parkplätze

Emissionsquelle	Anzahl der Stellplätze	K _{PA} Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	K _i Zuschlag Impulshalt. in dB(A)	Bewegungen pro Bezugsgröße B ₀ und h		L _{WA,r} in dB(A)	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
Q23.1 Stadthalle; Pkw-Parkplatz Besucher	208	3	4	0,125	0,1*	84,2	83,2
Q23.2 Stadthalle; Pkw-Parkplatz Veranstalter	36	3	4	0,25	0,5	79,5	82,6
Q23.3 Stadthalle; Lkw-Parkplatz Veranstalter	7	14	3	0,125	0,5	79,4	85,4
Q23.4 Stadthalle; Pkw-Parkplatz Angestellte	24	0	4	0,25	1	74,8	77,8
L _{WA,r} - nach Parkplatzstudie berechneter beurteilter Schallleistungspegel							
Asphaltbeton							
* Für 10% der Besucherstellplätze wurde im Nachtzeitraum eine Abfahrt berücksichtigt							

Für die Geräuschemissionen auf den Stellplätzen wurde jeweils eine Flächenschallquellen nach Parkplatzlärmmstudie in der entsprechenden Lage und in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

Die An- und Abfahrt des Parkverkehrs erfolgt über die E.-Schlesinger-Str. in Höhe des Knotens E.-Schlesinger-Str./Ziolkowskistraße. Die Ermittlung der Fahrgeräusche erfolgte nach der Rechenvorschrift RLS-90 [8]. Über die Stellplatzanzahl und die Bewegungshäufigkeit wurden die stündlichen Verkehrsstärken M ermittelt.

Tabelle 24: Emissionspegel für die Fahrgeräusche durch den An- und Abfahrtverkehr

Emissionsquellen	Beurteilungszeitraum Tag				Beurteilungszeitraum Nacht			
	M _{Tag}	p	L _{m,E}	L _{WA',th}	M _{Nacht}	p	L _{m,E}	L _{WA',th}
	Kfz/h	%	dB(A)	dB(A)	Kfz/h	%	dB(A)	dB(A)
Q24.1 SH Zu-/Abfahrt Besucher	26	0,0	42,7	61,7	21	0,0	41,7	60,7
Q24.2 SH Zu-/Abfahrt Besucher	9	0,0	38,1	57,1	18	0,0	41,1	60,1
Q24.3 SH Zu-/Abf Busse/Lkw	0,88	100,0	41,0	60,0	4	100,0	47,0	66,0
Q24.1 SH Zu-/Abfahrt Besucher	6	0,0	36,3	55,3	12	6,4	39,3	58,3
M - stündliche Verkehrsstärke in Kfz/d			L _{m,E} - Emissionspegel in dB(A)					
p - maßgebender Lkw-Anteil in %			L _{WA'} - längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)					

Die Emissionen für den Kundenverkehr auf dem Zu- und Abfahrtsweg wurden durch eine Linienschallquelle nach RLS-90 in 0,5 m Höhe über dem Fahrweg abgebildet.

6.3.1.4 Wartungsarbeiten im Bereich der Bahnanlagen nördlich des Plangebietes

Im Rahmen der Planungen wurde eine zukünftige Nutzung der Gleise 28 und 29 auf der nördlichen Seite des Plangebietes berücksichtigt.

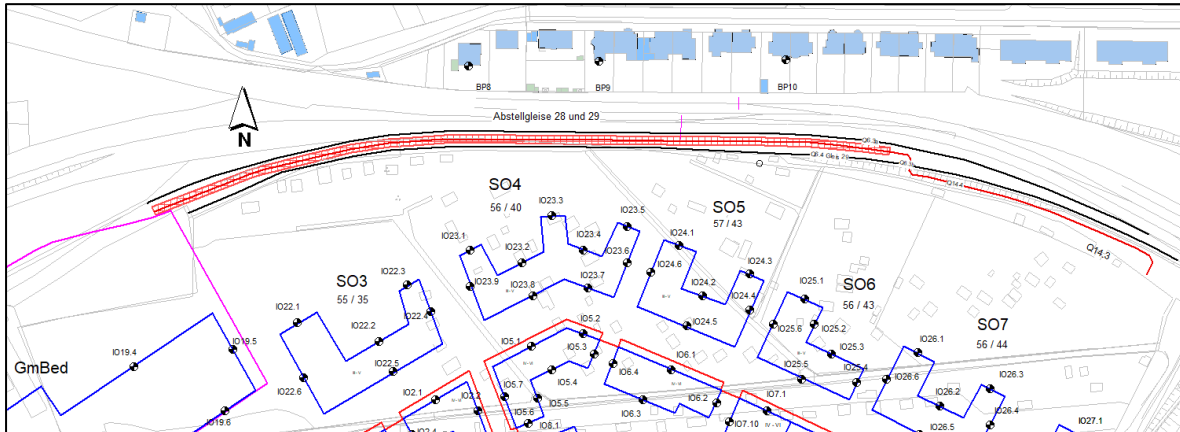


Abb. 6: Abstellgleise 28 und 29; Ausschnitt aus dem Prognosemodell

Zur Nutzung der Gleise 28 und 29 ist keine verfestigte Planung bekannt. Zur Berücksichtigung einer perspektivischen Nutzung wurde davon ausgegangen, dass die Gleise zum Abstellen und zur Wartung von Personenzügen mit einer Länge bis 400 m genutzt werden. Es wurde davon ausgegangen, dass die Züge vor 06:00 Uhr die Gleisanlage verlassen und nach 22:00 Uhr dort abgestellt werden. Während der Verweildauer können Reinigungs- und Wartungsarbeiten entstehen. Parallel zu den Gleisen wurde ein Begleitweg angeordnet, über den die An- und Abfahrten des Servicepersonals erfolgen.

- Fahrgeräusche der Servicefahrzeuge

Die Fahrgeräusche wurden in Anlehnung an den Emissionsansatz für Lkw-Fahrgeräusche auf Betriebsgeländen ermittelt (s. Pkt. 6.3.1.2). Unter der Annahme, dass vorwiegend Kleintransporter eingesetzt werden, wurde für die Fahrgeräusche ein zeit- und längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 55 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Im Tagzeitraum wurden 10 Bewegungen und in der ungünstigsten Nachtstunde 2 Bewegungen berücksichtigt.

Tabelle 25: Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Servicefahrzeuge

Emissionsquelle	$L_{WA,1h}$ dB(A)	K_f dB(A)	Länge des Fahrweges m	Anzahl der Fhz-Bewegungen					$L_{WA,r}$ in dB(A)			$L_{WA,r}$ in dB(A)		
									werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
				werktags 06-07 20-22	sonntags 07-20	werktags 06-09 13-15 20-22	sonntags 09-20	nachts lauteste Nacht- stunde						
Q25.1 Fahrgeräusche der Servicefahrzeuge	55	0	527	8	2	8	2	2	53,0	53,0	58,0	80,2	80,2	85,2
$L_{WA,1h}$ - unbeurteilter Schalleistungspegel bezogen auf 1 m Wegelement und 1 Stunde									$L_{WA,r}$ - beurteilter Schalleistungspegel in dB(A)					
$L_{WA,r}$ - beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)														

Für die Fahrgeräusche wurde eine Linienschallquelle nach DIN ISO 9613-2 in 0,5 m Höhe über dem Boden und über die gesamte Länge der Fahrstrecke abgebildet.

- Geräusche beim Halten und Anfahren der Servicefahrzeuge

Beim Halten und Anfahren der Servicefahrzeuge entstehen Geräusche, die mit denen eines Pkw-Stellplatzes vergleichbar sind. Auf Basis der Anzahl der Fahrzeugbewegungen wurden die Emissionspegel nach Parkplatzlärmstudie [10] ermittelt. Für das Halten und Anfahren der Fahrzeuge wurden je 10 Bewegungen am Tag und in der Nacht angesetzt. Zur Berücksichtigung der Ladergeräusche wurden für Parkplatzart und Impulshaltigkeit Zuschläge von 3 dB(A) und 4 dB(A) in Ansatz gebracht.

Tabelle 26: Emissionspegel für das Halten/Anfahren der Service-Fahrzeuge

Emissionsquelle	B ₀ - Bezugsgröße	K _{PA} Zuschlag Parkplatzart in dB(A)	K _I Zuschlag Impulshaltigkeit in dB(A)	N Bewegungen pro Bezugsgröße B ₀ und Stunde		L _{WA,r} in dB(A)	
				Tag	Nacht	tags	nachts
Q25.2 Halten/Anfahren der Servicefahrzeuge	1 Stpl.	3	4	0,625	10	68,0	80,0

L_{WA,r} - nach Parkplatzstudie berechneter beurteilter Schalleistungspegel

Für die Geräusche beim Halten/Anfahren der Service-Fahrzeuge wurde eine Flächenschallquelle nach Parkplatzlärmstudie in 0,5 m Höhe über dem Boden abgebildet.

6.3.1.5 Gewerbelärmemissionen von Vorhaben außerhalb des Plangebietes

Außerhalb des Plangebietes befinden sich auf der östlichen Seite vom Südring das Plangebiet des B-Planes Nr. 09.MK.205 „Kesselborn“ und das Bauvorhaben südlich der Stadthalle.

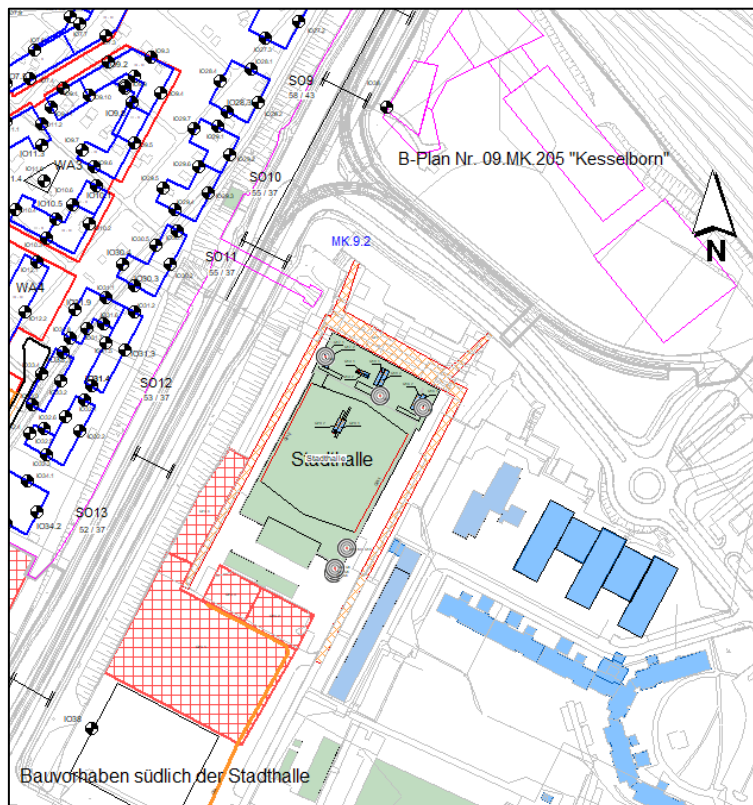


Abb. 7: Planungen außerhalb des Plangebietes

Im Geltungsbereich vom B-Plan Nr. 09.MK.205 „Kesselborn“ sollen ein Parkhaus, eine Sporthalle sowie Gebäude mit Büros und Gastgewerbe entstehen.

Das Bauvorhaben südlich der Stadthalle beinhaltet die Errichtung eines Gebäudekomplexes für Gastgewerbe und Apartments, eines Einkaufsmarktes und eines Parkhauses.

Bei beiden Vorhaben entstehen schutzbedürftige Nutzungen, wie Büros und Gastgewerbe, auf die die jeweilige Ausführungsplanung Rücksicht nehmen muss. Eine relevante Ausstrahlung von Gewerbelärm auf das Plangebiet vom B-Plan Nr. 09. W.192 wird nicht erwartet.

6.3.2 Zusatzbelastung durch Gewerbenutzungen innerhalb des Plangebietes

Für die gewerblich genutzten Bauflächen des Plangebietes wurden unter Berücksichtigung der Vorbelastung die Emissionskontingente nach DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [16] ermittelt. Die Emissionskontingente wurden so bestimmt, dass im Bereich schützenwerter Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes die Orientierungswerte möglichst eingehalten werden.

Dort, wo dies aufgrund der Vorbelastung nicht möglich ist, erfolgte die Kontingentierung unter der Maßgabe, dass sich die Geräuschbelastung nicht weiter erhöht.

Innerhalb des Plangebietes sind die Bauflächen SO1 und SO2 für die Quartiersgaragen, die Bauflächen SO3 bis SO 13 für sonstige Sondergebiete und die Bauflächen GE1 und GE2 für eingeschränkte Gewerbeflächen vorgesehen.

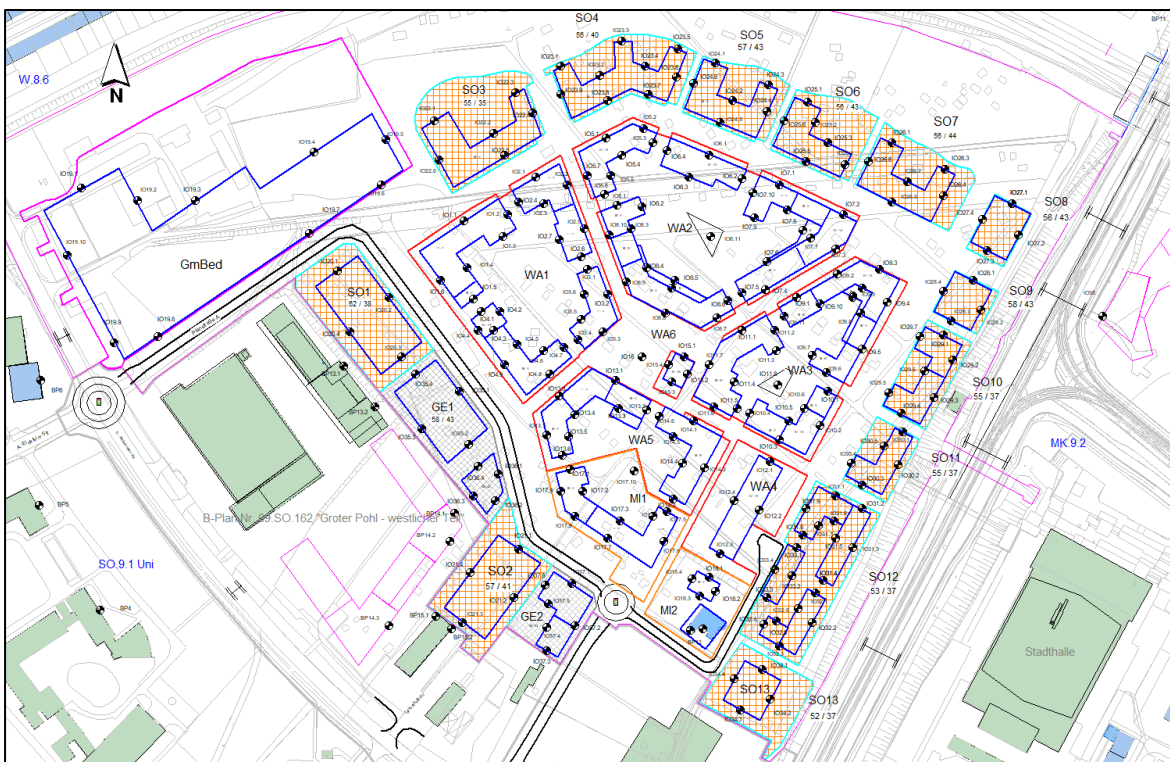


Abb. 8: Bauflächen für gewerbliche Nutzungen innerhalb des Plangebietes

Für die eingeschränkten Gewerbeflächen GE1 und GE2 wurden die Emissionskontingente so festgelegt, dass die vom LUNG M-V vorgegebenen Mindestwerte der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) nicht unterschritten werden [34]. Die Baufläche Gemeinbedarf wurden bei der Kontingentierung nicht berücksichtigt.

6.3.3 Geräuschemissionen der geplanten Tiefgaragen

Gemäß Entwurfsplanung ist im Bereich der Bauflächen SO3 und SO4 eine Tiefgarage mit ca. 206 Stellplätzen vorgesehen. Die Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage befindet sich im Bereich der südlichen Baugrenze von Bauflächen SO 3. Es ist somit davon auszugehen, dass Tiefgarage eine geschlossene Rampe innerhalb des geplanten Gebäudes aufweisen wird. Der An-/Abfahrtverkehr verläuft über die Planstraße A und den Kreisverkehr E.-Schlesinger Straße.

Eine weitere Tiefgarage mit ca. 235 Stellplätzen ist im Bereich der Bauflächen SO 11 und SO12 vorgesehen. Die Ein-/Ausfahrt der Tiefgarage liegt im südlichen Teil der Baufläche SO 12 an der westlichen Baugrenze. Der An-/Abfahrtverkehr zu dieser Tiefgarage verläuft über die Planstraße C und den Kreisverkehr am Pütterweg.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen von den Tiefgaragen erfolgte nach den Emissionsansätzen der Parkplatzlärmstudie [10]. Bei Tiefgaragen ist der Zu- und Abfahrtverkehr außerhalb der Tiefgaragenrampe, die Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor und ggf. sonstige Geräuschquellen (Überfahren der Regenrinne, Öffnen/Schließen der Garagentore usw.) zu berücksichtigen.

Für die Tiefgaragen wurden die Zu-/Abfahrtsverkehre wie folgt abgeschätzt:

- Tiefgarage Bauflächen SO 3/SO4:

206 Stellplätze, davon 75% für Mitarbeiter und 25% für Kunden und Besucher

Stellplätze Mitarbeiter: 155 Plätze:

Parkplatzart nach [10]: P + R Parkplatz; $N_{\text{Tag}} = 0,3$; $N_{\text{Nacht}} = 0,06$; $N_{\text{ung.Nst.}} = 0,16$

Ableitung der Bewegungen pro Tag:

tags: 744 Bewegungen

nachts: 74 Bewegungen

ung. Nachtstunde: 25 Bewegungen

Stellplätze Kunden und Besucher: 51 Plätze

Parkplatzart nach [10]: Parkhaus Innenstadt; $N_{\text{Tag}} = 0,5$; $N_{\text{Nacht}} = 0,01$; $N_{\text{ung.Nst.}} = 0,04$

Für den Nachtzeitraum wurden Kunden- und Besucherverkehre ausgeschlossen.

Ableitung der Bewegungen pro Tag:

tags: 408 Bewegungen

nachts: 0 Bewegungen

gesamt Tag/Nacht tags: 1152 Bewegungen

nachts: 74 Bewegungen

ungünstigste Nachtstunde: 25 Bewegungen

Summe Tag und Nacht: 1226 Bewegungen pro Tag

- Tiefgarage Bauflächen SO11/ SO12:

235 Stellplätze, davon 75% für Mitarbeiter und 25% für Kunden und Besucher

Stellplätze Mitarbeiter: 176 Plätze:

Parkplatzart nach [10]: P + R Parkplatz; $N_{\text{Tag}} = 0,3$; $N_{\text{Nacht}} = 0,06$; $N_{\text{ung.Nst.}} = 0,16$

Ableitung der Bewegungen pro Tag:

tags: 845 Bewegungen

nachts: 84 Bewegungen

ung. Nachtstunde: 28 Bewegungen

Stellplätze Kunden und Besucher: 59 Plätze

Für den Nachtzeitraum wurden Kunden- und Besucherverkehre ausgeschlossen.

Parkplatzart nach [10]: Parkhaus Innenstadt; $N_{\text{Tag}} = 0,5$; $N_{\text{Nacht}} = 0,01$; $N_{\text{ung.Nst.}} = 0,04$

Ableitung der Bewegungen pro Tag:

tags: 472 Bewegungen

nachts: 0 Bewegungen

gesamt Tag / Nacht tags: 1317 Bewegungen

nachts: 84 Bewegungen

ungünstigste Nachtstunde: 28 Bewegungen

Summe Tag und Nacht 1401 Bewegungen pro Tag

Zu-/Abfahrtverkehre der Tiefgaragen

Die Schallemissionen des Zu- und Abfahrtverkehrs der Tiefgaragen wurden nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 [8] ermittelt.

Tabelle 27: Emissionen durch den Zu-/Abfahrtverkehr der Tiefgaragen

Emissionsquellen	Anzahl der Stellplätze	Bewegungen pro Bezugsgröße B_0		Beurteilungszeitraum Tag				Beurteilungszeitraum Nacht			
				M_{Tag}	p	$L_{m,E}$	$L_{WA',th}$	M_{ungNst}	p	$L_{m,E}$	$L_{WA',th}$
				Kfz/h	%	dB(A)	dB(A)	Kfz/h	%	dB(A)	dB(A)
TG SO3/SO4 Zu-/Abfahrt Mitarbeiter	155	0,3	0,16	46,5	0	46,2	65,2	24,8	0	43,5	62,5
TG SO3/SO4 Zu-/Abfahrt Besucher	51	0,5	0	25,5	0	43,6	62,6	0	0	-	-
Q Zu-/Abfahrt TG SO3/SO3 gesamt:				72,0	0	48,1	67,1	24,8	0	43,5	62,5
TG SO11/SO12 Zu-/Abfahrt Mitarbeiter	176	0,3	0,16	52,8	0	46,8	65,8	28,2	0	44,1	63,1
TG SO11/SO12 Zu-/Abfahrt Besucher	59	0,5	0	29,5	0	44,2	63,2	0	0	-	-
Q Zu-/Abfahrt TG SO11/SO12 gesamt:				82,3	0	48,7	67,7	28,2	0	44,1	63,1
zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 30$ km/h											
$D_{\text{Sto}} = 1$ dB(A); Fahrgewegoberfläche Beton oder geriffelter Gussasphalt											
M - stündliche Verkehrsstärke in Kfz/d						$L_{m,E}$ - Emissionspegel nach RLS-90					
p - Lkw-Anteil in %						$L_{WA',th}$ - längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)					

Die Emissionen für den Zu-/Abfahrtverkehr auf den Fahrwegen außerhalb der Tiefgaragen wurden jeweils durch eine Linienschallquelle nach RLS-90 in 0,5 m Höhe über dem Fahrweg abgebildet.

Schallabstrahlung über die geöffneten Garagentore

Über die Toröffnungen der Tiefgaragen werden aufgrund von Schallreflexionen an Wänden und Decken im Ein- und Ausfahrtbereich erhöhte Schallemissionen ins Freie abgestrahlt. Zur Ermittlung der Schallemissionen wurde der Emissionsansatz für Garagentore der Parkplatzlärmstudie [10] verwendet.

Für die Toröffnung wurde jeweils eine Fläche von $6 \times 2,6 \text{ m} = 15,6 \text{ m}^2$ angesetzt. Berücksichtigt wurde eine schallabsorbierende Ausführung der Ein- und Ausfahrtbereiche, womit der Emissionspegel pauschal um 2 dB(A) vermindert werden konnte.

Tabelle 28: Emissionspegel der geöffneten Garagentore

Emissionsquelle	Anzahl der Stellplätze	Fläche in m ²	Korrektur für die Größe der Toröffnung dB	Korrektur für schallabsorbierende Oberflächen dB(A)	N Bewegungen pro Stellplatz und Stunde/Tag		Bewegungen pro Stunde		L _{WA} *,1h in dB(A)	
	Stk.				tags	ung.Nst.	tags	ung.Nst.	Tag	ung.Nst.
TG SO3/SO4 Stellplätze Mitarbeiter	155	15,6	-1,1	-2	0,3	0,16	46,5	24,8	63,5	60,8
TG SO3/SO4 Stellplätze Besucher	51				0,5	0	25,5	0	60,9	-
Q TG SO3/SO4 Toröffnung :								65,4	60,8	
TG SO11/SO12 Stellplätze Mitarbeiter	176	15,6	-1,1	-2	0,3	0,16	52,8	28,2	64,1	61,4
TG SO11/SO12 Stellplätze Besucher	59				0,5	0	29,5	0	61,6	-
Q TG SO3/SO4 Toröffnung :								66,0	61,4	
L _{WA} *,1h - beurteilter, flächenbezogener Schallleistungspegel auf 1 Stunde bezogen										

Für die Emissionen der offenen Garagentore wurde jeweils eine vertikale Flächenschallquelle nach ISO 9613 in der jeweiligen Lage und Flächengröße unter Berücksichtigung der Richtcharakteristik abgebildet.

Geräuschemissionen sonstiger Geräuschquellen

Geräuschemissionen, die beim Überfahren einer Regenrinne sowie beim Öffnen und Schließen der Garagentore entstehen, werden den sonstigen Geräuschquellen zugeordnet.

Wenn die Abdeckung der Regenrinne lärmarmausgeführt ist, z.B. mit verschraubten Guss-eisenplatten, so ist sie akustisch nicht auffällig und muss nach Parkplatzlärmstudie [10] deshalb auch nicht berücksichtigt werden.

Garagentore, die dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, bleiben gemäß [10] in schalltechnischen Berechnungen unberücksichtigt.

Die Tiefgaragen entstehen im Zusammenhang mit Neubauvorhaben. Es ist somit davon auszugehen, dass die Möglichkeiten der Lärminderung ausgeschöpft und die Ausführung von Regenrinne und Garagentor dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen.

Im Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen wurde festgestellt, dass zur Vermeidung von Richtwertüberschreitungen im Nachtzeitraum der Zu- und Abfahrtverkehr der Tiefgaragen auf jeweils ≤ 8 Bewegungen in der ungünstigsten Nachtstunde begrenzt werden muss – Maßnahmen M4 und M5.

6.3.4 Geräuschemissionen der Baufläche Gemeinbedarf

Bauflächen, die als Gemeinbedarf ausgewiesen werden, dürfen gemäß Urteil des VGH München ⁵ nicht kontingentiert werden, da hierfür die rechtliche Grundlage nicht gegeben ist.

Die Geräusche, die beim Betrieb einer Schule oder einer Kindertagesstätte entstehen, sind nicht nach den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm und anderen Richtwerten zu beurteilen. Die auf einem Pausenhof von spielenden Kindern verursachten Geräusche müssen gemäß §22 Abs. 1a BImSchG, der auch im Rahmen des bauplanerischen Rücksichtnahmegebotes anwendbar ist, unabhängig von ihrer Intensität grundsätzlich von den Nachbarn hingenommen werden. Geräuscheinwirkungen, die von Kindertagesstätten, Kinderspielflächen und ähnlichen Einrichtungen, wie beispielsweise Ballspielplätze durch Kinder hervorgerufen werden, sind keine schädlichen Umwelteinwirkungen.⁶

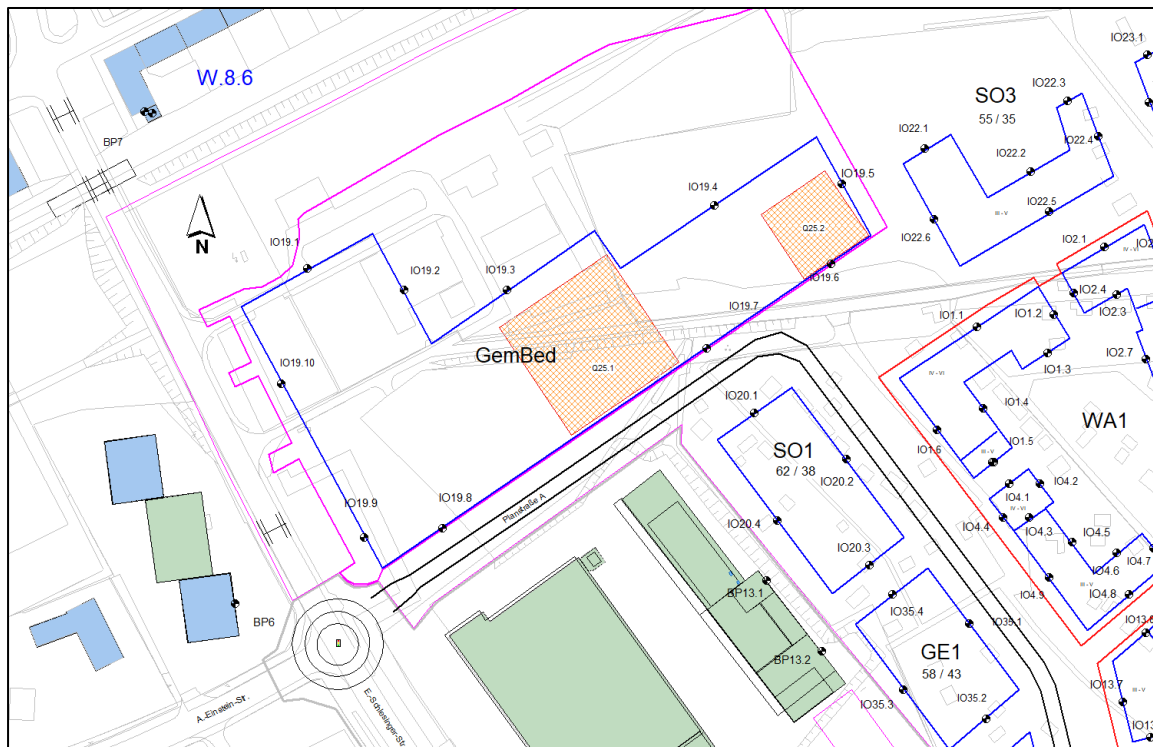


Abb. 9: Emissionsquellen der Baufläche Gemeinbedarf

Im Rahmen der gegenseitigen Rücksichtnahme kann es dennoch sinnvoll sein, die von den geplanten Einrichtungen ausgehenden Geräuschemissionen zu ermitteln und so zu optimieren, dass in der Nachbarschaft möglichst geringe Lärmeinwirkungen entstehen.

⁵ VGH München, Urteil vom 14.03.2022 – 9 N 19. 1989

⁶ VG Berlin, Urteil vom 25.06.2014 (Az.: VG 13 K 109.12)

Bei der Ermittlung der von der geplanten Schule ausgehenden Geräuschemissionen wurde von einer dreizügigen Schule mit insgesamt ca. 864 Schülern ausgegangen. Nach VDI 3770 [19] kann für eine einzelne Person bei sehr lauter Sprechweise ein Schallleistungspegel von $L_{WA,1P.} = 75 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden. Geht man von einem Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen von 75 % aus, ergibt sich für die Gesamtemission der Schüler ein Schallleistungspegel von $L_{WA} \approx 103 \text{ dB(A)}$. Die Geräuscheinwirkdauer ist im Wesentlichen auf die Pausenzeiten begrenzt. Bei Berücksichtigung der Vormittagspausen von $2 \times 15 \text{ min}$, der Mittagspause von 60 min und den Zeiten für den Zu- und Abgang der Schüler von $2 \times 15 \text{ min}$ summiert sich die Einwirkdauer auf ca. 120 min pro Tag.

Bei der geplanten Kindertagesstätte wurde von 120 Kindern ausgegangen, die in der Einrichtung betreut werden. Über den oben beschriebenen Emissionsansatz errechnet sich für die Gesamtemission der Kinder ein Schallleistungspegel von $L_{WA} \approx 95 \text{ dB(A)}$. Für die Einwirkdauer der Geräusche wurden insgesamt 4 Stunden pro Tag zugrunde gelegt. Zur Berücksichtigung informationshaltiger Geräuschanteile wurde ein Zuschlag in Höhe von 3 dB(A) berücksichtigt.

Tabelle 29: Emissionsdaten für die Einrichtungen auf der Gemeinbedarfsfläche

Emissionsquelle	L_{WA} dB(A)	K_I dB(A)	K_{info} dB(A)	Höhe m	Fläche m²	Einwirkdauer in h					$L_{WA,r}$ in dB(A)			$L_{WA,r,r}$ in dB(A)		
						werktags		sonntags		nachts	werktags	sonntags	nachts	werktags	sonntags	nachts
						06-07 20-22	07-20	06-09 13-15 20-22	09-13 15-20	lauteste Nacht- stunde						
Schule	103	0,0	3	1,6	2500	0	2	0	0	0	97,0	-	-	63,0	-	-
Kindergarten	95	0,0	3	1,0	900	0	4	0	0	0	92,0	-	-	62,4	-	-
L_{WA} - unbeurteilter Schallleistungspegel in dB(A)						$L_{WA,r}$ - beurteilter Schallleistungspegel in dB(A)										
K_I - Zuschlag für Impulshaltigkeit						$L_{WA,r,r}$ - beurteilter Flächenschallleistungspegel in dB(A)										
K_{info} - Zuschlag für Informationshaltigkeit																

Für die Geräusche der Schule und des Kindergartens wurde jeweils eine Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 abgebildet.

Die von der Schule und dem Kindergarten ausgehenden Geräuschemissionen werden gesondert bewertet und nicht den Gewerbelärm zugerechnet.

6.4 Geräuschemissionen der Stadthalle - Sportlärm

Neben der gewerblichen Nutzung ist die Stadthalle auch ein Veranstaltungsort für Sportveranstaltungen. Die bei dieser Nutzung entstehenden Geräusche sind der Geräuschart Sportlärm zuzuordnen und nach Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV [18] zu beurteilen. Bei der Beurteilung der Geräusche von Sportanlagen gelten folgende Beurteilungszeiten:

Tabelle 30: Beurteilungszeiträume und -zeiten nach Freizeitlärmrichtlinie

Beurteilungszeiträume		Beurteilungszeit
an Werk- tagen	tags außerhalb der Ruhezeiten (8 bis 20 Uhr)	12 Stunden
	tags während der Ruhezeiten (6 bis 8 Uhr und 20 bis 22 Uhr)	2 Stunden
	Nachts (22 bis 6 Uhr)	ungünstigste volle Stunde
an Sonn- und Feier- tagen	tags außerhalb der Ruhezeiten (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr)	9 Stunden
	tags während der Ruhezeiten (7 bis 9 Uhr, 13 bis 13 Uhr und 20 bis 22 Uhr)	2 Stunden
	nachts (22 bis 7 Uhr)	ungünstigste volle Stunde

Für die Beurteilung der Sportlärmimmissionen ist der Beurteilungszeitraum werktags sowie sonn- und feiertags während der Ruhezeit von 20:00 bis 22:00 Uhr maßgebend. Innerhalb dieser Beurteilungszeiten finden die Sportveranstaltungen am häufigsten statt. Wird in diesem Beurteilungszeitraum der Immissionsrichtwert eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, dass auch in den übrigen Beurteilungszeiträumen des Tagzeitraumes keine Lärmkonflikte entstehen. Für die Ruhezeit am Morgen und für die Nachtzeit wurde eine Nutzung der Stadthalle durch Sportveranstaltungen ausgeschlossen.

Aufgrund weitgehender identischer Emissionsansätze wurde bei der nachfolgenden Quellenbeschreibung auf Erklärungen und Beschreibungen der Kennwerte verzichtet, soweit diese identisch zu Pkt. 6.3.1.3 sind.

- Geräuschemissionen von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung

Für den Betrieb der gebäudetechnischen Anlagen wurden die gleichen Emissionsdaten verwendet wie bei der gewerblichen Nutzung der Stadthalle. Die in der Tabelle 16 aufgeführten Emissionspegel können somit auf die Beurteilungszeiträume der Sportanlagenlärmschutzverordnung übertragen werden.

- Schallabstrahlung über die Außenbauteile der Stadthalle

Zur Ermittlung der Sportlärmimmissionen wurde davon ausgegangen, dass der Beurteilungszeitraum Tag, werktags sowie sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeit von 20:00 bis 22:00 Uhr maßgebend für die Bewertung der Sportlärmimmissionen ist. Weitergehend wurde davon ausgegangen, dass die Sportveranstaltungen in den frühen Abendstunden beginnen und der Spielbetrieb bis 22:00 Uhr abgeschlossen ist.

Zur Ermittlung der Sportlärmissionen wurde beim Playoff-Halbfinale der Rostock Seawolves am 10.05.2022 zwischen 19:00 und 21:00 Uhr Schalldruckpegelmessungen im Umfeld der Stadthalle durchgeführt.

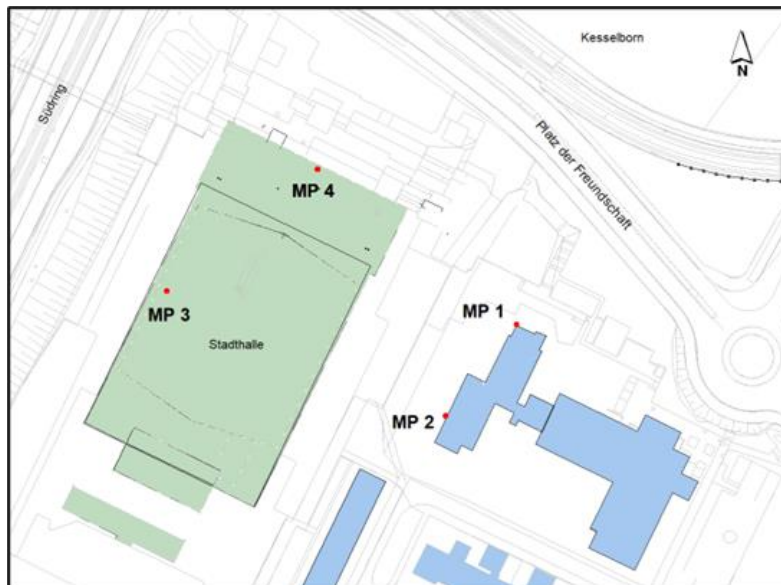


Tabelle 31: Messwerte der orientierenden Schalldruckpegelmessung

lfd. Nr.	Messpunkt	Mikrofonhöhe	Messdauer	L_{Aeq}	L_{AFTeq}	K_1	L_{Max}	L_{97}	L_{50}	L_1	Bemerkungen
			min:ss	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
8	MP1	1,5	12:11	48,2	52,4	4,2	66,5	44,0	47,0	55,0	außen; Spielbetrieb + Verkehr weitestgehend ausgeblendet
6	MP2	1,5	03:01	45,6	48,7	3,1	54,0	42,5	45,0	49,0	außen; Pausenbeschallung + Gäste auf der Terrasse
7	MP2	1,5	11:40	48,8	52,5	3,7	60,9	43,5	47,5	55,5	außen; Spielbetrieb + Verkehr weitestgehend ausgeblendet
1	MP3	1,5	10:03	86,3	91,3	5,0	99,2	79,0	83,0	95,0	innen; Pausenbeschallung + Moderation
2	MP3	1,5	01:36	95,7	101,2	5,5	109,9	82,5	92,5	105,5	innen; Moderation + Spielbetrieb 1. Viertel
3	MP4	1,5	01:02	51,1	55,3	4,2	62,8	46,5	50,0	59,0	außen; Sportlärm + Verkehr
4	MP4	1,5	06:35	48,6	52,8	4,2	63,0	44,0	47,5	53,0	außen; Sportlärm + Verkehr weitestgehend ausgeblendet
5	MP4	1,5	00:35	47,0	51,1	4,1	54,1	43,0	46,5	51,0	außen; Sportlärm
L_{Aeq} - energieäquivalenter Dauerschallpegel										L_{97} - Percentilpegel 97 %	
L_{AFTeq} - Taktmaximalpegel										L_{50} - Percentilpegel 50 %	
K_1 - L_i										L_1 - Percentilpegel 1 %	
L_{Max} - Maximalpegel											

Die messtechnisch an den Messpunkten MP1 und MP2 ermittelten Immissionen wurden auf zwei Ersatzschallquellen im Bereich der West- und Ostfassade zurückgerechnet.

