



Von der IHK Cottbus öffentlich
bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Bauakustik
und Schallimmissionsschutz

Bauaufsichtlich anerkannter
Sachverständiger und Prüfenieur für
Schallschutz

Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch

Telefon: (0355) 52 75 618
Mobil: (0172) 6 80 46 33
E-Mail: jackischr@t-online.de
Steuer-Nr: 056/236/05673

Planung
Beratung
Gutachten
Messungen
Prognosen

Schalltechnisches Gutachten

Zum Bebauungsplan W/52/122

„Nördliches Bahnumfeld West“

Fassung zum Bebauungsplanentwurf

Objekt / Bauvorhaben: Bebauungsplan W/52/122
 „Nördliches Bahnumfeld West“
 Stadt Cottbus

Auftraggeber : Nagler & Dieck
 Architekten Stadtplaner
 Comeniusstrasse 4
 03044 Cottbus

Auftragsdatum : November 2024

Auftragsnummer : 24-SSB 21

Bearbeiter : Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch

Datum Bericht : 28.02.2025

Diese Ausarbeitung umfasst 27 Seiten und 4 Anlagen.

INHALT

1. Auftrag und Herangehensweise	4
2. Örtliche Situation	5
3. Grundlagen	5
3.1 Planungsunterlagen	5
3.2 Vorschriften, Beurteilungsgrundlagen, Quellen	5
3.3 Sonstige Grundlagen	6
4. Vorbelastung	7
5. Nachweisorte	7
6. Immissionsrichtwerte und Schutzziele	8
6.1 Anforderungen	9
6.2 Schutzziele für das Plangebiet	10
6.3 Schutzziele außerhalb des Plangebietes	10
7. Wirkungen auf das B-Plangebiet	11
7.1 Straßenverkehrslärm	11
7.1.1 Öffentlicher Straßenverkehr	11
7.1.1.1 Bewertungsmodell öffentlicher Straßenverkehr	11
7.1.1.2 Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen	13
7.1.1.3 Berechnungsergebnisse	15
7.1.1.4 Bewertung und Hinweise für die Abwägung	16
7.2 Schienenverkehrslärm	17
7.2.1 Bewertungsmodell	18
7.2.2 Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen	19
7.2.3 Berechnungsergebnisse	21
7.2.4 Bewertung und Hinweise für die Abwägung	22
8. Gewerbelärm	23
8.1 Bewertungsmodell	23
8.2. Gewerbelärmwirkung auf die Planfläche	23
8.2.1 Berechnungsergebnisse und Wertung	24
8.3 Gewerbelärmwirkung aus der Planfläche	26
8.3.1 Berechnungsergebnisse und Wertung	26

ANLAGEN

- Anlage 1: Bild 1 Bebauungsplan (Planzeichnungsauszug)
Bild 2 Lage- und Quellenplan mit Nachweisorten Verkehrslärm IOV
Bild 3 Lage- und Quellenplan mit Nachweisorten Gewerbelärm IOG/IOT
- Anlage 2: Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Tag,
Prognose-Plan-Fall, Ebene 12 m
Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Nacht,
Prognose-Plan-Fall, Ebene 12 m
Tabelle 1 Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm Tag, Nacht
- Anlage 3: Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Schienenverkehrslärm, Tag,
Prognose-Plan-Fall, Ebene 12 m
Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Nacht,
Prognose-Plan-Fall, Ebene 12 m
Tabelle 1 Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm Tag, Nacht
- Anlage 4: Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm aus neuem Bahnwerk,
Tag, Ebene 12m,
Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm aus neuem Bahnwerk,
Nacht, Ebene 12 m,

1. Auftrag und Herangehensweise

Die Stadt Cottbus entwickelt den Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“.

Nach § 1 BauGB sollen bei der Aufstellung von Bauleitplänen auch die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes berücksichtigt werden. § 1 BauGB verpflichtet die Städte und Gemeinden, diese Aspekte des Umweltschutzes im Rahmen der Bauleitplanung abwägend zu berücksichtigen.

In diesem Sinne ist im Rahmen des durchzuführenden Planverfahrens eine Beurteilung zum Schallimmissionsschutz vorzunehmen.

Die im Rahmen des zu erarbeitenden Fachgutachtens vorgenommene Beurteilung dient der Aufklärung von schalltechnischen Sachverhalten als Grundlage für pflichtgemäße Ermessensentscheidungen durch die Planungsverantwortlichen. Ergebnisabhängig ist in der Planung über die Aufnahme von Festsetzungen zu entscheiden oder Möglichkeiten einer Konfliktbewältigung in einer nachgeordneten Entscheidungsebene im Bedarfsfalle zu beschreiben.

Das Gutachten hat sich dabei mit Lärmwirkungen auf schutzbedürftige Bereiche im Plangebiet und außerhalb auf schutzbedürftige Drittbereiche auseinander zu setzen.

Im vorliegenden Fall ist die Verkehrslärmbelastung aus maßgeblichen Verkehrsquellen, insbesondere der städtischen Straßen und des Bahnhofes der DB zu bewerten.

Bewertungsinhalt ist weiter die aus der geplanten Erweiterung des Bahnwerkes zu erwartenden gewerblichen Lärmimmissionen auf das Plangebiet.

Der Bebauungsplan legt in seiner Gliederung ausschließlich eingeschränkte Gewerbegebietslagen fest.

Die Planfläche ist unbebaut.

Für den Planbereich geht das Gutachten in seiner Beurteilungsmethodik von einer Angebotsplanung mit einer noch unbestimmten Objektplanung aus.

Ein städtebauliches Konzept liegt informativ vor.

Insofern folgt das Gutachten in seiner Bewertungsmethodik diesem Grundsatz und beschreibt die Wirkungen auf das Plangebiet im Rahmen eines Worst-Case-Ansatzes.

Unabhängig davon muss das Gutachten darstellen, ob und unter welchen Bedingungen die in der Objektplanung erforderliche Nachweisführung über die Einhaltung immissionsschutzrechtlicher Vorgaben oder Festschreibungen möglich ist und ein Vollzugsdefizit nicht besteht.

Erkennbare Konflikte werden benannt und Konfliktlösungsansätze auf der Bebauungsplanebene oder für die nachfolgende Objektplanung hinweislich beschrieben.

2. Örtliche Situation

Die Gesamtsituation ist aus den Plandarstellungen in der Anlage 1 ersichtlich.

Das Bebauungsplangebiet ist begrenzt:

- im Osten durch die „Güterzufuhrstraße“,
- im Norden durch die „Wilhelm-Külz-Straße“
- im Süden durch das Grundstück des in Betrieb genommenen ersten der beiden Instandhaltungshallen des neuen Bahnwerkes Cottbus
- im Westen an den zukünftigen Werksparkplatz.

Zur weiteren Beschreibung wird auf die Planungsunterlage einschließlich Begründung verwiesen.

3. Grundlagen

3.1 Planungsunterlagen

[A] Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“, Stand 11/2024, Planungsbüro Wolff

3.2 Vorschriften, Beurteilungsgrundlagen, Quellen

- /1/ IMMI Programmsystem zur rechnergestützten Lärmprognose, Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. KG, Höchberg
- /2/ DIN 18005-1, Ausgabe: 2023-07, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /3/ DIN 18005-1, Beiblatt 1, Ausgabe: 2023-07, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /4/ BauNVO - Baunutzungsverordnung, Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke in der aktuellen Fassung
- /5/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung
- /6/ DIN 45645-1, Ausgabe: 1996-07, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- /7/ Baugesetzbuch in der aktuellen Fassung
- /8/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom Juli 2017.
- /9/ Parkplatzlärmstudie Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007

- /10/ DIN 45681, Ausgabe: 1992-01, Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen
- /11/ Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung. Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm, 02.06.1999 (zurückgezogen, aber durch LUA zur Anwendung empfohlen)
- /12/ RLS-19, Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1919
- /13/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - 16. BImSchV / Verkehrslärmschutzverordnung in der aktuellen Fassung
- /14/ Landesimmissionsschutzgesetz Brandenburg
- /15/ DIN 4109-1, Ausgabe: 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /16/ DIN 4109-2, Ausgabe: 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /17/ OVG NRW, Urteil vom 05.12.2017 - 10 D 97/15, NE-Zunahme der Lärmbelastung durch Straßenplanung
- /18/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97
- /19/ Schall 03 – Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Anlage 2 zu § 4, 16. BImSchV, geändert durch die Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 18. Dezember 2014 (BGBl. S. 2271)

3.3 Sonstige Grundlagen

- [1] DB Umwelt, Verkehrsdaten und Streckenbelegungen, Prognose 2030
- [2] E-Mail vom 25.10.2024 Straßenverkehrszahlen, Stadt Cottbus
- [3] Arbeitshilfe Bebauungsplan 12/2022, Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg
- [4] Schalltechnische Untersuchung zu Verkehrslärm der Waisenstraße, bedingt durch den Betrieb von „Neues Werk Cottbus“, KSZ Ingenieurbüro GmbH, 26.04.2023
- [5] Betriebsbedingte Schall- und Erschütterungsimmissionen des Anlagenbetriebes (TA Lärm), Planfeststellung DB Neues Werk Cottbus, 22.09.2023, DB Systemtechnik GmbH
- [6] Rahmenplan Plangebiet TP3, Plangebiet Nördliches Bahnumfeld OST, Stand Juni 2023, Nagler & Dieck Architekten und Stadtplaner
- [7] Vorbewertung zum Schallimmissionsschutz, Plangebiet Nördliches Bahnumfeld WEST, Stand 25.11.2024, SSB Schallschutzberatung Jackisch

4. Vorbelastung

Die Vorbelastung ist die Belastung eines Nachweisortes mit Geräuschimmissionen von Anlagen ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Dabei ist zu bemerken, dass die Berücksichtigung von Vorbelastungen lärmartabhängig in jeder einzelnen Beurteilungsvorschrift unterschiedlich zu berücksichtigen ist.

Bei Bewertungen von Straßenverkehrslärm gelten keine Vorbelastungen. Im Rahmen einer Abwägung kann die zu bewertende Anlage beispielsweise den Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV /13/ über die Orientierungswerte der DIN 18005 /3/ hinaus ausschöpfen.

Die Sportanlagenlärmschutzverordnung und die Freizeitlärmrichtlinie verlangen keine Berücksichtigung der Vorbelastung, bei der Sportanlagenlärmschutzverordnung sind aber Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen einzurechnen. Ein sogenannter Summenpegel soll die Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Die TA Lärm /8/ verlangt Vorbelastungsbetrachtungen. Sind Vorbelastungen vorhanden aber nicht konkret erfassbar, ist die zu beurteilende Anlage genehmigungsfähig, wenn deren Immission 6 dB unterhalb des Immissionsrichtwertes liegt.

Die DIN 18005 /3/, die TA Lärm /8/ und die 16. BImSchV /13/ sind die relevanten Regelwerke zur Beurteilung der Lärmeinwirkung auf das Plangebiet.

5. Nachweisorte

Entsprechend der unter Pkt. 1 beschriebenen Herangehensweise sind maßgebliche Immissionsorte außerhalb und innerhalb der Plangrenzen gewählt. Innerhalb der Plangrenzen wird die Geräuschsituation auch ausreichend durch eine flächenhafte Darstellung beschrieben.

Auf Grund der Plansituation werden:

- Immissionsorte IOV innerhalb der Plangrenzen gewählt. Diese Nachweisorte sind an äußeren Baulinien und in einer Referenzhöhe von 12 m angenommen. Sie werden zum quantitativen Nachweis des Verkehrslärmeinflusses herangezogen.
Die Wahl einer oberen Geschossebene als Referenzebene entspricht einer eher vergleichbaren lauten Nachweisebene und somit dem Bewertungsgrundsatz eines Worst-Case-Nachweises.
- Immissionsorte IOG sind bedarfsorientiert innerhalb und außerhalb der Plangrenzen zum Nachweis im Zusammenhang mit Gewerbelärm eingeführt.

