

Gemeinde Köniz, Planungsabteilung

Lärmgutachten "ZPP 4/3 Liebefeld Mitte"

12. Mai 2023 / 1-01



B+S AG
Weltpoststrasse 5 | Postfach
CH-3000 Bern 16 | +41 31 356 80 80
www.bs-ing.ch



1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Für die Zone mit Planungspflicht ZPP 4/3 "Liebefeld Mitte" plant die Gemeinde Köniz eine Änderung der baulichen Grundordnung [9]. Dazu sind auf Basis eines Richtprojekts [5] die Lärmimmissionen infolge der verschiedenen Verkehrsträger (Schwarzenburg-, Stations- und Könizstrasse sowie Bahnlinie DfA-Nr. 297 Bern – Schwarzenburg) zu ermitteln und gemäss Lärmschutz-Verordnung (LSV) zu beurteilen.

1.2 Auftrag

Für die ZPP 4/3 "Liebefeld Mitte" soll ein Lärmgutachten ausgearbeitet werden, das aufzeigt,

- ob die massgebenden Belastungsgrenzwerte gemäss Lärmschutzverordnung (LSV) infolge Strassen- und Eisenbahnlärm eingehalten werden, und
- welche geeignete planerische, gestalterische oder bauliche Lärmschutzmassnahmen bei allfälligen Grenzwertüberschreitungen getroffen werden können.

Die Untersuchungsergebnisse werden im vorliegenden Bericht zusammengefasst und erläutert.

1.3 Übersicht / Situation

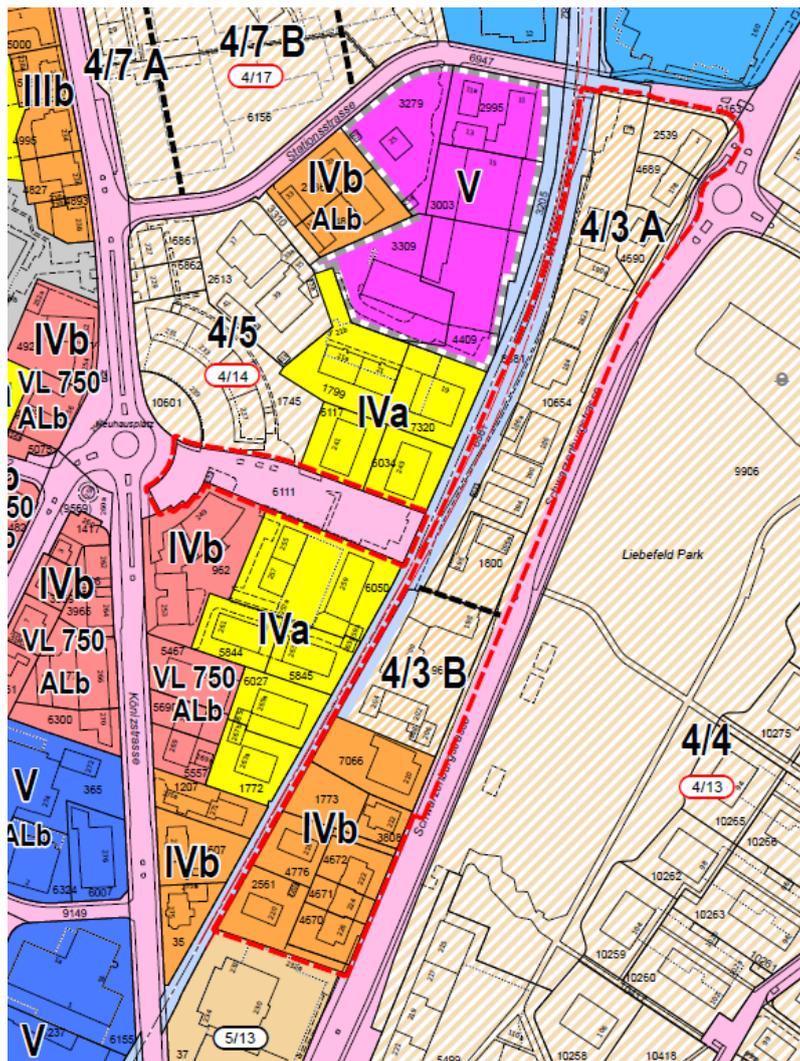


Abbildung 1 Situation mit Perimeter der Nutzungsplanänderung (rote Markierung) [9]



2 Grundlagen

2.1 Projektgrundlagen

- [1] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986
- [2] Lärmbelastungskataster für Eisenbahnanlagen, Bundesamt für Verkehr BAV
(www.map.geo.admin.ch)
- [3] Richtlinie "Lärmschutz bei Eisenbahnanlagen", Bundesamt für Verkehr BAV, 20. Mai 2019
- [4] Strassenlärm-Berechnungsmodell sonROAD18, Aufbereitung der Eingabedaten und Ausbreitungsrechnung, Umwelt-Wissen Nr. 2127, Bundesamt für Umwelt, 2021
- [5] Richtprojekt Arealentwicklung Station Liebefeld, Metron AG, 20. Juni 2014
- [6] Betriebskonzept Schwarzenburgstrasse, Metron Bern AG, Bericht vom Juni 2020
- [7] Verkehrszählungen 2018 – 2022, Gemeinde Köniz, Abteilung Verkehr und Unterhalt
- [8] Interessenslinie Bahn und Baulinie Gebäude, Gemeinde Köniz, Planungsabteilung
- [9] Mitwirkungsexemplar ZPP 4/3 "Liebefeld Mitte", Gemeinde Köniz, Planungsabteilung, 27. Februar 2023