Tabelle 32: Emissionsdaten für die Stadthalle; Außenbauteile - Sportlärm

Emissionsquellen	L _{WA}	K _I	K _T	A	Einwirkzeiten in h									L _{WA,r} in dB(A)								
	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in m²	werktags			sonntags			nachts	werktags			sonntags			nachts				
					06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22	lauteste Nachtst.	06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22	lauteste Nachtst.		
Q21.1 Stadth. Ost-F.; Sportlärm	88	4	3	426	0	0	2	0	0	0	2	1	-	-	71,7	-	-	-	71,7	71,7		
Q21.2 Stadth. West-F.; Sportlärm	88	4	3	426	0	0	2	0	0	0	2	1	-	-	71,7	-	-	-	71,7	71,7		
L _{WA} - unbeurteilter Schalleistungspegel in dB(A)					K _I - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile																	
L _{WA,r} - beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)					K _T - Zuschlag für tonhaltige Geräuschanteile																	
A - Fläche der Ersatzschallquelle in m²																						

Die Ersatzschallquellen wurden jeweils durch eine vertikale Flächenschallquelle nach ISO 9613 in der jeweiligen Lage und mit einer mittleren Höhe von 16,1 m über dem Boden abgebildet.

- Kommunikationsgeräusche auf den Zu- und Abgangswegen der Stadthalle

Die Ermittlung der Kommunikationsgeräusche bei Sportveranstaltungen erfolgte nach dem unter Pkt. 6.3.1.3 beschriebenen Emissionsansatz für Menschenmengen im Freien nach VDI 3770 [19].

Im Berechnungsmodell wurde für die Abgangswege eine Fläche von 3427 m² abgebildet. Zum Veranstaltungsende bewegen sich auf dieser Fläche ca. 3000 Personen. Nach VDI 3770 kann für die sprechende Einzelperson (gehobenes Sprechen) ein Schallleistungspegel von $L_{WA} \approx 70$ dB(A) in Ansatz gebracht werden. Der Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen wurde mit 50 % angenommen. Für die Schallemission der Kommunikationsgeräusche ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 101,8$ dB(A)

Die Gehgeschwindigkeit der Personen wurde mit $v = 2$ km/h angesetzt. Bei einer mittleren Wegstrecke von 100m benötigen die Besucher der Sportveranstaltung ca. 3 min um das Gelände der Stadthalle zu verlassen.

Tabelle 33: Emissionsdaten für die Kommunikationsgeräusche der Besucher im Freien

Emissionsquellen	A	L _{WA}	K _I	K _T	Einwirkzeiten in min									L _{WA} in dB(A)						
	in m²	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	werktags			sonntags				nachts	werktags			sonntags				nachts
					06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22	lauteste Nachtst.	06-08	08-20	20-22	07-09	09-13 15-20	13-15	20-22	lauteste Nachtst.
Q22 Stadth. Abgangsweg Sportlärm	3423	101,8	0	3	0	0	3	0	0	0	3	3	-	-	53,4	-	-	-	53,4	56,4
L _{WA} - unbeurteilter Schallleistungspegel in dB(A)					K _I - Zuschlag für impulsartige Geräuschanteile															
L _{WA} - beurteilter, flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)					K _T - Zuschlag für tonhaltige Geräuschanteile															

Für die Kommunikationsgeräusche der Veranstaltungsbesucher auf den Zu- und Abgangswegen wurde eine Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 in 1,6 m Höhe über dem Boden abgebildet.

- Geräuschemissionen durch den Besucherparkverkehr

Für den Besucherparkverkehr der Sportveranstaltungen wurden die gleichen Emissionsdaten zugrunde gelegt wie für die gewerbliche Nutzung der Stadthalle.

7 Berechnungsergebnisse

Auf Basis der unter Pkt. 6 beschriebenen Emissionskennwerte wurden Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen wurden als

- a. Flächenhafte Immissionspegelverteilungen (Rasterlärmkarten) und
- b. Einzelpunktberechnungstabellen

dargestellt.

Mit den flächenhaften Immissionspegelverteilungen erfolgt eine farblich codierte und beurteilungszeitraumabhängige Darstellung der Beurteilungspegel. Die farbig dargestellten Pegelstufen umfassen jeweils einen fixen Bereich von 5 dB(A). Die Grenzen der Pegelstufen sind durch Isophonen-Linien, d.h. Linien mit gleichen Pegelwerten, markiert. Die Pegelklassenbreite und die Höhe der Pegel können anhand der Pegellegende des Lageplanes abgelesen werden. Die dargestellten Beurteilungspegel können punktuell mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen werden, gelten jedoch nur für die in den Rasterlärmkarten angegebene Berechnungshöhe. Die flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel erfolgte für die Berechnungshöhen des Außenbereiches (2m über dem Boden) und für das 4.OG (14,0 m über dem Boden).

Zur detaillierteren Bewertung der Geräuschimmissionen wurden die Beurteilungspegel durch Einzelpunktberechnungen berechnet. Hierfür wurden im Bereich vorhandener Nutzungen außerhalb und innerhalb des Plangebietes die Berechnungspunkte BP1 bis BP 15 angeordnet.

Im Bereich der Bauflächen des Plangebietes und im Bereich der Plangebiete bzw. Bauvorhaben Kesselborn bzw. BV südlich der Stadthalle wurden die Immissionsorte IO1 bis IO39 auf den jeweiligen Baugrenzen festgelegt.

Eventuell feststellbare Differenzen zwischen der flächenhaften Darstellung und der punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel resultieren aus der Tatsache, dass erstere die Eigenreflexion an den Gebäudefassaden berücksichtigen, während bei den Einzelpunktberechnung die Reflexion an der Fassade, vor der der Berechnungspunkt liegt, nicht in die Berechnung eingeht.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind tabellarisch in den Anlagen 4.1 (Verkehrslärm) und 4.2 a/b (Gewerbelärm Tag/Nacht) aufgeführt (s. Anhang).

7.1 Verkehrslärmimmissionen

In den Anlagen A3.1 bis A3.3 sind die Beurteilungspegel zum Verkehrslärm flächenhaft dargestellt. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind in der Anlage 4.1 tabellarisch zusammengefasst. Darin sind die Beurteilungspegel zum Straßen- und Schienenverkehrslärm sowie zum Gesamtverkehrslärm aufgeführt.

Die Verkehrslärmimmissionen innerhalb des Plangebietes werden maßgeblich durch den Straßenverkehr auf dem Südring und durch den Eisenbahnverkehr auf den nördlich des Plangebietes gelegenen Gleisen der Deutschen Bahn AG verursacht. Ohne Berücksichtigung der Maßnahmen M1.1 bis M1.3 entstehen mit dem Planvorhaben die nachfolgend beschriebenen Verkehrslärmimmissionen.

Auf der **nördlichen Seite des Plangebietes** entstehen im Bereich der Bauflächen SO3 bis SO7 Beurteilungspegel zwischen 56 und 61 dB(A) am Tag und zwischen 51 und 57 dB(A) in der Nacht. Im Bereich der südlich angrenzenden Wohnbauflächen WA1 und WA2 entstehen an den nördlichen Baugrenzen Beurteilungspegel zwischen 54 und 57 dB(A) am Tag und zwischen 49 und 53 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte für Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts werden dort am Tag bis 2 dB(A) und in der Nacht bis 8 dB(A) überschritten.

Auf der **östlichen Seite des Plangebietes** entstehen auf den zum Südring gelegenen Bauflächen SO8 bis SO13 Beurteilungspegel zwischen 63 und 67 dB(A) am Tag und zwischen 57 und 60 dB(A) in der Nacht. Auf den in westlicher Richtung angrenzenden Wohnbauflächen WA3 und WA4 wurden an den zum Südring gelegenen Baugrenzen Beurteilungspegel bis 60 dB(A) am Tag und bis 53 in der Nacht bestimmt. Die Orientierungswerte für Wohngebiete werden dort bis 5 dB(A) am Tag und bis 8 dB(A) in der Nacht überschritten.

Im Bereich der Mischbaufläche MI2 wurden Beurteilungspegel bis 60 dB(A) am Tag und bis 53 dB(A) in der Nacht ermittelt. Die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden am Tag eingehalten, aber in der Nacht bis 3 dB(A) in der Nacht überschritten.

Auf der **westlichen und südwestlichen Seite des Plangebietes** entstehen die pegelbestimmenden Geräuschanteile durch den Straßenverkehr auf der E.-Schlesinger-Str. und dem Kundenverkehr der dort gelegenen Gewerbe (u.a. Verbrauchermarkt Kaufland, Waschstraße, Gesundheitszentrum).

Im Bereich der nördlich gelegenen Gemeinbedarfsfläche entstehen Beurteilungspegel zwischen 56 bis 64 dB(A) am Tag und zwischen 50 bis 56 dB(A) in der Nacht. Werden die Orientierungswerte für Mischgebiete zugrunde gelegt, werden diese am Tag bis 4 dB(A) und in der Nacht bis 6 dB(A) überschritten.

Weiter südlich, im Bereich der Bauflächen SO1 (Quartiersgarage) und GE1 wurden Beurteilungspegel bis 58 dB(A) am Tag und bis 52 dB(A) in der Nacht bestimmt.

Noch weiter südlich und nordwestlich des Pütterweges entstehen im Bereich der Bauflächen SO2 (Quartiersgarage) und GE2 Beurteilungspegel bis 63 dB(A) am Tag und bis 55 dB(A) in der Nacht.

Auf der **nordöstlichen Seite der Planstraße A** entstehen auf den Wohnbauflächen WA1 und WA5 an den zur Straße gelegenen Baugrenzen Beurteilungspegel bis 57 dB(A) am Tag und bis 50 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte für Wohngebiete werden dort bis 2 dB(A) am Tag und bis 5 dB(A) in der Nacht überschritten.

Im Bereich der Mischbaufläche MI1 liegen die Beurteilungspegel zwischen 57 bis 58 dB(A) am Tag und zwischen 50 bis 52 dB(A) in der Nacht. Die Orientierungswerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts werden am Tag eingehalten und in der Nacht bis 2 dB(A) überschritten.

Für die in zentraler Lage liegende Wohnbaufläche WA6 wurden Beurteilungspegel bis 57 dB(A) am Tag und bis 51 dB(A) in der Nacht ermittelt.

7.2 Auswirkungen des vorhabeninduzierten Verkehrs

Zur Ermittlung der Auswirkungen der Planung auf die Verkehrsgeräusche im Bereich vorhandener schutzbedürftiger Nutzungen (BP1 bis BP15.2) erfolgt der Vergleich zwischen den Beurteilungspegeln Prognose-Null-Fall und Prognose-Plan-Fall.

Im Bereich der vorhandenen schützenwerten Nutzungen (BP1 bis BP15) erhöhen sich planbedingt die Beurteilungspegel gegenüber dem Prognose-Null-Fall teilweise um bis zu 4,3 dB(A) am Tag und um bis zu 4,2 dB(A) in der Nacht. Die höchsten Steigerungen der Verkehrsgeräusche entstehen im Bereich der Feuerwache (BP13.1) und des Wohnhauses Pütterweg 2a (BP12.1 und BP12.2).

Im Bereich der E.-Schlesinger-Str. (BP1 bis BP6) erhöhen sich die Verkehrsgeräusche um bis zu 1,4 dB(A) am Tag und in der Nacht. An den Berechnungspunkten BP1 bis BP3 (Wohnen E.-Schlesinger-Str. 1, 5 und 9) wurden Beurteilungspegel bis 69 dB(A) am Tag und bis 61 dB(A) ermittelt. Planbedingt wird dort die grundrechtlichen Zumutbarkeitsgrenzen⁷ für Wohngebiete von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts teilweise im Nachtzeitraum erreicht und überschritten.

Auf der nördlichen Seite des Plangebietes erhöhen sich die Verkehrsgeräusche im Bereich der Wohnnutzungen in der Engelstraße (BP7) um bis zu 0,5 dB(A) am Tag und um bis zu 0,2 dB(A) in der Nacht. Mit Beurteilungspegeln bis 61 dB(A) tags und bis 57 dB(A) nachts werden die Orientierungswerte für Wohngebiete bis 6 dB(A) am Tag und bis 12 dB(A) in der Nacht überschritten.

⁷ BVerG 3A 5.15

Im Bereich von BP8 und BP9 wird im Nachtzeitraum die grundrechtlichen Zumutbarkeitsgrenzen für Wohngebiete überschritten. Infolge der Planung erfolgt keine Erhöhung der Verkehrsrgeräusche. Die Verkehrsrgeräusche werden in diesem Bereich maßgeblich durch den Schienenverkehrslärm bestimmt.

Auf der nordöstlichen Seite des Plangebietes entstehen an der zum Südring gelegenen Wohnbebauung Klopstockstr. 7 (BP11) Beurteilungspegeln bis 67 dB(A) am Tag und bis 60 dB(A) in der Nacht. Infolge der Planung erhöhen sich die Verkehrsrgeräusche um bis zu 0,5 dB(A). Die Orientierungswerte für Wohngebiete werden am Tag bis 12 dB(A) und in der Nacht bis 15 dB(A) überschritten. Im Nachtzeitraum wird die grundrechtlichen Zumutbarkeitsgrenzen für Wohngebiete erreicht.

Auf der östlichen Seite des Südringes wurden im Bereich des Bauvorhabens „Südlich der Stadthalle“ (BP38) und im Plangebiet „Kesselborn“ (BP39) Beurteilungspegel bis 68 dB(A) am Tag und bis 63 dB(A) in der Nacht bestimmt. Im Bereich des Plangebietes Kesselborn wird die grundrechtlichen Zumutbarkeitsgrenzen für Mischgebiete/Urbane Gebiete von 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts im Nachtzeitraum überschritten.

Um der planbedingten Erhöhung der Verkehrsrgeräusche entgegenzuwirken, werden die Lärmschutzmaßnahmen M1.1 bis M1.3 empfohlen (s. Pkt.8.3).

7.3 Prüfung auf Ansprüche der Lärmvorsorge

An vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen können beim Neubau oder einer wesentlichen Änderung von Straßen Ansprüche auf Lärmvorsorge entstehen, sofern der Beurteilungspegel des von dem neuen/zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird.

Auf Basis der zum Zeitpunkt der Erstellung der schalltechnischen Untersuchung verfügbaren Daten erfolgte zu den Planstraßen A und C eine Prüfung, ob im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen Ansprüche auf Lärmvorsorge zu erwarten sind.

- Baumaßnahme Neubau der Planstraße A im Bereich Kreisverkehr E.-Schlesinger-Str.

Die Planstraße A wird an den Kreisverkehr E.-Schlesinger-Str. / A. Einstein-Str. über einen neuen vierten Arm angeschlossen. Auf der westlichen Seite der E.-Schlesinger-Str. befindet sich im Abstand von ca. 42 m das Studentenwohnheim E.-Schlesinger-Str. 19/20.

Für den von der Planstraße A ausgehenden Verkehrslärm wurden im Bereich des Studentenwohnheims Beurteilungspegel bis 48 dB(A) am Tag und bis 40 dB(A) in der Nacht bestimmt (s. Tab. 34). Die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV werden durch den von der Planstraße A ausgehenden Verkehrslärm nicht überschritten.

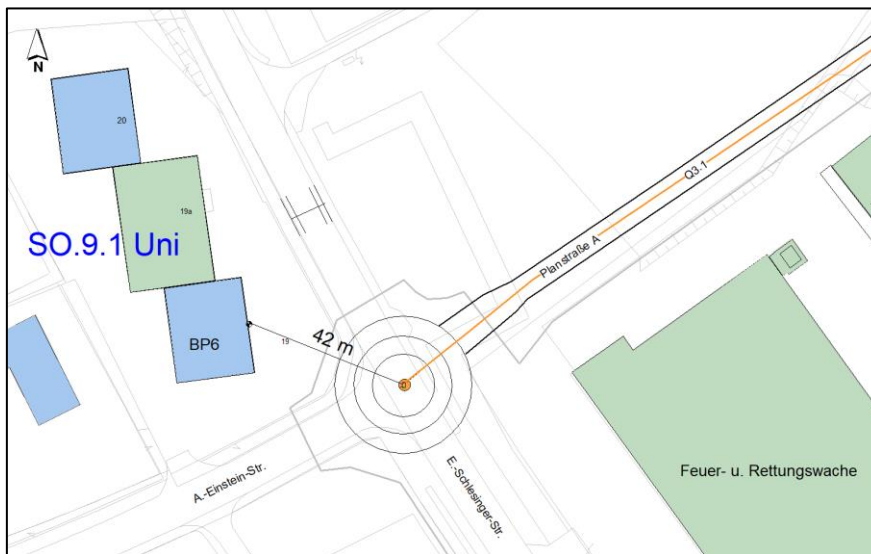


Abb. 11: Neubau Planstraße A; Bereich Kreisverkehr E.-Schlesinger-Str.

Tabelle 34: Beurteilungspegel für den Verkehrslärm der Planstraße A am BP6

BP	Etage	Schutzkategorie der 16. BImSchV	Bezeichnung	Fassade	Beurteilungspegel nach baulichem Eingriff				Immissionsgrenzwerte der Lärmvorsorge nach 16. BImSchV		Wertung		Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen	
Berechnungs- punkt					$L_{r,Tag}$ in dB(A)	$L_{r,Tag}$ in dB(A) (aufgerundet)	$L_{r,Nacht}$ in dB(A)	$L_{r,Nacht}$ in dB(A) (aufgerundet)	IGW _{Tag} in dB(A)	IGW _{Nacht} in dB(A)	IGW-Tag überschritten?	IGW-Nacht überschritten?	Tag	Nacht
BP6	1.OG	III	Studentenwohnheim E.-Schlesinger-Str. 19/20	O	44,7	45	37,1	38	64	54	Nein	Nein	Nein	Nein
	2.OG				45,6	46	38,0	38	64	54	Nein	Nein	Nein	Nein
	3.OG				46,0	46	38,4	39	64	54	Nein	Nein	Nein	Nein
	4.OG				46,2	47	38,6	39	64	54	Nein	Nein	Nein	Nein
	5.OG				46,3	47	38,7	39	64	54	Nein	Nein	Nein	Nein
	6.OG				46,2	47	38,6	39	64	54	Nein	Nein	Nein	Nein
	7.OG				46,0	46	38,5	39	64	54	Nein	Nein	Nein	Nein
	8.OG				46,0	46	38,4	39	64	54	Nein	Nein	Nein	Nein
	9.OG				45,9	46	38,3	39	64	54	Nein	Nein	Nein	Nein
	10.OG				45,8	46	38,2	39	64	54	Nein	Nein	Nein	Nein
BP - Berechnungspunkt / Immissionsort														
$L_{r,Tag}$ - Beurteilungspegel Tag in dB(A)														
$L_{r,Nacht}$ - Beurteilungspegel Nacht in dB(A)														
IGW _{Tag} - Immissionsgrenzwert Tag in dB(A)														
IGW _{Nacht} - Immissionsgrenzwert Nacht in dB(A)														

- Baumaßnahme Planstraße C im Bereich des Wohnhauses Pütterweg 2

Im Bereich des Wohngebäudes Pütterweg 2a soll mit der Planstraße C eine vorhandene Verkehrsfläche ausgebaut werden. Der Kreisverkehr Pütterweg, der östliche Arm in Richtung Gesundheitszentrum und der in nördlicher Richtung weiterverlaufende Pütterweg sind im Bestand vorhanden. Mit dem Planvorhaben wird der in nördlicher Richtung verlaufende Teil des Pütterweges zur Erschließung des Plangebietes ausgebaut. Der Abstand zwischen Straßenlängsachse des Ausbaubereiches und der Südost-Fassade des Wohnhauses (BP12.2) liegt zwischen 5 und 9 m.

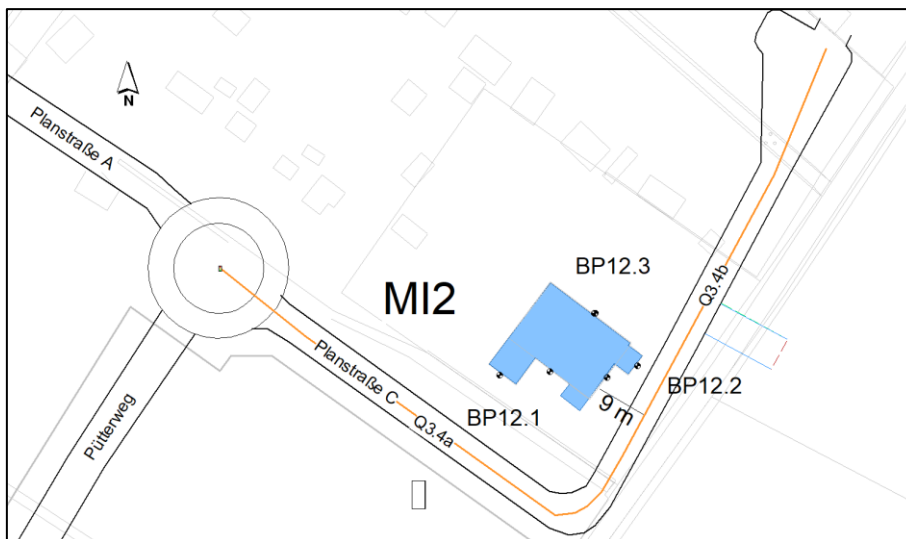


Tabelle 35: Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen des Ausbauabschnittes

Unter der Annahme, dass mit der Baumaßnahme die Verkehrsfläche der Planstraße C nicht näher an das Wohngrundstück Pütterweg 2a heranrückt, wurden die vom Ausbauabschnitt ausgehenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt.

Abb. 12: Planstraße C im Bereich des Wohnhauses Pütterweg 2a

BP	Etage	Schutzkategorie der 16. BImSchV	Bezeichnung	Fassade	Tagzeitraum										Nachtzeitraum									
					L1	L2	D _s	Prüfen der Kriterien			Anspruch auf Lärm-schutz ?	L1	L2	D _s	Prüfen der Kriterien			Anspruch auf Lärm-schutz ?						
								I. Kriterium	II. Kriterium	III. Kriterium					I. Kriterium	II. Kriterium	III. Kriterium							
Berechnungs-punkt					Pegel vor baulichem Eingriff	Pegel nach baulichem Eingriff	Pegeldifferenz L2 - L1	IGW Tag	L2 - L1 ≥ 3 dB(A) und L2 > IGW	L2 ≥ 70 dB(A) und L1 < IGW	L1, L2 ≥ 70 dB(A) und L2 > L1		Pegel vor baulichem Eingriff	Pegel nach baulichem Eingriff	Pegeldifferenz L2 - L1	IGW Nacht	L2 - L1 ≥ 3 dB(A) und L2 > IGW	L2 ≥ 60 dB(A) und L1 < IGW	L1, L2 ≥ 60 dB(A) und L2 > L1					
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Erfüllt ? Ja / Nein	Erfüllt ? Ja / Nein	Erfüllt ? Ja / Nein	Ja / Nein	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Erfüllt ? Ja / Nein	Erfüllt ? Ja / Nein	Erfüllt ? Ja / Nein	Ja / Nein				
BP12.1	EG	III	Pütterweg 2a	SW	48,1	55,5	7,4	64	Nein	Nein	Nein	Nein	39,4	47,9	8,5	54	Nein	Nein	Nein	Nein				
	1.OG		45,8		54,2	8,4	64	Nein	Nein	Nein	Nein	37,0	46,6	9,6	54	Nein	Nein	Nein	Nein					
	2.OG		45,6		54,0	8,4	64	Nein	Nein	Nein	Nein	36,9	46,4	9,5	54	Nein	Nein	Nein	Nein					
BP12.2	EG	III	Pütterweg 2a	SO	36,4	59,8	23,4	64	Nein	Nein	Nein	Nein	27,6	52,1	24,5	54	Nein	Nein	Nein	Nein				
	1.OG		38,4		56,9	18,5	64	Nein	Nein	Nein	Nein	29,6	49,2	19,6	54	Nein	Nein	Nein	Nein					
	2.OG		38,4		56,1	17,7	64	Nein	Nein	Nein	Nein	29,7	48,5	18,8	54	Nein	Nein	Nein	Nein					
BP12.3	EG	III	Pütterweg 2a	NO	15,5	51,5	36,0	64	Nein	Nein	Nein	Nein	6,7	43,8	37,1	54	Nein	Nein	Nein	Nein				
	1.OG		17,9		51,7	33,8	64	Nein	Nein	Nein	Nein	9,2	44,0	34,8	54	Nein	Nein	Nein	Nein					
	2.OG		25,0		51,5	26,5	64	Nein	Nein	Nein	Nein	16,3	43,8	27,5	54	Nein	Nein	Nein	Nein					

BP - Berechnungspunkt / Immissionsort

L1 - Beurteilungspegel vor baulichem Eingriff in dB(A)

L2 - Beurteilungspegel nach baulichem Eingriff in dB(A)

D_s - Differenz zwischen L2 und L1 in dB(A)

IGW_{Tag} - Immissionsgrenzwert Tag in dB(A)

IGW_{Nacht} - Immissionsgrenzwert Nacht in dB(A)

Schutzkategorien I - Krankenhaus, Schule, Kurheim, Altenheim

II - reine und allgemeine Wohngebiete

III - Kern-, Dorf- und Mischgebiete

Unter der Maßgabe, dass im Bereich des Ausbauabschnittes (Q3.4b) die Planstraße C mit einem lärmmindernden Straßendeckschichttyp z.B. ≤ AC 11 ausgeführt wird, werden im Bereich des Wohnhauses Pütterweg 2a für den Straßenverkehrslärm Beurteilungspegel bis 60 dB(A) am Tag und bis 53 dB(A) in der Nacht bestimmt (s. Tab. 35). Die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV werden nicht überschritten.

7.4 Gewerbelärmimmissionen

Die Beurteilungspegel zum Gewerbelärm sind in der Anlagen 4.2 a) für den Tagzeitraum und 4.2 b) für den Nachtzeitraum tabellarisch zusammengefasst. Darin sind die Beurteilungspegel für die Vorbelastung, die Zusatzbelastung und für die Gesamtbelastung in der jeweils kritischsten Immissionsorthöhe aufgeführt. Die kritischste Immissionsorthöhe ist diejenige Höhe, in der am ehesten eine Überschreitung der Orientierungswerte auftritt.

7.4.1 Gewerbelärm-Vorbelastung

Die Beurteilungspegel der Vorbelastung fassen die Immissionsanteile der Bauflächen Feuerwehr- und Rettungswache 1, der Sondergebietsflächen SO1 F/E und SO2 Tankstelle sowie der Emittentengruppen Verbrauchermarkt, Gesundheitszentrum, Stadthalle und Abstellgleise zusammen.

Im Tagzeitraum liegt die Vorbelastung im Bereich des Berechnungspunktes BP3 (Wohnen E.-Schlesinger-Str. 9) um 1 dB(A) über dem Orientierungswert.

Die pegelbestimmenden Immissionsanteile entstehen durch die Baufläche SO Tankstelle sowie durch den Kundenparkplatz des Verbrauchermarktes (s. Anlage A4.2a), Anhang).

Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert im Bereich des Berechnungspunktes BP15.1 (Bürogebäude) um 1 dB(A) überschritten. Dort entstehen die pegelbestimmenden Immissionen durch die Gemeinbedarfsfläche Feuerwehr (s. Anlage 4.2b), Anhang).

7.4.2 Gewerbelärm-Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung durch die geplanten gewerblichen Bauflächen SO1 bis SO13 wurden durch Kontingentierung nach DIN 45691 bestimmt.

Aufgrund der Vorbelastung mussten im Rahmen der Geräuschkontingentierung die Gesamtimmissionswerte teilweise erhöht werden, um die Planwerte mathematisch berechnen zu können. Bei der Kontingentierung wurden die Emissionen der Bauflächen so begrenzt, dass an den Berechnungspunkten, an denen die Immissionsrichtwerte durch die Vorbelastung erreicht bzw. überschritten werden, keine signifikante Erhöhung des Gewerbelärms entsteht.

Für die Bauflächen GE1 und GE2 wurden die Emissionskontingente so festgelegt, dass die vom LUNG M-V für gewerblich genutzte Bauflächen vorgegebenen Mindestwerte nicht unterschritten werden. Die Gemeinbedarfsfläche wurden bei der Kontingentierung als Emissionsquelle nicht berücksichtigt.

Tabelle 36: Emissionskontingente für gewerblich genutzte Bauflächen des Plangebietes

Bauflächen des Plangebietes mit gewerblicher Nutzung	Fläche m ²	Emissionskontingent in dB(A) pro qm	
		Tag	Nacht
GE1	4400	58	43
GE2	2200	58	43
SO1 „Sonstiges Sondergebiet“	4500	(62) *	(38) *
SO2 „Sonstiges Sondergebiet“	4000	(57) *	(39) *
SO3 „Sonstiges Sondergebiet“	4800	55	35
SO4 „Sonstiges Sondergebiet“	3700	56	36
SO5 „Sonstiges Sondergebiet“	2700	57	37
SO6 „Sonstiges Sondergebiet“	2800	56	40
SO7 „Sonstiges Sondergebiet“	3100	56	42
SO8 „Sonstiges Sondergebiet“	1200	56	43
SO9 „Sonstiges Sondergebiet“	1100	58	43
SO10 „Sonstiges Sondergebiet“	2200	55	37
SO11 „Sonstiges Sondergebiet“	1600	55	37
SO12 „Sonstiges Sondergebiet“	5400	53	37
SO13 „Sonstiges Sondergebiet“	2900	52	37

*Für die Bauflächen SO1 und SO2, auf denen gemäß Entwurfsplanung die Quartiersgaragen geplant sind, sollten keine Emissionskontingente festgesetzt werden. Aufgrund der geringen Kontingente im Nachtzeitraum wäre ein Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen des B-Planes nicht möglich. Der Nachweis auf Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen sollte im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens auf Grundlage der TA-Lärm erfolgen (s. Pkt. 8.2).

Die ermittelten Emissionskontingente dürfen durch die zukünftigen Nutzungen nicht überschritten werden. Wo dies nicht möglich ist, müssen bei der Planung schallmindernde Maßnahmen berücksichtigt werden. Diese Maßnahmen können u.a. darin bestehen, dass die Hauptgeräuschquellen in möglichst großem Abstand zur benachbarten schutzbedürftigen Nutzung angeordnet werden oder die Schallausbreitung durch bauliche Maßnahmen vermindert wird.

Unter Berücksichtigung der konkreten örtlichen Situation werden häufig Zusatzkontingente als Zuschlag zum Emissionskontingent einzelner Teilflächen festgesetzt. Die Zuschläge werden dabei für einzelne, zu definierende Richtungssektoren k bestimmt, in denen der Gesamtimmissionswert nicht ausgeschöpft wird.

Im vorliegenden Fall wurden keine Zusatzkontingente ausgewiesen. Aufgrund der teilweise bereits über dem Gesamtimmissionswert liegenden Vorbelastung, der zentralen Lage der schützenswerten Nutzungen innerhalb des Plangebietes und den ringförmig darum angeordneten gewerblichen Bauflächen war ein strukturiertes Festlegen von Zusatzkontingen-ten nicht möglich.

7.4.3 Gesamt-Gewerbelärmbelastung

Die Beurteilungspegel für den Gesamt-Gewerbelärm sind in den Anlagen A4.2a) und A4.2b) für die kritischsten Immissionsorthöhen aufgeführt.

An den Immissionsorten, an denen durch die Vorbelastung die Orientierungswerte erreicht bzw. überschritten werden, entstehen durch das Planvorhaben keine weitergehenden Überschreitungen.

Innerhalb des Plangebietes entstehen im Tagzeitraum keine Richtwertüberschreitungen. Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) im Bereich der Immissionsorte IO12.3 (WA4) und IO13.6 (WA5) um jeweils 1 dB(A) überschritten.

Am Immissionsort IO19.7 im Bereich der südlichen Baugrenze der Gemeinbedarfsfläche wird der Immissionsrichtwert Nacht von 45 dB(A) um bis zu 3 dB(A) überschritten. Die pegelbestimmenden Immissionen entstehen durch Ein-/Ausfahrt der Quartiersgarage, die auf der Baufläche SO1 geplant ist.

Im Bereich der Baufläche SO12 wird der Immissionsrichtwert Nacht von 45 dB(A) an den Immissionsorten IO32.4 und IO32.5 um bis zu 3 dB(A) überschritten. Ursache hierfür sind die Immissionen, die durch die Ein-/Ausfahrt der geplanten Tiefgarage unterhalb der Bauflächen SO12/SO13 entstehen.

In den Anlagen A3.4 bis A3.6 sind die Beurteilungspegel zum Gewerbelärm flächenhaft dargestellt.

7.5 Geräuschimmissionen durch die Baufläche Gemeinbedarf

Auf der Baufläche Gemeinbedarf sind ein Schulstandort und eine Kindertagesstätte geplant. Für die beim Betrieb der geplanten Nutzungen im Umfeld der Gemeinbedarfsfläche entstehenden Geräuschimmissionen wurden Beurteilungspegel ermittelt, die den Orientierungswert Tag um mindestens 4 dB(A) unterschreiten.

Tabelle 37: Beurteilungspegel für die Geräuschimmissionen der Gemeinbedarfsfläche

Berechnungspunkte/ Immissionsorte			Orientierungs- wert		Beurteilungszeitraum Tag		Beurteilungszeitraum Nacht	
					GemB.	Differenz	GemB.	Differenz
			Tag	Nacht	$L_{r,i}$	$L_{r,j} - \text{ORW}$	$L_{r,i}$	$L_{r,j} - \text{ORW}$
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1.1 Baufläche WA1; Baufeld NW	5.OG	55	40		50,9	-4,1	-	-
IO1.2 Baufläche WA1; Baufeld NW	5.OG	55	40		46,6	-8,4	-	-
IO1.3 Baufläche WA1; Baufeld NW	5.OG	55	40		46,3	-8,7	-	-
IO1.4 Baufläche WA1; Baufeld NW	5.OG	55	40		47,3	-7,7	-	-
IO1.5 Baufläche WA1; Baufeld NW	5.OG	55	40		45,8	-9,2	-	-
IO1.6 Baufläche WA1; Baufeld NW	5.OG	55	40		48,1	-6,9	-	-
IO2.1 Baufläche WA1; Baufeld NO	5.OG	55	40		45,1	-9,9	-	-
IO2.2 Baufläche WA1; Baufeld NO	5.OG	55	40		43,2	-11,8	-	-
IO2.3 Baufläche WA1; Baufeld NO	5.OG	55	40		44,5	-10,5	-	-
IO2.4 Baufläche WA1; Baufeld NO	5.OG	55	40		46,0	-9,0	-	-
IO22.1 Baufläche SO3	4.OG	60	45		50,3	-9,7	-	-
IO22.2 Baufläche SO3	4.OG	60	45		45,7	-14,3	-	-
IO22.3 Baufläche SO3	4.OG	60	45		43,2	-16,8	-	-
IO22.4 Baufläche SO3	4.OG	60	45		42,7	-17,3	-	-
IO22.5 Baufläche SO3	4.OG	60	45		45,2	-14,8	-	-
IO22.6 Baufläche SO3	4.OG	60	45		51,2	-8,8	-	-
$L_{r,j}$ - Beurteilungspegel nach TA-Lärm in dB(A)								

7.6 Summenpegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm

In der Anlage A4.1 (s. Anhang) wurden aus den Beurteilungspegeln des Verkehrs- und Gewerbelärms die Summenpegel gebildet und mit den Schwellenwerten der Gesundheitsgefährdung verglichen. Die konkrete Festlegung von Pegelwerten als Schwelle der Gesundheitsgefährdung obliegt immer einer Beurteilung des jeweiligen Einzelfalls⁸. Allgemeingültige Schwellenwerte lassen sich demnach nicht aufstellen. In der Rechtsprechung haben sich als Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts durchgesetzt.

Bei Berücksichtigung der unter Pkt. 8 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen wurden innerhalb des Plangebietes Summenpegel bis 69 dB(A) am Tag und bis 60 dB(A) in der Nacht ermittelt. Die höchsten Summenpegel entstehen auf den zum Südring orientierten Baugrenzen der Bauflächen SO8 bis SO11 (IO27.2, IO27.3, IO28.2, IO29.2, IO29.3, IO30.2).

Außerhalb des Plangebietes wurden im Norden im Bereich der Wohngebäude Borenweg 23 und 26 (BP8 und BP9) Summenpegel bis 67 dB(A) am Tag und bis 62 dB(A) in der Nacht bestimmt. Die bestimmenden Immissionen entstehen durch den Eisenbahnverkehr.

An den Wohnhäusern E.-Schlesinger-Str. 1 und 5 (BP1, BP2) erreichen die Summenpegel Werte bis 68 dB(A) am Tag und bis 60 dB(A) in der Nacht.

Im Bereich des Bauvorhabens südlich der Stadthalle (IO38) und im Bereich des B-Planes Kesselborn (IO39) wurden die höchsten Summenpegel mit Werten bis 70 dB(A) am Tag und bis 62 dB(A) in der Nacht ermittelt.

7.7 Sportlärmimmissionen

Für die Beurteilung der von der Stadthalle ausgehenden Sportlärmimmissionen ist der Beurteilungszeitraum Tag, innerhalb der Ruhezeit von 20:00 bis 22:00 Uhr maßgebend. Wird in diesem Beurteilungszeitraum der Immissionsrichtwert eingehalten, so entstehen auch in den übrigen Beurteilungszeiten des Tagzeitraumes keine Lärmkonflikte.

Im Regelfall finden die Sportveranstaltungen innerhalb des Tagzeitraumes statt. Zur Berücksichtigung von Ausnahmefällen sind in der Tabelle 37 auch die Beurteilungspegel für die ungünstigste Nachtstunde aufgeführt.

Für die Sportlärmimmissionen wurden an den maßgebenden Immissionsorten im Umfeld der Stadthalle Beurteilungspegel bestimmt, die in den kritischsten Beurteilungszeiten unterhalb der Immissionsrichtwerte liegen (s. Tabelle 38).