Tabelle 1 Immissionsorte IOV - Verkehr

Immissionsort IOV	Nachweisebene	orientierende Gebietsklassifikation
IOV 1 bis IOV 8	z: relativ 12 m	GEe

Tabelle 2 Immissionsorte IOG - Gewerbe

Immissionsort IOG	Plankoordinaten	orientierende Gebietsklassifikation
IOG 4 W.-Külzstr. 30	z: relativ 6 m	MI
IOG 3 Güterzufuhrstr. 1	z: relativ 6 m	MI
IOG 2 Güterzufuhrstr. 7	z: relativ 6 m	MI
IOT Test Referenz-Immissionsort Planfläche	z: relativ 4-12 m	MI

MI: Mischgebiet

WA: Allgemeines Wohngebiet

GEe: Gewerbegebiet eingeschränkt

IOG: Immissionsorte Gewerbe

IOV: Immissionsorte Verkehr

IOT: Referenz-Immissionsort

6. Immissionsrichtwerte und Schutzziele

Auf den Planbereich wirken verschiedene Lärmquellen. Das sind die Lärmarten Straßen- und Schienenverkehrslärm, Parkplatzlärm und Gewerbelärm.

Jede Lärmart hat ihre eigenen Berechnungs- und Bewertungsvorschriften und ist hinsichtlich der Einhaltung der Werte mehr oder weniger verpflichtend.

Insofern werden Richtwerte, Orientierungswerte und Grenzwerte vorgeschrieben.

Eine Summenbetrachtung aller Lärmarten ist in Deutschland formal-rechtlich derzeit noch ausgeschlossen. Insofern erfolgt auch keine Summenpegelbetrachtung im Vergleich mit Anforderungen.

6.1 Anforderungen

Straßenverkehrslärm nach 16. BImSchV /13/

Für den Neubau von Straßen und Parkplätzen gelten die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /13/. Unter § 2 der Verordnung werden nachstehende Immissionsgrenzwerte GRW für Mischgebietslagen genannt:

- GRW Tag 64 dB
- GRW Nacht 54 dB

Gewerbelärm

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /8/ sind wie nachstehend heranzuziehen.

Unter Pkt. 6.1 der Verwaltungsvorschrift werden nachstehende Immissionsrichtwerte IRW für Mischgebietslagen genannt:

- IRW tagsüber 60 dB
- IRW nachts 45 dB (ungünstigste Nachtstunde)

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte

- tags um nicht mehr als 30 dB
- nachts um nicht mehr als 20 dB

überschreiten.

Straßenverkehrslärm/Gewerbelärm nach DIN 18005 /2/

Für die höchstzulässige Einwirkung von Straßenverkehrslärm/Gewerbelärm in städtebaulichen Mischgebietslagen gelten die Orientierungswerte ORW nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 /3/ für städtebauliche Planungen. Unter Pkt. 1.1 des Beiblattes 1 werden nachstehende Orientierungswerte genannt:

Straßenverkehrslärm

- ORW Tag 60 dB
- ORW Nacht 50 dB

Gewerbelärm

- ORW Tag 60 dB
- ORW Nacht 45 dB

IRW: Immissionsrichtwert

ORW: Orientierungswert

GRW: Grenzwert

Hinweis: Schutzziele in GEE- Gebieten sind analog zu MI-Schutzzielen zu sehen

6.2 Schutzziele für das Plangebiet

Der Bebauungsplan legt eingeschränkte Gewerbegebiete GEe in mehreren Teilflächen fest. Mit der Einordnung von schutzbedürftigen Bebauungen in die GEe-Flächen gelten in Analogie zu MI-Lagen die nachstehenden Schutzziele:

Orientierungswerte nach DIN 18005

- Verkehrslärm Tag/Nacht: Beurteilungspegel $L_{r,T/N} = 60/50$ dB (A)

Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

- Verkehrslärm Tag/Nacht: Beurteilungspegel $L_{r,T/N} = 64/54$ dB (A)
- Verkehrslärm Aufenthalt im Freien, Tag: Beurteilungspegel $L_{r,T} = 64$ dB (A)

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

- Gewerbelärm Tag/Nacht: Beurteilungspegel $L_{r,T/N} = 60/45$ dB (A)

Für die Nutzung Büro- und Geschäftshaus wird ein Nachtschutzziel nicht verfolgt, die maßgebliche Nutzung ist eine Tagesnutzung.

- Maximalpegel nach TA Lärm Tag/Nacht: 85/60 dB

6.3 Schutzziele außerhalb des Plangebietes

Innerhalb des Einwirkungsbereiches von möglichem Gewerbelärm aus der zukünftigen Nutzung des Plangebietes sind sämtliche Nachweisorte einer Mischgebietslage zuzuordnen. Es gelten nachstehende Immissionsrichtwerte:

IRW tagsüber	60 dB
IRW nachts	45 dB (ungünstigste Nachtstunde)

Einzelne kurze Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte

tags um nicht mehr als	30 dB
nachts um nicht mehr als	20 dB

überschreiten.

7. Wirkungen auf das B-Plangebiet

7.1 Straßenverkehrslärm

Als tangierende Straßen mit maßgeblichen Verkehrslärmeinfluss auf das Plangebiet sind hier die Wilhelm-Külzstraße und die Güterzufuhrstraße zu sehen. Die Straßen sind öffentliche Straßen.

7.1.1 Öffentlicher Straßenverkehr

7.1.1.1 Bewertungsmodell öffentlicher Straßenverkehr

Als maßgebliche Berechnungsvorschrift wird die Richtlinie für Lärmschutz an Straßen RLS-19 /12/ herangezogen. Die Berechnungsvorschrift unterscheidet ein Emissionsmodell und ein Ausbreitungsmodell.

Die Beurteilung des Verkehrslärms aus öffentlichen Straßen stellt auf einen Mittelungspegel und auf einen Beurteilungszeitraum von 8/16 Stunden im Nacht-/Tageszeitraum ab. Zuschläge für besondere Lästigkeitswirkungen vergibt das Verfahren im Vergleich zur TA Lärm /8/ nicht.

Emissionsmodell

Das Emissionsmodell kennt 3 verschiedene Fahrzeugarten, für die ein Grundwert L_{w0} geschwindigkeitsabhängig eingeführt ist.

Aus dem Grundwert L_{w0} wird für jede Fahrzeugart der Schallleistungspegel L_w mit bis zu 4 additiven Größen wie folgt gebildet.

$$L_{w,FzG}(v_{FzG}) = L_{w0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit:

- | | |
|---------------------------|--|
| $L_{w0,FzG}(v_{FzG})$ | = Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} |
| $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ | = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} |
| $D_{LN,FzG}(v_{FzG})$ | = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} |
| $D_{K,KT}(x)$ | = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abh. von der Entfernung zum Knotenpunkt x |
| $D_{refl}(h_{Beb}, w)$ | = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w |

Ausbreitungsmodell

Das Ausbreitungsmodell legt das Teilstückverfahren zu Grunde und bildet für jede Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie. Für die Quelllinien werden längenbezogene Schalleistungspegel L'_w mit nachstehendem Modell generiert und in das Ausbreitungsmodell eingeführt.

$$L'_w = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,pkw}(v_{pkw})}}{v_{pkw}} \right] +$$

$$\frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} - 30$$

mit:

M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h

$L_{w,FzG}(v_{FzG})$ = Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG}

v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h

p_1 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %

p_2 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Im Schallausbreitungsmodell wird die Dämpfung D_A auf dem Ausbreitungsweg, die Pegelminderung durch geometrische Divergenz D_{div} , durch Luftdämpfung D_{atm} , durch Bodendämpfung D_{gr} und durch Abschirmung D_z berücksichtigt. Reflexionen erster und zweiter Ordnung sind modellabhängig zu beachten.

Letztendlich wird der Beurteilungspegel L_r aus der energetischen Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenteilstücke L'_r mit nachstehendem Grundzusammenhang gebildet:

$$L_r = 10 \cdot \lg [10^{0,1 \cdot L'_r}]$$

mit:

L'_r = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

wobei sich L'_r wie nachstehend ergibt:

$$L'_r = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit:

$L_{w',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB

- l_i = Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
- $D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort in dB
- $DRV_{1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
- $DRV_{2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

7.1.1.2 Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen

Die Eingangsdaten für die Verkehrslärberechnungen werden ausschließlich aus städtischen Angaben [2] und vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen [4], [5] entnommen.

Der Umgang mit prognostischen Verkehrszahlen und die Modifizierung einer bezogen auf die Berechnungsvorschrift RLS 19 /12/ ungenügenden Datengrundlage wird situationsabhängig verschieden gehandhabt.

Plangebietsinduzierter Verkehr aus Parkhaus

Der plangebietsinduzierte Verkehr entwickelt sich maßgeblich aus der im Rahmenplan Plangebiet TP3, Plangebiet Nördliches Bahnumfeld OST angenommenen Planung eines Parkhauses mit ca. 500 Stellplätzen:

- Stellplatzanzahl: $n = 500$ Stellplätze
- Bewegungshäufigkeit: $N = 2$ Bewegungen pro Stellplatz am Tag auf Grund der zu erwartenden Hauptnutzung durch Bahnkunden
- Fahrzeugbewegungen: 1000 Fahrbewegungen als Summe aller Zu- und Abfahrten
- Verteilung: Gleichverteilung der Fahrbewegungen auf der Külzstraße zu je 500 Fahrbewegungen in Richtung Ost und West

Prognostischer Verkehr

Nachstehende projektspezifische Ansätze werden entsprechend RLS-19 /12/ getroffen.

Külzstraße - Prognose-Null-Fall

- Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke : DTV (2030) = 14465 KFZ/24 Std.
- Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke : $M_T = 825$ KFZ/Std. / $M_N = 151$ KFZ/Std.

Külzstraße - Prognose-Plan-Fall

Für den Prognose-Plan-Fall werden die plangebietsinduzierten Verkehre zusätzlich zu den Ansätzen für den Prognose- Null- Fall eingeführt.

Güterzufuhrstraße - Prognose-Plan-Fall

Nachstehende projektspezifische Ansätze für den plangebietsinduzierten Verkehr werden entsprechend RLS-19 /12/ getroffen.

- Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke : DTV (2030) = 1000 KFZ/24 Std.
- Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke : $M_T = 58 \text{ KFZ/Std.}$ / $M_N = 10 \text{ KFZ/Std.}$
- Lkw-Anteil tags, nachts Lkw_{1,2} : kein maßgeblicher Schwerlastanteil
vorhanden
- zulässige Höchstgeschwindigkeit : $v = 30 \text{ km/h}$
- Straßendeckschichtkorrektur : $D_{SD} = -2,6 \text{ dB}$ für PKW/ $-1,8 \text{ dB}$ für Lkw
für Splittmastixasphalt SMA8

7.1.1.3 Berechnungsergebnisse

Die auf das Plangebiet bezogene Immissionssituation für den Straßenverkehrslärm ist in der Anlage 2 dokumentiert. In der Tabelle 1 der Anlage 2 sind die Teilbeurteilungspegel aus Straßenverkehr (W.-Külzstraße, Güterzufuhrstraße) ablesbar.

Die grafischen Darstellungen beziehen sich auf die maßgebliche 3.Geschossebene als die lauteste Nachweisebene.

Nachstehende Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse des Gesamt-Verkehrslärmeinflusses (Prognose-Plan-Fall) an den gewählten Nachweisorten für Straßenverkehrslärm IOV1 bis IOV8 im Plangebiet.

Tabelle 3 Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel aus öffentlichem Straßenverkehr
an Nachweisorten IOV, Prognose-Plan-Fall

Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005 (2023) Verkehr			
11-2024 Straße gesamt P-Planfall		Einstellung:			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt023	IOV1 OG3 West	60	61	50	55
IPkt024	IOV2 OG3 West	60	55	50	49
IPkt025	IOV3OG3 Süd	60	53	50	47
IPkt026	IOV4OG3 Süd	60	53	50	46
IPkt027	IOV5OG3 Ost	60	56	50	49
IPkt028	IOV6OG3 Ost	60	60	50	54
IPkt029	IOV7OG3 Nord	60	63	50	56
IPkt030	IOV8OG3 Nord	60	64	50	57

7.1.1.4 Bewertung und Hinweise für die Abwägung

In die Bewertung ist die W.-Külz Straße und die Güterzufuhrstraße mit den Verkehrsstärken des Prognose-Planfalles einbezogen.

Der Prognose-Planfall für die W.-Külz Straße beinhaltet den allgemeinen Straßenverkehr einschließlich der anlagenbezogenen Fahrverkehre aus dem zukünftigen Gesamtbetrieb des Bahnwerkes und der planbezogenen Zusatzverkehre aus der B-Planentwicklung, insbesondere aus der Einordnung eines Parkhauses.