⁸ BVerwG, Beschluss vom 08.09. 2004 4.B.42.04

Tabelle 38: Beurteilungspegel für die Sportlärmimmissionen

Berechnungspunkte / Immissionsorte	Immissions- orthöhe / Etage	Immissionsrichtwerte			Sportlärmimmissionen		
		tags innerhalb der Ruhezeit am Morgen	tags außerhalb der Ruhezeiten und übrige Ruhezeiten	nachts	Tag (werktags)	Tag (sonntags)	Nacht
					20-22 Uhr	20-22 Uhr	22-06 Uhr /
					Ruhezeit	Ruhezeit	22-07 Uhr
		L _r	L _r	L _r	L _r	L _r	L _r
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
BP12 Wohnhaus MI Pütterweg 2a	2.OG	55	60	45	34,6	34,6	36,8
IO9.4 Baufläche WA3; Baufeld NO	5.OG	50	55	40	34,5	34,5	36,3
IO9.5 Baufläche WA3; Baufeld NO	4.OG	50	55	40	35,1	35,1	36,9
IO9.6 Baufläche WA3; Baufeld NO	3.OG	50	55	40	35,9	35,9	37,4
IO10.1 Baufläche WA3; Baufeld S	4.OG	50	55	40	36,5	36,5	38,2
IO10.2 Baufläche WA3; Baufeld S	4.OG	50	55	40	36,9	36,9	38,7
IO10.3 Baufläche WA3; Baufeld S	5.OG	50	55	40	35,2	35,2	37,5
IO12.1 Baufläche WA4	5.OG	50	55	40	35,4	35,4	37,7
IO12.2 Baufläche WA4	5.OG	50	55	40	35,9	35,9	38,4
IO12.3 Baufläche WA4	5.OG	50	55	40	35,8	35,8	38,4
IO18.1 Baufläche MI2	4.OG	55	60	45	35,7	35,7	38,2
IO18.2 Baufläche MI2	4.OG	55	60	45	36,2	36,2	38,7
IO18.3 Baufläche MI2	4.OG	55	60	45	35,8	35,8	38,3
IO27.2 Baufläche SO8	14.OG	55	60	45	36,0	36,0	37,8
IO27.3 Baufläche SO8	14.OG	55	60	45	36,1	36,1	38,0
IO27.4 Baufläche SO8	14.OG	55	60	45	35,0	35,0	36,9
IO28.2 Baufläche SO9	5.OG	55	60	45	36,3	36,3	38,0
IO28.3 Baufläche SO9	5.OG	55	60	45	36,1	36,1	37,9
IO29.2 Baufläche SO10	5.OG	55	60	45	37,8	37,8	39,6
IO29.3 Baufläche SO10	4.OG	55	60	45	38,5	38,5	40,2
IO29.4 Baufläche SO10	4.OG	55	60	45	38,0	38,0	39,8
IO30.2 Baufläche SO11	5.OG	55	60	45	39,8	39,8	41,8
IO30.3 Baufläche SO11	5.OG	55	60	45	38,9	38,9	41,0
IO31.1 Baufläche SO12; Baufeld NO	4.OG	55	60	45	37,4	37,4	39,7
IO31.2 Baufläche SO12; Baufeld NO	5.OG	55	60	45	39,0	39,0	41,3
IO31.3 Baufläche SO12; Baufeld NO	5.OG	55	60	45	40,1	40,1	42,4
IO31.4 Baufläche SO12; Baufeld NO	5.OG	55	60	45	39,9	39,9	42,4
IO32.1 Baufläche SO12; Baufeld SO	5.OG	55	60	45	39,6	39,6	42,3
IO32.2 Baufläche SO12; Baufeld SO	5.OG	55	60	45	40,3	40,3	43,1
IO32.3 Baufläche SO12; Baufeld SO	5.OG	55	60	45	39,7	39,7	42,3
IO34.1 Baufläche SO13	5.OG	55	60	45	39,6	39,6	42,0
IO34.2 Baufläche SO13	5.OG	55	60	45	40,7	40,7	43,0
IO34.3 Baufläche SO13	5.OG	55	60	45	39,5	39,5	41,8

8 Emissionen der Quartiersgaragen und Lärmschutzmaßnahmen

Entstehen durch die Planung Lärmkonflikte oder wird eine bestehende Konfliktlage überplant, sind im Rahmen der Abwägung Lärminderungsmaßnahmen zu prüfen. Zur Konfliktlösung im Planungsprozess stehen in innerstädtischen Verdichtungsgebieten architektonische und bauliche Ansätze zur Verfügung. Zu den wichtigsten Instrumenten zählen

- die räumliche und bei gewerblichen Quellen auch zeitliche Gliederung des Plangebietes entsprechend dem Grad der Schutzbedürftigkeit der einzelnen Nutzungen;
- die Anordnung aktiver Schallschutzmaßnahmen, wie Lärmschutzwände und -wälle oder Wall-Wand-Kombinationen bzw. die Anordnung einer Zweckbebauung zum Schutz der nachgelagerten Bauflächen;
- die lärmabgewandte Anordnung der Aufenthaltsräume und deren Fenster;
- die Anordnung der baulich verbundenen Außenwohnbereiche auf der lärmabgewandten Gebäudeseiten sowie
- der ersatzweise passive Schallschutz an Gebäuden (nur bei Verkehrslärm).

Zur Bewältigung von Lärmkonflikten, die nicht durch die genannten Maßnahmen gelöst werden können, verbleiben bauliche Maßnahmen am Immissionsort, mit denen maßgebliche Immissionsorte in Bereiche ohne Richtwertüberschreitung verlagert oder Immissionsorte in den lärmbelasteten Bereichen ausgeschlossen werden.

8.1 Begrenzung der Geräuschemissionen von den Quartiersgaragen

Der ruhende Parkverkehr des Quartiers soll von den Quartiersgaragen auf den Bauflächen SO1 und SO2 aufgenommen werden. Gemäß Bedarfsanalyse sollen die Quartiersgaragen auf der Baufläche SO1 bis zu 593 Stellplätze und auf der Baufläche SO2 bis zu 506 Stellplätze aufweisen.

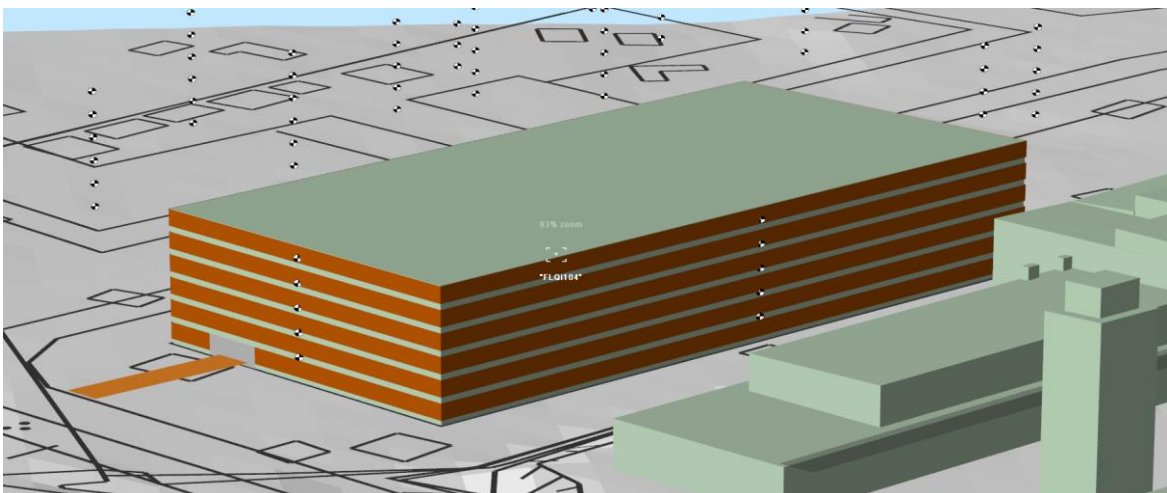


Abb. 13: Prognosemodell der Quartiersgarage auf der Baufläche SO1; West-Ansicht

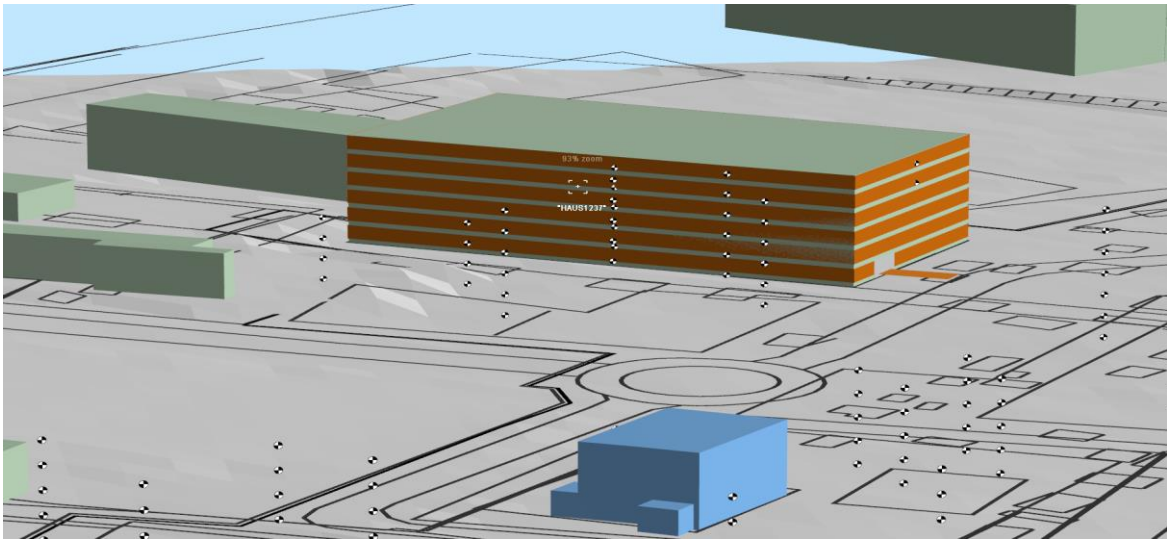


Abb. 14: Prognosemodell der Quartiersgarage auf der Baufläche SO2; Ost-Ansicht

Zur Ermittlung der Emissionen in den Parketagen, der Zu-/Abfahrtswege und der Garagentore wurden die Parkbewegungen in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie [10] wie folgt abgeschätzt:

Quartiersgarage Baufläche SO 1:

593 Stellplätze auf 7 Parketagen verteilt; ca. 85 Stellplätze je Parketage

UG und EG:

Parkplatzart nach [10]: Parkplatz oberirdisch; $N_{\text{Tag}} = 0,4$, $N_{\text{Nacht}} = 0,05$, $N_{\text{ung.Nst.}} = 0,15$

Ableitung der Bewegungen pro Tag:

tags:	1088 Bewegungen	
nachts:	68 Bewegungen	(ung. Nachtstunde: 26 Bewegungen)

1.OG bis 5.OG:

Parkplatzart nach [10]: Tiefgarage; $N_{\text{Tag}} = 0,15$, $N_{\text{Nacht}} = 0,02$, $N_{\text{ung.Nst.}} = 0,09$

Ableitung der Bewegungen pro Tag

tags:	1020 Bewegungen	
nachts:	68 Bewegungen	(ung. Nachtstunde: 38 Bewegungen)

Quartiersgarage SO1 gesamt:

tags:	2108 Bewegungen	
nachts:	136 Bewegungen	(ung. Nachtstunde: 64 Bewegungen)

Summe Tag + Nacht: 2244 Bewegungen pro Tag

Quartiersgarage Baufläche SO 2:

506 Stellplätze auf 7 Parketagen verteilt; ca. 73 Stellplätze je Parketage

UG und EG:

Parkplatzart nach [10]: Parkplatz oberirdisch; $N_{\text{Tag}} = 0,4$; $N_{\text{Nacht}} = 0,05$; $N_{\text{ung.Nst.}} = 0,15$

Ableitung der Bewegungen pro Tag:

tags: 934 Bewegungen

nachts: 58 Bewegungen (ung. Nachtstunde: 22 Bewegungen)

1.OG bis 5.OG:

Parkplatzart nach [10]: Tiefgarage; $N_{\text{Tag}} = 0,15$; $N_{\text{Nacht}} = 0,02$; $N_{\text{ung.Nst.}} = 0,09$

Ableitung der Bewegungen pro Tag

tags: 876 Bewegungen

nachts: 58 Bewegungen (ung. Nachtstunde: 33 Bewegungen)

Quartiersgarage SO2 gesamt:

tags: 1810 Bewegungen

nachts: 116 Bewegungen (ung. Nachtstunde: 55 Bewegungen)

Summe Tag + Nacht: 1926 Bewegungen pro Tag**- Ermittlung der Geräuschemissionen in den Parketagen**

Für die Geräuschemissionen in den Parkebenen wurden die in Tabelle 39 aufgeführten beurteilten Schallleistungspegel $L_{WA,r}$ bestimmt.

Tabelle 39: Schallleistungspegel der Parketagen

Parketagen	Parkplatzart	B ₀ - Bezugsgröße je Parkebene	K _{PA} dB(A)	K _I dB(A)	K _D dB(A)	Bewegungen pro Bezugsgröße B ₀ und h		L _{WA,r} in dB(A) ohne Durchfahranteil		L _{WA,r} in dB(A) mit Durchfahranteil	
						Tag	Nacht lt.St.	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Quartiersgarage Baufläche SO1											
UG	oberirdischer Parkplatz	83	0	4	4,7	0,4	0,15	82,2	78,0	86,9	82,7
EG		85	0	4	6,7	0,4	0,15	82,3	78,1	89,0	84,8
1.OG	Tiefgarage	85	0	4	6,5	0,15	0,09	78,1	75,8	84,6	82,3
2.OG		85	0	4	6,3	0,15	0,09	78,1	75,8	84,4	82,1
3.OG		85	0	4	6,0	0,15	0,09	78,1	75,8	84,1	81,8
4.OG		85	0	4	5,5	0,15	0,09	78,1	75,8	83,6	81,3
5.OG		85	0	4	4,7	0,15	0,09	78,1	75,8	82,8	80,5
Stellplätze gesamt:		593									
Quartiersgarage Baufläche SO2											
UG	oberirdischer Parkplatz	68	0	4	4,5	0,4	0,15	81,4	77,1	85,9	81,6
EG		73	0	4	6,6	0,4	0,15	81,7	77,4	88,3	84,0
1.OG	Tiefgarage	73	0	4	6,4	0,15	0,09	77,4	75,2	83,8	81,6
2.OG		73	0	4	6,1	0,15	0,09	77,4	75,2	83,5	81,3
3.OG		73	0	4	5,8	0,15	0,09	77,4	75,2	83,2	81,0
4.OG		73	0	4	5,3	0,15	0,09	77,4	75,2	82,7	80,5
5.OG		73	0	4	4,5	0,15	0,09	77,4	75,2	81,9	79,7
Stellplätze gesamt:		506									

 B_0 - Bezugsgröße: 1 Stellplatz K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart K_I - Zuschlag für Impulshaltigkeit K_D - Zuschlag für Durchfahrten zu den Parketagen in dB $L_{WA,r}$ - beurteilter Schallleistungspegel in dB(A)

Oberfläche der Stellplätze und Fahrwege: Beton

- Ermittlung der mittleren Innenraumpegel in den Parketagen

Bei der Berechnung des Innenraumpegels in den Parketagen ist der Einfluss der Begrenzungsflächen zu berücksichtigen. Aufgrund von Schallreflexionen an Decke, Boden und den Seitenwänden erhöht sich der Schallpegel gegenüber einem im Freien liegenden Stellplatz. Schallmindernde Maßnahmen innerhalb des Parkhauses (z.B. schallabsorbierende Oberflächen in den Parketagen) wurden nicht berücksichtigt.

Zur Ermittlung der Innenraumpegel wurden die äquivalenten Absorptionsflächen der Parketagen berechnet. Der mittlere Innenschallpegel je Parketage kann über folgende Näherungsformel bestimmt werden:

$$L_I = L_W + 14 + 10 \cdot \lg (0,16/A)$$

mit	L_I	Innenschallpegel in dB(A)
	L_W	Schallleistungspegel in dB(A)
	A	äquivalente Absorptionsfläche in m ² $A = \alpha_1 A_1 + \alpha_2 A_2 + \dots \alpha_n A_n$
	α_i	Absorptionskoeffizient der Begrenzungsfläche, z.B. $\alpha_{\text{Beton}} \approx 0,03$
	A_i	Teilflächen der Begrenzungsflächen in m ²

und

$$L_W = L_{W''} + 10 \lg(S / S_0)$$

mit	$L_{W''}$	flächenbezogener Schallleistungspegel
	S	abstrahlende Fläche in m ²
	S_0	Bezugsfläche, $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Die Höhe einer Parketage beträgt ca. 2,6 m, wobei 75% der Seitenflächen zunächst als offene Fassadenfläche berücksichtigt wurden. Dort, wo es aus Gründen des Schallschutzes notwendig ist, wurden die offenen Fassadenflächen geschlossen. Den offenen Wandflächen wurde ein Absorptionskoeffizient von $\alpha_{W,o} = 1$ zugeordnet. Für die Flächen aus Beton, wie Decken, Böden, Brüstungen und Treppenhaus wurde ein Absorptionskoeffizient von $\alpha_{\text{Bet}} = 0,03$ angesetzt. Die für die Parketagen ermittelten Rauminnenpegel L_I sind in der nachfolgenden Tabelle 40 aufgeführt.

- Ermittlung der abgestrahlten Schallemissionen

Für die Ausbreitungsrechnung sind die über die offenen Fassadenflächen der Parkhäuser abgestrahlten Schallemissionen pegelbestimmend. Die massiven Außenbauteile, wie Außenwände aus Beton und Mauerwerk können aufgrund deren Schalldämmung vernachlässigt werden. Die über die offenen Fassadenflächen abgestrahlten Emissionen wurden nach VDI 2571 [13] abgeschätzt.

$$L_{WA''} = L_I - R'_w - 4$$

mit	$L_{WA''}$	flächenbezogener Schalleleistungspegel in dB(A)
	L_I	Innenschallpegel in dB(A)
	R'_w	bewertetes Schalldämm-Maß in dB

In der Tabelle 40 sind für die Fassadenflächen der Parketagen die flächenbezogenen Schallleistungspegel angegeben. Zur Begrenzung der Schallimmissionen muss die Konstruktion der Fassadenflächen mindestens das jeweils aufgeführte Schalldämm-Maß R'_w gewährleisten.

Tabelle 40: erforderliche Schalldämm-Maße und Emissionspegel der Fassadenflächen

Außenbauteile	Emissionsquellen	L_i in dB(A)		R'_w in dB	L_{WA}^{*} in dB(A)	
		Tag	Nacht		Tag	Nacht
Q1.1 QuGar. Baufläche SO1 NW-Seite	b) Parkebene EG	67,8	63,6	25	38,8	34,6
	c) Parkebene 1.OG	63,4	61,1	25	34,4	32,1
	d) Parkebene 2.OG	63,2	60,9	25	34,2	31,9
	e) Parkebene 3.OG	62,9	60,6	25	33,9	31,6
	f) Parkebene 4.OG	62,4	60,1	25	33,4	31,1
	g) Parkebene 5.OG	61,6	59,3	25	32,6	30,3
Q1.2 QuGar. Baufläche SO1 NO-Seite	a) Parkebene EG	67,8	63,6	25	38,8	34,6
	b) Parkebene 1	63,4	61,1	25	34,4	32,1
	c) Parkebene 2	63,2	60,9	25	34,2	31,9
	d) Parkebene 3	62,9	60,6	25	33,9	31,6
	e) Parkebene 4	62,4	60,1	25	33,4	31,1
	f) Parkebene 5	61,6	59,3	25	32,6	30,3
Q1.3 QuGar. Baufläche SO1 SO-Seite	a) Parkebene EG	67,8	63,6	10	53,8	49,6
	b) Parkebene 1	63,4	61,1	10	49,4	47,1
	c) Parkebene 2	63,2	60,9	10	49,2	46,9
	d) Parkebene 3	62,9	60,6	10	48,9	46,6
	e) Parkebene 4	62,4	60,1	10	48,4	46,1
	f) Parkebene 5	61,6	59,3	10	47,6	45,3
Q1.4 QuGar. Baufläche SO1 SW-Seite	a) Parkebene EG	67,8	63,6	10	53,8	49,6
	b) Parkebene 1	63,4	61,1	10	49,4	47,1
	c) Parkebene 2	63,2	60,9	10	49,2	46,9
	d) Parkebene 3	62,9	60,6	10	48,9	46,6
	e) Parkebene 4	62,4	60,1	10	48,4	46,1
	f) Parkebene 5	61,6	59,3	10	47,6	45,3
2.1 QuGar. Baufläche SO2 NW-Seite	a) Parkebene EG	64,7	63,1	8	52,7	51,1
	b) Parkebene 1	62,9	60,7	8	50,9	48,7
	c) Parkebene 2	62,6	60,4	8	50,6	48,4
	d) Parkebene 3	62,3	60,1	8	50,3	48,1
	e) Parkebene 4	61,8	59,6	8	49,8	47,6
	f) Parkebene 5	61,0	58,8	8	49,0	46,8
Q2.2 QuGar. Baufläche SO2 NO-Seite	a) Parkebene EG	71,7	61,0	20	47,7	37,0
	b) Parkebene 1	71,4	60,7	20	47,4	36,7
	c) Parkebene 2	71,1	60,4	20	47,1	36,4
	d) Parkebene 3	70,6	59,9	20	46,6	35,9
	e) Parkebene 4	69,8	59,1	20	45,8	35,1
	f) Parkebene 5	65,4	54,7	20	41,4	30,7
Q2.3 QuGar. Baufläche SO2 SO-Seite	a) Parkebene EG	71,7	61,0	10	57,7	47,0
	b) Parkebene 1	71,4	60,7	10	57,4	46,7
	c) Parkebene 2	71,1	60,4	10	57,1	46,4
	d) Parkebene 3	70,6	59,9	10	56,6	45,9
	e) Parkebene 4	69,8	59,1	10	55,8	45,1
	f) Parkebene 5	65,4	54,7	10	51,4	40,7
Q2.4 QuGar. Baufläche SO2 SW-Seite	a) Parkebene EG	71,7	61,0	25	42,7	32,0
	b) Parkebene 1	71,4	60,7	25	42,4	31,7
	c) Parkebene 2	71,1	60,4	25	42,1	31,4
	d) Parkebene 3	70,6	59,9	25	41,6	30,9
	e) Parkebene 4	69,8	59,1	25	40,8	30,1
	f) Parkebene 5	65,4	54,7	25	36,4	25,7

L_i - mittlerer Innenraumpegel der Parketage in dB(A)

R'_w - bewertete Schalldämm-Maße in dB für die Fassadenflächen der Parkhäuser

L_{WA}^{*} - flächenbezogener beurteilter Schallleistungspegel in dB(A)

Für die von den Fassadenflächen abgestrahlten Schallemissionen wurde jeweils eine vertikale Flächenschallquelle nach ISO 9613 in der jeweiligen Lage und Flächengröße abgebildet.

Schallabstrahlung über die Ein- und Ausfahrtstore der Quartiersgaragen

Über die Toröffnungen der Quartiersgaragen werden aufgrund von Schallreflexionen an Wänden und Decken im Ein-/Ausfahrtbereich erhöhte Schallemissionen ins Freie abgestrahlt. Die von den Toröffnungen ausgehenden Schallemissionen wurden nach der Parkplatzlärmstudie [10] berechnet. Für die Toröffnung wurde jeweils eine Fläche von 6 x 2,6 m angesetzt. Bei einer schallabsorbierenden Ausführung der Ein- und Ausfahrtbereiche kann der Emissionspegel um 2 dB(A) vermindert werden.

Tabelle 41: Emissionen der geöffneten Garagentore

Emissionsquelle	Anzahl der Stellplätze	Fläche in m ²	Korrektur für die Größe der Toröffnung dB	Korrektur für schallabsorbierende Oberflächen dB(A)	Bewegungen pro Tag		Bewegungen pro Stunde		L _{WA',1h} in dB(A)	
	Stk.				Tag	Nacht (lt.Nst.)	Tag	Nacht (lt.Nst.)	Tag	Nacht (lt.Nst.)
Q1.5 Toröffnung Quartiersgarage SO1	593	15,6	-1,1	-2	2108	64	132	64	68,1	64,9
Q2.5 Toröffnung Quartiersgarage SO2	506	15,6	-1,1	-2	1810	55	113	55	67,4	64,3

L_{WA',1h} - beurteilter, flächenbezogener Schallleistungspegel auf 1 Stunde bezogen

Für die von den offenen Torflächen abgestrahlten Schallemissionen wurde jeweils eine vertikale Flächen-schallquelle nach ISO 9613 in der jeweiligen Lage und Flächengröße unter Berücksichtigung der Richtcharakteristik abgebildet.

- Zu- und Abfahrtsverkehr der Quartiersgaragen

Die Geräuschemissionen durch den Zu- und Abfahrtsverkehr der Quartiersgaragen wurden gemäß Parkplatzlärmstudie nach der Berechnungsvorschrift RLS-90 [8] berechnet. Über die Anzahl der Stellplätze und die Bewegungshäufigkeit N wurden für den An- und Abfahrtsverkehr folgende längenbezogene Schallleistungspegel bestimmt:

Tabelle 42: Emissionspegel für den Zu- und Abfahrtsverkehr der Quartiersgaragen

Emissionsquellen	Anzahl der Stellplätze	Bewegungen pro Tag		Beurteilungszeitraum Tag				Beurteilungszeitraum Nacht			
				M _{Tag}	p	L _{m,E}	L _{WA',1h}	M _{Nacht}	p	L _{m,E}	L _{WA',1h}
		Tag	Nacht	Kfz/h	%	dB(A)	dB(A)	Kfz/h	%	dB(A)	dB(A)
Q1.6 Zu-/Abfahrt Quartiersgarage SO1	593	2108	64	132	0	49,8	68,8	64	0	46,6	65,6
Q2.6 Zu-/Abfahrt Quartiersgarage SO2	506	1810	55	113	0	49,1	68,1	55	0	46,0	61,7

M - stündliche Verkehrsstärke in Kfz/d

L_{m,E} - Emissionspegel in dB(A)

p - maßgebender Lkw-Anteil in %

L_{WA'} - längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)

Die Emissionen des Parkverkehrs auf den Zu- und Abfahrtswegen der Parkhäuser wurde jeweils durch eine Linienschallquelle nach RLS-90 in 0,5 m Höhe über dem Fahrweg abgebildet.

8.2 Geräuschimmissionen von den Quartiersgaragen

Für die von den Quartiersgaragen ausgehenden Geräuschimmissionen wurden nachfolgend die Beurteilungspegel nach TA-Lärm bestimmt.

8.2.1 Geräuschimmissionen der Quartiersgarage auf Baufläche SO1

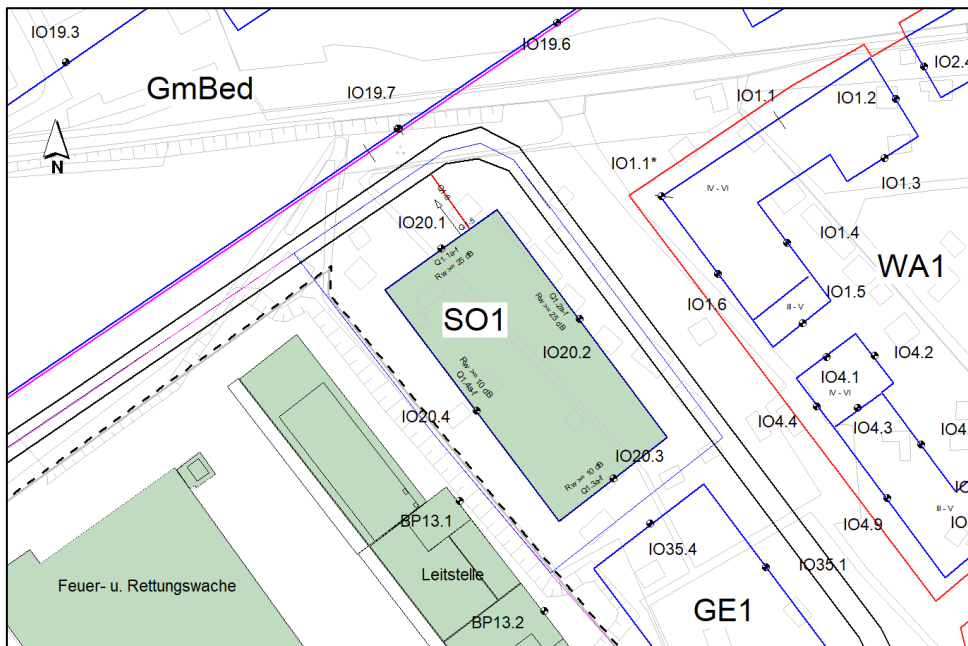


Abb. 15: Immissionsorte im Umfeld der Quartiersgarage der Baufläche SO1

Beim Betrieb der Quartiersgarage auf Baufläche SO 1 entstehen in deren Umfeld an den maßgebenden Immissionsorten die in Tabelle 43 aufgeführten Beurteilungspegel.

Tabelle 43: Beurteilungspegel Gewerbelärm nach TA-Lärm; Quartiersgarage Baufläche SO 1

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert		Tagzeitraum		Nachtzeitraum ungünst. Nachtstunde	
				SO1 QuGar	Diff	SO1 QuGar	Diff
		Tag	Nacht	$L_{r,j}$	$L_{r,j} - ORW$	$L_{r,j}$	$L_{r,j} - ORW$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
BP13.1 FW 1.BA	1.OG	65	50	45,5	-20	42,6	-7
BP13.2 FW 1.BA	1.OG	65	50	43,3	-22	40,3	-10
IO1.1* Baufläche WA1; Baufeld NW	5.OG	55	40	38,9	-16	33,8	-6
IO1.6 Baufläche WA1; Baufeld NW	5.OG	55	40	34,7	-20	29,7	-10
IO4.4 Baufläche WA1; Baufeld SW	5.OG	55	40	38,9	-16	34,0	-6
IO19.6 Baufläche GmB	4.OG	60	45	43,9	-16	40,7	-4
IO19.7 Baufläche GmB	4.OG	60	45	50,3	-10	47,1	2
IO35.4 Baufläche GE1; Baufeld N	EG	65	50	46,0	-19	43,0	-7
$L_{r,j}$ - Beurteilungspegel nach TA-Lärm in dB(A)							

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurden die unter Pkt. 8.4 beschriebenen Lärm-schutzmaßnahmen M2.1 bis M2.3 berücksichtigt.

Nach TA-Lärm entstehen an den maßgebenden Immissionsorten mit Ausnahme der Immissionsorte IO19.6 und IO19.7 Beurteilungspegel, die am Tag und in der Nacht um mindestens 6 dB(A) unterhalb der Orientierungswerte liegen.

An den Immissionsorten IO19.6 und IO19.7 werden die pegelbestimmenden Immissionsanteile durch den Zu-/Abfahrtverkehr der Quartiersgarage sowie durch die Schallabstrahlung des geöffneten Garagentores verursacht. Mit den Maßnahmen M2.2 (schallabsorbierende Oberflächen innerhalb der Zu-/Ausfahrt) und M2.3 (ebene Fahrbahnoberfläche) wurden die zur Verfügung stehenden Lärmschutzmaßnahmen ausgeschöpft.

Mit einer hochabsorbierenden Fassadenverkleidung im Bereich der Zu-/Ausfahrt der Quartiersgarage würden im Bereich von IO19.6 und IO19.7 zusätzlich Pegelminderungen bis 0,3 dB(A) erreicht werden.

Prüfung der Anforderungen des B-Planes nach DIN 45691

Werden zur Prüfung der Anforderungen des B-Planes die Emissionskontingente der Baufläche SO1 von 62/38 dB(A) zugrunde gelegt, ergibt der Vergleich zwischen den Immissionskontingenten L_{IK} und den nach TA-Lärm ermittelten Beurteilungspegeln, dass die Anforderungen des B-Planes nur im Tagzeitraum erfüllt werden. Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel bis 17,8 dB(A) über den Immissionskontingenten.

Tabelle 44: Vergleich zwischen Immissionskontingenten und Beurteilungspegeln SO 1

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Immissionskontingent L_{IK}		Tagzeitraum			Nachtzeitraum		
				L_r	$L_r - L_{IK}$	Anforderung erfüllt ?	L_r	$L_r - L_{IK}$	Anforderung erfüllt ?
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	ja / nein	Nacht dB(A)	Nacht dB(A)	ja / nein
BP13.1 FW 1.BA	1.OG	57,2	33,2	45,5	-11,7	ja	42,6	9,4	nein
BP13.2 FW 1.BA	1.OG	53,8	29,8	43,3	-10,5	ja	40,3	10,5	nein
IO1.1 Baufläche WA1; Baufeld NW	5.OG	52,2	28,2	38,9	-13,3	ja	33,8	5,6	nein
IO1.6 Baufläche WA1; Baufeld NW	5.OG	52,3	28,3	34,7	-17,6	ja	29,7	1,4	nein
IO4.4 Baufläche WA1; Baufeld SW	5.OG	50,3	26,3	38,9	-11,4	ja	34,0	7,7	nein
IO19.6 Baufläche GemB	4.OG	49,1	25,1	43,9	-5,2	ja	40,7	15,6	nein
IO19.7 Baufläche GemB	4.OG	53,3	29,3	50,3	-3,0	ja	47,1	17,8	nein
IO35.4 Baufläche GE1; Baufeld Nord	EG	57,3	33,3	46	-11,3	ja	43,0	9,7	nein
L_{IK} - Immissionskontingent der Baufläche SO1 in dB(A)									
L_r - Beurteilungspegel für die Geräuschimmissionen der Quartiersgarage Kreisverkehr E.-Schlesinger-Str. nach TA-Lärm in dB(A)									

Für die Planung der Quartiersgarage SO1 sind folgende Hinweise zu berücksichtigen:

- Auf Grundlage der für die Baufläche SO1 ermittelten Emissionskontingente kann der Nachweis auf Einhaltung der Anforderungen des B-Planes nicht erbracht werden (s. Tab. 44). Der Nachweis auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte sollte im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens durchgeführt werden. In der Regel sind zum Bebauungsplan nur Berechnungen auf Basis einer groben Vorplanung möglich. Hingegen ist die Genehmigungsplanung die unmittelbare Berechnungsgrundlage.

- Neben den unter Pkt. 8.4 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen M2.1 bis M2.4 sind ggf. weitergehende Maßnahmen, wie z.B. schallabsorbierende Verkleidungen der Decken und Innenwände in den Parketagen zu berücksichtigen.
- Die notwendigen Maßnahmen sollten in einem städtebaulichen Vertrag in Form einer Verpflichtung zum Nachweis der IRW-Einhaltung im Baugenehmigungsverfahren geregelt werden.
- Auf der in nordwestlicher Richtung angrenzenden Baufläche Gemeinbedarf sind gegenüber der Zu-/Ausfahrt der Quartiersgarage SO1 schutzbedürftige Nutzungen im Nachtzeitraum auszuschließen oder es sind Maßnahmen (z.B. Grundrissgestaltung, Festverglasung, Laubengänge u.a.) vorzusehen, durch die maßgebliche Immissionsorte im Konfliktbereich vermieden werden.

8.2.2 Geräuschimmissionen von Quartiersgarage auf Baufläche SO 2

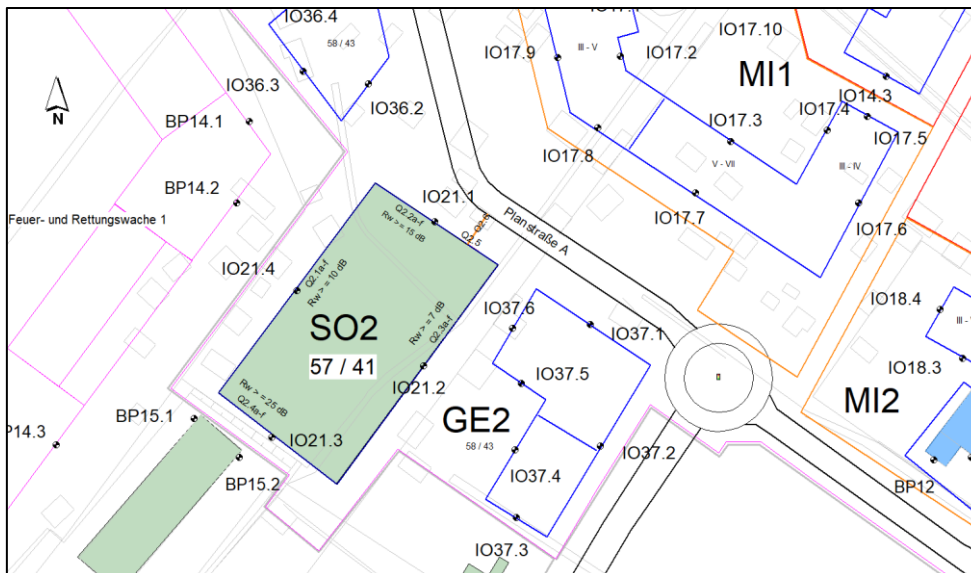


Abb. 16: Immissionsorte im Umfeld der Quartiersgarage auf Baufläche S02

Für die im Umfeld der Quartiersgarage SO 2 entstehenden Geräuschimmissionen wurden nach TA-Lärm nachfolgende Beurteilungspegel bestimmt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurden die unter Pkt. 8.4 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen M3.1 bis M3.3 berücksichtigt.

Tabelle 45: Beurteilungspegel Gewerbelärm nach TA-Lärm; Quartiersgarage SO 2

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert		Tagzeitraum		Nachtzeitraum ungünst. Nachtstunde	
				SO2 QuGar	Diff	SO2 QuGar	Diff
		Tag	Nacht	$L_{r,j}$	$L_{r,j} - \text{ORW}$	$L_{r,j}$	$L_{r,j} - \text{ORW}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
BP12 Wohnhaus MI Pütterweg 2a	2.OG	60	45	29,6	-30	27,2	-18
BP14.2 FW 2./3.BA	2.OG	65	50	44,9	-20	42,8	-7
BP14.3 FW 2./3.BA	2.OG	65	50	37,6	-27	35,5	-15
BP15.1 Bürogeb.	1.OG	60	45	45,4	-15	43,4	-2
BP15.2 Bürogeb.	1.OG	60	45	31,5	-29	29,5	-16
IO17.8 Baufläche MI1	4.OG	60	45	43,7	-16	40,7	-4
IO17.9 Baufläche MI1	4.OG	60	45	41,9	-18	38,9	-6
IO18.2 Baufläche MI2	4.OG	60	45	31,7	-28	29,0	-16
IO18.3 Baufläche MI2	4.OG	60	45	32,3	-28	29,7	-15
IO36.2 Baufläche GE1	5.OG	65	50	43,8	-21	41,3	-9
IO37.4 Baufläche GE2	3.OG	65	50	41,3	-24	39,3	-11
IO37.5 Baufläche GE2	5.OG	65	50	42,3	-23	40,3	-10
IO37.6 Baufläche GE2	EG	65	50	45,8	-19	43,8	-6
$L_{r,j}$ - Beurteilungspegel nach TA-Lärm in dB(A)							

Mit Ausnahme der Immissionsorte BP15.1 (Bürogebäude) und IO17.8 (Baugrenze MI1) liegen die Beurteilungspegel nach TA-Lärm mindestens 6 dB(A) unterhalb der Orientierungswerte des Tag- und Nachtzeitraumes.

Im Bereich der Berechnungspunkte BP 15.1 und IO17.8 wird der Orientierungswert Nacht um 2 bis 4 dB(A) unterschritten. Beim schalltechnischen Nachweis auf Einhaltung der IRW nach TA-Lärm wäre die Vorbelastung zu berücksichtigen, da der Immissionsrichtwert Nacht um weniger als 6 dB(A) unterschritten wird.

An den Immissionsorten BP15.1 und IO17.8 entstehen die pegelbestimmenden Immissionsanteile durch den Zu-/Abfahrtverkehr der Quartiersgarage SO2 sowie durch die Schallabstrahlung des geöffneten Garagentores. Mit den Maßnahmen M3.2 (schallabsorbierende Oberflächen innerhalb der Zu-/Ausfahrt) und M3.3 (ebene Fahrbahnoberfläche) wurden die zur Verfügung stehenden Lärmschutzmaßnahmen ausgeschöpft.

Mit einer hochabsorbierenden Fassade auf der Seite der Zu-/Ausfahrt der Quartiersgarage wären zusätzlich Pegelminderungen bis ca. 0,2 dB(A) möglich.

Prüfung der Anforderungen des B-Planes nach DIN 45691

Werden zur Prüfung der Anforderungen des B-Planes die für die Baufläche SO2 ermittelten Emissionskontingente von 57/39 dB(A) zugrunde gelegt, ergibt der Vergleich zwischen den Immissionskontingenten L_{IK} und den Beurteilungspegeln nach TA-Lärm, dass die Anforderungen des B-Planes nur im Tagzeitraum erfüllt werden. Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel bis 13,1 dB(A) über den Immissionskontingenten.

Tabelle 46: Vergleich zwischen Immissionskontingente und Beurteilungspegel

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Immissions- kontingent L_{IK}		Tagzeitraum			Nachtzeitraum		
				L_r	$L_r - L_{IK}$	Anforderung erfüllt ?	L_r	$L_r - L_{IK}$	Anforderung erfüllt ?
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	ja / nein	Nacht dB(A)	Nacht dB(A)	ja / nein
BP12 WH	2.OG	38,6	20,6	29,6	-9,0	ja	27,2	6,6	nein
BP14.2 FW 2. u. 3. BA	1.OG	50,4	32,4	44,9	-5,5	ja	42,8	10,4	nein
BP14.3 FW 2. u. 3. BA	1.OG	45,3	27,3	37,6	-7,7	ja	35,5	8,2	nein
BP15.1 SOF/E Bürogeb.	2.OG	53,5	35,5	45,4	-8,1	ja	43,4	7,9	nein
BP15.2 SOF/E Bürogeb.	2.OG	53,8	35,8	31,5	-22,3	ja	29,5	-6,3	ja
IO17.8 Baufläche MI 1	4.OG	45,6	27,6	43,7	-1,9	ja	40,7	13,1	nein
IO17.9 Baufläche MI 1	4.OG	45,1	27,1	41,9	-3,2	ja	38,9	11,8	nein
IO18.2 Baufläche MI 2	4.OG	38,4	20,4	31,7	-6,7	ja	29	8,6	nein
IO18.3 Baufläche MI 2	4.OG	38,9	20,9	32,3	-6,6	ja	29,7	8,8	nein
IO36.2 Baufläche GE 1	4.OG	50,9	32,9	43,8	-7,1	ja	41,3	8,4	nein
IO37.4 Baufläche GE 2	3.OG	48,5	30,5	41,3	-7,2	ja	39,3	8,8	nein
IO37.5 Baufläche GE 2	4.OG	50,1	32,1	42,3	-7,8	ja	40,3	8,2	nein
IO37.6 Baufläche GE2	4.OG	52,8	34,8	45,8	-7,0	ja	43,8	9,0	nein

L_{IK} - Immissionskontingent der Baufläche SO2 in dB(A)
 L_r - Beurteilungspegel für die Geräuschimmissionen der Quartiersgarage Pütterweg nach TA-Lärm in dB(A)

Für die Planung der Quartiersgarage SO2 sind folgende Hinweise zu berücksichtigen:

- Auf Grundlage der für die Baufläche SO 2 ermittelten Emissionskontingente kann der Nachweis auf Einhaltung der Anforderungen des B-Planes nicht erbracht werden (s. Tab. 46). Der Nachweis auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte sollte im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens erfolgen. In der Regel sind zum Bebauungsplan nur Berechnungen auf Basis einer groben Vorplanung möglich. Hingegen ist die Genehmigungsplanung die unmittelbare Berechnungsgrundlage.
- Neben den unter Pkt. 8.4 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen M3.1 bis M3.4 sind ggf. weitergehende Maßnahmen, wie z.B. schallabsorbierende Verkleidungen der Decken und Innenwände in den Parketagen erforderlich. Die notwendigen Maßnahmen sollten in einem städtebaulichen Vertrag in Form einer Verpflichtung zum Nachweis der IRW-Einhaltung im Baugenehmigungsverfahren geregelt werden.
- Beim Bürogebäude BP15.1 ist zu prüfen, ob im Nachtzeitraum eine schutzbedürftige Nutzung vorliegt oder die Richtwertüberschreitung im Rahmen einer Abwägung toleriert werden kann. Im Regelfall können bei Bürogebäuden schutzbedürftige Nutzungen in der Nacht ausgeschlossen werden.
- Wird im Bereich der südwestlichen Baugrenze der Baufläche MI1 (IO17.8) der Immissionsrichtwert Nacht überschritten, sind schutzbedürftige Nutzungen im Nachtzeitraum auszuschließen oder es sind bauliche Maßnahmen (z.B. Grundrissgestaltung, Festverglasung, Laubengänge u.a.) vorzusehen, durch die maßgebliche Immissionsorte im Konfliktbereich ausgeschlossen werden.

8.3 Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm

8.3.1 Aktiver Schallschutz gegen Verkehrslärm

Planbedingt erhöhen sich die Verkehrsgeräusche so weit, dass im Bereich der Berechnungspunkte BP1 (Wohnhaus E.-Schlesinger-Str. 1), am BP11 (Wohnhaus Klopstockstr. 7) und am BP39 (BV Kesselborn) die grundrechtliche Zumutbarkeitsgrenze im Nachtzeitraum teilweise erreicht und weitergehend überschritten wird (s. Anlage A4.1, Anhang).

Nach RLS-19 können bei den Straßendeckschichttypen Asphaltbetone \leq AC11 und Splittmastixasphalte SMA5 und SMA8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 bei Geschwindigkeiten von $v \leq 60$ km/h für Pkw Korrekturen bis -2,7 dB und für Lkw bis -1,9 dB in Ansatz gebracht werden.

Über den im Bestand vorhandenen Straßendeckschichttyp sind keine Angaben bekannt. Im Prognosemodell wurde daher für alle Straßen mit Asphaltoberfläche der Deckschichttyp „nicht geriffelter Gussasphalt“ mit dem Korrekturwert 0 dB für Pkw und Lkw angesetzt.

Lärmschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm:

- M1.1 Schallreduzierender Deckschichttyp im Bereich der E.-Schlesinger-Str. auf dem Abschnitt zwischen den Knoten Südring/E.-Schlesinger-Str. und E.-Schlesinger-Str./A. Einsteinstr. (Länge der Bauabschnitte ca. 390 m).
- M1.2 Schallreduzierender Deckschichttyp im Bereich des Südringes auf dem Abschnitt zwischen den Knoten Südring/E.-Schlesinger-Str. und Südring/Straße der Freundschaft (Länge des Bauabschnittes ca. 540 m).
- M1.3 Schallreduzierender Deckschichttyp im Bereich des Südringes auf dem Abschnitt zwischen der Goethebrücke und dem Knoten Südring/Goethestraße (Länge des Bauabschnittes ca. 60 m).

Werden auf den genannten Abschnitten Straßendeckschichttypen mit schallreduzierenden Oberflächen eingebaut, werden die Pegelerhöhungen des Verkehrslärms infolge der Planung ausgeglichen (s. Anlage A4.1, Anhang).

8.3.2 Passive Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm

In den Baugebieten WA1 bis WA6 sowie MI1.1 und MI2 sind in Wohnungen, bei denen die Fenster von Schlafräumen nicht an einer „ruhigen“ Seite angeordnet werden können, die Fenster als besondere Fensterkonstruktionen auszuführen oder mit baulichen Maßnahmen gleicher Wirkung auszustatten. Durch diese ist sicherzustellen, dass in den Wohnungen bei einer Teilöffnung der Fenster die Beurteilungspegel von 40 dB(A) tags in Aufenthaltsräumen und 30 dB(A) nachts in Schlafräumen nicht überschritten werden.

An einer „ruhigen“ Seite sollten die Orientierungswerte tags und nachts eingehalten oder zumindest nur geringfügig überschritten werden. Zur Abschätzung des Abwägungsspielraums können die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV für Wohngebiete von 59 dB(A)

tags und 49 dB(A) nachts herangezogen werden. Bei Mischgebieten betragen die Immissionsgrenzwerte 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts.

Im Lageplan A1 (s. Anhang) sind die Baugrenzen, an denen der Immissionsgrenzwert Nacht für Wohngebiete von 49 dB(A) überschritten wird, farblich (grün) gekennzeichnet.

Bei einem gekippten Fenster mit einer typischen Spaltbreite von 80 mm beträgt das bewertete Schalldämm-Maß ca. 9 dB. Werden Laibung und Sturz mit hochabsorbierenden Materialien verkleidet und die Spaltbreite des geöffneten Fensters auf 40 mm begrenzt, so sind im Kippzustand eines herkömmlichen Fensters bewertete Schalldämm-Maße bis ca. 17 dB möglich (z.B. Sälzer 2009; Ahlefeldt et.al. 2006).

Für ein teilgeöffnetes Fenster sollte die Spaltbreite mindestens 40 mm betragen, um einen ausreichenden Luftwechsel zu ermöglichen und den gewünschten psychologischen Effekt zu erzielen. Wesentlich höhere Schalldämm-Maße sind im teilgeöffneten Zustand nur mit besonderen Fensterkonstruktionen oder mit baulichen Maßnahmen gleicher Wirkung zu erreichen. Ein Beispiel für eine besondere Fensterkonstruktion ist das sog. HafenCity-Fenster, ein akustisch für den Kippzustand optimiertes Kastenfenster. Bei Spaltbreiten von 40 bis 70 mm und schallabsorbierender Ausführung von Sturz und Laibung sind Schalldämm-Maße von 31 bzw. 33 dB möglich.

Mit Wohngebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche, wie Balkone, Loggien und Terrassen haben gegenüber Verkehrslärm einen Schutzanspruch. Die Höhe des Schutzanspruches richtet sich nach der Art des Baugebietes. In optimaler Weise sollte über den Außenwohnbereichen die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten werden.

In städtischen Baugebietes ist dies oft nicht möglich. Im Berliner Leitfaden [22; IV.7.3] wird bei der Aufstellung von Bebauungsplänen ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) als Schwellenwert zugrunde gelegt, ab dessen Überschreitung Maßnahmen zum Schutz der baulich verbundenen Außenwohnbereiche zu prüfen ist.

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel für Immissionsorte vor einer Gebäudefassaden werden die rückwärtigen Reflexionen in der Regel nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund wurde der Schwellenwert zum Schutz der baulich verbundenen Außenwohnbereiche um 3 dB(A) auf 62 dB(A) tags herabgesenkt.

Innerhalb des Plangebietes entstehen auf den für Wohnnutzungen vorgesehenen Bauflächen (WA1 bis WA6 und MI1 bis MI2) durch den Verkehrslärm keine Beurteilungspegel, die den Schwellenwert von 62 dB(A) tags zum Schutz baulich verbundener Außenwohnbereiche erreichen.

8.4 Lärmschutzmaßnahmen gegen Gewerbelärm

Zur Begrenzung der Geräuschimmissionen, die beim Betrieb der Quartiersgaragen auf benachbarte schutzbedürftige Nutzungen einwirken, sind folgende Lärmschutzmaßnahmen erforderlich:

- Lärmschutzmaßnahmen bei der Quartiersgarage auf Baufläche SO1.

M2.1 Zur Begrenzung der von den Parketagen abgestrahlten Schallemissionen müssen die Fassadenflächen folgende Bauschalldämm-Maße aufweisen:

Nordwest-Seite: $R_w \geq 25 \text{ dB}$

Nordost-Seite: $R_w \geq 25 \text{ dB}$

Südost-Seite: $R_w \geq 10 \text{ dB}$

Südwest-Seite: $R_w \geq 10 \text{ dB}$

M2.2 Innerhalb der Zu-/Ausfahrt der Quartiersgarage sind die Decke und die Wände mit einer schallabsorbierenden Oberfläche auszustatten; Absorptionsgrad $D_{LA} = 8$ bis 11 dB

M2.3: Der Zu-/Abfahrtsweg vor der Quartiersgarage ist mit einer ebenen Fahrbahnoberfläche auszustatten.

M2.4 Gegenüber der Zu-/Ausfahrt der Quartiersgarage SO1 sind auf der Baufläche Gemeinbedarf an der südöstlichen Baugrenze schutzbedürftige Nutzungen im Nachtzeitraum nicht zulässig oder es sind durch bauliche Maßnahmen maßgebende Immissionsorte auf der zur Planstraße A orientierten Seite auszuschließen.

Lärmschutzmaßnahmen zur Quartiersgarage auf Baufläche SO2

M3.1 Zur Begrenzung der von den Parketagen abgestrahlten Schallemissionen müssen die Fassadenflächen folgende Bauschalldämm-Maße aufweisen:

Nordwest-Seite: $R_w \geq 8 \text{ dB}$

Nordost-Seite: $R_w \geq 20 \text{ dB}$

Südost-Seite: $R_w \geq 10 \text{ dB}$

Südwest-Seite: $R_w \geq 25 \text{ dB}$

M3.2 Innerhalb der Ein-/Ausfahrt der Quartiersgarage SO2 sind die Decke und die Wände mit einer schallabsorbierenden Oberfläche auszustatten; Absorptionsgrad $D_{LA} = 8$ bis 11 dB

M3.3 Der An- und Abfahrtsweg des Parkhauses ist mit einer ebenen Fahrbahnoberfläche auszustatten.

M3.4 Beim Bürogebäude BP15.1 ist zu prüfen, ob im Nachtzeitraum eine schutzbedürftige Nutzung vorliegt oder nach Abwägung die Richtwertüberschreitung toleriert werden kann.

Lärmschutzmaßnahmen zur Tiefgarage im Bereich der Bauflächen SO3/SO4

Im Bereich der Zu- und Ausfahrt von der Tiefgarage auf Baufläche SO3 entstehen auf der gegenüberliegenden Seite (Baufläche WA1) an der nordwestlichen Baugrenze im Nachtzeitraum Lärmkonflikte, bei denen der Orientierungswert Nacht um bis zu 2 dB(A) überschritten wird. Die zur Verfügung stehenden Lärminderungsmaßnahmen im Bereich der Zu-/Ausfahrt der Tiefgarage wurden ausgeschöpft. Sofern die Nutzung auf der Baufläche WA1 nicht durch Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe eingeschränkt werden soll, müssen zur Vermeidung des Lärmkonfliktes die Parkbewegungen im Nachtzeitraum durch organisatorische oder bauliche Maßnahmen begrenzt werden.

- M4 Bei der Tiefgarage auf der Baufläche SO3/SO4 müssen zur Vermeidung von Lärmkonflikten im Nachtzeitraum (ungünstigste Nachtstunde) die Fahrbewegungen auf der Zu-/Ausfahrt auf ≤ 8 Bewegungen pro Stunde begrenzt werden. Sofern dies nicht durch organisatorische Maßnahmen möglich ist, muss von den insgesamt 206 Stellplätzen der Tiefgarage die Anzahl der im Nachtzeitraum genutzten Stellplätze (Mitarbeiterstellplätze) von 155 auf 94 Stellplätze reduziert werden. Die konkreten Maßnahmen sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu ermitteln.

Lärmschutzmaßnahmen zur Tiefgarage im Bereich der Bauflächen SO11/SO12

Im Bereich der Zu-/Ausfahrt von der Tiefgarage auf der Baufläche SO11/SO12 entstehen auf der gegenüberliegenden Seite auf der Baufläche MI1 (Wohnhaus Pütterweg 2a) an der südöstlichen Fassade (BP12.2) im Nachtzeitraum Lärmkonflikte, bei denen der Orientierungswert Nacht bis 4 dB(A) überschritten wird. Die zur Verfügung stehenden Lärminderungsmaßnahmen wurden ausgeschöpft. Um einen Lärmkonflikt am Wohngebäude Pütterweg 2a auszuschließen, müssen die Parkbewegungen im Nachtzeitraum durch organisatorische oder bauliche Maßnahmen begrenzt werden.

- M5 Bei der Tiefgarage auf der Baufläche SO11/SO12 müssen zur Vermeidung von Lärmkonflikten im Nachtzeitraum (ungünstigste Nachtstunde) die Fahrbewegungen auf der Zu-/Ausfahrt auf ≤ 8 Parkbewegungen begrenzt werden. Sofern dies nicht durch organisatorische Maßnahmen möglich ist, muss von den insgesamt 235 Stellplätzen der Tiefgarage die Anzahl der im Nachtzeitraum genutzten Stellplätze (Mitarbeiterstellplätze) von 176 auf 81 Stellplätze reduziert werden. Die konkreten Maßnahmen sind im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens festzulegen.

8.5 Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Sportlärm

Werden innerhalb des Plangebietes öffentlich zugängliche Ballspielplätze für Kinder geplant, sind zur gebotenen gegenseitigen Rücksichtnahme folgende Festlegungen in der Baugenehmigung aufzunehmen:

- Die Sportanlage darf von Kindern bis zum Alter von 15 Jahren genutzt werden.

- Die Öffnungszeiten sind auf die Zeiten von 08:00 bis 20:00 Uhr werktags und 09:00 bis 20:00 Uhr sonntags zu begrenzen. Sonn- und feiertags gilt eine mittägliche Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr
- Ballfanggitter und Torkonstruktionen sind so auszuführen, dass sie beim Bespielen den Schall bestmöglich dämmen. Die lärmdämmende Wirksamkeit der Befestigungen ist regelmäßig zu kontrollieren.
- Zur Durchsetzung der entsprechenden Regelungen ist der Abschluss eines sogenannten Schlüsselvertrages mit einem Anlieger, eine zeitlich befristete Kontrolle durch einen privaten Schlüsseldienst (Bewachungsinstitut) oder aber auch eine zeitlich befristete, in dieser Zeit aber verstärkt durchgeführte Kontrollen durch Bedienstete der Stadt und gegebenenfalls der Polizei festzulegen. Sofern Missstände durch die vorgenannten Maßnahmen nicht abgestellt werden können, ist eine befristete Schließung der Anlage anzuordnen.

8.6 Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm nach DIN 4109

Wenn aktive und/oder städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich sind oder wenn ggf. auch nach ihrer Berücksichtigung Überschreitungen der Orientierungswerte der schutzbedürftigen Nutzungen auftreten, ist zu prüfen, durch welche passiven Schallschutzmaßnahmen Innenpegel erreicht werden, bei denen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewährleistet sind.

Zum Schutz gegen Außenlärm sind in der DIN 4109-1:2018-01 [14] Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Zur Bemessung der Anforderungen für das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 [15] zugrunde gelegt. Das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ ergibt sich aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel abzüglich eines Korrekturwertes für die zu schützende Raumnutzung nach Gleichung (6) der DIN 4109-1:2018-01:

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

mit $R'_{w,ges}$ gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB
 L_a maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 in dB(A)
 $K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenstationen und Sanatorien,
 $K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches,
 $K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches.

Es gelten folgende Mindestanforderungen:

$R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume u.ä.

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

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr) oder, sofern der Beurteilungspegel nachts weniger als 10 dB(A) gegenüber dem Tageswert absinkt, für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr) unter Berücksichtigung eines um 10 dB(A) erhöhten Beurteilungspegels zum Schutz des Nachtschlafes (dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, bei der sich die höheren Anforderungen ergeben.

Beim Verkehrslärm sind die Beurteilungspegel rechnerisch zu ermitteln, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB(A) zu addieren sind. Für den Schienen- und Straßenverkehrslärm gelten die gleichen Beurteilungskriterien. Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen sind die Beurteilungspegel für Schienenverkehr um 5 dB(A) zu mindern.

Beim Gewerbelärm wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach TA-Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB(A) zu addieren sind.

Werden die Immissionsrichtwerte überschritten, sind die errechneten Beurteilungspegel zu berücksichtigen. Bei der Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren.

Ergibt sich die vorhandene Geräuschimmissionssituation als Überlagerung mehrerer gleich- oder verschiedenartiger Quellen, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Der Zuschlag von 3 dB(A) ist dabei nur einmal zu berücksichtigen.

In den Abbildungen A5.1 und A5.2 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel flächenhaft für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt (s. Anhang). Die höheren maßgebenden Außenlärmpegel entstehen überwiegend im Nachtzeitraum.

Im Bereich der Wohnbauflächen WA1 bis WA6 wurden maßgebliche Außenlärmpegel bis 63 dB(A) ermittelt. Die höheren maßgeblichen Außenlärmpegel entstehen im Bereich der zum Südring gelegenen Baugrenzen der Bauflächen WA3 und WA4.

Der Korrekturwert für die Raumart beträgt für Aufenthaltsräume von Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches 30 dB.

Nach Gleichung 6 ergeben sich im Bereich der Bauflächen WA1 bis WA6 somit für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Wohnungen gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ bis 33 dB.

Im Bereich der Sondergebiete SO1 bis SO13 entstehen maßgebliche Außenlärmpegel bis teilweise 70 dB(A) im Osten des Plangebietes. Die höchsten maßgeblichen Außenlärmpegel entstehen an den zum Südring orientierten Baugrenzen.

Der Korrekturwert für die Raumart beträgt für Büroräume und Ähnliches 35 dB. Nach Gleichung 6 ergeben sich im Bereich der Bauflächen SO 1 bis SO13 somit für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen in Bürogebäuden gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ bis 35 dB.

In der Satzung der Hanse- und Universitätsstadt Rostock zum Bebauungsplan Nr. 09.192 „Wohn- und Sondergebiet am Südring“ [31] sind im Beiplan die maßgeblichen Außenlärmpegel bei freier Schallausbreitung dargestellt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

9 Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des B-Planes Nr. 09.W.192 „Wohn- und Sondergebiet Am Südring“ war ein schalltechnischer Fachbeitrag zu erstellen, in dem die auf das Plangebiet und auf dessen Umfeld einwirkenden Geräuschemissionen zu ermitteln und zu bewerten waren.

Verkehrslärmimmissionen

Auf Basis der aktuellen Verkehrsdaten zum Straßen- und Schienenverkehr wurden die Verkehrslärmimmissionen ermittelt und dargestellt. In der Anlage A4.1 sind die Beurteilungspegel zum Verkehrslärm für die kritischste Berechnungshöhe tabellarisch aufgeführt. Die kritischste Berechnungshöhe ist diejenige, in der die höchsten Beurteilungspegel bestimmt wurden. Die höchsten Verkehrslärmimmissionen wurden für den Prognose-Plan-Fall im östlichen Teil des Plangebietes berechnet. Im Bereich der zum Südring gelegenen Baugrenzen wurden für den Verkehrslärm Beurteilungspegel bis 67 dB(A) am Tag und bis 60 dB(A) in der Nacht bestimmt.

Auf der nördlichen Seite des Plangebietes entstehen im Bereich der am weitesten nördlich liegenden Baugrenzen Beurteilungspegel bis 61 dB(A) tags und bis 57 dB(A) nachts. Die pegelbestimmenden Immissionsanteile entstehen dort durch den Schienenverkehr.

Auswirkungen des vorhabeninduzierten Verkehrs

Im Bereich der vorhandenen schützenwerten Nutzungen (BP1 bis BP15) erhöhen sich planbedingt die Beurteilungspegel gegenüber dem Prognose-Null-Fall teilweise um bis zu 4,3 dB(A) am Tag und um bis zu 4,2 dB(A) in der Nacht. Die höchsten Steigerungen der Verkehrsgeräusche entstehen im Bereich der Feuerwache (BP13.1) und des Wohnhauses Pütterweg 2a (BP12.1 und BP12.2).

Im Bereich der E.-Schlesinger-Str. (BP1 bis BP6) erhöhen sich die Verkehrsgeräusche um bis zu 1,4 dB(A) am Tag und in der Nacht. Am Berechnungspunkt BP1 (Wohnen E.-Schlesinger-Str. 1) wurden Beurteilungspegel bis 68 dB(A) am Tag und bis 61 dB(A) ermittelt. Die grundrechtliche Zumutbarkeitsgrenze⁹ für Wohngebiete von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird im Nachtzeitraum erreicht und überschritten.

Auf der nördlichen Seite des Plangebietes erhöhen sich die Verkehrsgeräusche im Bereich der Wohnnutzungen in der Engelstraße (BP7) um bis zu 0,5 dB(A) am Tag und um bis zu 0,2 dB(A) in der Nacht. Mit Beurteilungspegeln bis 61 dB(A) tags und bis 57 dB(A) nachts werden die Orientierungswerte für Wohngebiete bis 6 dB(A) am Tag und bis 12 dB(A) in der Nacht überschritten.

Im Bereich von BP8 und BP9 wird im Nachtzeitraum die grundrechtlichen Zumutbarkeitsgrenzen für Wohngebiete überschritten. Infolge der Planung erfolgt aber keine Erhöhung

⁹ BVerG 3A 5.15

der Verkehrsgeräusche. Die Verkehrsgeräusche werden in diesem Bereich maßgeblich durch den Schienenverkehrslärm bestimmt.

Auf der nordöstlichen Seite des Plangebietes entstehen an der zum Südring gelegenen Wohnbebauung Klopstockstr. 7 (BP11) Beurteilungspegeln bis 67 dB(A) am Tag und bis 60 dB(A) in der Nacht. Infolge der Planung erhöhen sich die Verkehrsgeräusche um bis zu 0,5 dB(A). Im Nachtzeitraum wird die grundrechtlichen Zumutbarkeitsgrenzen für Wohngebiete erreicht.

Auf der östlichen Seite des Südringes wurden im Bereich des Bauvorhabens „Südlich der Stadthalle“ (BP38) und an der westlichen Grenze des Plangebietes „Kesselborn“ (BP39) Beurteilungspegel bis 68 dB(A) am Tag und bis 63 dB(A) in der Nacht bestimmt. Im Bereich der westlichen Plangebietsgrenze wird die grundrechtlichen Zumutbarkeitsgrenzen für Mischgebiete/Urbane Gebiete von 72 dB(A) tags und 62 dB(A) nachts im Nachtzeitraum überschritten.

Um der planbedingten Erhöhung der Verkehrsgeräusche entgegenzuwirken, werden die Lärmschutzmaßnahmen M1.1 bis M1.3 empfohlen (s. Pkt.8.3). Mit den Maßnahmen M1.1 bis M1.3 werden die Pegelerhöhungen des Verkehrslärms infolge der Planung ausgeglichen.

Im Bereich des Wohnhauses Pütterweg 2a (BP12.1, BP12.2) erhöhen sich die Verkehrsgeräusche um teilweise bis zu 3,7 dB(A). Die Orientierungswerte für Mischgebiete werden dort bis 1 dB(A) am Tag und bis 4 dB(A) in der Nacht überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete werden nicht überschritten.

Gewerbelärmimmissionen

In den Anlagen 4.2a) und 4.2b) sind die Beurteilungspegel für den Gewerbelärm detailliert für die kritischsten Berechnungshöhen für den Tag- und Nachtzeitraum aufgeführt.

Durch die Vorbelastung wird im Bereich der Wohnnutzung E.-Schlesinger Str. (BP3) der Orientierungswert Tag von 55 dB(A) bis 1 dB(A) überschritten.

Im Nachtzeitraum liegt die Vorbelastung im Bereich der Büronutzung (BP15.1) bis 1 dB(A) über den Orientierungswert von 45 dB(A).

Im Rahmen einer Geräuschkontingentierung wurden für die Bauflächen SO3 bis SO13 die Gewerbelärmemissionen so begrenzt, dass durch die Gesamt-Belastung an den Immissionsorten, an denen die Orientierungswerte bereits überschritten sind, keine weitere Erhöhung der Geräuschbelastung entstehen (s. Tab. 36). Für die Bauflächen SO1 und SO2, auf denen die Quartiersgaragen geplant sind, sollten keine Emissionskontingente vergeben werden. Aufgrund der geringen Höhe der Kontingente im Nachtzeitraum, wäre ein Nachweis auf Einhaltung der Anforderungen des B-Planes nach DIN 45691 nicht möglich. Der Nachweis der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nach TA-Lärm zu erbringen.

Für die eingeschränkten Gewerbegebiete GE1 und GE2 wurden die Emissionskontingente so festgelegt, dass die Mindestanforderungen für gewerblich genutzte Bauflächen erfüllt werden.

Geräuschemissionen der Baufläche Gemeinbedarf

Durch die auf der Baufläche Gemeinbedarf geplanten Nutzungen Schule und Kindertagesstätte entstehen in deren Umfeld keine unzulässigen Geräuscheinwirkungen (s. Tab. 37).

Summenpegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm

Aus den Beurteilungspegeln des Verkehrs- und Gewerbelärms wurde der Summenpegel gebildet und mit den Schwellenwerten der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts verglichen.

Innerhalb des Plangebietes wurden Summenpegel bis 69 dB(A) am Tag und bis 60 dB(A) in der Nacht ermittelt. Die höchsten Summenpegel entstehen im Bereich der zum Südring orientierten Baugrenzen der Bauflächen SO8 bis SO11 (IO27.2, IO27.3, IO28.2, IO29.2, IO29.3, IO30.2).

Außerhalb des Plangebietes wurden im Norden im Bereich der Wohngebäude Borenweg 23 und 26 (BP8 und BP9) Summenpegel bis 67 dB(A) am Tag und bis 62 dB(A) in der Nacht bestimmt. Dort entstehen die maßgeblichen Immissionsanteile durch den Eisenbahnverkehr.

An den Wohnhäusern E.-Schlesinger-Str. 1 und 5 (BP1, BP2) erreichen die Summenpegel Werte bis 69 dB(A) am Tag und bis 60 dB(A) in der Nacht. Im Bereich des Bauvorhabens südlich der Stadthalle (IO38) und im Bereich des B-Planes Kesselborn (IO39) wurden die höchsten Summenpegel mit Werten bis 70 dB(A) am Tag und bis 62 dB(A) in der Nacht ermittelt.

Sportlärmimmissionen

Bei Sportveranstaltungen in der Stadthalle entstehen im Bereich des Plangebietes Sportlärmimmissionen, die in den kritischsten Beurteilungszeiten unterhalb der Immissionsrichtwerte liegen (s. Tab. 38).

Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Verkehrslärm

Die gegenüber dem Verkehrslärm erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen M1.1 bis M1.3 sind unter Pkt. 8.3.1 aufgeführt.

Mit den Maßnahmen M1.1 bis M1.3 werden die Pegelerhöhungen infolge der Planung ausgeglichen (s. Anlage A4.1, Anhang).

Innerhalb des Plangebietes sind die Festsetzungen zum passiven Schallimmissionsschutz zu beachten.

Lärmschutzmaßnahmen gegenüber Gewerbelärm

Zur Begrenzung der von den Quartiersgaragen auf den Bauflächen SO1 und SO2 ausgehenden Geräuschimmissionen sind die unter Pkt. 8.4 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen M2.1 bis M2.4 sowie M3.1 bis M3.4 erforderlich.

Um im Bereich der Tiefgaragen auf den Bauflächen SO3/SO4 und SO11/SO12 Lärmkonflikte im Nachtzeitraum zu vermeiden, sind die unter Pkt. 8.4 genannten Lärmschutzmaßnahmen M4 und M5 zu berücksichtigen.

Empfehlungen zu Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz

- In den Baugebieten WA1 bis WA6 sowie MI1 und MI2 ist bei allen Wohnungen jeweils die Hälfte der schutzbedürftigen Räume nach DIN 4109-1:2018-01 an der lärmabgewandten Gebäudeseite anzuordnen. Die lärmabgewandten Seiten sind bei WA1 die Quartiersinnenseiten und die Südostseite, bei WA2 die Quartiersinnenseiten und die Südwestseite, bei WA3 die Quartiersinnenseiten, bei WA4 die Nordwestseite, bei WA5 die Quartiersinnenseiten sowie die Nordwest-, Nordost- und Südwestseiten, bei MI1 die Quartiersinnenseiten. Diese Räume sind als Schlafräume zu nutzen.
- Von dieser Grundrissgestaltung kann abgewichen werden, wenn diese aus städtebaulich-architektonischen Gründen nicht möglich ist.
- In den Baugebieten WA1 bis WA6 sowie MI1 und MI2 sind die Außenöffnungen (Fenster und Türen) der schutzbedürftigen Räume einschließlich Wohnküchen mit einer Grundfläche größer als 12 m², welche nicht an einer lärmabgewandten Seite ausgerichtet sind, als besondere Fensterkonstruktion auszuführen oder mit baulichen Maßnahmen gleicher Wirkung auszustatten. Durch diese ist sicherzustellen, dass bei einer Teilöffnung des Fensters die Beurteilungspegel von 40 dB(A) tags in Aufenthaltsräumen, welche in der Tagzeit genutzt werden, und 30 dB(A) nachts in Schlafräumen von Wohnungen nicht überschritten werden.
- Baulich verbundene Außenwohnbereiche sind vorzugsweise an den lärmabgewandten Gebäudeseiten anzuordnen.
- Im Sondergebiet SO1 „Quartiersgarage“ sind die Fassaden des Parkhauses so auszuführen, dass die Konstruktionen mindestens folgende bewertete Bauschalldämm-Maße R'_w erreichen:

an den Nordwest- und Nordost-Seiten	≥ 25 dB
an den Südost- und Südwest-Seiten	≥ 10 dB

Die oberste Parkebene ist zu überdachen.

Die innenseitigen Wände und Decken der Ein- und Ausfahrt sind schallabsorbierend auszuführen (Absorptionsgrad D_{LA} von 8 bis 11 dB).

Die Ein- und Ausfahrt zur Quartiersgarage ist in größtmöglichem Abstand zur Baufläche WA1 anzuordnen.

- Im Sondergebiet SO2 „Quartiersgarage“ sind die Fassaden des Parkhauses so auszuführen, dass die Konstruktionen mindestens folgende bewertete Bauschalldämm-Maße R'_{w} erreichen:

an der Nordwest-Seite	≥ 8 dB
an der Nordost-Seite	≥ 20 dB
an der Südost-Seite	≥ 10 dB
an der Südwest-Seite	≥ 25 dB

Die oberste Parkebene ist zu überdachen.

Die innenseitigen Wände und Decken der Ein- und Ausfahrt sind schallabsorbierend auszuführen (Absorptionsgrad D_{LA} von 8 bis 11 dB).

- Auf der Baufläche Gemeinbedarf sind an der südöstlichen Baugrenze gegenüber der Quartiersgarage auf SO1 im Nachtzeitraum schutzbedürftige Aufenthaltsräume auszuschießen.
- Auf den Bauflächen SO3 bis SO13 sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorzugsweise auf der lärmabgewandten Gebäudeseite anzuordnen. Die lärmabgewandten Seiten sind bei den Bauflächen SO3 bis SO7 die Südost- und Südwestseiten, bei den Bauflächen SO8 bis SO13 die Nordwestseite.
- Bei der Errichtung und Änderung von Gebäuden sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß Nr. 7 der DIN 4109-1:2018-01 einzuhalten.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist im Beiplan dargestellt. Die Werte betragen bis 66 dB(A) im Norden sowie bis 72 dB(A) im Südosten und beziehen sich auf die maßgebliche Nachtzeit. Der Korrekturwert für die Raumart beträgt für Aufenthaltsräume von Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches 30 dB und für Büroräume und Ähnliches 35 dB.

Nach Gleichung 6 ergeben sich für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen somit gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ bis 42 dB.

Der Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen ist nach DIN 4109-2:2018-01, Nr. 4.4 zu führen. Dabei darf nach Nr. 4.4.5.1 für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um 10 dB gemindert werden.

Wenn durch eine ergänzende schalltechnische Untersuchung für ein konkretes Vorhaben nachgewiesen wird, dass die Werte des maßgeblichen Außenlärmpegels durch vorgelagerte abschirmende Bebauung oder andere Umstände vermindert werden, darf von diesen Anforderungen entsprechend abgewichen werden. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß DIN 4109-2:2018-01, Nr. 4.4.5 zu bestimmen.

- Art der baulichen Nutzung

Im Plangebiet sind auf den Teilflächen SO-3 bis SO13 nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691:2006-12, „Geräuschkontingentierung“ weder tags (06:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) überschreiten:

Emissionskontingente L_{EK} in dB(A)		
Teilflächen	$L_{EK,Tag}$	$L_{EK,Nacht}$
GE 1	58	43
GE 2	58	43
SO 3	55	35
SO 4	56	36
SO 5	57	37
SO 6	56	40
SO 7	56	42
SO 8	56	43
SO 9	58	43
SO 10	55	37
SO11	55	37
SO 12	53	37
SO 13	52	37

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5

Hinweise:

Die DIN 45691:2006-12 wird im Bauamt der Hanse- und Universitätsstadt Rostock zur Einsichtnahme bereitgehalten.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5. Bei der Schallausbreitungsrechnung ist für die Ersatzschallquellen eine Quellenhöhe von 1,0 m über dem Boden anzunehmen.