Bezogen auf die maßgebliche 3. Geschossebene ergibt sich die nahstehende Bewertung:

1. Der städtebauliche Orientierungswert für den Tageszeitraum von 60 dB (A) ist bis zu 4 dB (A) überschritten. Betroffen ist die nördliche Baulinie zur W.-Külz Straße. Die Überschreitung des städtebaulichen Orientierungswertes reicht bis ca. 20 m in das Plangebiet, gerechnet von der nördlichen Baulinie. In dieser Plantiefe liegen auch geringfügige Überschreitungen im Bereich der östlichen und westlichen Baulinie vor.
- Die festgestellte Verkehrslärmgröße begründet keine Festsetzungen zum Schallschutz, da sie den abwägungsrelevanten Grenzwert der 16. BImSchV von 64 dB (A) tags nicht überschreitet.
2. Die prognostizierte Straßenverkehrslärmsituation erreicht keine Größe, die den Aufenthalt im Freien in Außenwohnbereichen oder in baulich verbundenen Außenwohnbereichen stark beeinträchtigen kann. Das Schutzziel „Aufenthalt im Freien“ wird hier bei ≤ 64 dB tagsüber in Anlehnung an die 16. BImSchV gesehen.

- Die festgestellte Straßenverkehrslärsituation im Tageszeitraum erzeugt keine Konfliktsituation bezüglich der Schutzziele im Außenwohnbereich. Insofern sind keine Abwägungshandlungen erforderlich.
- 3. Der städtebauliche Orientierungswert für den Nachtzeitraum in Höhe eines Beurteilungspegels von 50 dB (A) ist bis in eine Plantiefe von 40 m überschritten.
Die Überschreitungsgroße an der nördlichen Baulinie ist mit bis zu 7 dB (A) festgestellt, diese resultiert maßgeblich aus der W.-Külz Straße.
 - Diese Überschreitungsgroße begründet die Notwendigkeit von Festsetzungen zum Schallschutz und zur Lüftung, insbesondere bei der Einordnung von temporären Wohnnutzungen wie Hotels oder Pensionen.
 - Festsetzungen zur Grundrissorientierung als prioritätische Maßnahme der Abwägungspyramide gegenüber einer ausschließlichen Festsetzung einer fensterunabhängigen Lüftungsanlage begründen sich in weiten Teilbereichen der Planfläche nicht. Grundrissfestsetzungen sind nur begründet, wenn sich durch die Lärmabschattung des eigenen Gebäudes eine ruhige Fassadenseite ergibt, auf der in zum Schlafen geeigneten Räumen eine Fensterlüftung ermöglicht wird. Auf Grund des mehrseitigen Verkehrslärmeinflusses ist erkennbar, dass sich diese abschirmende Situation nur lokal an Einzelobjekten einstellen wird. Auf Grund eines diesbezüglich nicht ausreichend städtebaulichen Konzeptes sind tiefergehende Aussagen nicht möglich. Ableitend aus dem gegebenen akustischen Sachverhalt wird nicht empfohlen, Festsetzungen zur Grundrissbindung gegenüber Verkehrslärm zu treffen.

7.2 Schienenverkehrslärm

In die Berechnungen einbezogen werden südlich des Plangebietes durchlaufende Bahntrassen der Deutschen Bahn. Grundlage sind Verkehrsdaten der Deutschen Bahn für den Prognosehorizont 2030. Im nördlichen Bereich des Bahnhofes Cottbus werden mehrere Gleisanlagen zum Abstellen von Güterwagen genutzt. Eine Nutzung dieser Gleisanlagen im Sinne eines Rangier- und Umschlagbahnhofes entsprechend Pkt. 4.8 der Berechnungsvorschrift Schall 03 findet nicht statt. Insofern wird zu dieser Situation auch kein Prognoseansatz vorgenommen.

7.2.1 Bewertungsmodell

Die Bestimmung der Schallemissionspegel von Schienenwegen und die Berechnung der Beurteilungspegel im Plangebiet erfolgt mit Hilfe des Rechenprogramms IMMI auf der Grundlage der Anlage 2 zur "16. BImSchV "Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege – SCHALL 03" /19/ mit nachstehenden mathematischen Grundzusammenhang:

Der Pegel der längenbezogenen Schallleistung $L_{WA,f,h,m,Fz}$ im Oktavband f , im Höhenbereich h , infolge einer Teil-Schallquelle m für eine Fahrzeugeinheit der Fahrzeug-Kategorie F_z je Stunde wird nach folgender Gleichung (Gl. 1) berechnet:

$$L_{WA,f,h,m,Fz} = a_{A,h,m,Fz} + \Delta a_{f,h,m,Fz} + 10 \lg \frac{n_Q}{n_{Q,0}} \text{ dB} + b_{f,h,m} \lg \left(\frac{v_{Fz}}{v_0} \right) \text{ dB} + \sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c}) + \sum_k K_k \quad (\text{Gl. 1}).$$

Dabei bezeichnet:

$a_{A,h,m,Fz}$	A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung bei der Bezugsgeschwindigkeit $v_0 = 100$ km/h auf Schwellengleis mit durchschnittlichem Fahrflächenzustand, nach Beiblatt 1 und 2, in dB,
$\Delta a_{f,h,m,Fz}$	Pegeldifferenz im Oktavband f , nach Beiblatt 1 und 2, in dB,
n_Q	Anzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1,
$n_{Q,0}$	Bezugsanzahl der Schallquellen der Fahrzeugeinheit nach Nummer 4.1 bzw. 5.1,
$b_{f,h,m}$	Geschwindigkeitsfaktor nach Tabelle 6 bzw. 14,
v_{Fz}	Geschwindigkeit nach Nummer 4.3 bzw. 5.3.2, in km/h,
v_0	Bezugsgeschwindigkeit, $v_0 = 100$ km/h,
$\sum_c (c1_{f,h,m,c} + c2_{f,h,m,c})$	Summe der c Pegelkorrekturen für Fahrbahnart ($c1$) nach Tabelle 7 bzw. 15 und Fahrfläche ($c2$) nach Tabelle 8, in dB,
$\sum_k K_k$	Summe der k Pegelkorrekturen für Brücken nach Tabelle 9 bzw. 16 und die Auffälligkeit von Geräuschen nach Tabelle 11, in dB.

Zu weiteren numerischen Zusammenhängen wird auf die Berechnungsvorschrift /19/ verwiesen.

Anmerkungen zum Bewertungsmodell:

- Die Anwendung einer geräuschemindernden Pegelkorrektur (Schienenbonus) ist ab dem 1. Januar 2019 nicht mehr anzuwenden.

Die Bewertung von Schienenverkehrslärm folgt in Analogie zum Straßenverkehrslärm den analogen Bezugszeiträumen, d.h. tags 16 Stunden und nachts 8 Stunden. Das bedeutet in der Höhe wechselnde Geräuscheinflüsse werden auf ein Mittelungsäquivalent verrechnet und somit mit der Anforderung verglichen.

7.2.2 Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen

Als Eingangsdaten sind die betriebstechnischen Planungsdaten der Deutschen Bahn [1] entsprechend der nachstehenden Tabelle 4 eingeführt.

Tabelle 4 DB Umwelt - Verkehrsdaten zur Schallberechnung an Strecken der DB Netz AG,

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke		6142											
Abschnitt		Cottbus Cbn bis Cottbus Hbf											
Bereich		Cottbus Hbf											
von_km 112,8		bis_km 114,8		VzG von km 114,5 bis km 114,8 = 70 km/h									
Prognose 2030				Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015									
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	6	2	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
IC-E	16	0	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	9						
RV-ET	22	5	100	7-Z5_A12	1								
	44	7	Summe beider Richtungen										
Abschnitt		Cottbus Hbf bis Neuhausen											
Bereich		Cottbus Hbf											
von_km 114,8		bis_km 124,5		VzG von km 116,1 bis km 124,5,0 = 120 km/h									
Prognose 2030				Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015									
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
RV-VT	32	4	70	6-A6	1								
	32	4	Summe beider Richtungen										
gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke		6202											
Abschnitt		Cottbus Südwest bis Cottbus Hbf											
Bereich		Cottbus Hbf											
von_km 77,5		bis_km 79,5											
Prognose 2030				Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015									
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	10	8	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RV-E	14	2	70	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
	14	2	Summe beider Richtungen										

Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“ Schalltechnisches Gutachten

24-SSB21 Gutachten 250228

Seite 20 von 27

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke		6205											
Abschnitt		Cottbus Hbf bis Cottbus Sandow											
Bereich		Cottbus Hbf											
von_km -0,6		bis_km 2,1		VzG von km 0,9 bis km 2,1 = 120 km/h RV-VT									
Prognose 2030		Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015											
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-V	4	4	70	8-A6	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RV-VT	32	4	70	6-A6	1								
	32	4	Summe beider Richtungen										
gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke		6253											
Abschnitt		Cottbus Südwest bis Cottbus Hbf											
Bereich		Cottbus Hbf											
von_km 77,7		bis_km 79,7											
Prognose 2030		Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015											
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	4	2	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RV-E	16	4	70	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
	20	6	Summe beider Richtungen										
gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 des Bundes ergeben sich folgende Werte													
Strecke		6345											
Abschnitt		Cottbus W10 bis Cottbus Hbf											
Bereich		Cottbus Hbf											
von_km 172,4		bis_km 174,0											
Prognose 2030		Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015											
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	4	2	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RV-E	28	7	70	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
	32	9	Summe beider Richtungen										
Abschnitt		Cottbus Hbf bis Cottbus Sandow											
Bereich		Cottbus Hbf											
von_km 174,0		bis_km 176,0		VzG von km 174,7 bis km 176,0 = 120 km/h für RV-E									
Prognose 2030		Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015											
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	30	18	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RV-E	34	8	70	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
	64	26	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende					
1. v_max abgeglichen mit VzG 2018					
Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.					
2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV-Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.					
3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:					
Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 -Achszahl (bei Tzf, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)					
4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.					
Legende					
Traktionsarten:					
- E = Bespannung mit E-Lok					
- V = Bespannung mit Diesellok					
- ET, - VT = Elektro- / Dieselttriebzug					
Zugarten:					
GZ = Güterzug					
RE = Regionalzug					
RB = Regionalzug					
RV = Regionalzug					
S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...					
IC = Intercityzug (auch Railjet)					
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV					
NZ = Nachtreisezug					
AZ = Saison- oder Ausflugszug					
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte					
LR, LICE = Leerreisezug					

7.2.3 Berechnungsergebnisse

Nachstehende Tabelle 5 zeigt die berechneten Beurteilungspegel nur aus dem Schienenverkehr an den gewählten Immissionsorten.

Tabelle 5 Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel aus Schienenverkehr an Immissionsorten IOV, Prognosefall

Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005 (2023) Verkehr			
11-2024 Bahnanlage		Einstellung:			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt023	IOV1OG3 West	60	48	50	48
IPkt024	IOV2OG3 West	60	46	50	46
IPkt025	IOV3OG3 Süd	60	45	50	46
IPkt026	IOV4OG3 Süd	60	54	50	55
IPkt027	IOV5OG3 Ost	60	53	50	53
IPkt028	IOV6OG3 Ost	60	51	50	52
IPkt029	IOV7OG3 Nord	60	51	50	51
IPkt030	IOV8OG3 Nord	60	49	50	49

7.2.4 Bewertung und Hinweise für die Abwägung

Bezogen auf die maßgebliche 3. Obergeschossebene ergibt sich die nachstehende Bewertung:

1. Der städtebauliche Orientierungswert für den Tageszeitraum von 60 dB (A) ist durch Schienenverkehrslärm nicht überschritten. Der Beurteilungspegel ist mit 54 dB (A) im südlichen Baulinienbereich am höchsten festgestellt.
2. Im Nachtzeitraum wird aus dem Betrieb der Bahnanlagen ein Beurteilungspegel bis zu 55 dB (A) im südlichen Baulinienbereich prognostiziert. Der städtebauliche Orientierungswert von 50 dB (A) ist mit bis zu 5 dB (A) überschritten.
3. Der abwägungsrelevante Grenzwert nach 16. BImSchV von 54 dB (A) nachts ist ausschließlich im südlichen Planbereich überschritten.
 - Die festgestellten Überschreitungen des Orientierungswertes für die Nacht begründen die Notwendigkeit der Festsetzung von Maßnahmen zur Konfliktbewältigung ausschließlich für den Fall, dass nachgeschützte Nutzungen im südlichen Planbereich vorgesehen sind.
4. Eine Summenbildung aus der schienengebundenen und straßengebundenen Verkehrslärmimmission wird nicht vorgenommen. Das ist darin begründet, dass auf Grund der Quellenlage und der Gebäudeeigenabschattung immer nur eine Quelle auf die jeweiligen Fassaden einwirken kann.