10 Quellenverzeichnis

Nr.	Kurztitel	Bezeichnung	Kat.	Datum
01	BlmSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)	G	aktuelle Fassung
02	DIN 18005:2023-07	Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung	N	07/2023
03	DIN18005 Bbl.1: 2023-07	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung	N	07/2023
04	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)	VwV	26.08.1998
05	DIN ISO 9613-2	Akustik- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgem. Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)	N	10/1999
06	16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)	V	12.06.1990
07	24. BImSchV	Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV)	V	04.02.1997 zuletzt geändert durch Art.3 V vom 23.09.1997 BGBl. I S.2329)
08	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen; Eingeführt mit dem Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr.08/1990 vom 10.04.1990	RL	04/1990
09	RLS-19	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen	RL	31.10.2019
10	Parkplatzlärmstudie	Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; Heft 89, 6. überarbeitete Auflage	SL	08/2007
11	Schall 03	Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014, Teil 1, Nr. 61, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zur 16. BImSchV vom 18.12.14, ausgegeben am 23.12.14	V	12/2014
12	DIN EN 12354-4	Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften; Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	N	
13	VDI 2571	Schallabstrahlung von Industriebauteile (seit 10/2006 zurückgezogen)	SL	08/1976
14	DIN 4109-1:2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen	N	01/2018
15	DIN 4109-2:2018	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	N	01/2018
16	DIN 45691	Geräuschkontingentierung	10.1.1	12/2006
17	DIN 45682:2020-04	Akustik – Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes	N	04/2020
18	18. BImSchV	Sportanlagenlärmschutzverordnung	V	08.10.2021
19	VDI 3770	Sport- und Freizeitanlagen – Emissionskennwerte von Schallquellen	RL	09/2012
20		Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen Hessische Landesanstalt für Umwelt	SL	05/1995
21	Umwelt und Geologie Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie; 2005	SL	2005
22	Berliner Leitfaden	Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2017 Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen Berlin	SL	05/2017

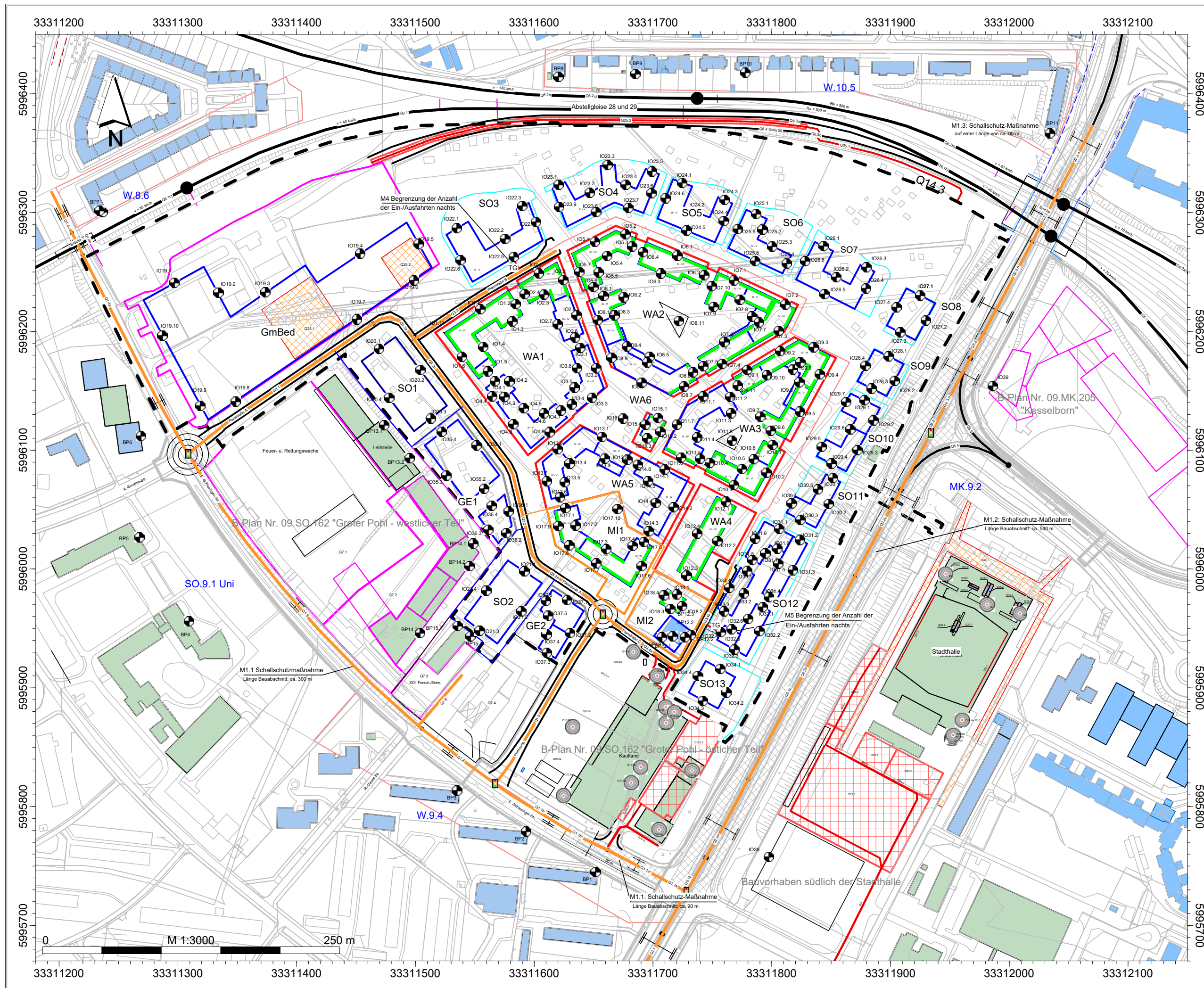
<i>Nr.</i>	<i>Kurztitel</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Kat.</i>	<i>Datum</i>
23		Bebauungsplan 09.W.192 „Wohn- und Sondergebiet am Südring“ der Hanse- u. Universitätsstadt Rostock; 2.Entwurf		03/2024
24	FNP	Flächennutzungsplan der Hansestadt Rostock	SL	01.12.2009
25		Verkehrsuntersuchung Südring; Aktualisierung März 2024 SHP Ingenieure Hannover	PU	
26		Verkehrsdaten Straßenverkehr Umweltamt Rostock, E-Mail vom 11.04.2024	PU	04/2024
27		Verkehrsdaten Schienenverkehr; Prognose 2030 Deutsche Bahn AG; 12.03.2024	SL	
28	GP1211/17 -NT2	Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr. 09.W.192 „Wohn- u. Sondergebiet am Südring“ der Hansestadt Rostock; Kohlen & Wendlandt, Applikationszentrum Akustik	SL	05.07.2018
29		Schallimmissionsprognose für einen Verbrauchermarkt mit Gesundheitszentrum in Rostock an der E.-Schlesinger-Str. Dr. T.Lober, Penzlin	SL	14.07.2011
30		B-Plan Nr. 09.SO162 „Sondergebiet Groter Pohl“ – östlicher Teil; Hanse- und Universitätsstadt Rostock.	PL	28.02.2011
31		B-Plan Nr. 09.SO162 „Sondergebiet Groter Pohl“ – westlicher Teil; Hanse- und Universitätsstadt Rostock.	PL	21.07.2020
32	GP1146/16	Ermittlung und Bewertung der Lärmimmissionen innerhalb des B-Planes Nr. 09.W.192 „Sondergebiet Groter Pohl“ der Hansestadt Rostock nach Aktualisierung der Planung zur Erweiterung der Feuerwehr; Kohlen & Wendlandt, Applikationszentrum Akustik	SL	19.05.2016
33	GP1159/16-Teil 1	Schalltechnische Untersuchung zur Stadthalle Rostock; Foyer-Erweiterung und Umbau Nordtribüne; Schallimmissionsschutz RLT-Anlagen; Kohlen & Wendlandt Applikationszentrum Akustik	SL	09.08.2016
34		Schalltechnische Vorgaben; Anforderungen an den IFSP Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V	SL	

LEGENDE

G Gesetz
V Verordnung
N Norm
RL Richtlinie


Rd.Erl. Runderlaß
FGa Fremdgutachten
PU Projektbezogene Planunterlagen
SL Sonstige Literatur (Untersuchungen, Bücher etc.)

Anlage 1



Legende

- B-Plangrenze (HLIN)
- Immissionspunkt
- Schiene /SchallIO3
- STRABA-Gleis (S03S)
- Straße /RLS-19
- Verkehrsampel
- Parkplatzlärmstudie
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Lr Nacht > 49 dB(A)

 UmweltPlan

Projekt-Nr.: 33632-00
Anlage A1

Schalltechnische
Untersuchung zum B-Plan Nr.
09.W.192 "Wohn- und
Sondergebiet Am Südring"
der Universitäts- und
Hansestadt Rostock

Lageplan mit Kennzeichnung der
Lage der Hauptgeräuschquellen
und der maßgebenden
Immissionsorte

Anlage 2

Emissionskennwerte für den öffentlichen Straßenverkehr

Anlage 2.1

Emissionsquellen				Prognose-Null-Fall 2035										Geschwindig keiten (V _{Pkw} /V _{Lkw})	Korrekturen			Steigung	Emissionspegel	
		Abschnitt		Str.-Typ	DTV nach VTU	DTVSv > 3,5t	SV	M _T	M _N	p1(t)	p2(t)	p1(n)	p2(n)		D _{SD}	K _{KT}	D _{LN}	Min / Max	L _{W,T}	L _{W,N}
		von	nach		Kfz/24h	Kfz/24h	%	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%							
Q1.1	E.-Schlesinger-Str.	Südring	Pütterweg	G	11.100	167	1,5	638	111	0,64	0,86	0,64	0,86	50 / 50	0	3	0	0	81,8	74,2
Q1.2	E.-Schlesinger-Str.	Pütterweg	R.-Diesel-Str.	G	9.900	129	1,3	569	99	0,56	0,74	0,56	0,74	50 / 50	0	0	0	0	81,2	73,6
Q1.3	E.-Schlesinger-Str.	R.-Diesel-Str.	A.-Einstein-Str.	G	8.900	134	1,5	512	89	0,65	0,86	0,65	0,86	50 / 50	0	2	0	0	80,8	73,2
Q1.4	E.-Schlesinger-Str.	A.-Einstein-Str.	Bei der Tweel	G	9.000	153	1,7	518	90	0,73	0,97	0,73	0,97	30 / 30	0	2	0	0	77,5	69,9
Q1.5	Pütterweg	E.-Schlesinger-Str.	Verbrauchermarkt	G	3.800	8	0,2	219	38	0,09	0,12	0,09	0,12	30 / 30	0	0	0	0	73,2	65,6
Q1.6	Tankstelle/Bürogebäude	E.-Schlesinger-Str.	Tankstelle/Pl. Bürogebäude	G	700	4	0,6	40	7	0,24	0,33	0,24	0,33	30 / 30	0	0	0	0	66,0	58,4
Q2.1	Südring	Nobelstraße	E.-Schlesinger-Str.	G	22.500	495	2,2	1.294	225	0,94	1,26	0,94	1,26	50 / 50	0	3	0	0	84,9	77,3
Q2.2	Südring	E.-Schlesinger-Str.	Platz der Freundschaft	G	23.500	494	2,1	1.351	235	0,90	1,20	0,90	1,20	50 / 50	0	3	0	0	85,1	77,5
Q2.3	Südring	Platz der Freundschaft	Goetheplatz	G	25.000	500	2,0	1.438	250	0,86	1,14	0,86	1,14	50 / 50	0	3	0	0	85,4	77,8
Q3.4a	Planstr. C (Zufahrt Lieferzone VerbrM und Gesundheitszentrum)	Pütterweg	Verbrauchermarkt und Gesundheitszentrum	G	400	14	3,5	23	4	1,5	2,0	0	0	30 / 30	0	2	0	0	64,5	55,7
Emissionsquellen				Prognose-Plan-Fall 2035										Geschwindig keiten (V _{Pkw} /V _{Lkw})	Korrekturen			Steigung	Emissionspegel	
		Abschnitt		Str.-Typ	DTV nach VTU	DTVSv >3,5t	SV	M _T	M _N	p1(t)	p2(t)	p1(n)	p2(n)		D _{SD}	KKT	D _{LN}	Min / Max	L _{W,T}	L _{W,N}
		von	nach		Kfz/24h	Kfz/24h	%	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%							
Q1.1	E.-Schlesinger-Str.	Südring	Pütterweg	G	15.013	330	2,2	863	150	0,94	1,26	0,94	1,26	50 / 50	0	3	0	0	83,2	75,6
Q1.2	E.-Schlesinger-Str.	Pütterweg	R.-Diesel-Str.	G	12.020	213	1,8	691	120	0,76	1,01	0,76	1,01	50 / 50	0	0	0	0	82,1	74,5
Q1.3	E.-Schlesinger-Str.	R.-Diesel-Str.	A.-Einstein-Str.	G	11.020	218	2,0	634	110	0,85	1,13	0,85	1,13	50 / 50	0	2	0	0	81,8	74,2
Q1.4	E.-Schlesinger-Str.	A.-Einstein-Str.	Bei der Tweel	G	10.890	228	2,1	626	109	0,90	1,20	0,90	1,20	30 / 30	0	2	0	0	78,4	70,8
Q1.5	Pütterweg	E.-Schlesinger-Str.	Verbrauchermarkt	G	7.800	168	2,2	449	78	0,92	1,23	0,92	1,23	30 / 30	0	0	0	0	77,0	69,4
Q1.6	Tankstelle/Bürogebäude	E.-Schlesinger-Str.	Tankstelle/Pl. Bürogebäude	G	700	4	0,6	40	7	0,24	0,33	0,24	0,33	30 / 30	0	0	0	0	66,0	58,4
Q2.1	Südring	Nobelstraße	E.-Schlesinger-Str.	G	24.677	548	2,2	1.419	247	0,95	1,27	0,95	1,27	50 / 50	0	3	0	0	85,4	77,8
Q2.2	Südring	E.-Schlesinger-Str.	Platz der Freundschaft	G	26.530	563	2,1	1.525	265	0,91	1,21	0,91	1,21	50 / 50	0	3	0	0	85,7	78,1
Q2.3	Südring	Platz der Freundschaft	Goetheplatz	G	28.175	569	2,0	1.620	282	0,87	1,15	0,87	1,15	50 / 50	0	3	0	0	85,9	78,3
Q3.1	Planstraße A (2000 +1226 = 3226)	Kreisverkehr E.-Schlesinger-Str.	Parkhaus SO 1	G	3.226	80	2,5	185	32	1,06	1,42	1,06	1,42	30 / 30	0	0	0	0	73,2	65,6
Q3.2a	Planstraße A (1060 + 1226 = 2286)	Parkhaus SO 1	Planstr. B	G	2.286	80	3,5	131	23	1,50	2,00	1,50	2,00	30 / 30	0	0	0	0	72,1	64,5
Q3.2b	Planstraße A	Planstr. B	Kreisverkehr Pütterweg	G	1.060	8	0,8	61	11	0,32	0,43	0,32	0,43	30 / 30	0	0	0	0	67,9	60,4
Q3.3	Planstraße B	Planstr. A	TG SO3 / SO4	G	1.226	80	6,5	70	12	2,80	3,73	2,80	3,73	30 / 30	0	0	0	0	70,1	62,5
Q3.4a	Planstraße C (400 + 1401 = 1801)	Kreisverkehr Pütterweg	Abzweig Zufahrt GesZ	G	1.801	14	0,8	104	18	0,33	0,44	0,33	0,44	30 / 30	0	2	0	0	70,2	62,6
Q3.4b	Planstraße C Zu-/Abfahrt TG SO12	Abzweig Zufahrt GesZ	TG SO 11/ SO 12	G	1.401	0	0,0	81	14	0,00	0,00	0,00	0,00	30 / 30	0	2	0	0	68,8	61,2

Legende:

* In der Verkehrsuntersuchung wurden die durchschnittlichen Verkehrsstärken (DTV-Werte) getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum bestimmt, um den auf den Tagzeitraum begrenzten Kundenverkehr des geplanten Verbrauchermarktes zu berücksichtigen.

DTV - Tag: durchschnittliche Verkehrsstärke im Tagzeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr

DTV - Nacht: durchschnittliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum 22:00 bis 06:00 Uhr

M maßgebende stündliche Verkehrsstärke Tag/Nacht in Kfz/h

p_{1,2} maßgebender Lkw-Anteile für Lkw1 und Lkw2 in %

v Geschwindigkeit Pkw/Lkw in km/h

D_{SD,SDT,FzG (vFzG)} Straßendeckschichtkorrektur für den Straßendeckschichttyp SDT und die Fahrzeuggruppe FzG bei einer Geschwindigkeit vFzG in dB

D_{LN} Korrektur für die Straßenlängsneigung in dB

K_{KT} Maximalwert der Knotenpunkt-korrektur für den Knotenpunkttyp KT in dB

L_W längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A) nach RLS-19

UmweltPlan GmbH Stralsund

Bebauungsplan Nr.09.W.192 "Wohn- und Sondergebiet am Südring"
der Hanse- und Universitätsstadt Rostock

Projekt: 33632-00

Emissionskennwerte Straßenbahnverkehr

Anlage 2.2

	Zug-Nr.	Zugart	Anzahl der Züge				Geschwindigkeit	Fz-			Kategorie	Z/V	Unter- Kat.	Fz.-Anz.	Achsen	Emissionspegel L _{WA} A * in dB(A)					
			pro Tag		pro Stunde			Fz-Nr.	Fz-Typ							Tag			Nacht		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	km/h					0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m				
Q5.1	L4		82	5	5,125	0,625	60	1	2	STRABA	24		1	6							
	L5		173	33	10,813	4,125	60	1	2	STRABA	24		1	6							
	L6		90	23	5,625	2,875	60	1	2	STRABA	24		1	6							
	gesamt		345	61	21,563	7,625	60	1	2	STRABA	24		1	6	74,9			70,4			
Q5.2	L4		82	5	5,125	0,625	60	1	2	STRABA	24		1	6	68,6			59,5			
Q5.3	L4		82	5	5,125	0,625	60	1	2	STRABA	24		1	6							
	L2		82	2	5,125	0,25	60	1	2	STRABA	24		1	6							
	L3		89	21	5,5625	2,625	60	1	2	STRABA	24		1	6							
	gesamt		253	28	15,813	3,5	60	1	2	STRABA	24		1	6	73,5			67,0			
Q5.4	L5	R < 200m	173	33	10,813	4,125	50	1	2	STRABA	24		1	6							
	L6	R < 200m	90	23	5,625	2,875	50	1	2	STRABA	24		1	6							
	gesamt		516	84	16,438	7,0	50	1	2	STRABA	24		1	6	72,7			69,0			
Q5.5	L2	R < 200m	82	2	5,125	0,25	50	1	2	STRABA	24		1	6							
	L3	R < 200m	89	21	5,5625	2,625	50	1	2	STRABA	24		1	6							
	Gesamt		171	23	10,69	2,875	50	1	2	STRABA	24		1	6	70,8			65,1			
Schienenkilometer		Fahrbahnart C1						Fahrflächen-zustand C2		K _L Kurvenfahr geräusch			K _L Gleisbrems-geräusch		K _{LA} Vorkehrungen gegen Kurvenquietschen		sonstige Geräusche		Brücken		
										dB			dB		dB		dB		K _{BR}	K _{LM}	
0+000		Kurvenradius Ra < 200 m						-		4,0			-		-		-		-	-	

- Legende :**
- L_{WA',A} längenbezogener A-bewerteter Schallleistungspegel ohne variable Streckenzuschläge in dB(A)
 - C1 Pegelkorrektur für Fahrbahnarten
 - C2 Pegelkorrekturen für Fahrflächenzustand (besonders überwachtes Gleis, Schienenstegdämpfer, Schienenwegabschirmung)
 - K_{BR}, K_{LM} Korrekturen für Brücken
 - K_L Pegelkorrekturen für die Auffälligkeit von Geräuschen (Kurvenfahrgeräusche, Gleisbremsgeräusche)
 - K_{LA} Pegelkorrekturen für Schallminderungsmaßnahmen zur Vermeidung auffälliger Geräusche (z.B. Radmodifikatoren)

Emissionskennwerte Schienenverkehr																	Anlage 2.3				
Strecke 6921; Abschnitt Rostock Thierfelder Str. - Rostock Hbf Bahnhofsbereich (Bahnsteiglänge + 100 m)																					
Zug-Nr.		Zugart	Anzahl der Züge				Zug- geschwindigkeit	Strecken- geschwindigkeit	Fz- Nr.	Fz- Typ	Kategorie	Z/V	Unter- Kat.	Fz.-Anz.	Achsen	Emissionspegel L _{WA'A} * in dB(A)					
			pro Tag		pro Stunde											Tag			Nacht		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht										km/h	km/h				
1		GZ-V	2	2	0,125	0,25	100	70	1	-	8-A4	A4	-	1	4	62,3			65,3		
							2		-	10 - Z5	Z5	-	10	4	66,6			69,6			
2		RB/RE-V	10	2	0,625	0,25	140		1	-	6-A6	A6	-	2	6	69,0			65		
3		RB/RE-V	29	3	1,8125	0,375	140		1	-	6-A6	A6	-	1	6	70,6			63,8		
Q6.1a Alle Züge			41	7												74,1			72,6		
Strecke 6921; Abschnitt Rostock Thierfelder Str. - Rostock Hbf; ab km 55,4 bis Bahnhofsbereich																					
Zug-Nr.		Zugart	Anzahl der Züge				Zug- geschwindigkeit	Strecken- geschwindigkeit	Fz- Nr.	Fz- Typ	Kategorie	Z/V	Unter- Kat.	Fz.-Anz.	Achsen	Emissionspegel L _{WA'A} * in dB(A)					
			pro Tag		pro Stunde											Tag			Nacht		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht										km/h	km/h				
1		GZ-V	2	2	0,125	0,25	100	40	1	-	8-A4	A4	-	1	4	60,8			63,8		
							2		-	10 - Z5	Z5	-	10	4	64,4			67,4			
2		RB/RE-V	10	2	0,625	0,25	140		1	-	6-A6	A6	-	2	6	67,4			63,4		
3		RB/RE-V	29	3	1,8125	0,375	140		1	-	6-A6	A6	-	1	6	69,0			62,2		
Q6.1b Alle Züge			41	7												72,4			70,7		
Strecke 6921; Abschnitt Rostock Thierfelder Str. - Rostock Hbf von km 55,1 bis km 55,4																					
Zug-Nr.		Zugart	Anzahl der Züge				Zug- geschwindigkeit	Strecken- geschwindigkeit	Fz- Nr.	Fz- Typ	Kategorie	Z/V	Unter- Kat.	Fz.-Anz.	Achsen	Emissionspegel L _{WA'A} * in dB(A)					
			pro Tag		pro Stunde											Tag			Nacht		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht										km/h	km/h				
1		GZ-V	2	2	0,125	0,25	100	80	1	-	8-A4	A4	-	1	4	62,8			65,9		
							2		-	10 - Z5	Z5	-	10	4	67,2			70,3			
2		RB/RE-V	10	2	0,625	0,25	140		1	-	6-A6	A6	-	2	6	69,6			65,6		
3		RB/RE-V	29	3	1,8125	0,375	140		1	-	6-A6	A6	-	1	6	71,2			64,3		
Q6.1c Alle Züge			41	7												74,7			73,2		

Strecke 6325 Abschnitt Rostock Hbf - Rostock Parkstraße; Bahnhofsbereich																					
Zug-Nr.	Zug-Name	Zugart	Anzahl der Züge				Zug- geschwindigkeit	Strecken- geschwindigkeit	Fz- Nr.	Fz- Typ	Kategorie	Z/V	Unter- Kat.	Fz.-Anz.	Achsen	Emissionspegel L _{WA'A} * in dB(A)					
			pro Tag		pro Stunde											Tag			Nacht		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht										km/h	km/h	0 m	4 m	5 m	0 m
1		GZ-E	2	2	0,125	0,25	100	70	1	-	7-Z5-A4	Z5	-	1	4	58,1			61,1		
							2		-	10-Z5	Z5	-	10	4	66,6			69,6			
2		IC-E	14	2	0,875	0,25	200		1	-	7-Z5-A4	Z5	-	1	4	66,5			61,1		
							2		-	9-Z5	Z5	-	9	4	74,5			69			
3		S	169	19	10,563	2,375	120		1	-	5-Z5-A10	Z5	-		10	78,1			71,6		
Q6.2a Alle Züge			185	23												80,1			75,3		

Strecke 6325 Abschnitt Rostock Hbf - Rostock Parkstraße; von km 112,1 bis km 113,4

Zug-Nr.	Zug-Name	Zugart	Anzahl der Züge				Zug- geschwindigkeit	Strecken- geschwindigkeit	Fz- Nr.	Fz- Typ	Kategorie	Z/V	Unter- Kat.	Fz.-Anz.	Achsen	Emissionspegel L _{WA A} * in dB(A)					
			pro Tag		pro Stunde											Tag			Nacht		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht										km/h	km/h				
1		GZ-E	2	2	0,125	0,25	100	40	1	-	7-Z5-A4	Z5	-	1	4	58,5			61,5		
							2		-	10-Z5	Z5	-	10	4	64,4			67,4			
2		IC-E	14	2	0,875	0,25	200		1	-	7-Z5-A4	Z5	-	1	4	67,0			61,5		
									2	-	9-Z5	Z5	-	9	4	72,4			66,9		
3		S	169	19	10,563	2,375	120		1	-	5-Z5-A10	Z5	-		10	76,6			70,1		
Q6.2b Alle Züge			185	23												78,5			73,7		

Strecke 6325 Abschnitt Rostock Hbf - Rostock Parkstraße; von km 113,9 bis km 124,7

Zug-Nr.	Zug-Name	Zugart	Anzahl der Züge				Zug- geschwindigkeit	Strecken- geschwindigkeit	Fz- Nr.	Fz- Typ	Kategorie	Z/V	Unter- Kat.	Fz.-Anz.	Achsen	Emissionspegel L _{WA} A* in dB(A)						
			pro Tag		pro Stunde											Tag			Nacht			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht										km/h	km/h					0 m
1		GZ-E	2	2	0,125	0,25	100	120	1	-	7-Z5-A4	Z5	-	1	4	59,6			62,6			
							2		-	10-Z5	Z5	-	10	4	69,6			72,6				
2		IC-E	14	2	0,875	0,25	200		1	-	7-Z5-A4	Z5	-	1	4	68,0			62,6			
									2	-	9-Z5	Z5	-	9	4	77,4			72			
3		S	169	19	10,563	2,375	120		1	-	5-Z5-A10	Z5	-		10	80,9			74,4			
Q6.2c Alle Züge			185	23													82,9			78,2		

|Daten gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 20230DT (KW 47/2023) des Bundes

Abstellgleise 28 und 29

	Zug-Nr.	Zugart	Anzahl der Züge				Zug- geschwindigkeit	Strecken- geschwindigkeit	Fz- Nr.	Fz- Typ	Kategorie	Z/V	Unter- Kat.	Fz.-Anz.	Achsen	Emissionspegel L _{WA'A} * in dB(A)					
			pro Tag		pro Stunde											Tag			Nacht		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht										km/h	km/h				
	Gleis 28				0,063	0,125		70	1	-	7-Z5-A4	Z5	-	4	4	55,1			58,1		
							2		-	9-Z5	Z5	-	10	4	63,5			66,5			
Q6.3a Alle Züge																64,1			67,0		
	Gleis 29				0,063	0,125		70	1	-	7-Z5-A4	Z5	-	4	4	55,1			58,1		
							2		-	9-Z5	Z5	-	10	4	63,5			66,5			
Q6.3b Alle Züge																64,1			67,0		

Schienenkilometer	Fahrbahnart C1		Fahrflächen- zustand C2	K _L Kurvenfahr geräusch	K _L Gleisbrems- geräusch	K _{LA} Vorkehrungen gegen Kurvenquietschen	sonstige Geräusche	Brücken	
								K _{BR}	K _{LM}
				dB	dB	dB	dB	dB	dB
	Brücke mit fester Fahrbahn		-	-	-	-	-	4,0	-
	Kurvenradius > 300 m und < 500 m		-	3,0	-	-	-	-	-

Erläuterungen:

- v_max Bezugsgeschwindigkeit
- Bei GZ der Prognose 2025 Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen 80% gem. EBA-Anordnung vom 11.01.2015
- Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen: Nr. der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen außer bei HgV)
- Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Radien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Traktionsarten:

E - Bespannung mit E-Lok
V - Bespannung mit Diesel-Lok
ET/VT - Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

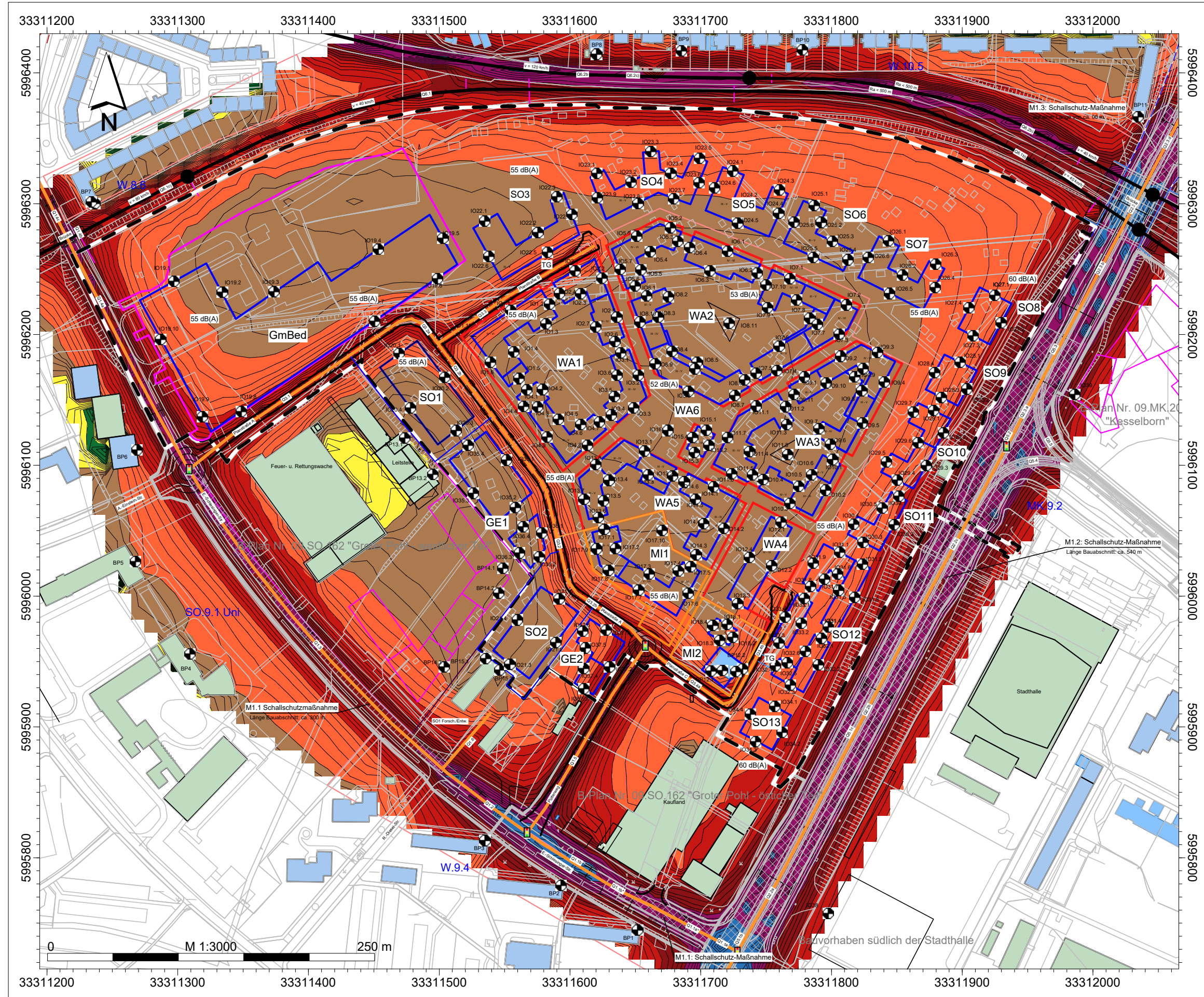
GZ - Güterzug
RV - Regionalzug
S - Elektrotriebzug der S-Bahn
IC - Intercityzug
ICE-, TGV-Elektrotriebzug des HGV
NZ - Nachtreisezug
AZ - Saison- oder Ausflugszug
D - sonstige Fernreisezüge
LR-, LICE- Leerreisezüge

Legende :

L_{WA',A} längenbezogener A-bewerteter Schallleistungspegel ohne variable Streckenzuschläge in dB(A)
C1 Pegelkorrektur für Fahrbahnarten
C2 Pegelkorrekturen für Fahrflächenzustand (besonders überwachtes Gleis, Schienenstegdämpfer, Schienenwegabschirmung)
K_{BR}, K_{LM} Korrekturen für Brücken
K_L Pegelkorrekturen für die Auffälligkeit von Geräuschen (Kurvenfahrgeräusche, Gleisbremsgeräusche)
K_{LA} Pegelkorrekturen für Schallminderungsmaßnahmen zur Vermeidung auffälliger Geräusche (z.B. Radmodifikatoren)

UmweltPlan GmbH Stralsund	Schalltechnische Untersuchung zum B-Plan Nr.09.W.192 "Wohn- und Sondergebiet am Südring" der Hanse- und Universitätsstadt Rostock	Projekt: 33632-00
---------------------------	--	-------------------

Anlage 3



- Legende
- B-Plangrenze
 - Baugrenze
 - Immissionspunkt
 - Straße /RLS-19
 - Schiene /Schall03

Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

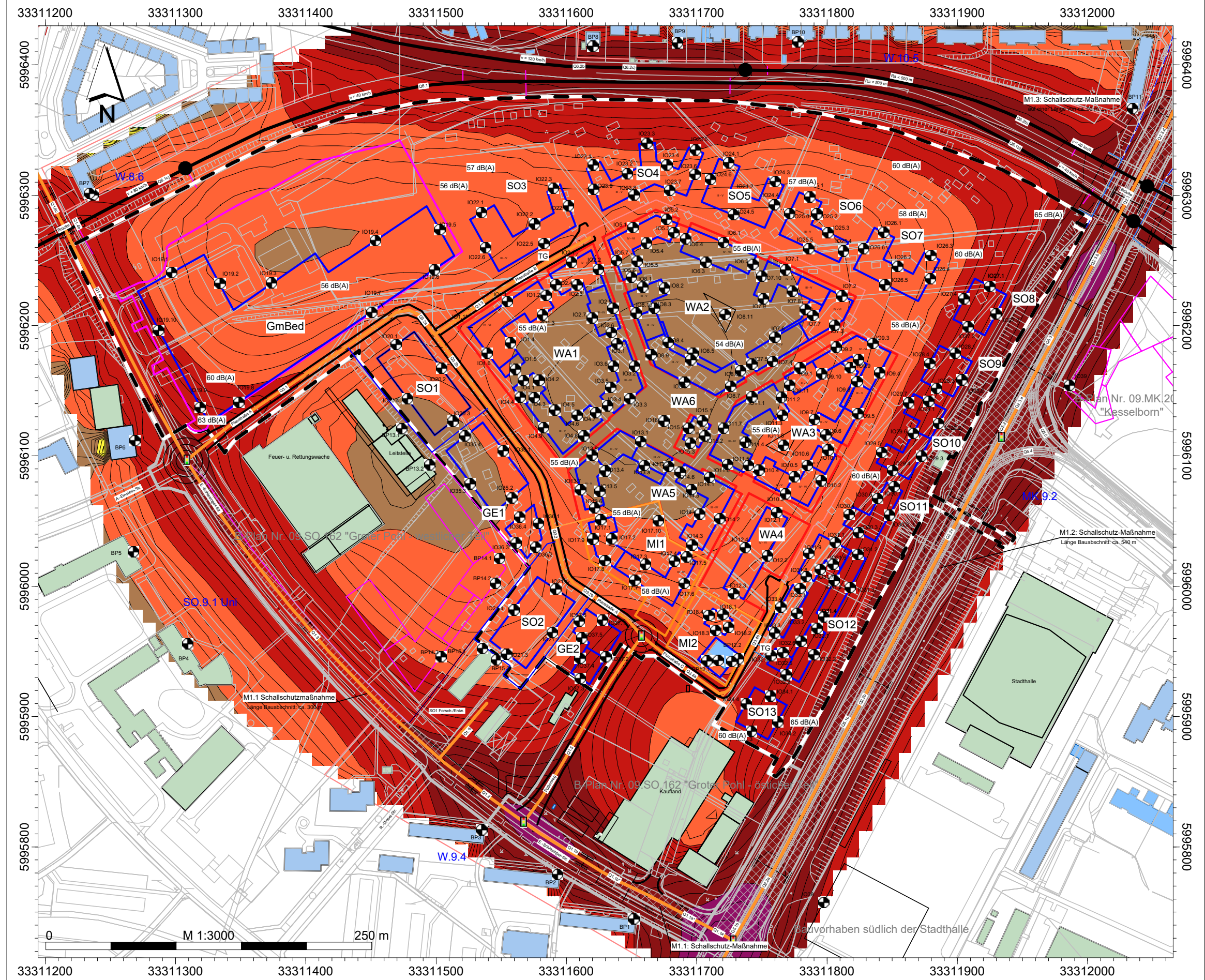
>...-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..



Projekt-Nr.: 33632-00
Anlage A3.1

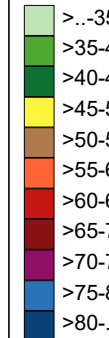
Schalltechnische
Untersuchung zum B-Plan Nr.
09.W.192 "Wohn- und
Sondergebiet Am Südring"
der Universitäts- und
Hansestadt Rostock

Immissionspegelraster
Verkehrslärm Planfall 2035
Straßen- und Schienenverkehr
Beurteilungszeitraum Tag,
Immissionsorthöhe:
Außenbereich (2 m über dem
Boden)



- Legende
- B-Plangrenze
 - Baugrenze
 - Immissionspunkt
 - Straße /RLS-19
 - Schiene /Schall03

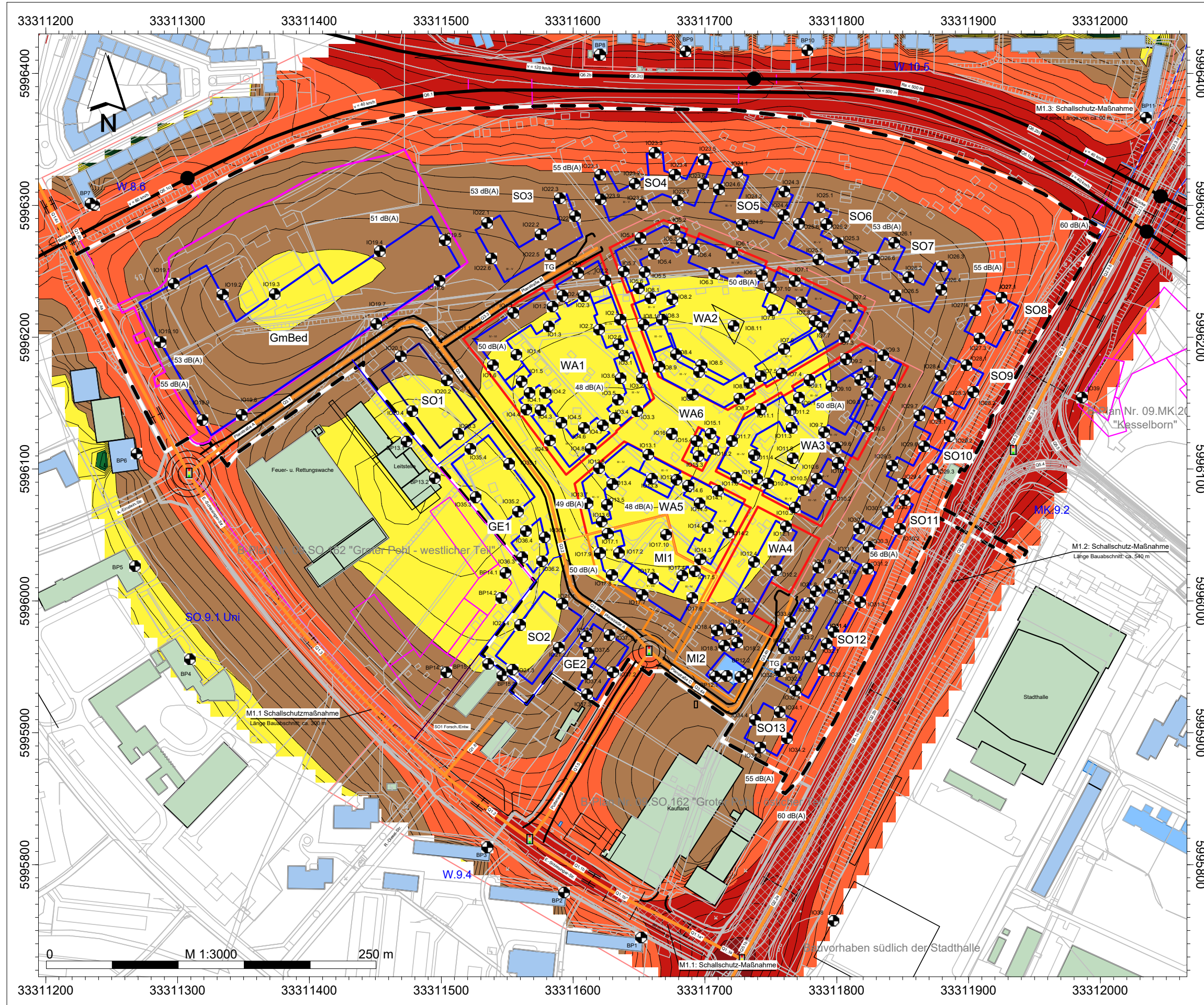
Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Projekt-Nr.: 33632-00
Anlage A3.2

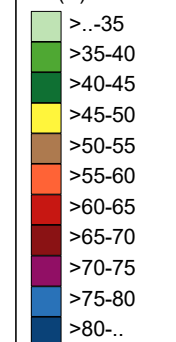
Schalltechnische
Untersuchung zum B-Plan Nr.
09.W.192 "Wohn- und
Sondergebiet Am Südring"
der Universitäts- und
Hansestadt Rostock

Immissionspegelraster
Verkehrslärm Planfall 2035
Straßen- und Schienenverkehr
Beurteilungszeitraum Tag,
Immissionsorthöhe: 4.OG
(14,2 m über dem Boden)



- Legende
- B-Plangrenze
 - Baugrenze
 - Immissionspunkt
 - Straße /RLS-19
 - Schiene /Schall03

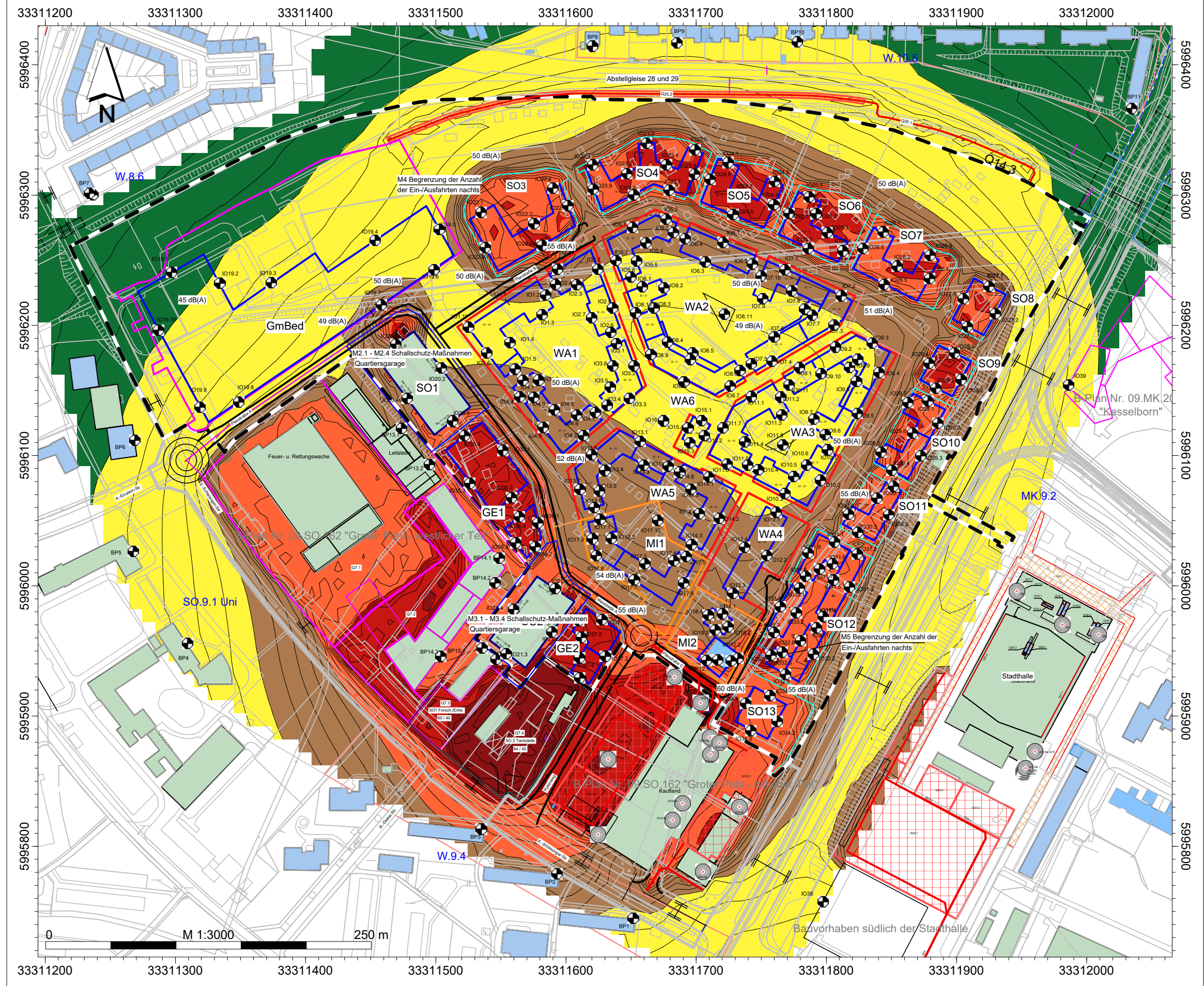
Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Projekt-Nr.: 33632-00
Anlage A3.3

Schalltechnische
Untersuchung zum B-Plan Nr.
09.W.192 "Wohn- und
Sondergebiet Am Südring"
der Universitäts- und
Hansestadt Rostock

Immissionspegelraster
Verkehrslärm Planfall 2035
Straßen- und Schienenverkehr
Beurteilungszeitraum Nacht,
Immissionsorthöhe: 4.OG
(14,2 m über dem Boden)



- Legende
- B-Plangrenze
 - Baugrenze
 - Immissionspunkt
 - Straße /RLS-19
 - Schiene /Schall03
 - Punkt-SQ /ISO 9613
 - Linien-SQ /ISO 9613
 - Flächen-SQ /ISO 9613
 - Parkplatzlärmstudie
 - Flächen-SQ /DIN

Werktag (6h-22h)
Pegel
dB(A)

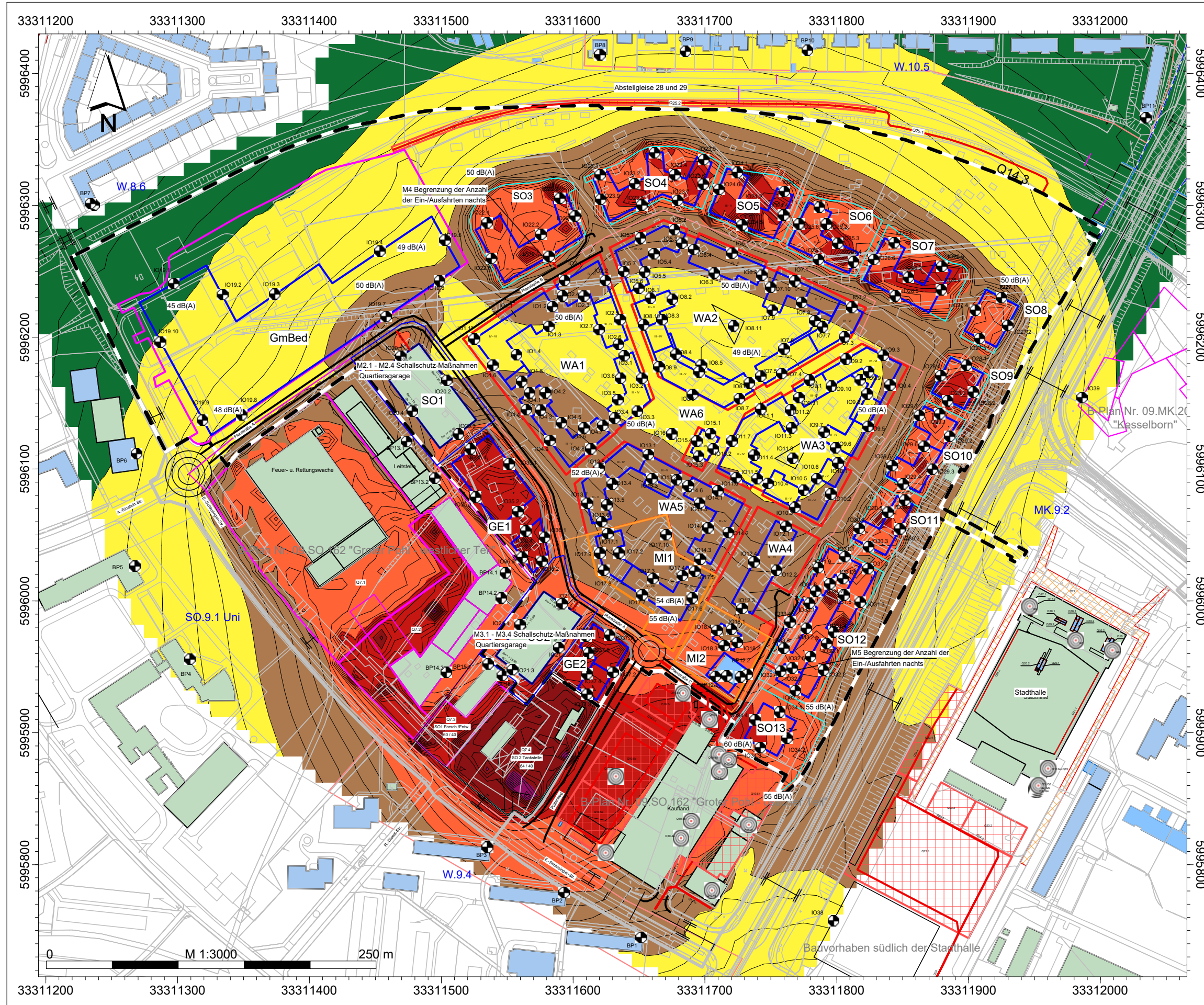
>...-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..



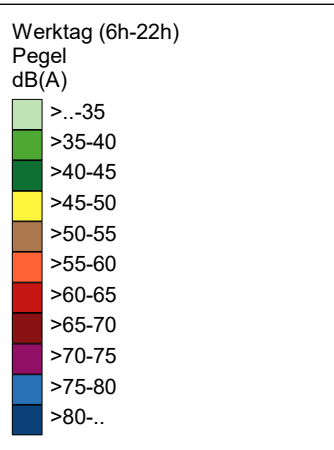
Projekt-Nr.: 33632-00
Anlage A3.4

Schalltechnische
Untersuchung zum B-Plan Nr.
09.W.192 "Wohn- und
Sondergebiet Am Südring"
der Universitäts- und
Hansestadt Rostock

Immissionspegelraster
Gewerbelärm Planfall
Gewerbe Bestand + Plangebiet
Beurteilungszeitraum Tag,
Immissionsorthöhe:
Außenbereich (2 m über dem
Boden)



- Legende
- B-Plangrenze
 - Baugrenze
 - Immissionspunkt
 - Straße /RLS-19
 - Schiene /Schall03
 - Punkt-SQ /ISO 9613
 - Linien-SQ /ISO 9613
 - Flächen-SQ /ISO 9613
 - Parkplatzlärmstudie
 - Flächen-SQ /DIN



Projekt-Nr.: 33632-00
Anlage A3.5

Schalltechnische
Untersuchung zum B-Plan Nr.
09.W.192 "Wohn- und
Sondergebiet Am Südring"
der Universitäts- und
Hansestadt Rostock

Immissionspegelraster
Gewerbelärm Planfall
Gewerbe Bestand + Plangebiet
Beurteilungszeitraum Tag,
Immissionsorthöhe: 4.OG
(14,2 m über dem Boden)



Legende

- B-Plangrenze
- Baugrenze
- Immissionspunkt
- Straße /RLS-19
- Schiene /Schall03
- Punkt-SQ /ISO 9613
- Linien-SQ /ISO 9613
- Flächen-SQ /ISO 9613
- Parkplatzlärmstudie
- Flächen-SQ /DIN

Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

- >...-35
- >35-40
- >40-45
- >45-50
- >50-55
- >55-60
- >60-65
- >65-70
- >70-75
- >75-80
- >80-...



Projekt-Nr.: 33632-00
Anlage A3.6

Schalltechnische
Untersuchung zum B-Plan Nr.
09.W.192 "Wohn- und
Sondergebiet Am Südring"
der Universitäts- und
Hansestadt Rostock

Immissionspegelraster
Gewerbelärm Planfall
Gewerbe Bestand + Plangebiet
Beurteilungszeitraum Nacht,
Immissionsorthöhe: 4.OG
(14,2 m über dem Boden)

Anlage 4

Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen ohne / mit Lärmschutzmaßnahmen, Summenpegel und maßgebliche Außenlärmpegel

Anlage 4.1

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		ORW Orientierungs- werte		Beurteilungszeitraum Tag																								Beurteilungszeitraum Nacht																								Summepegel			maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				Schienenverkehrslärm				Straßenverkehrslärm								Verkehrslärm Gesamt								Schienenverkehrslärm				Straßenverkehrslärm								Verkehrslärm Gesamt								Verkehrs- und Gewerbelärm		Diff. Tag - Nacht																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
				Eisenbahn	STRABA	Abstell- gleise	Summe SchVerk (aufger.)	Progn.- Null-Fall	Progn.- Plan-Fall ohne M.	Diff. $L_{v,PF} - L_{v,NF}$ (ohne M.)	Progn.- Plan-Fall mit M.	Diff. $L_{v,PF} - L_{v,NF}$ mit M.	Progn. Null-Fall	Progn. Plan-Fall (ohne M.)	Diff. $L_{v,Plan} - L_{v,Null}$ (ohne M.)	Progn. Plan-Fall (mit M.)	Progn. Plan-Fall mit M. (aufger.)	Diff. $L_{v,Plan} - L_{v,Null}$ (mit M.)	Diff. $L_v - ORW$	Eisenbahn	STRABA	Abstell- gleise	Summe SchVerk (aufger.)	Progn.- Null-Fall	Progn.- Plan-Fall ohne M.	Diff. $L_{v,PF} - L_{v,NF}$ (ohne M.)	Progn.- Plan-Fall mit M.	Diff. $L_{v,PF} - L_{v,NF}$ mit M.	Progn. Null-Fall	Progn. Plan-Fall (ohne M.)	Diff. $L_{v,Plan} - L_{v,Null}$ (ohne M.)	Progn. Plan-Fall (mit M.)	Progn. Plan-Fall mit M. (aufger.)	Diff. $L_{v,Plan} - L_{v,Null}$ (mit M.)	Diff. $L_v - ORW$	L _{Sum}	L _{Sum}	L _{Diff}	Tag	Nacht																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
																																									L _{r,j}	L _{r,i}	L _{r,j}	L _{r,SCH}	L _{r,Str,NF}	L _{r,Str,PF}	L _{r,Diff}	L _{r,PlanNull}	L _{r,P.v.1}	dB(A)	dB(A)	dB(A)	L _{r,P.v.1}	L _{r,P.v.1}	L _{r,Diff}	dB(A)	dB(A)	dB(A)	L _{r,SCH}	L _{r,SCH}	L _{r,Str}	L _{r,Str}	L _{r,PlanNull}	L _{r,P.v.1}	dB(A)	dB(A)	dB(A)	L _{r,P.v.1}	L _{r,P.v.1}	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)

Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen ohne / mit Lärmschutzmaßnahmen, Summenpegel und maßgebliche Außenlärmpegel

Anlage 4.1

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		ORW Orientierungs- werte		Beurteilungszeitraum Tag																Beurteilungszeitraum Nacht																Summepegel			maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109																																		
				Schienenverkehrslärm				Straßenverkehrslärm								Verkehrslärm Gesamt				Schienenverkehrslärm				Straßenverkehrslärm				Verkehrslärm Gesamt				Verkehrs- und Gewerbelärm		Diff. Tag - Nacht																																							
				Eisenbahn	STRABA	Abstell- gleise	Summe SchVerk (aufger.)	Progn.- Null-Fall	Progn.- Plan-Fall ohne M.	Diff. L _{r,PF} - L _{r,NF} (ohne M.)	Progn.- Plan-Fall mit M.	Diff. L _{r,PF} - L _{r,NF} mit M.	Progn. Null-Fall	Progn. Plan-Fall (ohne M.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Nul} (ohne M.)	Progn. Plan-Fall mit M. (aufger.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Nul} (mit M.)	Diff. L _r - ORW	Eisenbahn	STRABA	Abstell- gleise	Summe SchVerk (aufger.)	Progn.- Null-Fall	Progn.- Plan-Fall ohne M.	Diff. L _{r,PF} - L _{r,NF} (ohne M.)	Progn.- Plan-Fall mit M.	Diff. L _{r,PF} - L _{r,NF} mit M.	Progn. Null-Fall	Progn. Plan-Fall (ohne M.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Nul} (ohne M.)	Progn. Plan-Fall mit M. (aufger.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Nul} (mit M.)	Diff. L _r - ORW	L _{Sum.}	L _{Sum.} dB(A)	L _{Diff.} dB(A)																																					
																																					Tag	Nacht			L _{r,j}	L _{r,i}	L _{r,j}	L _{r,SCH}	L _{r,Str,NF}	L _{r,Str,PF}	L _{r,Diff}	L _{r,PNull}	L _{r,P.V.1}	L _{r,Plan}	L _{r,P.V.1}	L _{r,Diff}	L _{r,j}	L _{r,i}	L _{r,j}	L _{r,SCH}	L _{r,SCH} P.V.1	L _{r,STR}	L _{r,STR}	L _{r,PNull}	L _{r,P.V.1}	L _{r,Plan}	L _{r,P.V.1}	L _{r,Diff}	L _{r,Plan}	L _{r,P.V.1}	L _{r,Diff}	L _r					
																																					dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
I04.1 Baufläche WA1; Baufeld SW	5.OG	55	45	49.2	37.2	34.0	50	50.2	53.7		53.2		52.9	55.1		54.8	55	0	45.3	32.4	37.0	47	42.2	45.9		45.4		47.6	49.0		48.8	49	4	57	49	7	60	61																																			
I04.2 Baufläche WA1; Baufeld SW	5.OG	55	45	49.2	37.3	33.9	50	50.3	53.3		52.7		53.0	54.8		54.4	55	0	45.2	32.6	36.9	47	42.3	45.5		44.8		47.5	48.8		48.5	49	4	56	49	7	60	60																																			
I04.3 Baufläche WA1; Baufeld SW	5.OG	55	45	49.0	37.5	33.7	50	50.5	53.7		53.1		53.0	55.1		54.6	55	0	45.1	32.7	36.6	46	42.4	45.9		45.2		47.5	48.9		48.6	49	4	57	49	7	60	60																																			
I04.4 Baufläche WA1; Baufeld SW	5.OG	55	45	49.2	37.3	33.7	50	50.4	54.1		53.6		53.0	55.4		55.1	56	1	45.2	32.5	36.7	46	42.4	46.4		45.8		47.6	49.2		48.9	49	4	57	50	7	61	61																																			
I04.5 Baufläche WA1; Baufeld SW	4.OG	55	45	48.3	37.4	33.0	49	50.5	53.3		52.5		52.7	54.6		54.0	55	0	44.4	32.6	36.0	46	42.5	45.4		44.6		47.1	48.3		47.9	48	3	56	49	7	60	60																																			
I04.6 Baufläche WA1; Baufeld SW	4.OG	55	45	48.4	37.8	33.0	49	50.8	53.0		52.1		53.0	54.4		53.8	54	-1	44.5	33.0	36.0	46	42.8	45.1		44.1		47.3	48.2		47.8	48	3	56	49	7	60	59																																			
I04.7 Baufläche WA1; Baufeld SW	4.OG	55	45	48.6	38.3	33.2	50	50.9	52.8		51.8		53.1	54.3		53.7	54	-1	44.7	33.5	36.2	46	42.9	44.9		43.8		47.4	48.2		47.8	48	3	56	49	7	60	59																																			
I04.8 Baufläche WA1; Baufeld SW	4.OG	55	45	48.1	38.3	32.6	49	51.2	53.4		52.5		53.1	54.7		54.0	54	-1	44.2	33.5	35.6	46	43.2	45.5		44.5		47.2	48.3		47.8	48	3	56	49	8	60	60																																			
I04.9 Baufläche WA1; Baufeld SW	4.OG	55	45	48.4	37.3	32.9	49	50.8	54.1		53.4		52.9	55.2		54.7	55	0	44.5	32.6	35.9	46	42.7	46.3		45.6		47.2	48.8		48.5	49	4	57	49	8	60	61																																			
I05.1 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	45	54.4	37.1	40.3	55	49.0	50.6		50.1		55.7	56.1		56.0	56	1	50.3	32.2	43.3	52	41.1	42.7		42.3		51.6	51.7		51.7	52	7	57	52	6	60	61																																			
I05.2 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	45	54.8	37.5	40.8	56	49.2	50.5		49.5		56.1	56.4		56.1	57	2	50.7	32.6	43.7	52	41.4	42.7		41.6		51.9	52.1		52.0	52	7	58	52	5	60	61																																			
I05.3 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	45	54.1	37.8	40.0	55	49.4	50.7		49.6		55.6	55.9		55.6	56	1	50.1	32.9	43.0	51	41.6	42.9		41.7		51.4	51.6		51.4	52	7	57	52	5	60	61																																			
I05.4 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	45	53.6	37.5	39.4	54	49.2	50.7		50.0		55.1	55.6		55.4	56	1	49.6	32.6	42.3	51	41.4	42.9		42.2		50.9	51.1		51.0	52	7	57	51	6	60	61																																			
I05.5 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	45	52.8	37.6	38.3	54	49.4	51.0		50.5		54.6	55.2		55.0	55	0	48.8	32.7	41.3	50	41.5	43.2		42.6		50.2	50.5		50.4	51	6	56	51	6	60	60																																			
I05.6 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	45	52.2	37.6	37.8	53	49.5	51.2		50.7		54.3	54.9		54.7	55	0	48.1	32.8	40.8	49	41.7	43.4		42.8		49.7	50.0		49.9	50	5	56	50	6	60	60																																			
I05.7 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	45	52.8	37.3	38.4	54	49.2	51.3		51.3		54.6	55.3		55.3	56	1	48.7	32.4	41.4	50	41.4	43.4		43.5		50.1	50.5		50.5	51	6	57	51	6	60	61																																			
I06.1 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	45	53.6	38.9	39.3	54	50.2	51.2		49.7		55.4	55.8		55.3	56	1	49.7	34.0	42.3	51	42.4	43.4		41.9		51.1	51.3		51.1	52	7	57	51	6	60	61																																			
I06.2 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	45	52.8	39.8	38.6	54	50.9	51.8		50.3		55.2	55.5		55.0	55	0	49.0	34.9	41.6	50	43.2	44.1		42.5		50.7	50.9		50.6	51	6	57	51	6	60	60																																			
I06.3 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	45	52.8	38.7	38.5	54	50.2	51.3		49.9		54.9	55.3		54.8	55	0	48.9	33.8	41.4	50	42.4	43.5		42.1		50.5	50.7		50.4	51	6	57	51	6	60	60																																			
I06.4 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	45	53.8	38.1	39.5	55	49.7	50.8		49.6		55.4	55.7		55.4	56	1	49.8	33.2	42.4	51	41.9	43.0		41.8		51.2	51.3		51.1	52	7	57	51	6	60	61																																			
I07.1 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	45	52.8	40.8	38.5	54	51.9	52.7		51.0		55.6	56.0		55.3	56	1	49.0	35.8	41.5	50	44.2	45.0		43.3		50.9	51.1		50.7	51	6	60	61																																						
I07.2 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	45	52.6	43.4	37.8	54	54.3	55.0		53.2		56.8	57.2		56.2	57	2	48.8	38.3	40.7	50	46.6	47.3		45.5		51.5	51.7		51.1	52	7	58	52	6	61	62																																			
I07.3 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	45	51.8	43.9	36.6	53	54.8	55.5		53.7		56.8	57.3		56.2	57	2	48.0	38.8	39.6	50	47.2	47.9		46.0		51.2	51.5		50.8	51	6	58	52	6	61	61																																			
I07.4 Baufläche WA2; Baufeld O	4.OG	55	45	50.4	41.9	35.0	52	53.0	53.8		52.0		55.2	55.7		54.6	55	0	46.5	37.0	38.0	48	45.3	46.1		44.2		49.5	49.9		49.2	50	5	57	50	6	60	60																																			
I07.5 Baufläche WA2; Baufeld O	4.OG	55	45	50.1	41.2	34.9	51	52.5	53.4		51.7		54.7	55.3		54.3	55	0	46.3	36.3	37.9	48	44.8	45.6		43.9		49.2	49.5		48.9	49	4	56	50	7</																																					

Beurteilungspegel für die Verkehrslärmimmissionen ohne / mit Lärmschutzmaßnahmen, Summenpegel und maßgebliche Außenlärmpegel

Anlage 4.1

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		ORW Orientierungs- werte	Beurteilungszeitraum Tag																Beurteilungszeitraum Nacht																Summepegel			maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			Schienenverkehrslärm				Straßenverkehrslärm				Verkehrslärm Gesamt								Schienenverkehrslärm				Straßenverkehrslärm				Verkehrslärm Gesamt								Verkehrs- und Gewerbelärm		Diff. Tag - Nacht	Tag und Nacht																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			Eisenbahn	STRABA	Abstell- gleise	Summe SchVerk (aufger.)	Progn.- Null-Fall	Progn.- Plan-Fall ohne M.	Diff. L _{r,FF} - L _{r,NF} (ohne M.)	Progn.- Plan-Fall mit M.	Diff. L _{r,FF} - L _{r,NF} mit M.	Progn. Null-Fall	Progn. Plan-Fall (ohne M.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Null} (ohne M.)	Progn. Plan-Fall (mit M.)	Progn. Plan-Fall mit M. (aufger.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Null} (mit M.)	Diff. L _r - ORW	Eisenbahn	STRABA	Abstell- gleise	Summe SchVerk (aufger.)	Progn.- Null-Fall	Progn.- Plan-Fall ohne M.	Diff. L _{r,FF} - L _{r,NF} (ohne M.)	Progn.- Plan-Fall mit M.	Diff. L _{r,FF} - L _{r,NF} mit M.	Progn. Null-Fall	Progn. Plan-Fall (ohne M.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Null} (ohne M.)	Progn. Plan-Fall (mit M.)	Progn. Plan-Fall mit M. (aufger.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Null} (mit M.)	Diff. L _r - ORW	L _{Sum} dB(A)	L _{Sum} dB(A)		L _{Diff} dB(A)	L _a dB(A)	L _a dB(A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																																					Tag				Nacht	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		ORW Orientierungs- werte		Beurteilungszeitraum Tag																Beurteilungszeitraum Nacht														Summepegel			maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109		
				Schienenverkehrslärm				Straßenverkehrslärm				Verkehrslärm Gesamt								Schienenverkehrslärm				Straßenverkehrslärm				Verkehrslärm Gesamt								Verkehrs- und Gewerbelärm			Diff. Tag - Nacht
				Eisenbahn	STRABA	Abstell- gleise	Summe SchVerk (aufger.)	Progn.- Null-Fall	Prog.- Plan-Fall ohne M.	Diff. L _{r,PF} - L _{r,NF} (ohne M.)	Prog.- Plan-Fall mit M.	Diff. L _{r,PF} - L _{r,NF} mit M.	Progn. Null-Fall	Progn. Plan-Fall (ohne M.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Null} (ohne M.)	Progn. Plan-Fall (mit M.)	Progn. Plan-Fall mit M. (aufger.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Null} (mit M.)	Diff. L _r - ORW	Eisenbahn	STRABA	Abstell- gleise	Summe SchVerk (aufger.)	Progn.- Null-Fall	Prog.- Plan-Fall ohne M.	Diff. L _{r,PF} - L _{r,NF} (ohne M.)	Prog.- Plan-Fall mit M.	Diff. L _{r,PF} - L _{r,NF} mit M.	Progn. Null-Fall	Progn. Plan-Fall (ohne M.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Null} (ohne M.)	Progn. Plan-Fall (mit M.)	Progn. Plan-Fall mit M. (aufger.)	Diff. L _{r,Plan} - L _{r,Null} (mit M.)	Diff. L _r - ORW				
		Tag	Nacht																																		L _{r,j} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	
IO30.1 Baufäche SO11	5.OG	60	50	49,0	53,2	31,6	55	64,2	64,8		62,3		64,7	65,2		63,0	63	3	45,3	48,6	34,6	51	56,6	57,2		54,7		57,5	58,0		56,1	57	7	65	58	7	67	68	
IO30.2 Baufäche SO11	5.OG	60	50	48,6	53,7	31,0	55	64,7	65,3		62,8		65,1	65,7		63,5	64	4	44,8	49,2	33,9	51	57,1	57,7		55,1		58,0	58,5		56,4	57	7	66	59	7	68	69	
IO30.3 Baufäche SO11	5.OG	60	50	48,1	52,2	30,8	54	62,9	63,5		61,0		63,4	63,9		61,7	62	2	44,3	47,7	33,7	50	55,3	55,9		53,4		56,3	56,8		54,9	55	5	64	57	7	67	67	
IO30.4 Baufäche SO11	5.OG	60	50	48,3	50,6	31,2	53	61,5	62,1		59,7		62,0	62,6		60,5	61	1	44,5	46,1	34,2	49	53,9	54,5		52,1		55,0	55,5		53,7	54	4	63	56	7	66	66	
IO30.5 Baufäche SO11	5.OG	60	50	48,7	52,4	31,4	54	63,3	63,9		61,4		63,8	64,3		62,1	63	3	44,9	47,8	34,4	50	55,7	56,2		53,8		56,7	57,1		55,2	56	6	64	57	7	67	67	
IO31.1 Baufäche SO12; Baufeld NO	4.OG	60	50	47,7	50,2	30,5	53	60,9	61,5		59,2		61,4	62,0		60,0	60	0	43,9	45,6	33,5	48	53,3	53,9		51,6		54,4	54,9		53,2	54	4	62	55	7	66	65	
IO31.2 Baufäche SO12; Baufeld NO	5.OG	60	50	47,8	52,9	30,3	55	63,5	64,1		61,6		64,0	64,5		62,3	63	3	44,0	48,3	33,3	50	55,9	56,5		54,0		56,8	57,3		55,4	56	6	65	57	7	67	68	
IO31.3 Baufäche SO12; Baufeld NO	5.OG	60	50	47,3	53,4	29,7	55	64,1	64,7		62,2		64,5	65,1		62,9	63	3	43,5	48,9	32,7	51	56,5	57,1		54,6		57,4	57,9		55,9	56	6	65	58	7	67	68	
IO31.4 Baufäche SO12; Baufeld NO	5.OG	60	50	46,7	52,7	29,2	54	63,3	63,9		61,5		63,8	64,3		62,2	63	3	42,9	48,1	32,2	50	55,6	56,3		53,9		56,5	57,1		55,2	56	6	65	57	7	67	68	
IO31.5 Baufeld NO	5.OG	60	50	47,3	52,1	29,9	54	62,7	63,3		60,9		63,2	63,7		61,6	62	2	43,5	47,6	32,9	50	55,1	55,7		53,3		56,1	56,6		54,7	55	5	64	57	7	67	67	
IO31.6 Baufeld NO	4.OG	60	50	47,4	50,9	30,1	53	61,7	62,3		59,9		62,2	62,7		60,6	61	1	43,6	46,4	33,1	49	54,0	54,7		52,3		55,0	55,6		53,8	54	4	63	56	7	66	66	
IO31.7 Baufeld NO	4.OG	60	50	47,2	50,1	30,0	52	60,8	61,4		59,2		61,3	61,9		59,9	60	0	43,4	45,6	33,0	48	53,1	53,8		51,5		54,2	54,8		53,0	54	4	62	55	7	66	65	
IO31.8 Baufeld NO	4.OG	60	50	47,0	49,4	30,0	52	60,1	60,7		58,7		60,7	61,2		59,4	60	0	43,2	44,9	32,9	48	52,4	53,1		51,0		53,6	54,1		52,5	53	3	62	54	7	66	65	
IO31.9 Baufeld NO	4.OG	60	50	47,4	48,8	30,4	52	59,5	60,2		58,0		60,1	60,7		58,8	59	-1	43,6	44,2	33,4	48	51,9	52,5		50,3		53,1	53,6		52,0	53	3	61	54	7	65	64	
IO32.1 Baufeld SO	5.OG	60	50	46,6	52,6	29,0	54	63,2	63,8		61,5		63,7	64,2		62,2	63	3	42,8	48,1	32,0	50	55,6	56,2		53,9		56,5	57,0		55,2	56	6	64	57	7	67	68	
IO32.2 Baufeld SO	5.OG	60	50	46,2	53,3	28,6	55	63,9	64,6		62,2		64,3	65,0		62,8	63	3	42,4	48,8	31,6	50	56,3	56,9		54,6		57,2	57,7		55,8	56	6	65	58	7	67	68	
IO32.3 Baufeld SO	5.OG	60	50	45,8	52,1	28,3	54	62,8	63,5		61,3		63,2	63,9		61,9	62	2	42,0	47,5	31,3	49	55,1	55,9		53,6		56,0	56,7		54,8	55	5	65	57	8	67	67	
IO32.4 Baufeld SO	3.OG	60	50	45,7	48,7	28,4	51	59,5	60,6		59,0		60,0	61,0		59,6	60	0	41,8	44,2	31,3	47	51,9	52,9		51,2		53,0	53,8		52,4	53	3	63	55	8	66	66	
IO32.5 Baufeld SO	3.OG	60	50	45,9	49,9	28,5	52	60,7	61,5		59,5		61,2	61,9		60,1	61	1	42,0	45,4	31,5	48	53,0	53,8		51,9		54,0	54,7		53,2	54	4	63	55	8	66	66	
IO32.6 Baufeld SO	5.OG	60	50	46,3	52,0	28,9	54	62,6	63,3		61,0		63,1	63,7		61,6	62	2	42,5	47,5	31,8	49	55,0	55,6		53,4		55,9	56,4		54,7	55	5	64	57	7	67	67	
IO33.1 Baufeld W	4.OG	60	50	46,9	49,4	29,7	52	60,1	60,8		58,9		60,6	61,3		59,6	60	0	43,1	44,9	32,7	48	52,5	53,2		51,2		53,6	54,2		52,7	53	3	62	54	7	66	65	
IO33.2 Baufeld W	4.OG	60	50	46,6	50,0	29,3	52	60,8	61,5		59,6		61,3	61,9		60,2	61	1	42,7	45,5	32,3	48	53,1	53,8		51,9		54,1	54,7		53,2	54	4	62	55	7	66	66	
IO33.3 Baufeld W	4.OG	60	50	46,1	49,2	29,0	51	60,0	60,8		59,4		60,5	61,2		60,0	60	0	42,3	44,7	32,0	47	52,3	53,2		51,7		53,4	54,1		52,9	53	3	62	55	8	66	66	
IO33.4 Baufeld W	4.OG	60	50	46,5	48,8	29,5	51	59,5	60,3		59,1		60,1	60,8		59,7	60	0	42,7	44,3	32,4	47	51,9	52,6		51,4		53,1	53,6		52,7	53	3	61	54	8	66	65	
IO34.1 Baufeld SO13	5.OG	60	50	45,4	51,8	28,0	53	62,5	63,3		61,1		62,9	63,7		61,7	62	2	41,6	47,3	30,9	49	54,8	55,6		53,4		55,7	56,4		54,6	55	5	64	57	8	67	67	
IO34.2 Baufeld SO13	5.OG	60	50	45,1	53,2	27,5	54	64,0	64,7		62,3		64,4	65,0		62,9	63	3	41,2	48,7	30,5	50	56,3	57,0		54,7		57,1	57,7		55,8	56	6	65	58	8	67	68	
IO34.3 Baufeld SO13	5.OG	60	50	44,8	51,7	27,4	53	62,4	63,1		60,9		62,8	63,5		61,5	62	2	41,0	47,2	30,4	49	54,7	55,5		53,2		55,6	56,2		54,4	55	5	64	57	8	67	67	
IO34.4 Baufeld SO13	5.OG	60	50	45,1	49,5	27,8	51	60,5	61,6		59,7		60,9	62,0		60,2	61	1	41,2	45,0	30,7	47	52,8	53,9		51,9		53,7	54,6		53,0	54	4	64	55	9	66	66	
IO35.1 Baufeld GE1; Baufeld N	6.OG	65	55	48,5	38,0	32,6	49	51,7	55,3		54,6		53,6	56,2		55,7	56	-9	44,5	33,2	35,6	46	43,7	47,5		46,8		47,6	49,5		49,1	50	-5	58	50	7	68	62	
IO35.2 Baufeld GE1; Baufeld N	6.OG	65	55	47,1	38,9	31,0	48	53,0	55,5		54,6		54,1	56,2		55,4	56	-9	43,2	34,2	33,9	45	44,9	47,6		46,7		47,5	49,2		48,6	49	-6	59	50	8	68	62	
IO35.3 Baufeld GE1; Baufeld N	6.OG	65	55	47,2	38,0	30,8	48	52,8	54,9		53,8		54,0																										

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen; Tagzeitraum

Anlage 4.2 a)