8. Gewerbelärm

8.1 Bewertungsmodell

Maßgeblicher Bewertungsparameter für Gewerbelärm ist der Beurteilungspegel.

Der Beurteilungspegel nach TA Lärm wird mit nachstehendem grundsätzlichen Formelwerk berechnet:

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

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags}$$

= 1 h nachts nach Maßgabe von Nummer 6.4 TA Lärm

T_j Teilzeit j

N Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe Sept. 1997, Gleichung (6)

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5. (Messung) in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3. (Prognose) oder A.3.3.6 (Messung) in der Teilzeit T_j

$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 in der Teilzeit T_j

8.2. Gewerbelärmwirkung auf die Planfläche

Die Planfläche wird in unmittelbarer Nachbarschaft zur neuen Halle 2 des Bahninstandsetzungswerkes und des zukünftig westlich der Planfläche gelegenen DB-Betriebsparkplatzes entwickelt. Die Einordnung der Planfläche mit der Festsetzung eines eingeschränkten Gewerbegebietes in der Lage zwischen Bahnwerk (GE) und Wohnbauflächen (WA, MI) entspricht dem Trennungsgrundsatz.

Eine Planung nach diesem Trennungsgrundsatz muss nicht konfliktfrei sein, wenn schutzbedürftige Nutzungen in Form von Wohnen oder wohnähnlichen Formen möglich sind. Zur Aufklärung dieses Sachverhaltes wurden die vorliegenden Gutachten der Deutschen Bahn im Zusammenhang mit der Erweiterung der Bahnstruktur [4], [5] analysiert. Im Ergebnis wurde ein akustisches Ersatzmodell erarbeitet. Dieses Ersatzmodell ermöglicht eine quantitative Aussage, inwieweit auf der Planfläche gewerbliche Vorbelastungen oberhalb der TA Lärm-Richtwerte aus dem gewerblichen Bahnbetrieb zu erwarten sind.

In diesem Sinne wäre auch dem nach § 15 BauNVO /4/ geltenden Kriterium des Rücksichtnahmegebotes bei einer an gewerbliche Anlagen heranrückenden schutzbedürftigen Bebauung (Wohnen; wohnähnliche Nutzung) bei Nichteinhaltung des Schutzzieles nicht möglich.

Das Ersatzmodell wurde mit den Ergebnissen der Gutachten [4],[5] an gewählten Referenzimmissionsorten mit einem akzeptablen Toleranzbereich validiert.

8.2.1 Berechnungsergebnisse und Wertung

Eingangsdaten

1. Quellengruppe Q1- Ersatzquelle für Parkplatz Bahnwerk

- Flächenbezogener Ersatz-Schallleistungspegel $L'_{W,E} = 62/52 \text{ dB(A)}$ pro m^2 für den Tages-/Nachtzeitraum
- Flächengröße $S = 4600 \text{ m}^2$
- Schallleistungspegel $L_{W,E} = 99/89 \text{ dB(A)}$

2. Quellengruppe Q2- Ersatzquelle für Instandhaltungswerk Halle 2/Dach

- Flächenbezogener Ersatz-Schallleistungspegel $L'_{W,E} = 74/63 \text{ dB(A)}$ pro m^2 für den Tages-/Nachtzeitraum
- Flächengröße $S = 780 \text{ m}^2$
- Schallleistungspegel $L_{W,E} = 103/92 \text{ dB(A)}$

3. Quellengruppe Q3- Ersatzquelle für Instandhaltungswerk Halle 2/Fassade Nord

- Längenbezogener Ersatz-Schallleistungspegel $L'_{W,E} = 63/56 \text{ dB(A)}$ pro m für den Tages-/Nachtzeitraum
- Linienlänge $L = 50\text{m}$
- Schallleistungspegel $L_{W,E} = 80/73 \text{ dB(A)}$

4. Referenzimmissionsorte zur Validierung (Ergebnisse entnommen aus [5])

- IOG4-Külzstraße 30 Beurteilungspegel $L_{T/N} = 52/42 \text{ dB(A)}$
- IOG2-Güterzufuhrstraße 7 Beurteilungspegel $L_{T/N} = 50/40 \text{ dB(A)}$

Berechnungsergebnisse

Nachstehende Tabelle 6 zeigt die berechneten Beurteilungspegel aus der Ersatzquellenmodellierung für die benachbarten Quellen des neuen Bahnwerkes für die gewählten Referenzimmissionsorte auf der Planfläche und für die Validierungsimmissionsorte IOG2 und IOG4.

Tabelle 6 Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel aus der Ersatzquellenmodellierung für das neue Bahnwerk

Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005 (2023) Gewerbe			
11-2024 GE-Ersatzquelle Bahn		Einstellung:			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt015	IOT Test EG	60	53	45	43
IPkt016	IOT Test OG1	60	55	45	45
IPkt017	IOT Test OG2	60	57	45	47
IPkt018	IOT Test OG3	60	59	45	48
IPkt020	11-2024 IOG2	60	50	45	39
IPkt022	11-2024 IOG4	60	53	45	43

IOT: Referenzorte im Plangebiet

Die Untersuchung kommt zu nachstehendem Ergebnis:

1. Im Tageszeitraum wird festgestellt, dass die gewerblichen Anlagen des Bahnwerkes keine Vorbelastung auf der Planfläche erzeugen, die das Schutzziel eines Beurteilungspegels von 60 dB (A) überschreitet.

2. Dagegen muss im Nachtzeitraum eine Überschreitung des Schutzzieles von 45 dB (A) um bis zu 3 dB (A) im Plangebiet erwartet werden. Dieses quantitative Ergebnis stützt die Entscheidung für eine GEe-Planfläche ohne Zulassung von Wohnungen.

Es wird nicht empfohlen, eine Wohnungsnutzung zuzulassen und mittels Planungen zur architektonischen Selbsthilfe Planungsrecht zu erlangen.

- Für die Einordnung von temporären Wohnformen sind Festsetzungen erforderlich, die den beschriebenen gewerblichen Sachstand berücksichtigen.

Vor dem Hintergrund der Wahrung „gesunder Wohnverhältnisse“ sind nicht offenbare Fenster in Richtung Gewerbelärmeinfluss, eine maschinelle Raumlüftung und Grundrissfestsetzungen/Gebäudetypfestsetzungen für einen Beherbergungsbetrieb (temporäres Wohnen) durchaus sachgerecht.

3. Auf den gewerblichen/freizeitlichen Einfluss des Musikbetriebes des Veranstaltungsobjektes „Bunter Bahnhof, Scandale“ auf das Plangebiet wird hier nicht eingegangen. Das Objekt liegt in der Plangrenze der zu entwickelnden Bebauungspläne „Nördlichen Bahnumfeldes Ost“ oder auch eines Vorhabenbezogener Bebauungsplanes „Scandale“. Die mit dieser Projektentwicklung im Zusammenhang stehende Geräuscentwicklung muss im Rahmen der genannten Planaufstellung bezüglich aller umgebenden Schutzziele behandelt werden.

8.3 Gewerbelärmwirkung aus der Planfläche

Der Bebauungsplan lässt die Einordnung von Gewerbebetrieben mit einem nicht störenden Charakter zu. Mit den festgesetzten Nutzungsschablonen muss eine Konfliktfreiheit bezüglich gewerblicher Geräuschimmissionen in den gegebenen nachbarschaftlichen Drittbereichen erwartet werden. Ergänzend zu der textlichen Nutzungsbeschreibung wird eine Prüfung der Verträglichkeit der benachbarten Nutzungen vorgenommen. Methodisch wird die Planfläche mit einem Emissionskontingent von $L_{EKT,N} = 55/40$ dB (A) belegt. Die Höhe dieses Emissionskontingentes entspricht der Gebietstypik GEe.

Eingangsdaten

1. Quellengruppe Q4- Ersatzquelle für die Planfläche

- Flächenbezogener Ersatz-Schallleistungspegel $L''_{W,E} = 55/40$ dB(A) pro m² für den Tages-/Nachtzeitraum
- Flächengröße $S = 6200$ m²
- Schallleistungspegel $L_{W,E} = 93/78$ dB(A)

8.3.1 Berechnungsergebnisse und Wertung

Berechnungsergebnisse

Nachstehende Tabelle 7 zeigt die berechneten Beurteilungspegel aus der Ersatzquellenmodellierung für die Planfläche im Sinne eines Emissionskontingentes für ein eingeschränktes Gewerbegebiet.

Tabelle 7 Beurteilungspegel als Immissionsrichtwertanteil aus der gewerblichen Planflächenemission.

Kurze Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005 (2023) Gewerbe			
11-2024 GEe Kontingent		Einstellung:			
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	$L_{r,A}$	IRW	$L_{r,A}$
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt020	11-2024 IOG2	60	48	45	33
IPkt021	11-2024 IOG3	60	44	45	29
IPkt022	11-2024 IOG4	60	43	45	28

Die Untersuchung kommt zu nachstehendem Ergebnis:

1. Die nachbarschaftlichen Wohnlagen sind sämtlich einer gemischten Baufläche zuzuordnen. Es gelten Immissionsrichtwerte in Höhe von 60/45 dB (A) gegenüber Gewerbelärm.
2. Die Berechnungen zeigen, dass mit dem beschriebene Emissionsansatz die geltenden Immissionsrichtwerte mit ca. 15 dB (A) im Tageszeitraum und im Nachtzeitraum unterschritten bleiben.

Selbst die für einen gewerblichen Vorbelastungsfall anzuwendenden um 6 dB (A) reduzierten Immissionsrichtwerte sind eingehalten.

Aus den Ergebnissen ist abzuleiten, dass die verbale Beschreibung der zulässigen gewerblichen Nutzungen ausreichend ist. Eine quantitative Festsetzung zu gewerblichen Emissionsgrößen, beispielsweise in Analogie einer Emissionskontingentierung, ist zur Sicherung der äußeren Schutzziele nicht notwendig.

Dipl.-Ing. Reinhard Jackisch
von der IHK Cottbus
ö.b.u.v. Sachverständiger für Bauakustik und Schallimmissionsschutz
Bauaufsichtlich anerkannter Prüfsachverständiger für Schallschutz

Anlage 1

- | | |
|--------|---|
| Bild 1 | Bebauungsplan (Planzeichnungsauszug) |
| Bild 2 | Lage- und Quellenplan mit Nachweisorten Verkehrslärm IOV |
| Bild 3 | Lage- und Quellenplan mit Nachweisorten Gewerbelärm IOG/IOT |

Bild 1 Bebauungsplan (Planzeichnungsauszug)