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert/ Gesamt- immissionswert		Beurteilungszeitraum Tag																														Gesamtbelastung					
				Vorbelastung								Zusatzbelastung																											
												GemB FW	SO1 F/E	SO2 TaSt.	Verbr.M + GZ	Stadt- halle	Wart. Gleise	Summe Vorbelast.		SO1 QuGa	SO2 QuGa	SO3 55/35	SO3 TiefGa	SO4 56/36	SO5 57/37	SO6 56/40	SO7 56/42	SO8 56/43	SO9 58/43	SO10 55/37	SO11 55/37	SO12 53/37	SO12 TiefGa	SO13 52/37	GE1 58/43	GE2 58/43	Summe Zusatzbel.		Gesamt- belastung
				L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,Vorbl.}	gerundet	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,Zus.}	gerundet	L _{r,Ges}	gerundet	L _{r,Diff.}	gerundet	L _r - ORW			
		Tag	Nacht																																				
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				
BP1 Wohnhaus WA E.-Schlesinger-Str. 1	EG	55	40	41,2	36,6	46,6	44,7	32,4	13,8	49,8	50	18,6	20,0	26,0	13,3	25,5	25,3	24,7	25,2	21,1	23,6	24,8	24,8	30,7	24,6	30,3	32,6	33,8	39,8	40	50,2	50	0,4	0	-5				
	1.OG	55	40	41,2	36,6	46,6	45,5	32,7	14,6	50,0	50	19,4	21,2	26,0	13,4	25,5	25,3	24,7	25,2	21,1	23,6	24,8	24,8	30,7	26,8	30,3	32,6	33,8	39,9	40	50,4	50	0,4	0	-5				
	2.OG	55	40	41,2	36,6	46,6	46,5	32,9	14,9	50,4	50	20,2	22,7	26,0	13,8	25,5	25,3	24,7	25,2	21,1	23,6	24,8	24,8	30,7	29,5	30,3	32,6	33,8	40,1	40	50,8	51	0,4	1	-4				
	3.OG	55	40	41,2	36,6	46,6	47,3	33,4	15,0	50,8	51	20,3	23,2	26,0	13,9	25,5	25,3	24,7	25,2	21,1	23,6	24,8	24,8	30,7	30,0	30,3	32,6	33,8	40,2	40	51,1	51	0,4	0	-4				
BP2 Wohnhaus WA E.-Schlesinger-Str. 5	EG	55	40	43,2	39,5	50,2	50,3	28,6	15,6	53,8	54	18,1	24,6	26,7	15,3	26,0	25,7	24,9	25,3	21,0	23,5	24,7	24,6	30,5	25,2	29,6	33,9	35,4	40,6	41	54,0	54	0,2	0	-1				
	1.OG	55	40	43,2	39,5	50,2	51,0	28,2	15,7	54,2	54	18,8	25,1	26,7	15,9	26,0	25,7	24,9	25,3	21,0	23,5	24,7	24,6	30,5	27,9	29,6	33,9	35,4	40,7	41	54,4	54	0,2	0	-1				
	2.OG	55	40	43,2	39,5	50,2	51,8	28,6	15,8	54,6	55	18,9	25,6	26,7	15,9	26,0	25,7	24,9	25,3	21,0	23,5	24,7	24,6	30,5	29,1	29,6	33,9	35,4	40,8	41	54,8	55	0,2	0	0				
	3.OG	55	40	43,2	39,5	50,2	52,2	29,3	15,9	54,8	55	19,3	25,9	26,7	16,4	26,0	25,7	24,9	25,3	21,0	23,5	24,7	24,6	30,5	29,9	29,6	33,9	35,4	40,9	41	55,0	55	0,2	0	0				
BP3 Wohnhaus WA E.-Schlesinger-Str. 9	EG	55	40	45,6	43,1	54,2	48,2	27,6	15,1	55,9	56	18,5	27,0	27,3	14,9	26,3	25,9	25,0	25,2	20,8	23,2	24,4	24,2	29,7	28,8	28,2	35,1	36,2	41,2	41	56,0	56	0,1	0	1				
	1.OG	55	40	45,6	43,1	54,2	48,7	27,5	15,5	56,0	56	19,6	27,5	27,3	16,2	26,3	25,9	25,0	25,2	20,8	23,2	24,4	24,2	29,7	29,0	28,2	35,1	36,2	41,3	41	56,1	56	0,1	0	1				
	2.OG	55	40	45,6	43,1	54,2	49,3	26,5	15,7	56,1	56	20,3	27,8	27,3	16,3	26,3	25,9	25,0	25,2	20,8	23,2	24,4	24,2	29,7	29,2	28,2	35,1	36,2	41,3	41	56,2	56	0,1	0	1				
	3.OG	55	40	45,6	43,1	54,2	49,9	27,4	15,9	56,2	56	20,9	28,1	27,3	16,4	26,3	25,9	25,0	25,2	20,8	23,2	24,4	24,2	29,7	29,3	28,2	35,1	36,2	41,3	41	56,4	56	0,1	0	1				
BP4 Universität SO; Unterrichtsraum	3.OG	60	45	45,7	36,9	42,8	35,1	21,2	11,8	48,1	48	16,7	16,3	28,4	13,6	26,6	25,5	24,2	24,0	19,3	21,4	22,2	21,4	25,7	7,6	22,6	34,9	30,6	38,7	39	48,6	49	0,5	1	-11				
BP5 Universität SO; Unterrichtsraum	KG	60	45	44,4	34,7	40,9	33,1	20,4	12,0	46,5	47	18,6	13,4	28,9	6,2	26,9	25,6	24,2	23,9	19,1	21,1	21,8	20,9	25,0	13,4	21,6	34,4	29,3	38,3	38	47,1	47	0,6	0	-13				
BP6 Universität SO; Wohnheim	10.OG	60	45	43,9	33,4	39,8	34,8	21,1	14,4	46,0	46	29,2	14,9	30,2	15,1	27,7	26,3	24,7	24,3	19,3	21,3	21,9	20,9	24,8	20,2	21,2	34,6	28,7	39,1	39	46,8	47	0,8	1	-13				
BP7 Wohnhaus WA Engelstr. 17	4.OG	55	40	39,2	29,8	36,7	34,9	21,3	19,5	42,4	42	30,0	13,1	30,5	15,1	28,1	26,3	24,5	24,0	18,9	20,7	21,1	19,8	23,2	19,4	19,3	31,8	26,1	38,1	38	43,8	44	1,4	2	-11				
BP8 Wohnhaus WA Borenweg 26	1.OG	55	40	38,1	29,3	36,7	37,3	24,0	36,3	43,4	43	26,5	20,4	37,9	22,7	40,3	36,2	32,6	30,7	24,6	25,9	25,7	23,6	26,0	23,0	21,2	32,7	27,1	44,6	45	47,1	47	3,7	4	-8				
BP9 Wohnhaus WA Borenweg 23	3.OG	55	40	37,5	29,0	36,5	36,9	24,3	37,0	43,2	43	23,8	20,2	35,8	21,8	40,6	38,4	34,6	32,3	25,9	27,0	26,5	24,2	26,4	23,6	21,3	32,2	26,9	45,0	45	47,2	47	4,0	4	-8				
BP10 Wohnhaus WA Borenweg 17	2.OG	55	40	36,7	28,4	36,0	36,1	24,9	36,3	42,6	43	20,0	19,5	32,8	19,4	37,2	38,6	36,6	34,5	27,8	28,4	27,5	24,8	26,6	23,2	21,4	31,2	26,5	44,3	44	46,5	47	4,0	4	-8				
BP11 Wohnhaus WA Klopstockstr. 7	3.OG	55	40	34,4	26,7	34,6	34,6	25,5	26,6	39,9	40	16,8	18,3	27,2	15,5	29,2	30,7	31,5	33,4	29,9	29,4	27,9	24,7	26,2	22,6	20,9	28,4	25,0	40,3	40	43,1	43	3,2	3	-12				
BP12.1 Wohnen MI Pütterweg 2a SW-S.	EG	61	45	43,7	37,7	47,7	59,0	31,2	12,0	59,5	59	18,4	29,5	29,4	15,7	29,1	29,2	28,7	29,3	25,0	28,0	30,1	31,3	41,3	27,1	40,3	37,2	41,1	47,1	47	59,7	60	0,2	1	-1				
	1.OG	62	45	43,3	37,4	47,2	59,0	30,5	1,0	59,4	59	14,6	29,2	29,4	1,2	29,1	29,2	28,8	29,4	25,2	28,2	30,3	31,6	42,5	28,6	41,3	36,9	40,3	47,5	47	59,7	60	0,3	1	-2				
	2.OG	60	45	43,3	37,4	47,2	59,3	31,7	8,4	59,7	60	18,3	29,6	29,4	10,5	29,1	29,2	28,8	29,4	25,2	28,2	30,3	31,6	42,5	31,9	41,3	36,9	40,3	47,6	48	60,0	60	0,3	0	0				
BP12.2 Wohnen MI Pütterweg 2a SO-S.	EG	60	45																																				

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen; Tagzeitraum

Anlage 4.2 a)

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert/ Gesamt- immissionswert		Beurteilungszeitraum Tag																														Gesamtbelastung				
				Vorbelastung								Zusatzbelastung																										
				GemB FW	SO1 F/E	SO2 TaSt.	Verbr.M + GZ	Stadt- halle	Wart. Gleise	Summe Vorbelast.		SO1 QuGa	SO2 QuGa	SO3 55/35	SO3 TiefGa	SO4 56/36	SO5 57/37	SO6 56/40	SO7 56/42	SO8 56/43	SO9 58/43	SO10 55/37	SO11 55/37	SO12 53/37	SO12 TiefGa	SO13 52/37	GE1 58/43	GE2 58/43	Summe Zusatzbel.		Gesamt- belastung		Diff. L _{r,P1} - L _{r,Null}		Differenz			
				L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r, Vorbl.}	gerundet	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r, Zus.}	gerundet	L _{r, Ges.}	gerundet	L _{r, Diff.}	gerundet	L _{r, - ORW}		
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO5.1 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	40,8	31,8	39,2	40,2	26,9	30,1	45,3	45	26,2	25,0	42,5	36,9	47,8	41,4	36,2	33,5	26,9	28,7	28,9	26,9	29,2	26,9	23,9	36,5	30,2	50,5	51	51,7	52	6,4	7	-3			
IO5.2 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	40,2	31,4	39,0	40,1	27,0	30,3	45,0	45	25,2	24,6	40,1	32,9	48,2	44,7	38,0	34,6	27,7	29,4	29,4	27,2	29,3	27,0	23,9	35,8	29,9	51,0	51	52,0	52	7,0	7	-3			
IO5.3 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	40,4	31,6	39,1	40,3	27,3	29,7	45,1	45	26,0	24,9	39,6	32,5	46,2	44,8	38,4	34,9	28,0	29,8	29,8	27,6	29,6	27,3	24,1	36,0	30,1	50,1	50	51,3	51	6,2	6	-4			
IO5.4 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	40,9	31,9	39,4	40,5	27,2	29,3	45,5	45	26,7	25,6	41,2	35,6	45,5	41,9	36,9	34,0	27,4	29,2	29,4	27,4	29,6	27,3	24,2	36,7	30,5	49,4	49	50,8	51	5,4	6	-4			
IO5.5 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	41,3	32,3	39,8	40,9	27,5	28,5	45,8	46	27,4	26,2	41,4	36,6	43,7	40,6	36,2	33,7	27,2	29,2	29,5	27,6	29,9	27,6	24,5	37,3	30,9	48,6	49	50,4	50	4,6	4	-5			
IO5.6 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	41,7	32,6	40,1	41,2	27,6	27,6	46,1	46	27,9	26,6	41,3	36,8	42,3	39,6	35,8	33,5	27,1	29,2	29,5	27,8	30,1	27,9	24,7	37,9	31,3	48,0	48	50,2	50	4,1	4	-5			
IO5.7 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	41,6	32,4	39,9	40,9	27,2	28,4	46,0	46	27,9	26,3	43,0	38,7	43,6	39,4	35,3	33,0	26,7	28,7	29,0	27,2	29,6	27,4	24,3	37,6	30,9	48,8	49	50,6	51	4,7	5	-4			
IO6.1 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	40	39,9	31,3	39,0	40,8	27,8	29,4	45,1	45	26,5	24,6	37,0	28,7	42,9	48,2	42,0	37,1	29,5	31,3	31,1	28,6	30,2	27,7	24,4	35,3	30,1	50,9	51	51,9	52	6,8	7	-3			
IO6.2 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	40	39,8	31,4	39,1	41,3	28,4	28,6	45,3	45	25,9	24,9	35,7	26,9	40,2	46,0	44,1	38,8	30,7	32,6	32,3	29,6	30,9	27,9	24,8	35,1	30,3	50,0	50	51,3	51	6,0	6	-4			
IO6.3 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	40	40,4	31,8	39,4	41,0	28,1	28,4	45,5	45	27,2	25,6	37,6	29,8	42,3	44,7	40,1	36,3	29,1	31,0	31,1	28,8	30,5	28,1	24,7	36,0	30,6	49,0	49	50,6	51	5,2	6	-4			
IO6.4 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	40	40,3	31,6	39,2	40,5	27,5	29,3	45,2	45	26,5	24,9	38,8	31,4	45,1	45,5	39,2	35,4	28,4	30,2	30,2	27,9	29,8	27,5	24,3	35,9	30,2	50,0	50	51,2	51	6,0	6	-4			
IO7.1 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	39,4	31,1	39,0	40,6	28,9	28,6	44,9	45	24,7	24,4	34,5	25,4	38,6	44,4	47,0	41,1	32,1	33,9	33,4	30,2	31,1	28,2	25,0	34,6	30,1	50,6	51	51,6	52	6,7	7	-3			
IO7.2 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	38,9	30,9	38,8	39,3	29,8	28,0	44,3	44	23,6	24,8	32,7	23,2	35,8	39,9	45,1	45,8	35,2	37,2	35,9	31,6	31,9	29,6	25,4	33,8	29,9	50,3	50	51,2	51	7,0	7	-4			
IO7.3 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	39,2	31,3	39,3	40,7	30,5	26,7	45,0	45	23,4	25,6	32,7	23,3	35,4	38,7	42,0	42,9	34,7	37,8	37,1	32,8	32,8	30,5	26,0	34,3	30,5	48,6	49	50,2	50	5,2	5	-5			
IO7.4 Baufläche WA2; Baufeld O	4.OG	55	40	40,6	32,5	40,5	41,4	30,5	25,2	46,0	46	24,8	27,8	33,8	24,6	35,8	38,1	38,6	37,9	31,4	34,6	35,6	33,2	33,9	31,1	27,0	36,1	32,0	46,7	47	49,4	49	3,4	3	-6			
IO7.5 Baufläche WA2; Baufeld O	4.OG	55	40	41,0	32,8	40,8	42,4	30,3	25,1	46,6	47	25,4	28,2	34,3	25,4	36,1	38,0	37,9	37,0	30,6	33,7	34,8	32,7	33,8	31,0	27,0	36,7	32,4	46,5	46	49,5	50	3,0	3	-5			
IO7.6 Baufläche WA2; Baufeld O	4.OG	55	40	40,3	32,2	40,1	41,2	30,0	26,0	45,7	46	24,4	27,2	34,1	25,1	36,6	39,4	40,1	38,8	31,7	34,6	35,1	32,3	33,0	30,3	26,4	35,8	31,5	47,2	47	49,5	50	3,8	4	-5			
IO7.7 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	39,5	31,4	39,4	40,9	30,1	27,0	45,2	45	23,9	25,9	33,3	24,1	36,2	39,9	42,8	41,9	33,6	36,2	35,8	32,1	32,5	30,1	25,9	34,6	30,6	48,5	48	50,1	50	5,0	5	-5			
IO7.8 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	39,5	31,3	39,2	40,6	29,4	27,8	45,0	45	24,7	24,9	34,1	25,1	37,6	42,2	44,8	41,2	32,5	34,6	34,2	30,9	31,7	28,7	25,4	34,8	30,4	49,3	49	50,6	51	5,7	6	-4			
IO7.9 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	40,1	31,8	39,6	41,5	29,2	27,3	45,6	46	25,6	25,7	35,0	26,4	38,3	42,2	42,4	39,1	31,3	33,6	33,6	30,8	31,8	28,9	25,5	35,5	30,8	48,3	48	50,2	50	4,6	4	-5			
IO7.10 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	39,8	31,5	39,3	41,5	28,7	28,1	45,4	45	25,5	25,0	35,3	26,4	39,3	44,4	44,1	39,3	31,1	33,1	32,9	30,0	31,2	28,2	25,1	35,2	30,4	49,4	49	50,9	51	5,5	6	-4			
IO8.1 Baufläche WA2; Baufeld SW	4.OG	55	40	41,7	32,7	40,2	41,3	27,8	27,2	46,2	46	29,2	26,6	40,3	34,7	41,6	39,8	36,2	33,8	27,4	29,5	29,9	28,2	30,4	28,1	24,9	37,9	31,4	47,6	48	50,0	50	3,8	4	-5			
IO8.2 Baufläche WA2; Baufeld SW	4.OG	55	40	41,4	32,6	40,1	41,3	28,0	27,3	46,1	46	28,4	26,5	39,1	32,4	41,4	40,7	37,2	34,6	28,0	30,1	30,5	28,6	30,7	28,3	25,1	37,5	31,4	47,6	48	49,9	50	3,8	4	-5			
IO8.3 Baufläche WA2; Baufeld SW	4.OG	55	40	42,0	33,0	40,6	41,7	28,2	26,3	46,6	47	28,9	2																									

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen; Tagzeitraum

Anlage 4.2 a)

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert/ Gesamt- immissionswert		Beurteilungszeitraum Tag																														Gesamtbelastung					
				Vorbelastung								Zusatzbelastung																											
				GemB FW	SO1 F/E	SO2 TaSt.	Verbr.M + GZ	Stadt- halle	Wart. Gleise	Summe Vorbelast.		SO1 QuGa	SO2 QuGa	SO3 55/35	SO3 TiefGa	SO4 56/36	SO5 57/37	SO6 56/40	SO7 56/42	SO8 56/43	SO9 58/43	SO10 55/37	SO11 55/37	SO12 53/37	SO12 TiefGa	SO13 52/37	GE1 58/43	GE2 58/43	Summe Zusatzbel.		Gesamt- belastung		Diff. L _{r,PI} - L _{r,Null}		Differenz				
				L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,Vorbl.}	gerundet	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,Zus.}	gerundet	L _{r,Ges}	gerundet	L _{r,Diff.}	gerundet					
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
IO13.1 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	40,8	35,9	43,7	45,5	30,1	22,9	48,8	49	30,3	32,7	34,9	26,4	34,3	34,0	32,7	32,1	26,8	29,6	31,0	30,6	34,0	32,2	28,3	42,1	36,2	46,5	46	50,8	51	2,0	2	-4				
IO13.2 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	40,4	35,9	44,0	46,5	31,1	22,4	49,4	49	28,3	33,4	33,8	24,6	33,5	33,6	32,6	32,3	27,1	30,1	31,9	31,8	35,5	33,8	29,4	41,0	36,8	46,3	46	51,1	51	1,7	2	-4				
IO13.3 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	41,0	36,4	44,3	46,5	30,6	22,5	49,5	50	29,5	34,0	34,2	25,2	33,6	33,4	32,3	31,8	26,6	29,5	31,1	30,9	34,7	33,2	29,0	42,3	37,1	46,6	47	51,3	51	1,8	1	-4				
IO13.4 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	42,3	37,2	44,9	46,3	29,9	22,2	49,9	50	31,6	36,1	34,5	25,6	33,3	32,8	31,5	31,0	25,8	28,5	29,9	29,6	33,7	32,1	28,6	44,9	37,8	47,8	48	52,0	52	2,1	2	-3				
IO13.5 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	42,8	38,0	45,6	47,0	30,1	21,9	50,5	51	31,0	38,2	33,9	25,0	32,7	32,2	31,0	30,6	25,5	28,2	29,7	29,5	33,9	33,1	29,0	45,6	38,9	48,4	48	52,6	53	2,1	2	-2				
IO13.6 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	43,3	38,6	46,2	47,6	30,3	21,7	51,1	51	30,8	40,2	33,5	24,3	32,3	31,8	30,6	30,3	25,3	28,0	29,4	29,4	34,0	33,1	29,3	46,2	39,9	49,0	49	53,2	53	2,1	2	-2				
IO13.7 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	43,6	38,3	45,7	46,7	29,8	21,8	50,6	51	32,0	38,6	34,1	25,2	32,7	32,0	30,7	30,3	25,1	27,8	29,2	28,9	33,3	32,1	28,6	47,5	38,8	49,5	49	53,1	53	2,5	2	-2				
IO13.8 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	42,5	37,0	44,5	45,6	29,5	22,5	49,5	49	32,4	35,0	35,1	26,5	33,7	33,0	31,5	30,9	25,6	28,3	29,6	29,1	33,0	31,3	28,0	45,5	37,1	48,0	48	51,8	52	2,3	3	-3				
IO14.1 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	43,3	35,3	43,6	46,7	31,8	22,1	49,8	50	26,7	32,5	32,9	23,1	33,1	33,5	33,0	33,0	27,9	31,2	33,3	33,8	37,2	34,9	30,1	39,2	36,3	46,1	46	51,4	51	1,5	1	-4				
IO14.2 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	43,4	35,8	44,3	48,5	32,9	21,3	51,0	51	25,2	33,4	31,9	21,8	32,0	32,4	31,9	32,2	27,5	30,9	33,2	34,5	39,3	37,5	31,8	38,8	37,4	46,6	47	52,3	52	1,4	1	-3				
IO14.3 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	44,4	36,9	45,6	50,2	32,8	20,8	52,4	52	25,4	36,0	31,7	21,8	31,4	31,6	31,0	31,3	26,6	29,8	31,9	32,9	38,7	38,6	32,5	39,7	39,5	47,1	47	53,6	54	1,1	2	-1				
IO14.4 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	43,9	36,2	44,6	48,4	32,4	21,4	51,1	51	25,9	34,3	32,3	22,3	32,1	32,4	31,9	32,0	27,2	30,4	32,6	33,4	38,1	36,8	31,4	39,6	37,9	46,5	47	52,4	52	1,3	1	-3				
IO14.5 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	44,0	35,9	44,2	47,3	31,7	21,8	50,4	50	26,4	33,8	32,9	23,1	32,8	33,0	32,4	32,3	27,4	30,5	32,5	33,0	37,0	35,2	30,4	40,0	37,2	46,3	46	51,8	52	1,4	2	-3				
IO14.6 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	44,1	35,8	43,9	46,5	31,2	22,2	50,0	50	27,6	33,5	33,5	23,9	33,3	33,5	32,7	32,5	27,3	30,4	32,2	32,4	36,0	34,1	29,7	40,5	36,8	46,2	46	51,5	52	1,5	2	-3				
IO15.1 Baufläche WA6	8.OG	55	40	42,9	34,5	42,4	45,7	31,4	23,9	48,9	49	28,0	31,4	34,4	26,5	34,8	35,3	34,5	34,0	28,5	31,5	33,2	32,5	34,9	34,2	28,3	39,0	34,6	46,0	46	50,7	51	1,8	2	-4				
IO15.2 Baufläche WA6	8.OG	55	40	43,0	34,7	42,7	46,2	31,8	23,5	49,3	49	28,4	32,6	33,9	25,8	34,3	34,8	34,1	33,8	28,4	31,5	33,3	33,0	35,5	34,9	28,8	39,1	35,0	46,1	46	51,0	51	1,7	2	-4				
IO15.3 Baufläche WA6	8.OG	55	40	43,5	35,1	43,1	46,5	31,6	23,3	49,7	50	28,9	33,2	34,0	25,9	34,1	34,5	33,6	33,3	27,9	31,0	32,7	32,5	35,4	34,8	28,9	39,8	35,5	46,2	46	51,3	51	1,6	1	-4				
IO15.4 Baufläche WA6	8.OG	55	40	43,3	34,8	42,8	45,9	31,3	23,7	49,2	49	29,1	32,0	34,5	26,6	34,6	35,0	34,0	33,5	28,0	31,0	32,7	32,1	34,9	34,2	28,4	39,7	35,0	46,1	46	51,0	51	1,7	2	-4				
IO16 Baufläche WA6 Spielplatz	AWB	55	40	43,8	35,1	42,9	44,0	29,5	22,7	48,6	49	27,0	29,6	35,1	25,3	34,9	34,9	33,7	33,0	27,5	30,3	31,8	31,1	34,1	29,8	28,0	40,6	35,2	45,9	46	50,5	50	1,9	1	-5				
IO17.1 Baufläche MI1	4.OG	60	45	47,9	38,8	46,6	46,3	28,0	17,2	52,0	52	28,1	39,5	33,1	21,9	32,0	31,6	30,5	30,2	25,2	28,0	29,5	29,5	34,3	31,8	29,7	45,6	40,7	48,6	49	53,6	54	1,6	2	-6				
IO17.2 Baufläche MI1	4.OG	60	45	47,6	39,1	47,2	47,4	28,5	16,9	52,4	52	27,3	40,7	32,6	21,1	31,6	31,3	30,2	30,1	25,2	28,1	29,7	29,9	35,0	32,9	30,5	44,4	42,0	48,5	49	53,9	54	1,5	2	-6				
IO17.3 Baufläche MI1	6.OG	60	45	46,2	38,7	47,4	50,3	30,0	16,5	53,3	53	26,2	40,0	31,7	20,3	31,1	30,9	30,1	30,2	25,5	28,5	30,3	30,9	36,8	36,7	32,2	41,7	42,9	48,2	48	54,4	54	1,2	1	-6				
IO17.4 Baufläche MI1	3.O																																						

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen; Tagzeitraum

Anlage 4.2 a)

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert/ Gesamt- immissionswert		Beurteilungszeitraum Tag																														Gesamtbelastung							
				Vorbelastung									Zusatzbelastung																												
				GemB FW	SO1 F/E	SO2 TaSt.	Verbr.M + GZ	Stadt- halle	Wart. Gleise	Summe Vorbelast.		SO1 QuGa	SO2 QuGa	SO3 55/35	SO3 TiefGa	SO4 56/36	SO5 57/37	SO6 56/40	SO7 56/42	SO8 56/43	SO9 58/43	SO10 55/37	SO11 55/37	SO12 53/37	SO12 TiefGa	SO13 52/37	GE1 58/43	GE2 58/43	Summe Zusatzbel.		Gesamt- belastung		Diff. L _{r,PI} - L _{r,Null}		Differenz						
				Tag dB(A)	Nacht dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r, Vorbl.}	gerundet	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,i} dB(A)	L _{r,Zus.}	gerundet	L _{r,Ges}	gerundet	L _{r,Diff.}	gerundet	L _r - ORW					
IO24.1 Baufläche SO5	4.OG	60	45	38,7	30,2	37,8	37,7	23,6	30,8	43,4	43	20,4	20,5	36,6	24,9	47,2	0,0	41,0	36,2	28,7	29,9	29,4	26,8	28,6	24,1	23,1	33,8	28,6	49,1	49	50,2	50	6,8	7	-10						
IO24.2 Baufläche SO5	4.OG	60	45	39,0	30,5	38,2	38,1	24,3	28,1	43,6	44	22,4	21,1	36,2	24,8	44,2	0,0	43,8	37,6	29,6	30,9	30,4	27,7	29,2	24,7	23,6	34,1	29,1	48,4	48	49,7	50	6,0	6	-10						
IO24.3 Baufläche SO5	4.OG	60	45	38,5	30,1	37,8	37,1	24,2	29,7	43,1	43	21,8	20,5	35,0	23,1	41,6	0,0	46,6	38,8	30,3	31,3	30,5	27,6	29,1	24,5	23,4	33,4	28,6	49,0	49	50,0	50	6,9	7	-10						
IO24.4 Baufläche SO5	4.OG	60	45	38,7	30,4	38,1	37,4	24,6	27,6	43,3	43	22,0	21,0	35,1	23,4	41,2	0,0	49,0	39,5	30,8	31,9	31,2	28,2	29,5	25,0	23,8	33,8	29,0	50,6	51	51,3	51	8,0	8	-9						
IO24.5 Baufläche SO5	4.OG	60	45	39,4	30,9	38,5	38,4	24,5	26,1	43,9	44	23,1	21,7	36,6	25,6	44,2	0,0	43,2	37,4	29,6	31,1	30,7	28,0	29,6	25,1	23,9	34,6	29,5	48,3	48	49,6	50	5,7	6	-10						
IO24.6 Baufläche SO5	4.OG	60	45	39,1	30,6	38,2	38,1	23,8	28,9	43,7	44	21,0	21,0	37,5	26,3	50,9	0,0	40,4	35,8	28,5	29,8	29,5	27,0	28,8	24,3	23,3	34,3	29,0	51,8	52	52,4	52	8,8	8	-8						
IO25.1 Baufläche SO6	4.OG	60	45	38,2	30,0	37,8	36,2	24,6	28,7	42,7	43	21,1	20,5	33,9	21,9	39,1	48,2	0,0	41,5	31,8	32,6	31,5	28,2	29,4	24,6	23,6	33,2	28,6	50,0	50	50,8	51	8,0	8	-9						
IO25.2 Baufläche SO6	4.OG	60	45	38,3	30,2	38,0	36,2	24,9	27,5	42,8	43	21,6	20,6	33,7	21,7	38,5	46,4	0,0	42,9	32,5	33,3	32,1	28,7	29,8	25,1	23,9	33,3	28,9	49,2	49	50,1	50	7,3	7	-10						
IO25.3 Baufläche SO6	4.OG	60	45	38,4	30,3	38,1	36,3	25,3	26,5	42,9	43	21,4	20,9	33,4	21,5	37,6	44,2	0,0	45,0	33,4	34,2	32,9	29,3	30,2	25,9	24,2	33,3	29,1	49,0	49	49,9	50	7,0	7	-10						
IO25.4 Baufläche SO6	4.OG	60	45	38,4	30,3	38,2	36,0	25,8	25,6	42,9	43	21,2	21,9	32,9	21,0	36,7	42,0	0,0	48,6	34,6	35,5	33,9	30,0	30,7	25,8	24,5	33,3	29,2	50,4	50	51,1	51	8,3	8	-9						
IO25.5 Baufläche SO6	4.OG	60	45	38,8	30,7	38,5	36,8	25,6	25,2	43,3	43	21,8	21,4	33,9	22,2	38,2	44,9	0,0	43,2	32,8	34,2	33,2	29,7	30,6	26,1	24,5	33,9	29,5	48,7	49	49,8	50	6,5	7	-10						
IO25.6 Baufläche SO6	4.OG	60	45	38,7	30,4	38,2	37,3	24,8	27,2	43,3	43	22,1	21,0	34,6	22,8	40,0	51,7	0,0	40,7	31,4	32,5	31,7	28,5	29,8	25,2	23,9	33,7	29,1	52,6	53	53,1	53	9,8	10	-7						
IO26.1 Baufläche SO7	4.OG	60	45	37,7	29,8	37,7	34,8	25,5	27,3	42,2	42	20,2	20,9	31,9	19,7	35,4	39,8	47,7	0,0	36,2	35,8	33,6	29,4	30,1	25,4	24,0	32,4	28,5	49,5	49	50,2	50	8,0	8	-10						
IO26.2 Baufläche SO7	4.OG	60	45	37,8	30,0	37,9	35,3	26,3	25,2	42,4	42	20,2	21,3	31,5	19,4	34,5	38,3	43,9	0,0	38,7	38,2	35,3	30,6	30,8	25,8	24,5	32,6	28,8	47,7	48	48,8	49	6,4	7	-11						
IO26.3 Baufläche SO7	4.OG	60	45	37,3	29,5	37,5	34,9	26,0	26,2	42,0	42	19,5	20,6	30,8	18,6	33,7	37,0	41,3	0,0	40,9	38,2	34,7	30,0	30,3	25,5	24,2	31,9	28,3	46,9	47	48,1	48	6,1	6	-12						
IO26.4 Baufläche SO7	4.OG	60	45	37,5	29,7	37,8	35,4	26,6	24,7	42,3	42	19,5	20,9	30,8	18,6	33,5	36,6	40,6	0,0	42,9	40,0	36,0	30,8	30,9	26,0	24,6	32,1	28,6	47,7	48	48,8	49	6,5	7	-11						
IO26.5 Baufläche SO7	4.OG	60	45	38,2	30,3	38,3	35,7	26,6	24,1	42,8	43	20,3	21,7	31,7	19,8	34,7	38,4	43,8	0,0	38,3	38,9	36,2	31,3	31,4	26,3	24,9	32,9	29,2	47,8	48	49,0	49	6,2	6	-11						
IO26.6 Baufläche SO7	4.OG	60	45	38,1	30,1	38,0	35,5	25,8	26,0	42,6	43	20,6	21,5	32,4	20,3	35,9	40,7	50,8	0,0	35,7	36,1	34,1	30,0	30,5	25,6	24,4	32,9	29,0	51,9	52	52,4	52	9,8	9	-8						
IO27.1 Baufläche SO8	14.OG	60	45	36,8	29,2	37,2	37,8	28,4	25,9	42,5	43	19,6	21,3	29,6	18,3	31,9	34,4	37,0	44,4	0,0	40,1	35,5	30,3	30,4	26,0	24,3	31,2	28,0	47,5	48	48,7	49	6,2	6	-11						
IO27.2 Baufläche SO8	14.OG	60	45	36,9	29,3	37,4	38,1	29,2	24,6	42,7	43	19,1	21,5	29,4	17,8	31,5	33,9	36,2	42,6	0,0	42,2	36,7	31,1	31,0	26,5	24,6	31,3	28,2	47,3	47	48,6	49	5,9	6	-11						
IO27.3 Baufläche SO8	14.OG	60	45	37,4	29,8	37,9	38,8	29,7	24,3	43,3	43	19,7	22,2	29,8	18,5	32,0	34,5	37,0	44,2	0,0	46,1	38,5	32,1	31,6	28,0	25,1	31,8	28,7	49,6	50	50,5	51	7,2	8	-9						
IO27.4 Baufläche SO8	14.OG	60	45	37,2	29,6	37,6	38,3	28,8	25,5	43,0	43	19,7	21,9	30,0	19,0	32,4	35,0	38,0	47,3	0,0	42,2	36,8	31,1	31,0	26,8	24,7	31,7	28,5	49,7	50	50,5	51	7,6	8	-9						
IO28.1 Baufläche SO9	5.OG	60	45	37,7	30,1</																																				

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert/ Gesamt- immissionswert		Beurteilungszeitraum Tag																															
				Vorbelastung								Zusatzbelastung																		Gesamtbelastung					
		GemB FW	SO1 F/E	SO2 TaSt.	Verbr.M + GZ	Stadt- halle	Wart. Gleise	Summe Vorbelast.		SO1 QuGa	SO2 QuGa	SO3 55/35	SO3 TiefGa	SO4 56/36	SO5 57/37	SO6 56/40	SO7 56/42	SO8 56/43	SO9 58/43	SO10 55/37	SO11 55/37	SO12 53/37	SO12 TiefGa	SO13 52/37	GE1 58/43	GE2 58/43	Summe Zusatzbel.		Gesamt- belastung		Diff. L _{r,Pl} - L _{r,Null}		Differenz		
L _{r,j}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,j}	L _{r,j}	L _{r,Vorbl.}	gerundet	L _{r,j}	L _{r,j}	L _{r,i}	L _{r,j}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,Zus.}	gerundet	L _{r,Ges}	gerundet	L _{r,Diff.}	gerundet					
Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
IO36.4 Baufläche GE1; Baufeld S	5.OG	65	50	53,6	40,5	47,0	44,7	26,7	16,9	55,1	55	32,7	38,2	33,5	22,3	31,6	30,7	29,3	28,9	23,9	26,4	27,7	27,3	31,9	28,8	27,9	0,0	39,4	44,6	45	55,4	55	0,4	0	-10
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO37.1 Baufläche GE2	5.OG	65	50	48,0	41,8	51,6	52,8	29,6	15,2	56,2	56	23,7	42,6	30,8	18,9	29,9	29,6	28,7	28,8	24,2	27,0	28,6	29,0	35,2	23,0	32,4	41,8	0,0	46,6	47	56,6	57	0,5	1	-8
IO37.2 Baufläche GE2	5.OG	65	50	47,3	42,3	54,0	54,8	30,1	14,5	58,0	58	23,3	38,8	30,0	17,7	29,2	28,9	28,1	28,3	23,8	26,6	28,2	28,6	35,2	21,6	33,4	40,1	0,0	44,7	45	58,2	58	0,2	0	-7
IO37.3 Baufläche GE2	3.OG	65	50	48,0	44,2	61,0	53,6	29,8	14,0	62,0	62	24,9	39,3	29,7	17,0	28,8	28,4	27,6	27,8	23,3	26,0	27,5	27,7	34,1	18,0	32,4	39,7	0,0	44,5	44	62,1	62	0,1	0	-3
IO37.4 Baufläche GE2	3.OG	65	50	48,5	44,1	56,7	52,1	29,5	14,2	58,6	59	25,3	41,3	30,1	17,4	29,1	28,8	27,9	28,0	23,5	26,2	27,7	28,0	34,2	18,3	32,2	40,7	0,0	45,5	46	58,8	59	0,2	0	-6
IO37.5 Baufläche GE2	5.OG	65	50	48,8	43,5	54,1	52,9	29,3	14,8	57,4	57	26,3	42,3	30,5	18,2	29,5	29,1	28,2	28,3	23,7	26,4	28,0	28,2	34,4	19,1	31,9	41,6	0,0	46,3	46	57,7	58	0,3	1	-7
IO37.6 Baufläche GE2	5.OG	65	50	49,3	43,2	52,7	51,5	29,0	15,1	56,4	56	25,1	43,9	30,8	18,9	29,8	29,4	28,5	28,5	23,9	26,6	28,1	28,3	34,3	20,7	31,5	42,6	0,0	47,3	47	56,9	57	0,5	1	-8
IO38 BV südl. Stadthalle	5.OG	60	45	38,8	33,2	42,5	41,3	43,4	11,2	48,0	48	15,0	19,6	25,6	11,6	25,4	25,6	25,2	26,1	22,2	24,9	26,3	26,4	32,5	29,8	32,3	31,3	31,8	40,2	40	48,7	49	0,7	1	-11
IO39 BV Kesselborn (MU)	16.OG	60	45	36,4	29,0	37,2	38,3	31,3	21,0	42,7	43	17,8	21,0	27,9	15,7	29,5	31,2	32,5	36,1	36,5	37,9	35,6	31,0	31,1	27,5	24,9	30,5	27,9	44,5	45	46,7	47	4,0	4	-13

ORW - schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl 1:2023-07 in dB(A)
L_{r,i} - Beurteilungspegel für die Gewerbelärm-Immissionen in dB(A)
Bei Überschreitung der Orientierungswerte sind die Beurteilungspegel und die Differenz L_r - ORW **rot** hervorgehoben

Immissionsorte, bei denen im Rahmen der Geräuschkontingentierung zur Berechnung des Planwertes der Gesamt-Immissionswert angehoben wurde
 Bei der Kontingentierung ausgeblendete Teilfläche (Immissionsorte liegen auf der kontingentierten Baufläche)
 bei der Kontingentierung maßgebliche Immissionsorte

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen; Nachtzeitraum

Anlage 4.2 b)

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert/ Gesamt- immissionswert		Beurteilungszeitraum Nacht																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				Vorbelastung								Zusatzbelastung																Gesamtbelastung																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
				GemB FW	SO1 60/40	SO2 TaSt.	Verbr.M + GZ	Stadt- halle	Wart. Gleise	Summe Vorbelast.		SO1 QuGa	SO2 QuGa	SO3 55/35	SO3 TiefGa	SO4 56/36	SO5 57/37	SO6 56/40	SO7 56/42	SO8 56/43	SO9 58/43	SO10 55/37	SO11 55/37	SO12 53/37	SO12 TiefGa	SO13 52/37	GE1 58/43	GE2 58/43	Summe Zusatzbel.		Gesamt- belastung		Diff. L _{r,Pl} - L _{r,Null}		Differenz																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Tag	Nacht	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen; Nachtzeitraum

Anlage 4.2 b)

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert/ Gesamt- immissionswert		Beurteilungszeitraum Nacht																																	
				Vorbelastung								Zusatzbelastung																Gesamtbelastung									
				GemB FW	SO1 60/40	SO2 TaSt.	Verbr.M + GZ	Stadt- halle	Wart. Gleise	Summe Vorbelast.		SO1 QuGa	SO2 QuGa	SO3 55/35	SO3 TiefGa	SO4 56/36	SO5 57/37	SO6 56/40	SO7 56/42	SO8 56/43	SO9 58/43	SO10 55/37	SO11 55/37	SO12 53/37	SO12 TiefGa	SO13 52/37	GE1 58/43	GE2 58/43	Summe Zusatzbel.		Gesamt- belastung		Diff. L _{r,P1} - L _{r,Null}		Differenz		
				L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,Zus.}	gerundet	L _{r,Ges}	gerundet	L _{r,Diff.}	gerundet	L _{r,-}	ORW
				Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO5.1 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	32,4	11,8	15,2	21,6	27,2	31,9	36,0	36	21,2	20,2	22,5	25,4	25,8	21,4	20,2	19,5	13,9	13,7	10,9	8,9	13,2	14,8	8,9	21,5	15,2	32,5	32	37,6	38	1,6	2	-2		
IO5.2 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	31,8	11,4	15,0	21,4	27,3	32,1	35,9	36	20,2	19,7	20,1	21,5	26,2	24,7	22,0	20,6	14,7	14,4	11,4	9,2	13,3	14,9	8,9	20,8	14,9	32,3	32	37,5	37	1,6	1	-3		
IO5.3 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	31,9	11,6	15,1	21,6	27,8	31,5	35,7	36	21,0	20,0	19,6	21,0	24,2	24,8	22,4	20,9	15,0	14,8	11,8	9,6	13,6	15,2	9,1	21,0	15,1	32,1	32	37,3	37	1,6	1	-3		
IO5.4 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	32,5	11,9	15,4	21,9	27,5	31,1	35,8	36	21,8	20,8	21,2	24,2	23,5	21,9	20,9	20,0	14,4	14,2	11,4	9,4	13,6	15,3	9,2	21,7	15,5	32,0	32	37,3	37	1,5	1	-3		
IO5.5 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	32,9	12,3	15,8	22,3	27,9	30,3	35,9	36	22,5	21,3	21,4	25,2	21,7	20,6	20,2	19,7	14,2	14,2	11,5	9,6	13,9	15,6	9,5	22,3	15,9	32,0	32	37,4	37	1,5	1	-3		
IO5.6 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	33,3	12,6	16,1	22,6	28,1	29,5	35,9	36	23,0	21,8	21,3	25,4	20,3	19,6	19,8	19,5	14,1	14,2	11,5	9,8	14,1	15,8	9,7	22,9	16,3	32,0	32	37,4	37	1,5	1	-3		
IO5.7 Baufläche WA2; Baufeld NW	5.OG	55	40	33,2	12,4	15,9	22,2	27,5	30,3	36,0	36	23,0	21,4	23,0	27,3	21,6	19,4	19,3	19,0	13,7	13,7	11,0	9,2	13,6	15,4	9,3	22,6	15,9	32,6	33	37,6	38	1,7	2	-2		
IO6.1 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	40	31,3	11,3	15,0	21,5	28,2	31,1	35,4	35	21,6	19,8	17,0	17,2	20,9	28,2	26,0	23,1	16,5	16,3	13,1	10,6	14,2	15,7	9,4	20,3	15,1	33,1	33	37,4	37	2,0	2	-3		
IO6.2 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	40	31,1	11,4	15,1	21,4	28,7	30,2	35,1	35	21,0	20,1	15,7	15,5	18,2	26,0	28,1	24,8	17,7	17,6	14,3	11,6	14,9	15,8	9,8	20,1	15,3	33,2	33	37,3	37	2,1	2	-3		
IO6.3 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	40	31,8	11,8	15,4	22,1	28,4	30,1	35,4	35	22,3	20,7	17,6	18,4	20,3	24,7	24,1	22,3	16,1	16,0	13,1	10,8	14,5	16,1	9,7	21,0	15,6	32,0	32	37,0	37	1,7	2	-3		
IO6.4 Baufläche WA2; Baufeld N	5.OG	55	40	31,8	11,6	15,2	21,7	27,9	31,2	35,6	36	21,6	20,1	18,8	19,9	23,1	25,5	23,2	21,4	15,4	15,2	12,2	9,9	13,8	15,4	9,3	20,9	15,2	32,2	32	37,2	37	1,6	1	-3		
IO7.1 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	30,7	11,1	15,0	21,3	29,1	30,2	35,1	35	19,9	19,5	14,5	13,9	16,6	24,4	31,0	27,1	19,1	18,9	15,4	12,2	15,1	16,2	10,0	19,6	15,1	34,4	34	37,8	38	2,7	3	-2		
IO7.2 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	30,1	10,9	14,8	22,0	30,0	29,3	34,9	35	18,8	20,1	12,7	11,8	13,8	19,9	29,1	31,8	22,2	22,2	17,9	13,6	15,9	17,5	10,4	18,8	14,9	35,2	35	38,0	38	3,2	3	-2		
IO7.3 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	30,5	11,3	15,3	23,3	30,6	28,1	35,0	35	18,6	20,9	12,7	11,8	13,4	18,7	26,0	28,9	21,7	22,8	19,1	14,8	16,8	18,4	11,0	19,3	15,5	33,4	33	37,3	37	2,3	2	-3		
IO7.4 Baufläche WA2; Baufeld O	4.OG	55	40	31,8	12,5	16,5	23,4	30,7	26,8	35,4	35	20,0	23,1	13,8	13,2	13,8	18,1	22,6	23,9	18,4	19,6	17,6	15,2	17,9	19,0	12,0	21,1	17,0	31,6	32	36,9	37	1,5	2	-3		
IO7.5 Baufläche WA2; Baufeld O	4.OG	55	40	32,2	12,8	16,8	23,5	30,5	26,7	35,5	35	20,6	23,5	14,3	13,9	14,1	18,0	21,9	23,0	17,6	18,7	16,8	14,7	17,8	18,9	12,0	21,7	17,4	31,5	31	36,9	37	1,4	2	-3		
IO7.6 Baufläche WA2; Baufeld O	4.OG	55	40	31,5	12,2	16,1	22,9	30,1	27,5	35,1	35	19,6	22,5	14,1	13,7	14,6	19,4	24,1	24,8	18,7	19,6	17,1	14,3	17,0	18,2	11,4	20,8	16,5	31,9	32	36,8	37	1,7	2	-3		
IO7.7 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	30,7	11,4	15,4	22,6	30,2	28,4	35,0	35	19,0	21,3	13,3	12,7	14,2	19,9	26,8	27,9	20,6	21,2	17,8	14,1	16,5	18,1	10,9	19,6	15,6	33,1	33	37,2	37	2,2	2	-3		
IO7.8 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	30,8	11,3	15,2	21,9	29,6	29,3	35,0	35	19,9	20,0	14,1	13,7	15,6	22,2	28,8	27,2	19,5	19,6	16,2	12,9	15,7	16,7	10,4	19,8	15,4	33,4	33	37,3	37	2,3	2	-3		
IO7.9 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	31,4	11,8	15,6	22,1	29,5	28,8	35,1	35	20,8	20,9	15,0	14,9	16,3	22,2	26,4	25,1	18,3	18,6	15,6	12,8	15,8	16,8	10,5	20,5	15,8	32,3	32	37,0	37	1,8	2	-3		
IO7.10 Baufläche WA2; Baufeld O	5.OG	55	40	31,1	11,5	15,3	21,6	29,0	29,7	35,1	35	20,7	20,2	15,3	15,0	17,3	24,4	28,1	25,3	18,1	18,1	14,9	12,0	15,2	16,2	10,1	20,2	15,4	33,0	33	37,2	37	2,1	2	-3		
IO8.1 Baufläche WA2; Baufeld SW	4.OG	55	40	33,2	12,7	16,2	22,7	28,2	29,0	35,8	36	24,3	21,8	20,3	23,2	19,6	19,8	20,2	19,8	14,4	14,5	11,9	10,2	14,4	16,0	9,9	22,9	16,4	31,8	32	37,3	37	1,5	1	-3		
IO8.2 Baufläche WA2; Baufeld SW	4.OG	55	40	32,9	12,6	16,1	22,7	28,3	29,0	35,6	36	23,5	21,6	19,1																							

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen; Nachtzeitraum

Anlage 4.2 b)

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert/ Gesamt- immissionswert		Beurteilungszeitraum Nacht																															
				Vorbelastung								Zusatzbelastung																		Gesamtbelastung					
		Gem FW	SO1 60/40	SO2 TaSt.	Verbr.M + GZ	Stadt- halle	Wart. Gleise	Summe Vorbelast.	SO1 QuGa	SO2 QuGa	SO3 55/35	SO3 TiefGa	SO4 56/36	SO5 57/37	SO6 56/40	SO7 56/42	SO8 56/43	SO9 58/43	SO10 55/37	SO11 55/37	SO12 53/37	SO12 TiefGa	SO13 52/37	GE1 58/43	GE2 58/43	Summe Zusatzbel.	Gesamt- belastung	Diff. L _{r,Pl} = L _{r,Null}	Differenz						
L _{r,j}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,j}	L _{r,j}	L _{r,j}	L _{r,Vorbl.}	gerundet	L _{r,j}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,Zus.}	gerundet	L _{r,Ges}	gerundet	L _{r,Diff}	gerundet	L _r - ORW					
Tag	Nacht	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
IO13.1 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	32,9	15,9	19,7	26,8	30,3	24,6	35,9	36	25,6	27,7	14,9	15,0	12,3	14,0	16,7	18,1	13,8	14,6	13,0	12,6	18,0	20,2	13,3	27,1	21,2	33,2	33	37,8	38	1,9	2	-2
IO13.2 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	32,4	15,9	20,0	27,6	31,2	24,1	36,1	36	23,6	28,5	13,8	13,2	11,5	13,6	16,6	18,3	14,1	15,1	13,9	13,8	19,5	21,8	14,4	26,0	21,8	33,1	33	37,8	38	1,8	2	-2
IO13.3 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	33,1	16,4	20,3	27,6	30,8	24,2	36,3	36	24,7	29,1	14,2	13,7	11,6	13,4	16,3	17,8	13,6	14,5	13,1	12,9	18,7	21,2	14,0	27,3	22,1	33,7	34	38,2	38	1,9	2	-2
IO13.4 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	34,3	17,2	20,9	27,7	30,2	23,9	36,8	37	26,8	31,2	14,5	14,2	11,3	12,8	15,5	17,0	12,8	13,5	11,9	11,6	17,7	20,1	13,6	29,9	22,8	35,3	35	39,1	39	2,3	2	-1
IO13.5 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	34,7	18,0	21,6	28,4	30,3	23,6	37,1	37	26,2	33,3	13,9	13,5	10,7	12,2	15,0	16,6	12,5	13,2	11,7	11,5	17,9	21,0	14,0	30,6	23,9	36,4	36	39,8	40	2,7	3	0
IO13.6 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	35,0	18,6	22,2	28,9	30,5	23,4	37,4	37	26,0	35,2	13,5	12,9	10,3	11,8	14,6	16,3	12,3	13,0	11,4	11,4	18,0	21,0	14,3	31,2	24,9	37,6	38	40,5	41	3,1	4	1
IO13.7 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	35,4	18,3	21,7	28,2	30,0	23,5	37,5	37	27,2	33,7	14,1	13,7	10,7	12,0	14,7	16,3	12,1	12,8	11,2	10,9	17,3	20,1	13,6	32,5	23,8	37,2	37	40,4	40	2,9	3	0
IO13.8 Baufläche WA5; Baufeld NW	4.OG	55	40	34,5	17,0	20,5	27,1	29,8	24,2	36,7	37	27,6	30,1	15,1	15,0	11,7	13,0	15,5	16,9	12,6	13,3	11,6	11,1	17,0	19,2	13,0	30,5	22,1	35,2	35	39,0	39	2,3	2	-1
IO14.1 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	34,2	15,3	19,6	27,6	31,9	23,8	37,1	37	21,9	27,8	12,9	11,6	11,1	13,5	17,0	19,0	14,9	16,2	15,3	15,8	21,2	22,9	15,1	24,2	21,3	32,7	33	38,4	38	1,3	1	-2
IO14.2 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	34,1	15,8	20,3	28,5	32,8	22,9	37,4	37	20,4	28,6	11,9	10,4	10,0	12,4	15,9	18,2	14,5	15,9	15,2	16,5	23,3	25,5	16,8	23,8	22,4	33,4	33	38,9	39	1,4	2	-1
IO14.3 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	35,0	16,9	21,6	30,7	32,8	22,5	38,2	38	20,6	31,2	11,7	10,3	9,4	11,6	15,0	17,3	13,6	14,8	13,9	14,9	22,7	26,6	17,5	24,7	24,5	34,7	35	39,8	40	1,6	2	0
IO14.4 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	34,7	16,2	20,6	29,2	32,4	23,0	37,7	38	21,1	29,6	12,3	10,9	10,1	12,4	15,9	18,0	14,2	15,4	14,6	15,4	22,1	24,8	16,4	24,6	22,9	33,6	34	39,1	39	1,4	1	-1
IO14.5 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	34,8	15,9	20,2	28,2	31,8	23,5	37,5	37	21,6	29,1	12,9	11,6	10,8	13,0	16,4	18,3	14,4	15,5	14,5	15,0	21,0	23,2	15,4	25,0	22,2	33,2	33	38,8	39	1,4	2	-1
IO14.6 Baufläche WA5; Baufeld NO	3.OG	55	40	34,9	15,8	19,9	27,6	31,3	23,9	37,3	37	22,8	28,8	13,5	12,5	11,3	13,5	16,7	18,5	14,3	15,4	14,2	14,4	20,0	22,1	14,7	25,5	21,8	33,1	33	38,7	39	1,4	2	-1
IO15.1 Baufläche WA6	8.OG	55	40	33,9	14,5	18,4	26,6	31,5	25,5	36,8	37	23,1	26,5	14,4	15,0	12,8	15,3	18,5	20,0	15,5	16,5	15,2	14,5	18,9	22,1	13,3	24,0	19,6	32,2	32	38,1	38	1,3	1	-2
IO15.2 Baufläche WA6	8.OG	55	40	33,9	14,7	18,7	27,1	31,9	25,2	36,9	37	23,5	27,9	13,9	14,3	12,3	14,8	18,1	19,8	15,4	16,5	15,3	15,0	19,5	22,8	13,8	24,1	20,0	32,8	33	38,4	38	1,4	1	-2
IO15.3 Baufläche WA6	8.OG	55	40	34,4	15,1	19,1	27,4	31,8	25,0	37,2	37	24,1	28,4	14,0	14,5	12,1	14,5	17,6	19,3	14,9	16,0	14,7	14,5	19,4	22,8	13,9	24,8	20,5	33,1	33	38,6	39	1,4	2	-1
IO15.4 Baufläche WA6	8.OG	55	40	34,3	14,8	18,8	26,9	31,5	25,3	37,0	37	24,3	27,1	14,5	15,1	12,6	15,0	18,0	19,5	15,0	16,0	14,7	14,1	18,9	22,1	13,4	24,7	20,0	32,6	33	38,4	38	1,3	1	-2
IO16 Baufläche WA6 Spielplatz	AWB	55	40	34,8	15,1	18,9	25,3	29,7	24,4	36,7	37	22,3	24,7	15,1	13,8	12,9	14,9	17,7	19,0	14,5	15,3	13,8	13,1	18,1	17,7	13,0	25,6	20,2	31,5	32	37,9	38	1,2	1	-2
IO17.1 Baufläche MI1	4.OG	60	45	38,3	18,8	22,6	29,5	30,8	23,2	39,7	40	25,2	36,4	13,1	12,4	10,0	11,6	14,5	16,2	12,2	13,0	11,5	11,5	18,3	21,7	14,7	30,6	25,7	38,2	38	42,0	42	2,3	2	-3
IO17.2 Baufläche MI1	4.OG	60	45	38,0	19,1	23,2	30,5	31,2	23,0	39,7	40	24,5	37,7	12,6	11,6	9,6	11,3	14,2	16,1	12,2	13,1	11,7	11,9	19,0	22,8	15,5	29,4	27,0	39,1	39	42,4	42	2,7	2	-3
IO17.3 Baufläche MI1	6.OG	60	45	36,6	18,7	23,4	32,7	32,6	22,6	39,4	39	23,4	37,2	11,7	10,7	9,1	10,9	14,1	16,2	12,5	13,5	12,3	12,9	20,8	26,5	17,2	26,7	27,9	38,7	39	42,1	42	2,7	3	-3
IO17.4 Baufläche MI1	3.OG	60	45	35,6	17,7	22,5	31,7	32,6	22,3	38,7	39	21,4	33,3	11,5	10,1	9,1	11,2	14,5	16,7	13,0	14,1	13,1	14,0	22,2	27,2	17,8	25,3	26,1	36,0	36	40,5	41	1,9	2	-4
IO17.5 Baufläche MI1	3.OG	60	45	35,2	17,2	22,1	31,3	32,8	22,3	38,4	38	20,5	32,1	11,5	10,1	9,2	11,3	14,7	17,0	13,3	14,4	13,5	14,6	22,8	26,7	17,9	24,8	25,2	35,2	35	40,1	40	1,7	2	-5
IO17.6 Baufläche MI1	6.OG	60	45	35,2	17,7	22,9	34,0	33,9	22,3	39,4	39	21,7	34,3	11,0	9,8	8,6	10,7	14,1	16,4	12,9	14,0	13,0	14,1	23,2	30,8	19,1	24,5	26,6	37,2	37	41,5	41	2,1	2	-4
IO17.7 Baufläche MI1	6.OG	60	45	37,0	19,4	24,4	33,7	32,6	22,3	39,9	40	20,7	38,7	11,5	10,4	8,7	10,5	13,7	15,8	12,1	13,0	11,8	12,4	20,5	26,5	17,4	26,8	29,9	39,9	40	42,9	43	3,0	3	-2
IO17.8 Baufläche MI1	2.OG	60	45	38,8	20,1	24,2	30,6	30,7	22,4	40,2	40	24,3	41,0	12,1	10,7	9,2	10,7	13,8	15,7	11,9	12,7	11,3	11,5	19,0	21,8	15,9	29,3	29,2	41,8	42	44,1	44	3,9	4	-1
IO17.9 Baufläche MI1	4.OG	60	45	38,9	19,7	23,5	30,3	30,9	23,0	40,2	40	25,7	38,8	12,7	11,7	9,5	11,1	14,0	15,8	11,9	12,7	11,2	11,3	18,3	21,8	15,1	31,1	27,3	40,1	40	43,2	43	2,9	3	-2
IO17.10 Baufläche MI1; Spielplatz	AWB	60	45	36,0	17,3	21,7	28,7	30,9	22,5	38,0	38	21,0	30,8	12,6	10,7	10,1	12,0	15,2	17,2	13,3	14,3	13,1	13,6	20,5	21,6	15,9	26,6	24,6	34,2	34	39,5	40	1,5	2	-5
IO18.1 Baufläche MI2	4.OG	60	45	34,0	16,9	22,3	34,7	35,1	21,7	39,6	40	19,8	30,0	10,1	8,5	7,9	10,1	13,7	16,3	13,0	14,2	13,4	15,0	26,8	36,5	22,3	22,6	24,8	38,4	38	42,0	42	2,5	2	-3
IO18.2 Baufläche MI2	4.OG	60	45	33,8	16,8	22,3	35,8	35,6	21,5	40,1	40	18,0	29,0	9,8	8,2	7,6	9,9	13,5	16,1	12,8	14,0	13,3	14,9	27,7	38,4	23,6	22,3	24,6	39,7	40	42,9	43	2,8	3	-2
IO18.3 Baufläche MI2	4.OG	60	45	34,1	17,3	22,8	36,3	35,2	21,5	40,2	40	16,7	29,7	9,9	8,2	7,6	9,8	13,4	15,9	12,6	13,7	12,9	14,3	26,4	36,8	23,3	22,6	25,5	38,5	39	42,5	42	2,2	2	-3
IO18.4 Baufläche MI2	4.OG	60	45	34,4	17,4	22,8	35,2	34,7	21,7	39,7	40	20,2	30,9	10,2	8,6	7,9	10,1	13,6	16,1	12,8	13,9	13,1	14,5	25,5	34,9	21,8	23,1	25,8	37,6	38	41,8	42	2,1	2	-3
IO19.1 Baufläche GemB	4.OG	60	45	33,4	11,5	14,3	20,6	23,7	22,7	34,4	34	28,7	10,8	12,2	6,1	7,3	7,4	9,5	10,9	6,8	6,7	4,1	2,9	8,4	8,6	5,5	19,0	12,7	29,7	30	35,7	36	1,3	2	-9
IO19.2 Baufläche GemB	4.OG	60	45	34,5	12,2	14,8	19,9	24,1	23,8	35,4	35	31,2	11,3	13,4	7,6	8,1	8,1	10,2	11,5	7,4	7,2	4,7	3,5	9,0	10,3	6,1	20,1	13,4	31,9	32	37,0	37	1,6	2	-8
IO19.3 Baufläche GemB	4.OG	60	45	35,2	12,6	15,3	21,3	24,7	25,1	36,1	36	34,6	14,5	15,0	9,5	9,2	9,0	10,9	12,2	8,0	7,9	5,4	4,1	9,6	10,3	6,6	21,3	14,							

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen; Nachtzeitraum

Anlage 4.2 b)

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert/ Gesamt- immissionswert		Vorbelastung											Beurteilungszeitraum Nacht																	Gesamtbelastung						
				GemB FW	SO1 60/40	SO2 TaSt.	Verbr.M + GZ	Stadt- halle	Wart. Gleise	Summe		SO1 QuGa	SO2 QuGa	SO3 55/35	SO3 TiefGa	SO4 56/36	SO5 57/37	SO6 56/40	SO7 56/42	SO8 56/43	SO9 58/43	SO10 55/37	SO11 55/37	SO12 53/37	SO12 TiefGa	SO13 52/37	GE1 58/43	GE2 58/43	Summe		Gesamt- belastung		Diff. L _{r,Pl} = L _{r,Null}		Differenz			
										L _{r,Vorbl.}	gerundet																		Zusatzbelastung							Zusatzbel.		
		Tag	Nacht	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,Zus.}	gerundet	L _{r,Ges}	gerundet	L _{r,Diff.}	gerundet	L _r - ORW		
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO24.1 Baufäche SO5	4.OG	60	45	30,3	10,2	13,8	20,1	26,7	36,9	38,2	38	17,3	17,6	16,6	15,4	25,2	0,0	25,0	22,2	15,7	14,9	11,4	8,8	12,6	13,9	8,1	18,8	13,6	30,9	31	38,9	39	0,8	1	-6			
IO24.2 Baufäche SO5	4.OG	60	45	30,5	10,5	14,2	20,4	27,5	34,1	36,4	36	19,5	18,1	16,2	15,2	22,2	0,0	27,8	23,6	16,6	15,9	12,4	9,7	13,2	14,6	8,6	19,1	14,1	31,8	32	37,7	38	1,3	2	-7			
IO24.3 Baufäche SO5	4.OG	60	45	29,9	10,1	13,8	20,4	27,5	35,7	37,3	37	18,9	17,6	15,0	13,6	19,6	0,0	30,6	24,8	17,3	16,3	12,5	9,6	13,1	14,4	8,4	18,4	13,6	33,0	33	38,7	39	1,4	2	-6			
IO24.4 Baufäche SO5	4.OG	60	45	30,2	10,4	14,1	20,6	27,8	33,6	36,1	36	19,1	18,1	15,1	13,9	19,2	0,0	33,0	25,5	17,8	16,9	13,2	10,2	13,5	14,9	8,8	18,8	14,0	34,7	35	38,5	38	2,4	2	-7			
IO24.5 Baufäche SO5	4.OG	60	45	30,8	10,9	14,5	20,9	27,7	32,2	35,6	36	20,2	18,8	16,6	16,0	22,2	0,0	27,2	23,4	16,6	16,1	12,7	10,0	13,6	15,0	8,9	19,6	14,5	31,7	32	37,1	37	1,5	1	-8			
IO24.6 Baufäche SO5	4.OG	60	45	30,7	10,6	14,2	20,5	26,9	35,0	37,0	37	17,9	18,1	17,5	16,8	28,9	0,0	24,4	21,8	15,5	14,8	11,5	9,0	12,8	14,2	8,3	19,3	14,0	32,3	32	38,2	38	1,3	1	-7			
IO25.1 Baufäche SO6	4.OG	60	45	29,7	10,0	13,8	20,4	27,9	34,6	36,6	37	18,2	17,6	13,9	12,3	17,1	28,2	0,0	27,5	18,8	17,6	13,5	10,2	13,4	14,5	8,6	18,2	13,6	32,4	32	38,0	38	1,4	1	-7			
IO25.2 Baufäche SO6	4.OG	60	45	29,8	10,2	14,0	20,7	28,0	33,3	35,9	36	18,6	17,6	13,7	12,2	16,5	26,4	0,0	28,9	19,5	18,3	14,1	10,7	13,8	14,9	8,9	18,3	13,9	32,5	32	37,5	38	1,6	2	-7			
IO25.3 Baufäche SO6	4.OG	60	45	29,8	10,3	14,1	21,0	28,4	32,2	35,4	35	18,5	17,9	13,4	12,0	15,6	24,2	0,0	31,0	20,4	19,2	14,9	11,3	14,2	15,7	9,2	18,3	14,1	33,3	33	37,5	37	2,1	2	-8			
IO25.4 Baufäche SO6	4.OG	60	45	29,7	10,3	14,2	21,1	28,9	31,3	35,1	35	18,2	19,1	12,9	11,5	14,7	22,0	0,0	34,6	21,6	20,5	15,9	12,0	14,7	15,7	9,5	18,3	14,2	35,7	36	38,4	38	3,3	3	-7			
IO25.5 Baufäche SO6	4.OG	60	45	30,2	10,7	14,5	21,2	28,7	31,0	35,1	35	18,9	18,5	13,9	12,7	16,2	24,9	0,0	29,2	19,8	19,2	15,2	11,7	14,6	16,0	9,5	18,9	14,5	32,5	33	37,0	37	1,9	2	-8			
IO25.6 Baufäche SO6	4.OG	60	45	30,1	10,4	14,2	20,7	28,1	33,1	35,9	36	19,2	18,1	14,6	13,3	18,0	31,7	0,0	26,7	18,4	17,5	13,7	10,5	13,8	15,1	8,9	18,7	14,1	34,0	34	38,1	38	2,2	2	-7			
IO26.1 Baufäche SO7	4.OG	60	45	29,1	9,8	13,7	20,1	29,0	32,8	35,6	36	17,2	18,2	11,9	10,2	13,4	19,8	31,7	0,0	23,2	20,8	15,6	11,4	14,1	15,3	9,0	17,4	13,5	33,6	34	37,7	38	2,1	2	-7			
IO26.2 Baufäche SO7	4.OG	60	45	29,2	10,0	13,9	20,7	29,8	30,7	34,9	35	17,3	18,5	11,5	9,9	12,5	18,3	27,9	0,0	25,7	23,2	17,3	12,6	14,8	15,6	9,5	17,6	13,8	32,2	32	36,8	37	1,9	2	-8			
IO26.3 Baufäche SO7	4.OG	60	45	28,7	9,5	13,5	20,3	29,6	31,6	35,1	35	16,6	17,8	10,8	9,0	11,7	17,0	25,3	0,0	27,9	23,2	16,7	12,0	14,3	15,4	9,2	16,9	13,3	31,9	32	36,8	37	1,7	2	-8			
IO26.4 Baufäche SO7	4.OG	60	45	28,8	9,7	13,8	20,4	30,2	30,1	34,7	35	16,5	18,2	10,8	9,1	11,5	16,6	24,6	0,0	29,9	25,0	18,0	12,8	14,9	15,8	9,6	17,1	13,6	33,0	33	37,0	37	2,2	2	-8			
IO26.5 Baufäche SO7	4.OG	60	45	29,5	10,3	14,3	21,3	30,2	29,7	34,8	35	17,4	19,0	11,7	10,3	12,7	18,4	27,8	0,0	25,3	23,9	18,2	13,3	15,4	16,2	9,9	17,9	14,2	32,3	32	36,8	37	1,9	2	-8			
IO26.6 Baufäche SO7	4.OG	60	45	29,5	10,1	14,0	20,9	29,3	31,6	35,2	35	17,6	18,8	12,4	10,8	13,9	20,7	34,8	0,0	22,7	21,1	16,1	12,0	14,5	15,5	9,4	17,9	14,0	35,9	36	38,6	39	3,3	4	-6			
IO27.1 Baufäche SO8	14.OG	60	45	28,1	9,2	13,2	20,9	32,8	31,2	36,0	36	16,6	18,5	9,6	8,8	9,9	14,4	21,0	30,4	0,0	25,1	17,5	12,3	14,4	15,9	9,3	16,2	13,0	32,8	33	37,7	38	1,7	2	-7			
IO27.2 Baufäche SO8	14.OG	60	45	28,2	9,3	13,4	21,3	33,7	30,0	36,2	36	16,2	18,8	9,4	8,3	9,5	13,9	20,2	28,6	0,0	27,2	18,7	13,1	15,0	16,4	9,6	16,3	13,2	32,5	32	37,7	38	1,5	2	-7			
IO27.3 Baufäche SO8	14.OG	60	45	28,6	9,8	13,9	21,9	33,9	29,7	36,3	36	16,8	19,4	9,8	9,0	10,0	14,5	21,0	30,2	0,0	31,1	20,5	14,1	15,6	17,8	10,1	16,8	13,7	34,7	35	38,6	39	2,3	3	-6			
IO27.4 Baufäche SO8	14.OG	60	45	28,5	9,6	13,6	21,4	32,9	30,9	36,1	36	16,8	19,1	10,0	9,4	10,4	15,0	22,0	33,3	0,0	27,2	18,8	13,1	15,0	16,7	9,7	16,7	13,5	35,1	35	38,6	39	2,6	3	-6			
IO28.1 Baufäche SO9	5.OG	60	45	28,9	10,1	14,3	21,6	32,8	27,0	35,3	35	15,9	18,9	9,9	8,0	10,0	14,3	20,7	28,6	32,2	0,0	23,4	15,4	16,5	17,4	10,7	17,2	14,2	34,9	35	38,1	38	2,8	3	-7			
IO28.2 Baufäche SO9	5.OG	60	45	28,9	10,2	14,4	22,0	33,7	26,0	35,7	36	15,7	19,1	9,6	7,7	9,5	13,6	19,6	26,3	28,2	0,0	25,9	16,5	17,1	17,9	11,2	17,2	14,4	33,0	33	37,6	38	1,9	2	-7			
IO28.3 Baufäche SO9	5.OG	60	45	29,3	10,6	14,8	22,5	33,8	25,8	35,9	36	16,2	19,7	10,0	8,1	9,9	14,0	20,0	26,2	26,2	0,0	30,9	17,7	17,9	18,6	11,6	17,7	14,9	34,2	34	38,1	38	2,3	2	-7			
IO28.4 Baufäche SO9	5.OG	60	45	29,3	10,5	14,7	22,1	32,9	26,7	35,4	35	16,4	19,5	10,3	8,5	10,4	14,7	21,1	28,3	28,2	0,0	25,7	16,5	17,2	18,2	11,2	17,7	14,7	33,6	34	37,6	38	2,2	3	-7			
IO29.1 Baufäche SO10	5.OG	60	45	29,5	10,8	15,1	22,9	33,9	25,5	36,0	36	16,3	20,0	10,1	8,0	9,8	13,9	19,7	25,4	24,8	34,5	0,0	18,8	18,4	19,1	12,0	17,9	15,2	36,1	36	39,0	39	3,1	3	-6			
IO29.2 Baufäche SO10	5.OG	60	45	29,4	10,9	15,2	23,2	35,3	24,8	36,8	37	16,1	20,1	9,7	7,4	9,3	13,1	18,7	24,1	23,4	30,6	0,0	19,9	19,0	19,6	12,3	17,8	15,3	33,6	34	38,5	39	1,7	2	-6			
IO29.3 Baufäche SO10	4.OG	60	45	29,8	11,4	15,7	24,9	36,0	23,9	37,4	37	16,8	20,7	9,7	7,3	9,1	12,7	17,9	22,6	21,1	25,8	0,0	23,8	20,7	21,2	13,3	18,2	15,9	32,0	32	38,5	39	1,1	2	-6			
IO29.4 Baufäche SO10	4.OG	60	45	30,3	11,9	16,3	25,5	35,7	23,7	37,4	37	17,3	22,4	10,0	7,8	9,2	12,8	17,7	21,9	19,8	23,5	0,0	29,5	22,4	22,4	14,1	18,8	16,7	33,4	33	38,8	39	1,5	2	-6			
IO29.5 Baufäche SO10	4.OG	60	45	30,4	12,0	16,3	25,2	34,7	24,2	36,7	37	17,5	22,4	10,4	8,2	9,7	13,4	18,4	22,7	20,2	24,2	0,0	26,0	21,7	22,1	13,8	19,0	16,7	32,5	32	38,1	38	1,4	1	-7			
IO29.6 Baufäche SO10	5.OG	60	45	29,9	11,3	15,6	24,7	35,0	24,7	36,8	37	16,5	20,8	10,1	7,9	9,6	13,4	18,8	23,7	22,1	27,8	0,0	22,0	20,0	20,9	12,9	18,3	15,8	32,5	33	38,2	38	1,4	1	-7			
IO29.7 Baufäche SO10	5.OG	60	45	29,8	11,1	15,3	23,1	33,7	25,5	35,9	36	16,7	20,5	10,4	8,5	10,1	14,2	20,0	25,4	23,8	31,0	0,0	19,5	18,9	19,8	12,2	18,3	15,5	34,1	34	38,1	38	2,2	2	-7			
IO30.1 Baufäche SO11	5.OG	60	45	30,3	12,0	16,5	26,1	36,7	23,5	38,1	38	17,7	22,7	9,8	7,7	8,9	12,3	17,2	21,3	19,1	22,5	30,1	0,0	23,3	23,2	14,6	18,8	16,9	33,7	34	39,4	39	1,3	1	-6			
IO30.2 Baufäche SO11	5.OG	60	45	30,5	12,3	16,9	26,0	37,6	22,9	38,8	39	17,0	23,0	9,6	7,4	8,5	11,7	16,4	20,2	18,0	20,8	24,5	0,0	25,5	24,5	15,5	18,9	17,3	32,3	32	39,7	40	0,9	1	-5			
IO30.3 Baufäche SO11	5.OG	6																																				

Berechnungspunkte/ Immissionsorte		Orientierungs- wert/ Gesamt- immissionswert		Beurteilungszeitraum Nacht																												Gesamtbelastung				
				Vorbelastung										Zusatzbelastung																						
				GemB FW	SO1 60/40	SO2 TaSt.	Verbr.M + GZ	Stadt- halle	Wart. Gleise	Summe Vorbelast.		SO1 QuGa	SO2 QuGa	SO3 55/35	SO3 TiefGa	SO4 56/36	SO5 57/37	SO6 56/40	SO7 56/42	SO8 56/43	SO9 58/43	SO10 55/37	SO11 55/37	SO12 53/37	SO12 TiefGa	SO13 52/37	GE1 58/43	GE2 58/43	Summe Zusatzbel.		Gesamt- belastung		Diff. L _{r,Pl} - L _{r,Null}		Differenz	
				Tag	Nacht	L _{r,l}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,l}	L _{r,l}	L _{r,Vorbl.}	gerundet	L _{r,l}	L _{r,l}	L _{r,i}	L _{r,l}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,i}	L _{r,Zus.}	gerundet	L _{r,Ges}	gerundet	L _{r,Diff.}		gerundet
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO36.4 Baufläche GE1; Baufeld S	5.OG	65	50	43,5	20,5	23,0	28,5	29,2	23,0	43,9	44	29,8	35,3	13,5	12,8	9,6	10,7	13,3	14,9	10,9	11,4	9,7	9,3	15,9	18,7	12,9	0,0	24,4	36,9	37	44,7	45	0,8	1	-5	
IO37.1 Baufläche GE2	5.OG	65	50	38,2	21,8	27,6	35,8	32,1	21,2	41,1	41	20,8	40,1	10,8	9,4	7,9	9,6	12,7	14,8	11,2	12,0	10,6	11,0	19,2	12,9	17,4	26,8	0,0	40,5	40	43,8	44	2,7	3	-6	
IO37.2 Baufläche GE2	5.OG	65	50	37,5	22,3	30,0	39,1	32,7	20,5	42,3	42	20,5	36,7	10,0	8,2	7,2	8,9	12,1	14,3	10,8	11,6	10,2	10,6	19,2	11,5	18,4	25,1	0,0	37,3	37	43,5	43	1,2	1	-7	
IO37.3 Baufläche GE2	3.OG	65	50	38,1	24,2	37,0	38,9	32,3	20,0	43,3	43	22,0	37,2	9,7	7,5	6,8	8,4	11,6	13,8	10,3	11,0	9,5	9,7	18,1	7,9	17,4	24,7	0,0	37,7	38	44,4	44	1,1	1	-6	
IO37.4 Baufläche GE2	3.OG	65	50	38,5	24,1	32,7	37,2	32,0	20,3	42,1	42	22,4	39,3	10,1	7,9	7,1	8,8	11,9	14,0	10,5	11,2	9,7	10,0	18,2	8,1	17,2	25,7	0,0	39,7	40	44,1	44	2,0	2	-6	
IO37.5 Baufläche GE2	5.OG	65	50	38,9	23,5	30,1	36,4	31,9	20,8	41,8	42	23,4	40,2	10,5	8,7	7,5	9,1	12,2	14,3	10,7	11,4	10,0	10,2	18,4	9,0	16,9	26,6	0,0	40,6	41	44,2	44	2,4	2	-6	
IO37.6 Baufläche GE2	5.OG	65	50	39,3	23,2	28,7	35,0	31,5	21,1	41,5	42	22,3	41,9	10,8	9,4	7,8	9,4	12,5	14,5	10,9	11,6	10,1	10,3	18,3	10,6	16,5	27,6	0,0	42,2	42	44,9	45	3,4	3	-5	
IO38 BV südl. Stadthalle	5.OG	60	45	29,7	13,2	18,5	30,5	44,7	17,0	45,0	45	12,1	17,4	5,6	2,0	3,4	5,6	9,2	12,1	9,2	9,9	8,3	8,4	16,5	19,7	17,3	16,3	16,8	26,2	26	45,1	45	0,1	0	0	
IO39 BV Kesselborn (MU)	16.OG	60	45	27,6	9,0	13,2	21,7	36,6	26,5	37,6	38	14,9	18,3	7,9	6,2	7,5	11,2	16,5	22,1	23,5	22,9	17,6	13,0	15,1	17,4	9,9	15,5	12,9	29,9	30	38,3	38	0,7	0	-7	

ORW - schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Bbl 1:2023-07 in dB(A)
L_{r,i} - Beurteilungspegel für die Gewerbelärm-Immissionen in dB(A)
Bei Überschreitung der Orientierungswerte sind die Beurteilungspegel und die Differenz L_r - ORW **rot** hervorgehoben

Immissionsorte, bei denen im Rahmen der Geräuschkontingentierung zur Berechnung des Planwertes der Gesamt-Immissionswert angehoben wurde
 Bei der Kontingentierung ausgeblendete Teilfläche (Immissionsorte liegen auf der kontingentierten Baufläche)
 bei der Kontingentierung maßgebliche Immissionsorte

Anlage 5