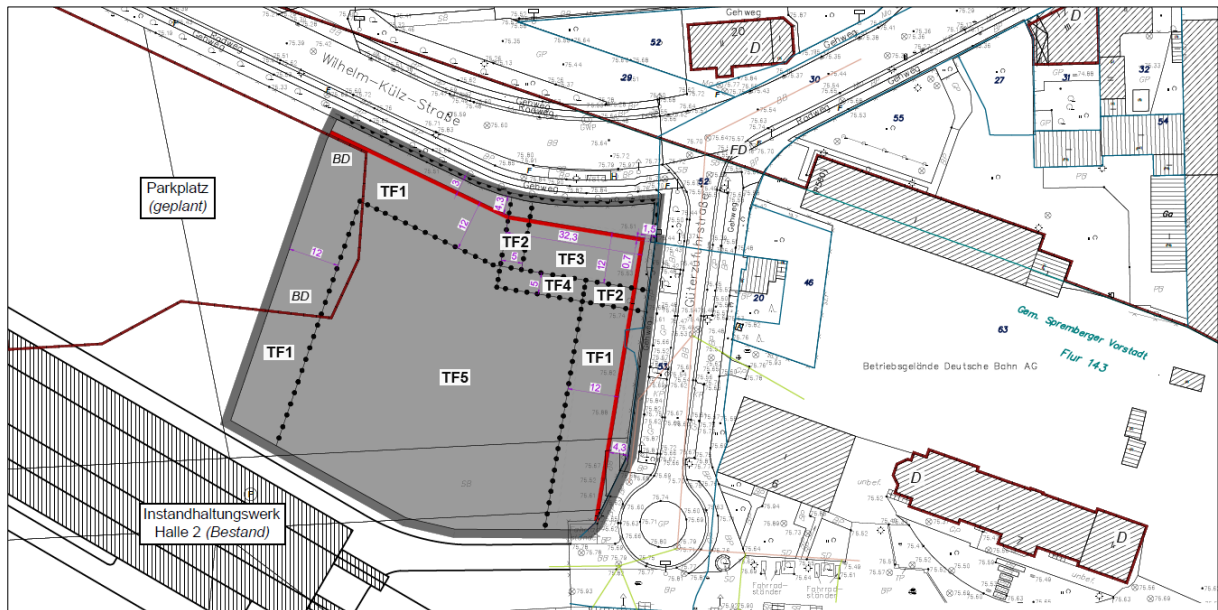


Bild 2 Lage- und Quellenplan mit Nachweisorten Verkehrslärm IOV

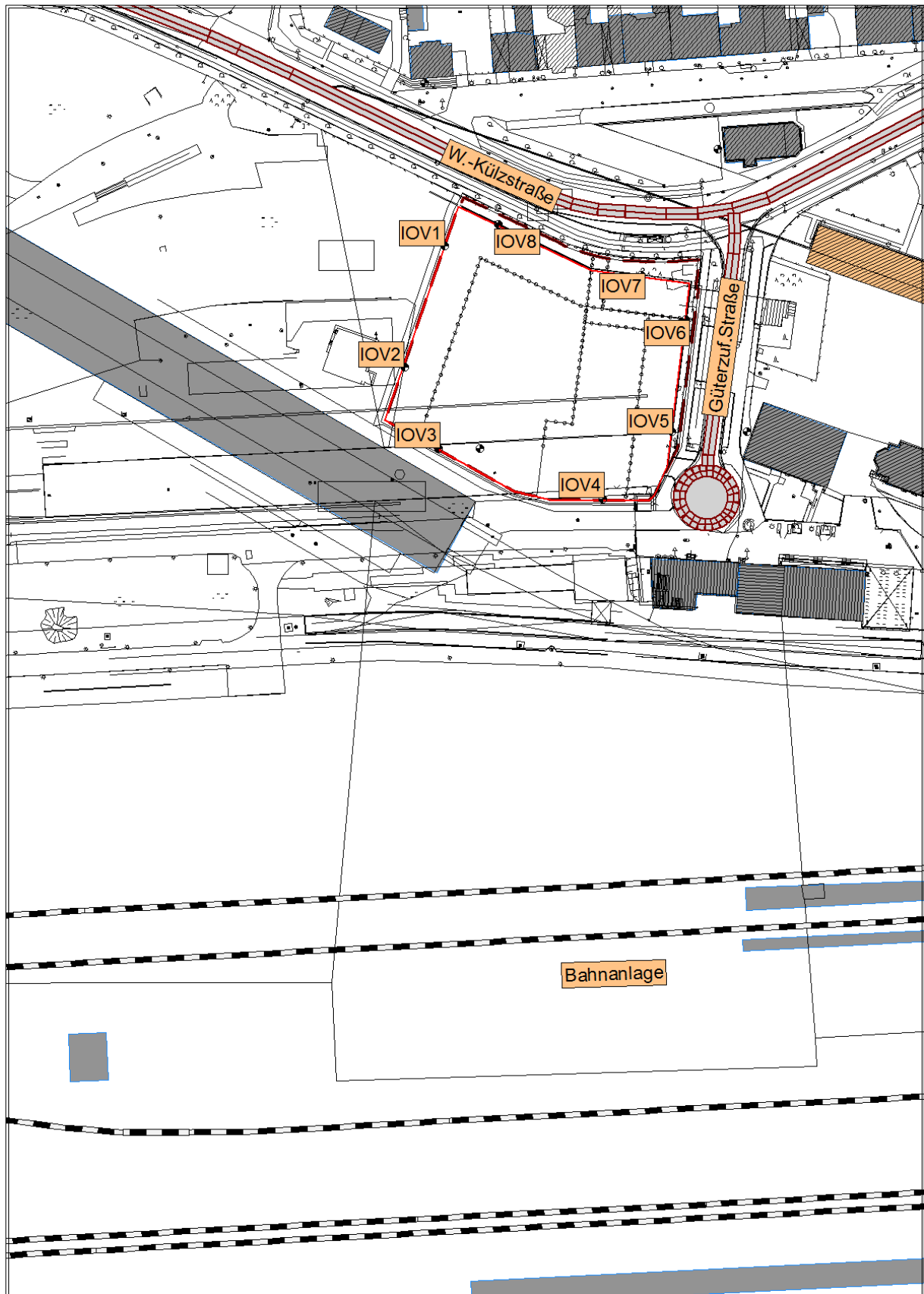
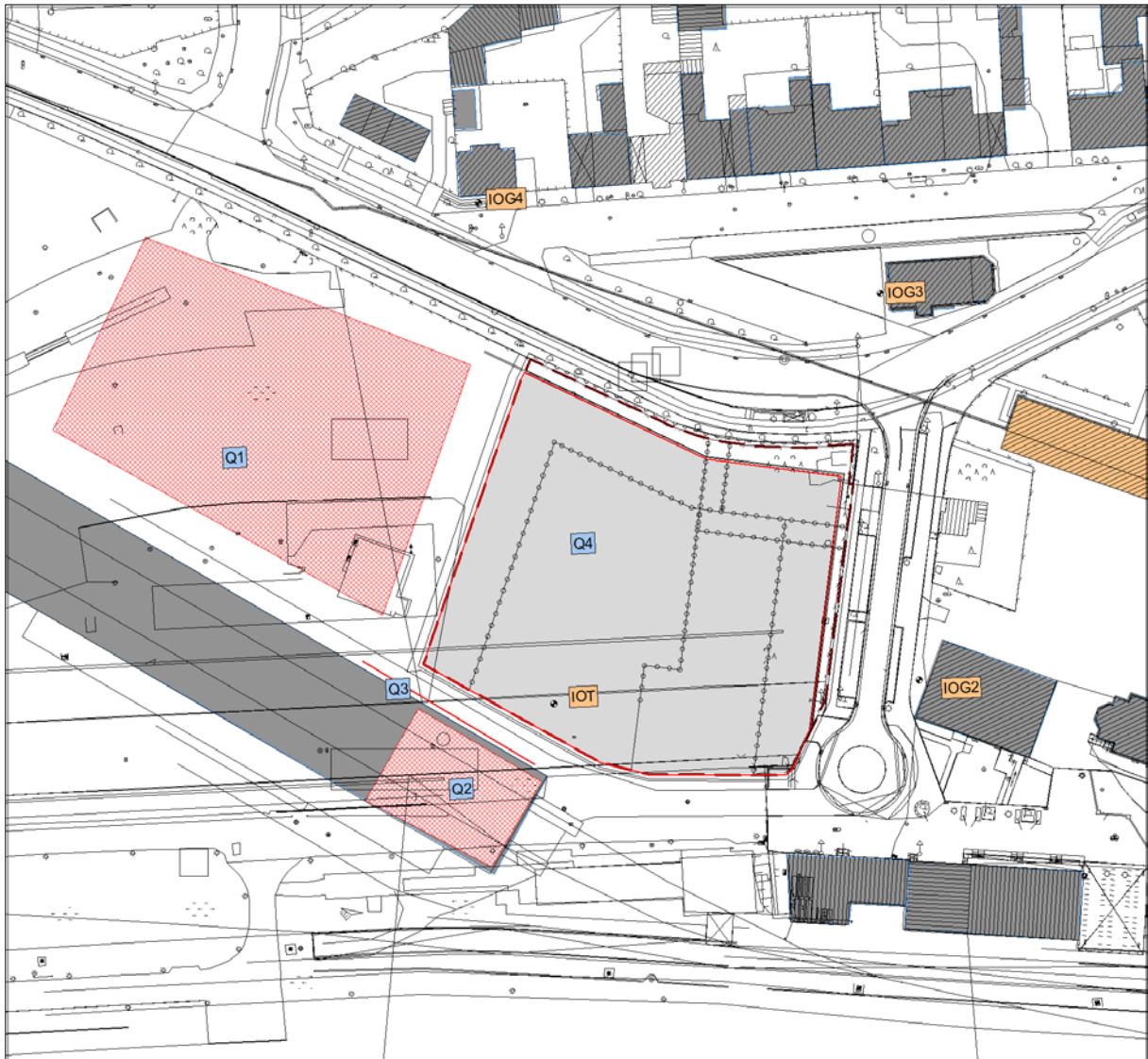


Bild 3 Lage- und Quellenplan mit Nachweisorten Gewerbelärm IOG/IOT



Anlage 2

- Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Tag,
 Prognose-Plan-Fall, Ebene 12 m
- Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Nacht,
 Prognose-Plan-Fall, Ebene 12 m
- Tabelle 1 Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm Tag, Nacht,

Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Tag,
Prognose-Plan-Fall, Ebene 12 m

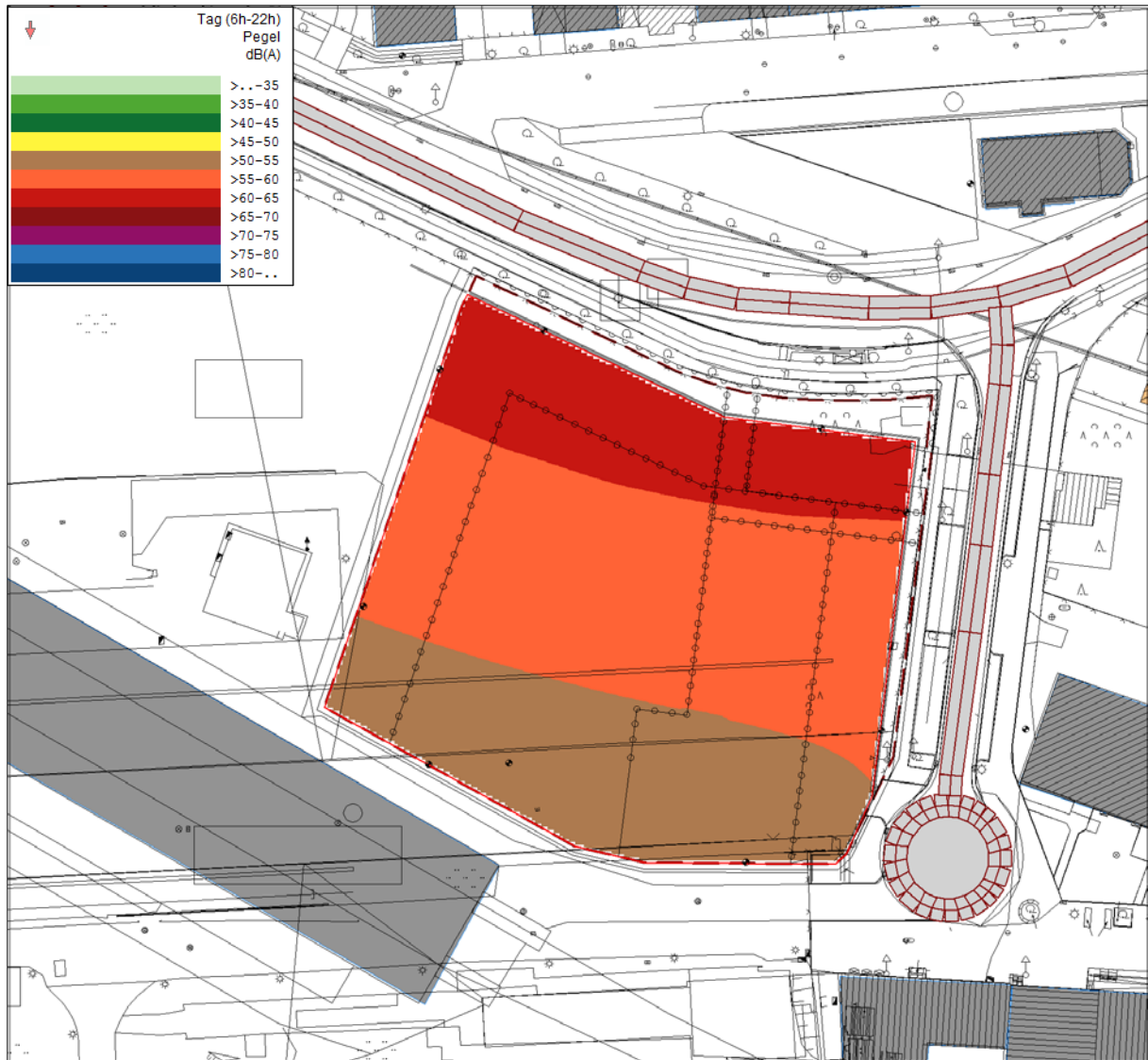


Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Straßenverkehrslärm, Nacht,
Prognose-Plan-Fall, Ebene 12 m

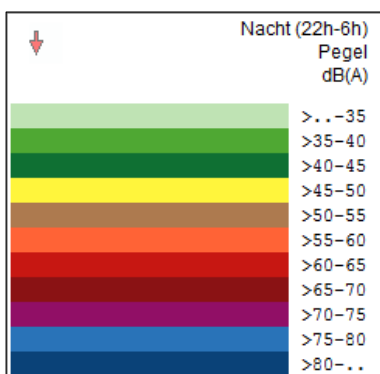


Tabelle 1 Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm Tag, Nacht

Mittlere Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005 (2023) Straßenverkehr					
IPkt023	IOV1 OG3 West	11-2024 Straße gesamt P-Planfall		Einstellung:			
		x = 453214.10 m		y = 5733834.38 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19398	Külzstr. P-Nullfall	61.2	61.2	54.9	54.9		
SR19399	Külzstr. P-Planfall	46.4	61.3	38.8	55.0		
SR19401	11-2024 Güterz. P-vorhabenbezogen	33.5	61.3	25.9	55.0		
SR19400	11-2024 Güterzu. P-vorhabenbezogen	29.6	61.3	22.0	55.0		
	Summe		61.3		55.0		

IPkt024	IOV2 OG3 West	11-2024 Straße gesamt P-Planfall		Einstellung:			
		x = 453201.49 m		y = 5733795.77 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19398	Külzstr. P-Nullfall	55.1	55.1	48.8	48.8		
SR19399	Külzstr. P-Planfall	40.3	55.2	32.7	48.9		
SR19401	11-2024 Güterz. P-vorhabenbezogen	32.6	55.2	25.0	49.0		
SR19400	11-2024 Güterzu. P-vorhabenbezogen	30.8	55.3	23.2	49.0		
	Summe		55.3		49.0		

IPkt025	IOV3OG3 Süd	11-2024 Straße gesamt P-Planfall		Einstellung:			
		x = 453212.22 m		y = 5733769.93 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19398	Külzstr. P-Nullfall	52.7	52.7	46.4	46.4		
SR19399	Külzstr. P-Planfall	37.9	52.8	30.3	46.5		
SR19401	11-2024 Güterz. P-vorhabenbezogen	33.3	52.8	25.7	46.5		
SR19400	11-2024 Güterzu. P-vorhabenbezogen	33.1	52.9	25.5	46.6		
	Summe		52.9		46.6		

IPkt026	IOV4OG3 Süd	11-2024 Straße gesamt P-Planfall		Einstellung:			
		x = 453264.13 m		y = 5733753.95 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19398	Külzstr. P-Nullfall	51.9	51.9	45.6	45.6		
SR19400	11-2024 Güterzu. P-vorhabenbezogen	43.3	52.4	35.7	46.0		
SR19401	11-2024 Güterz. P-vorhabenbezogen	39.9	52.7	32.3	46.2		
SR19399	Külzstr. P-Planfall	37.1	52.8	29.5	46.3		
	Summe		52.8		46.3		

Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB21-Gutachten A2 250228

Anlage 2 / Seite 4 von 4

IPkt027	IOV5OG3 Ost	11-2024 Straße gesamt P-Planfall		Einstellung:			
		x = 453286.25 m		y = 5733775.41 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19398	Külzstr. P-Nullfall	54.3	54.3	48.1	48.1		
SR19401	11-2024 Güterz. P-vorhabenbezogen	47.0	55.1	39.4	48.6		
SR19400	11-2024 Güterzu. P-vorhabenbezogen	45.9	55.6	38.3	49.0		
SR19399	Külzstr. P-Planfall	39.6	55.7	32.0	49.1		
	Summe		55.7		49.1		

IPkt028	IOV6OG3 Ost	11-2024 Straße gesamt P-Planfall		Einstellung:			
		x = 453290.41 m		y = 5733811.09 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19398	Külzstr. P-Nullfall	59.8	59.8	53.6	53.6		
SR19401	11-2024 Güterz. P-vorhabenbezogen	48.0	60.1	40.4	53.8		
SR19399	Külzstr. P-Planfall	45.0	60.2	37.4	53.9		
SR19400	11-2024 Güterzu. P-vorhabenbezogen	38.4	60.3	30.8	53.9		
	Summe		60.3		53.9		

IPkt029	IOV7OG3 Nord	11-2024 Straße gesamt P-Planfall		Einstellung:			
		x = 453276.39 m		y = 5733824.89 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19398	Külzstr. P-Nullfall	62.4	62.4	56.2	56.2		
SR19399	Külzstr. P-Planfall	47.6	62.6	40.1	56.3		
SR19401	11-2024 Güterz. P-vorhabenbezogen	44.1	62.6	36.5	56.3		
SR19400	11-2024 Güterzu. P-vorhabenbezogen	35.2	62.6	27.6	56.3		
	Summe		62.6		56.3		

IPkt030	IOV8OG3 Nord	11-2024 Straße gesamt P-Planfall		Einstellung:			
		x = 453231.06 m		y = 5733840.87 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
SR19398	Külzstr. P-Nullfall	63.6	63.6	57.4	57.4		
SR19399	Külzstr. P-Planfall	48.8	63.8	41.2	57.5		
SR19401	11-2024 Güterz. P-vorhabenbezogen	35.4	63.8	27.8	57.5		
SR19400	11-2024 Güterzu. P-vorhabenbezogen	30.3	63.8	22.7	57.5		
	Summe		63.8		57.5		

Anlage 3

- Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Schienenverkehrslärm, Tag,
 Prognose-Plan-Fall, Ebene 12 m
- Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Schienenverkehrslärm, Nacht,
 Prognose-Plan-Fall, Ebene 12 m
- Tabelle 1 Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm Tag, Nacht,

Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Schienenverkehrslärm, Tag, Ebene 12 m

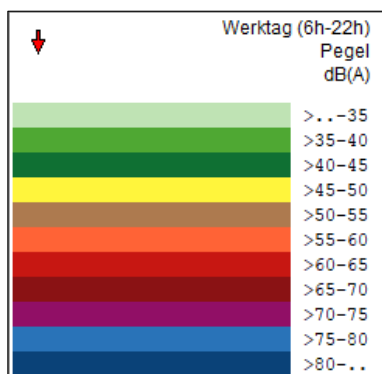
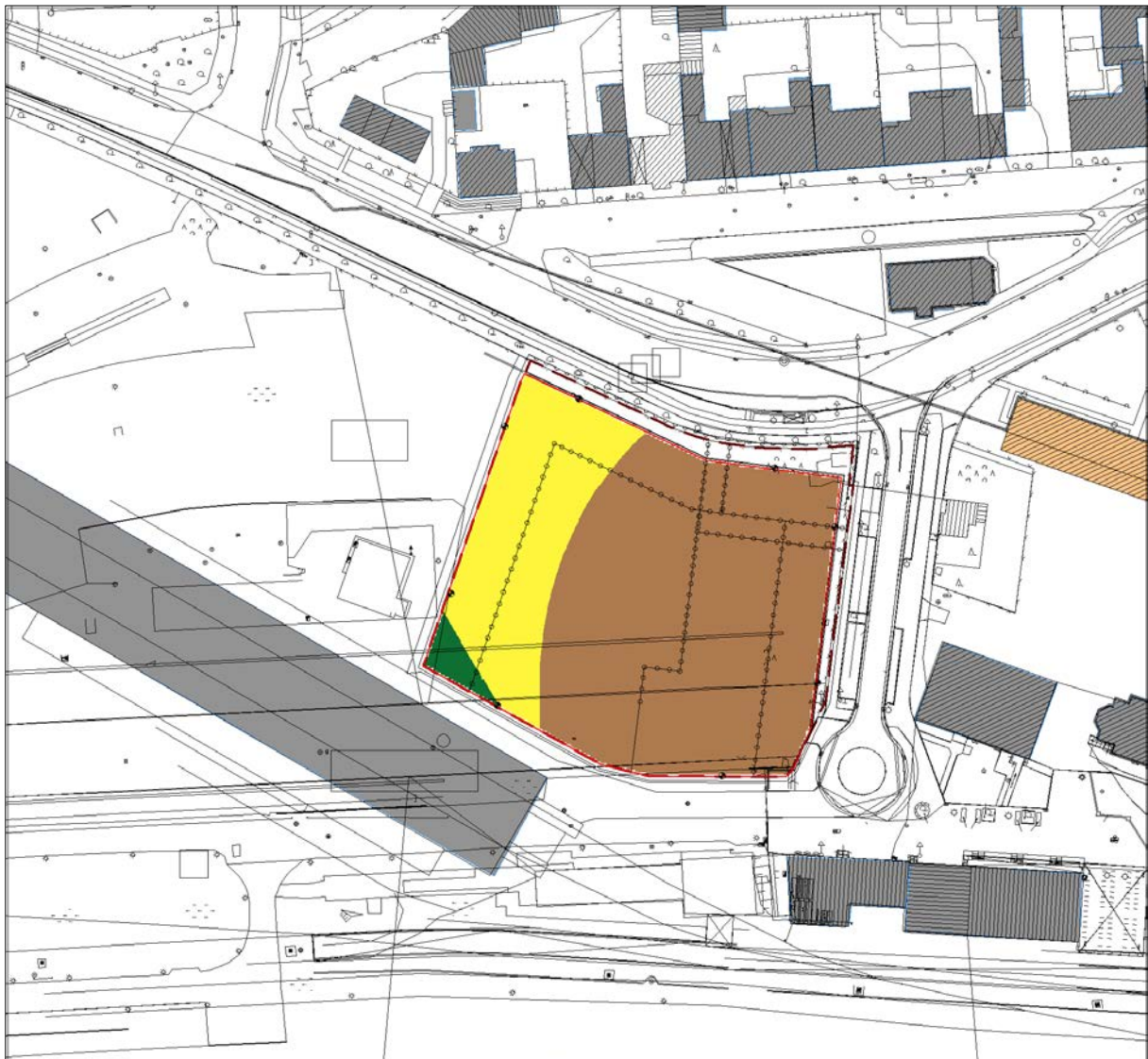
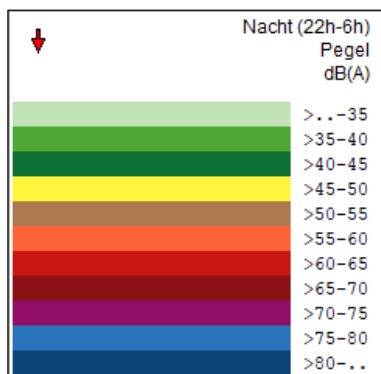
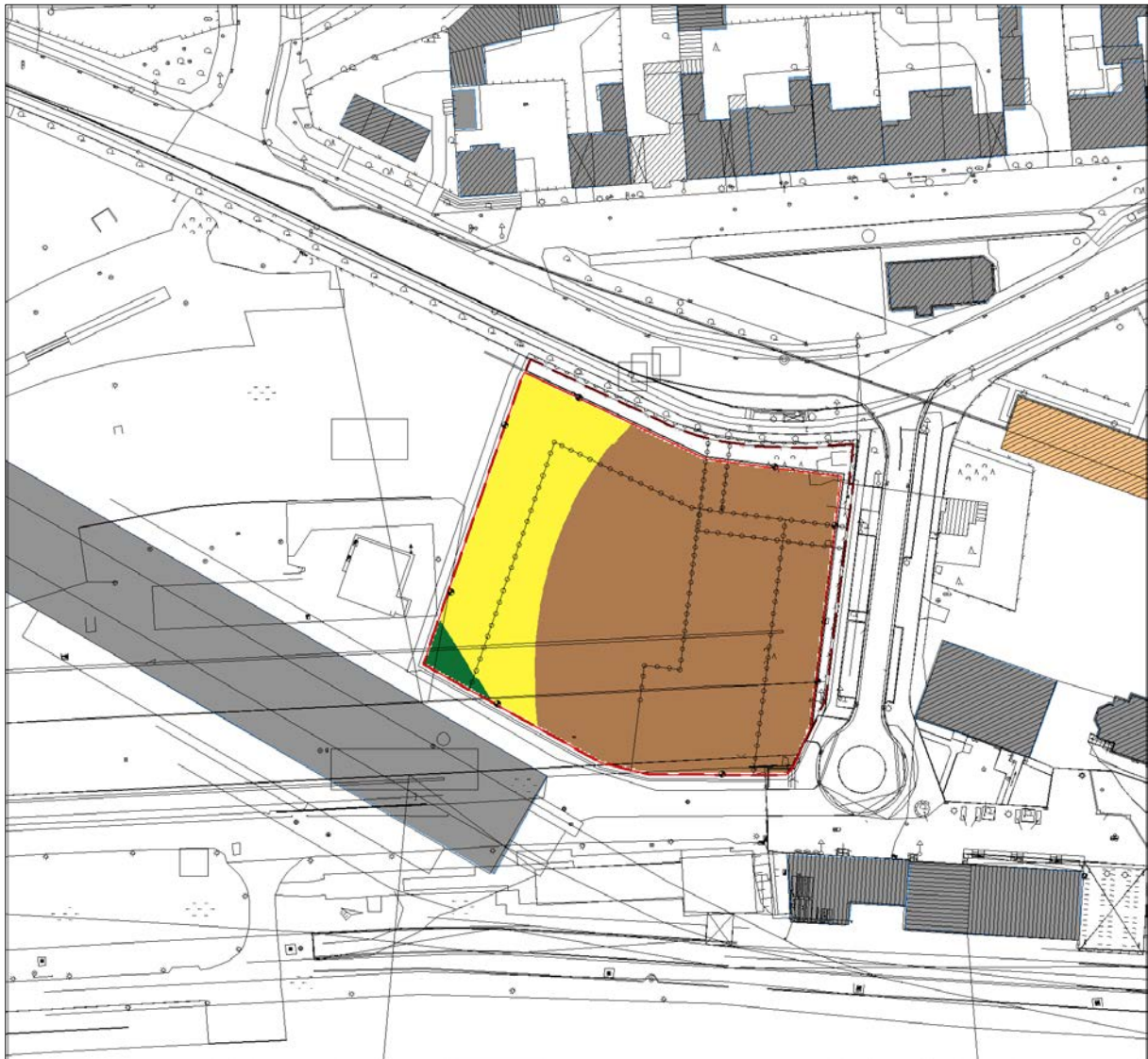


Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Schienenverkehrslärm, Nacht, Ebene 12 m



Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB21-Gutachten A3 250228

Anlage 3 / Seite 3 von 10

Tabelle 1 Einzelpunktberechnung Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm Tag, Nacht

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach DIN 18005 (2023) Verkehr					
IPkt023 »	IOV1OG3 West	11-2024 Bahnanlage		Einstellung:			
		x = 453214.10 m		y = 5733834.38 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} ,A	L _r ,A	L _{r,i} ,A	L _r ,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z438 »	Bahnstrecke 6253 - Bahnhof	43.6	43.6	45.1	45.1		
S03Z428 »	Bahnstrecke 6142	42.5	46.1	35.5	45.6		
S03Z427 »	Bahnstrecke 6202 - Bahnhof	39.7	47.0	41.2	46.9		
S03Z431 »	Bahnstrecke 6345-1 - Bahnhof	38.0	47.5	38.6	47.5		
S03Z443 »	Bahnstrecke 6205 - Bahnhof	36.3	47.8	36.9	47.9		
S03Z434 »	Bahnstrecke 6202 (40 km/h)	32.0	47.9	33.4	48.0		
S03Z439 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	27.0	48.0	28.5	48.1		
S03Z440 »	Bahnstrecke 6345-1 (60 km/h)	26.2	48.0	26.7	48.1		
S03Z433 »	Bahnstrecke 6205 (60 km/h)	25.7	48.0	26.3	48.2		
S03Z430 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	24.7	48.0	23.0	48.2		
S03Z437 »	Bahnstrecke 6203 (40 km/h)	24.0	48.1	26.3	48.2		
S03Z441 »	Bahnstrecke 6345-1 (120 km/h)	23.7	48.1	24.2	48.2		
S03Z442 »	Bahnstrecke 6345-2 (120 km/h)	23.4	48.1	24.0	48.2		
S03Z436 »	Bahnstrecke 6203 - Bahnhof	23.3	48.1	25.7	48.3		
S03Z429 »	Bahnstrecke 6203 (60 km/h)	23.0	48.1	25.3	48.3		
S03Z435 »	Bahnstrecke 6202 (60 km/h)	21.5	48.1	23.0	48.3		
S03Z432 »	Bahnstrecke 6345-2 (60 km/h)	20.6	48.1	21.2	48.3		
n=17	Summe		48.1		48.3		

Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB21-Gutachten A3 250228

Anlage 3 / Seite 4 von 10

IPkt024 »	IOV2OG3 West	11-2024 Bahnanlage		Einstellung:			
		x = 453201.49 m		y = 5733795.77 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} A	L _r A	L _{r,i} A	L _r A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z438 »	Bahnstrecke 6253 - Bahnhof	42.4	42.4	43.9	43.9		
S03Z428 »	Bahnstrecke 6142	39.7	44.2	32.7	44.2		
S03Z427 »	Bahnstrecke 6202 - Bahnhof	36.3	44.9	37.8	45.1		
S03Z431 »	Bahnstrecke 6345-1 - Bahnhof	35.3	45.3	35.9	45.6		
S03Z443 »	Bahnstrecke 6205 - Bahnhof	33.1	45.6	33.7	45.9		
S03Z434 »	Bahnstrecke 6202 (40 km/h)	28.4	45.7	29.9	46.0		
S03Z439 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	24.8	45.7	26.3	46.0		
S03Z440 »	Bahnstrecke 6345-1 (60 km/h)	22.3	45.7	22.9	46.0		
S03Z429 »	Bahnstrecke 6203 (60 km/h)	22.2	45.7	24.5	46.1		
S03Z441 »	Bahnstrecke 6345-1 (120 km/h)	22.1	45.8	22.6	46.1		
S03Z430 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	22.0	45.8	20.3	46.1		
S03Z442 »	Bahnstrecke 6345-2 (120 km/h)	22.0	45.8	22.5	46.1		
S03Z433 »	Bahnstrecke 6205 (60 km/h)	21.8	45.8	22.4	46.1		
S03Z437 »	Bahnstrecke 6203 (40 km/h)	20.7	45.8	23.0	46.2		
S03Z435 »	Bahnstrecke 6202 (60 km/h)	20.4	45.8	22.0	46.2		
S03Z436 »	Bahnstrecke 6203 - Bahnhof	19.2	45.9	21.6	46.2		
S03Z432 »	Bahnstrecke 6345-2 (60 km/h)	16.8	45.9	17.4	46.2		
n=17	Summe		45.9		46.2		
n=17	Summe Zyklus 2 (*1)		46.0		46.3		

Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB21-Gutachten A3 250228

Anlage 3 / Seite 5 von 10

IPkt025 »	IOV3OG3 Süd	11-2024 Bahnanlage		Einstellung:			
		x = 453212.22 m		y = 5733769.93 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} A	L _r A	L _{r,i} A	L _r A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z438 »	Bahnstrecke 6253 - Bahnhof	42.3	42.3	43.8	43.8		
S03Z428 »	Bahnstrecke 6142	38.1	43.7	31.1	44.0		
S03Z431 »	Bahnstrecke 6345-1 - Bahnhof	34.3	44.1	34.9	44.5		
S03Z427 »	Bahnstrecke 6202 - Bahnhof	33.6	44.5	35.2	45.0		
S03Z443 »	Bahnstrecke 6205 - Bahnhof	31.7	44.7	32.4	45.2		
S03Z434 »	Bahnstrecke 6202 (40 km/h)	21.5	44.7	22.9	45.2		
S03Z439 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	20.7	44.8	22.2	45.3		
S03Z429 »	Bahnstrecke 6203 (60 km/h)	17.1	44.8	19.5	45.3		
S03Z440 »	Bahnstrecke 6345-1 (60 km/h)	16.2	44.8	16.8	45.3		
S03Z433 »	Bahnstrecke 6205 (60 km/h)	16.1	44.8	16.7	45.3		
S03Z442 »	Bahnstrecke 6345-2 (120 km/h)	16.0	44.8	16.6	45.3		
S03Z441 »	Bahnstrecke 6345-1 (120 km/h)	15.9	44.8	16.4	45.3		
S03Z430 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	15.5	44.8	13.8	45.3		
S03Z437 »	Bahnstrecke 6203 (40 km/h)	14.0	44.8	16.4	45.3		
S03Z435 »	Bahnstrecke 6202 (60 km/h)	13.9	44.8	15.4	45.3		
S03Z436 »	Bahnstrecke 6203 - Bahnhof	13.4	44.8	15.7	45.3		
S03Z432 »	Bahnstrecke 6345-2 (60 km/h)	9.1	44.8	9.7	45.3		
n=17	Summe		44.8		45.3		
n=17	Summe Zyklus 2 (*1)		45.0		45.6		

Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB21-Gutachten A3 250228

Anlage 3 / Seite 6 von 10

IPkt026 »	IOV4OG3 Süd	11-2024 Bahnanlage		Einstellung:			
		x = 453264.13 m		y = 5733753.95 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z438 »	Bahnstrecke 6253 - Bahnhof	50.5	50.5	52.0	52.0		
S03Z428 »	Bahnstrecke 6142	47.5	52.2	40.5	52.3		
S03Z427 »	Bahnstrecke 6202 - Bahnhof	45.5	53.1	47.0	53.4		
S03Z431 »	Bahnstrecke 6345-1 - Bahnhof	44.8	53.7	45.4	54.1		
S03Z443 »	Bahnstrecke 6205 - Bahnhof	42.3	54.0	42.9	54.4		
S03Z439 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	34.8	54.0	36.4	54.4		
S03Z434 »	Bahnstrecke 6202 (40 km/h)	33.4	54.1	34.9	54.5		
S03Z433 »	Bahnstrecke 6205 (60 km/h)	29.2	54.1	29.8	54.5		
S03Z440 »	Bahnstrecke 6345-1 (60 km/h)	28.3	54.1	28.8	54.5		
S03Z430 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	23.7	54.1	22.0	54.5		
S03Z435 »	Bahnstrecke 6202 (60 km/h)	23.0	54.1	24.5	54.5		
S03Z441 »	Bahnstrecke 6345-1 (120 km/h)	22.9	54.1	23.4	54.5		
S03Z442 »	Bahnstrecke 6345-2 (120 km/h)	22.7	54.1	23.3	54.5		
S03Z437 »	Bahnstrecke 6203 (40 km/h)	22.6	54.1	24.9	54.5		
S03Z436 »	Bahnstrecke 6203 - Bahnhof	21.6	54.1	23.9	54.5		
S03Z429 »	Bahnstrecke 6203 (60 km/h)	21.2	54.1	23.6	54.5		
S03Z432 »	Bahnstrecke 6345-2 (60 km/h)	18.3	54.1	18.9	54.5		
n=17	Summe		54.1		54.5		

Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB21-Gutachten A3 250228

Anlage 3 / Seite 7 von 10

IPkt027 »	IOV5OG3 Ost	11-2024 Bahnanlage		Einstellung:			
		x = 453286.25 m		y = 5733775.41 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z438 »	Bahnstrecke 6253 - Bahnhof	49.1	49.1	50.6	50.6		
S03Z428 »	Bahnstrecke 6142	46.5	51.0	39.5	50.9		
S03Z427 »	Bahnstrecke 6202 - Bahnhof	44.3	51.8	45.9	52.1		
S03Z431 »	Bahnstrecke 6345-1 - Bahnhof	43.6	52.4	44.1	52.7		
S03Z443 »	Bahnstrecke 6205 - Bahnhof	41.2	52.7	41.8	53.1		
S03Z434 »	Bahnstrecke 6202 (40 km/h)	32.7	52.8	34.2	53.1		
S03Z439 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	32.2	52.8	33.7	53.2		
S03Z433 »	Bahnstrecke 6205 (60 km/h)	27.2	52.8	27.8	53.2		
S03Z440 »	Bahnstrecke 6345-1 (60 km/h)	25.3	52.8	25.9	53.2		
S03Z430 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	23.9	52.9	22.2	53.2		
S03Z441 »	Bahnstrecke 6345-1 (120 km/h)	23.3	52.9	23.8	53.2		
S03Z442 »	Bahnstrecke 6345-2 (120 km/h)	23.1	52.9	23.7	53.2		
S03Z437 »	Bahnstrecke 6203 (40 km/h)	23.1	52.9	25.5	53.2		
S03Z429 »	Bahnstrecke 6203 (60 km/h)	21.8	52.9	24.2	53.2		
S03Z436 »	Bahnstrecke 6203 - Bahnhof	21.7	52.9	24.1	53.2		
S03Z435 »	Bahnstrecke 6202 (60 km/h)	21.3	52.9	22.8	53.2		
S03Z432 »	Bahnstrecke 6345-2 (60 km/h)	18.7	52.9	19.4	53.2		
n=17	Summe		52.9		53.2		

Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB21-Gutachten A3 250228

Anlage 3 / Seite 8 von 10

IPkt028 »	IOV6OG3 Ost	11-2024 Bahnanlage		Einstellung:			
		x = 453290.41 m		y = 5733811.09 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z438 »	Bahnstrecke 6253 - Bahnhof	47.4	47.4	48.9	48.9		
S03Z428 »	Bahnstrecke 6142	45.5	49.5	38.5	49.3		
S03Z427 »	Bahnstrecke 6202 - Bahnhof	43.2	50.4	44.7	50.6		
S03Z431 »	Bahnstrecke 6345-1 - Bahnhof	41.8	51.0	42.4	51.2		
S03Z443 »	Bahnstrecke 6205 - Bahnhof	39.9	51.3	40.5	51.5		
S03Z434 »	Bahnstrecke 6202 (40 km/h)	31.3	51.4	32.8	51.6		
S03Z439 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	26.3	51.4	27.8	51.6		
S03Z440 »	Bahnstrecke 6345-1 (60 km/h)	25.5	51.4	26.1	51.6		
S03Z433 »	Bahnstrecke 6205 (60 km/h)	25.4	51.4	26.0	51.6		
S03Z430 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	24.4	51.4	22.7	51.6		
S03Z437 »	Bahnstrecke 6203 (40 km/h)	23.6	51.4	25.9	51.7		
S03Z441 »	Bahnstrecke 6345-1 (120 km/h)	23.5	51.4	24.0	51.7		
S03Z442 »	Bahnstrecke 6345-2 (120 km/h)	23.3	51.4	23.9	51.7		
S03Z436 »	Bahnstrecke 6203 - Bahnhof	23.2	51.4	25.6	51.7		
S03Z429 »	Bahnstrecke 6203 (60 km/h)	22.2	51.4	24.5	51.7		
S03Z435 »	Bahnstrecke 6202 (60 km/h)	21.3	51.4	22.8	51.7		
S03Z432 »	Bahnstrecke 6345-2 (60 km/h)	19.4	51.4	20.0	51.7		
n=17	Summe		51.4		51.7		

Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB21-Gutachten A3 250228

Anlage 3 / Seite 9 von 10

IPkt029 »	IOV7OG3 Nord	11-2024 Bahnanlage		Einstellung:			
		x = 453276.39 m		y = 5733824.89 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i} A	L _r A	L _{r,i} A	L _r A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z438 »	Bahnstrecke 6253 - Bahnhof	46.6	46.6	48.1	48.1		
S03Z428 »	Bahnstrecke 6142	45.1	48.9	38.1	48.5		
S03Z427 »	Bahnstrecke 6202 - Bahnhof	42.8	49.8	44.3	49.9		
S03Z431 »	Bahnstrecke 6345-1 - Bahnhof	41.3	50.4	41.9	50.5		
S03Z443 »	Bahnstrecke 6205 - Bahnhof	39.5	50.7	40.1	50.9		
S03Z434 »	Bahnstrecke 6202 (40 km/h)	31.6	50.8	33.1	51.0		
S03Z439 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	26.6	50.8	28.1	51.0		
S03Z440 »	Bahnstrecke 6345-1 (60 km/h)	25.9	50.8	26.5	51.0		
S03Z433 »	Bahnstrecke 6205 (60 km/h)	25.8	50.8	26.4	51.0		
S03Z430 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	24.6	50.8	22.9	51.0		
S03Z437 »	Bahnstrecke 6203 (40 km/h)	23.8	50.9	26.1	51.1		
S03Z441 »	Bahnstrecke 6345-1 (120 km/h)	23.6	50.9	24.1	51.1		
S03Z436 »	Bahnstrecke 6203 - Bahnhof	23.6	50.9	25.9	51.1		
S03Z442 »	Bahnstrecke 6345-2 (120 km/h)	23.4	50.9	23.9	51.1		
S03Z429 »	Bahnstrecke 6203 (60 km/h)	22.5	50.9	24.8	51.1		
S03Z435 »	Bahnstrecke 6202 (60 km/h)	21.3	50.9	22.8	51.1		
S03Z432 »	Bahnstrecke 6345-2 (60 km/h)	19.8	50.9	20.4	51.1		
n=17	Summe		50.9		51.1		

Bebauungsplan W/52/122 „Nördliches Bahnumfeld West“

Schalltechnisches Gutachten

24-SSB21-Gutachten A3 250228

Anlage 3 / Seite 10 von 10

IPkt030 »	IOV8OG3 Nord	11-2024 Bahnanlage		Einstellung:			
		x = 453231.06 m		y = 5733840.87 m		z = 12.00 m	
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
S03Z438 »	Bahnstrecke 6253 - Bahnhof	44.5	44.5	46.0	46.0		
S03Z428 »	Bahnstrecke 6142	43.4	47.0	36.4	46.4		
S03Z427 »	Bahnstrecke 6202 - Bahnhof	40.9	47.9	42.5	47.9		
S03Z431 »	Bahnstrecke 6345-1 - Bahnhof	39.1	48.5	39.7	48.5		
S03Z443 »	Bahnstrecke 6205 - Bahnhof	37.4	48.8	38.0	48.9		
S03Z434 »	Bahnstrecke 6202 (40 km/h)	32.1	48.9	33.6	49.0		
S03Z439 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	27.1	48.9	28.6	49.1		
S03Z440 »	Bahnstrecke 6345-1 (60 km/h)	26.4	48.9	27.0	49.1		
S03Z433 »	Bahnstrecke 6205 (60 km/h)	26.1	49.0	26.7	49.1		
S03Z430 »	Bahnstrecke 6253 (60 km/h)	24.9	49.0	23.2	49.1		
S03Z437 »	Bahnstrecke 6203 (40 km/h)	24.2	49.0	26.5	49.1		
S03Z436 »	Bahnstrecke 6203 - Bahnhof	23.8	49.0	26.1	49.2		
S03Z441 »	Bahnstrecke 6345-1 (120 km/h)	23.7	49.0	24.3	49.2		
S03Z442 »	Bahnstrecke 6345-2 (120 km/h)	23.5	49.0	24.0	49.2		
S03Z429 »	Bahnstrecke 6203 (60 km/h)	22.9	49.1	25.3	49.2		
S03Z435 »	Bahnstrecke 6202 (60 km/h)	21.4	49.1	22.9	49.2		
S03Z432 »	Bahnstrecke 6345-2 (60 km/h)	20.6	49.1	21.2	49.2		
n=17	Summe		49.1		49.2		

(*1): Bei Schall03-Elementen wird der normgerechte Pegel über ein Iterationsverfahren mit fortlaufender Halbierung der Teilstücke ermittelt.
Die Iteration endet, wenn der Unterschied weniger als 0.1 dB beträgt.
Das vorletzte Ergebnis ist maßgebend und wird hier als Summenpegel (Zyklus ...) dargestellt.
Die Zwischenergebnisse in dieser Liste stammen aber aus dem ersten Iterationsschritt: Zyklus 1.

Anlage 4

- Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm aus neuem Bahnwerk,
Tag, Ebene 12m,
- Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm aus neuem Bahnwerk,
Nacht, Ebene 12 m,

Bild 1 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm aus neuem Bahnwerk,
Tag, Ebene 12 m

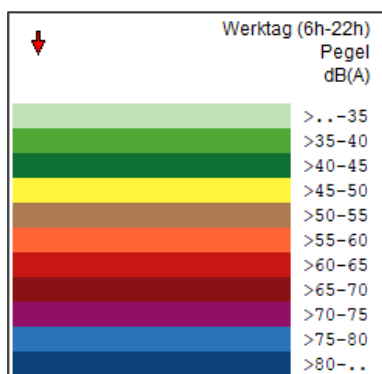
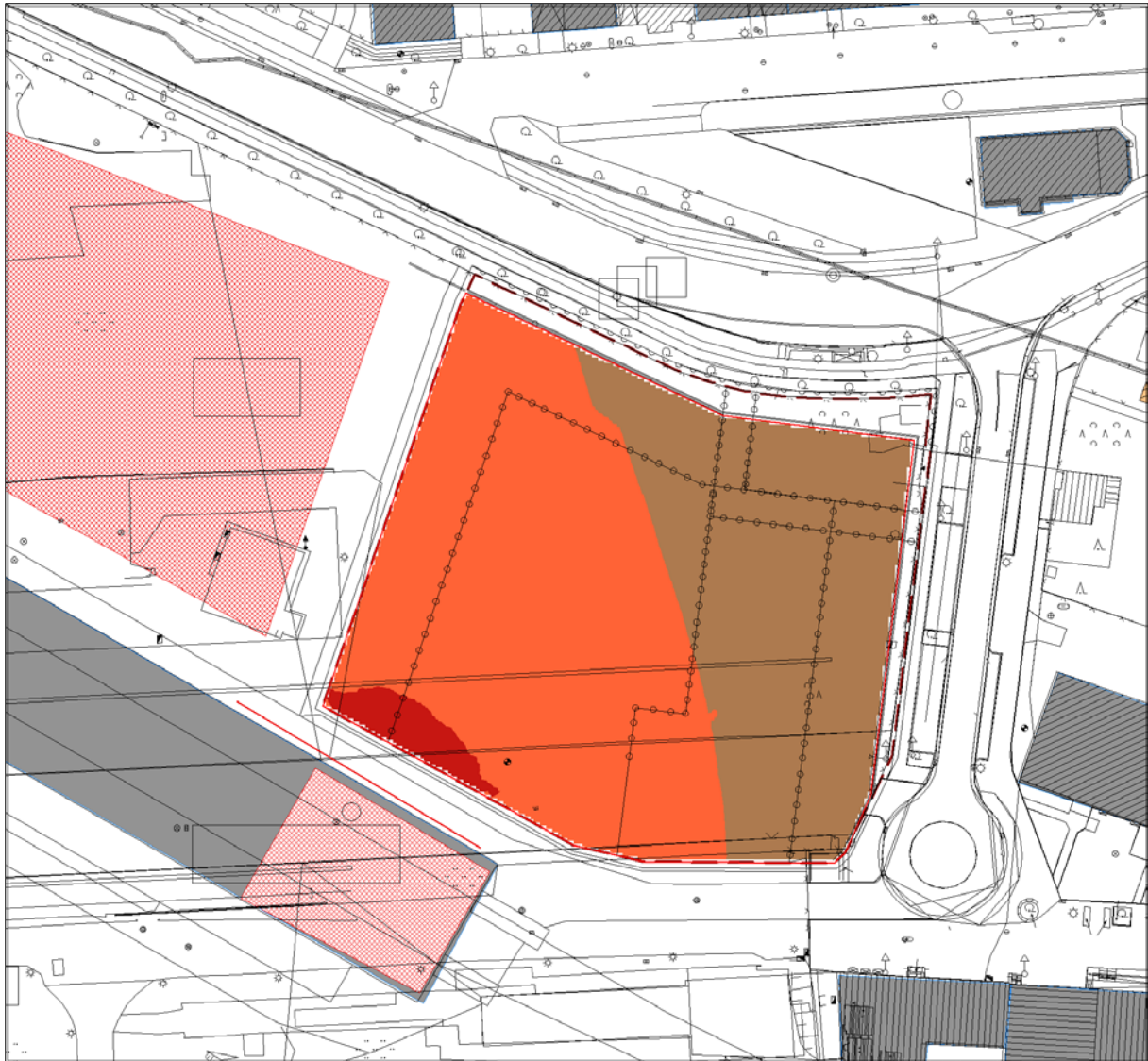


Bild 2 Schallimmissionsraster Beurteilungspegel, Gewerbelärm aus neuem Bahnwerk,
Nacht, Ebene 12 m