2.2 Verkehrsgrundlagen

2.2.1 Schienenverkehr

Westlich der ZPP 4/3 "Liebefeld Mitte" verläuft die Bahnlinie 297. Gemäss Lärmbelastungskataster für Eisenbahnanlagen [2] betragen die Emissionen im entsprechenden Sektor (km 4.490 – 5.710) folgende Werte:

- Tatsächliche Emissionen: Lr,e (tag) 58.2 dBA
Lr,e (nacht) 44.7 dBA
- Festgelegte Emissionen: Lr,e (tag) 65.0 dBA
Lr,e (nacht) 55.0 dBA

Als Grundlage für die Berechnung der Lärmimmissionen sind gemäss Kapitel 13.2 der Richtlinie "Lärmschutz bei Eisenbahnanlagen" [3] die festgelegten Emissionen heranzuziehen.

2.2.2 Strassenverkehr

Die Verkehrszahlen basieren auf aktuellen Zählungen der Gemeinde Köniz [7] aus dem Jahr 2022. Für die Lärmberechnung werden die folgende Eingabegrössen verwendet:

Strasse	DTV	SWISS10-Konverter	v	i	Akustische Belagsgüte	Schalleistungspegel [dBA]		
						[Fz/24h]	Verkehrssituation	[km/h]
Abschnitt								
Schwarzenburgstrasse (zw. Kreisel und Wabersackstrasse)	8'600	VS-50-60, 2 FS	50	1.4	KB50_0dB		79.3	68.7
Schwarzenburgstrasse (zw. Wabersacks- und Bündenackerstrasse)	8'100	VS-50-60, 2 FS	50	1.1	KB50_0dB		79.1	68.2
Schwarzenburgstrasse (zw. Kreisel Bündenackerstrasse und Stationsstrasse)	7'000	VS-50-60, 2 FS	50	0.8	KB50_0dB		78.4	66.9
Stationsstrasse	2'200	VS-50-60, 2 FS	50	1.2	KB50_0dB		73.4	64.5

Tabelle 1 Verkehrsgrundlagen für Strassenlärm Berechnung



Legende

DTV	Jahresdurchschnittlicher täglicher Verkehr
SWISS10-Konverter	Der Konverter liefert auf Basis des DTV und der gewählten Verkehrssituation eine Detailprognose, so dass die Umrechnungsfaktoren gemäss Anhang 3 LSV nicht angewendet werden müssen. Vorliegend wird eine Verbindungsstrasse mit 50 oder 60 km/h und 2 Fahrspuren gewählt.
v	signalisierte Geschwindigkeit
i	Längsneigung der Strasse
Akustische Belagsgüte	Spektrale Standard-Belagskorrektur für 50 km/h mit KB = 0 dB für akustisch neutralen Belag gemäss [4]

2.3 Berechnungsmodell

Die Lärmbelastungen werden gemäss den Vorgaben der LSV für den jahresdurchschnittlichen Verkehr mit dem Computerprogramm CadnaA (Version 2023 MR1, build: 197.5343) der DataKustik GmbH ermittelt.

Als Basis für die Berechnungen dient ein dreidimensionales Geländemodell (Höhenpunkte aus swissALTI3D, 0.5 m Maschenweite) mit Lärmquellen, den relevanten Objekten im Schallausbreitungsweg und den massgebenden Empfangspunkten. Der Bodenfaktor G wird im vorliegenden Fall generell mit $G = 0$ (reflektierend) modelliert (in Abweichung zu den Empfehlungen von [4]). Für Gebäude, Lärmschutzhindernisse, Stützmauern, etc. sind Reflexionen 1. Ordnung sowie materialspezifische Absorptionseigenschaften mitberücksichtigt.

Hinweis

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat im Februar 2021 das neue Strassenlärm-Berechnungsmodell sonROAD18 publiziert, welches voraussichtlich ab dem 1. Juli 2023 verbindlich anzuwenden ist. Wir empfehlen daher bereits heute das neue Modell einzusetzen.

Das neue Modell erlaubt die präzise Berechnung der Schallemissionen von auf schweizerischen Strassen zugelassenen Fahrzeugen im Hinblick auf die Beurteilung des Strassenverkehrslärms gemäss Anhang 3 der LSV. Zudem können damit Emissionen bereits ab 20 km/h berechnet sowie spektrale Belagskorrekturen berücksichtigt werden.

2.4 Belastungsgrenzwerte

Entsprechend der ZPP 4/3 "Liebefeld Mitte" [9] gilt für alle Baufelder die Empfindlichkeitsstufe III (ES III). Für Baubewilligungen in erschlossenen Bauzonen sind die Immissionsgrenzwerte (IGW) einzuhalten.

Für die vorliegende Änderung der baurechtlichen Grundordnung sind somit die IGW der ES III einzuhalten, d.h. es darf gemäss LSV, Anhang 3 (Strassenverkehrslärm) und Anhang 4 (Eisenbahnlärm) folgender Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

- L_r tags = 65 dBA
- L_r nachts = 55 dBA

Bei Räumen in Betrieben, die in Gebieten der ES III liegen, gelten nach Art. 42 LSV um 5 dBA höhere Immissionsgrenzwerte. Die erhöhten Grenzwerte gelten nicht für Schulen, Anstalten und Heime. Für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, gelten nach Art. 41 LSV für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenzwerte.

3 Beurteilung der Lärmsituation

3.1 Methodik

Eisenbahn- und Strassenverkehrslärm werden gemäss LSV separat ermittelt und beurteilt, d.h. die entsprechenden Lärmanteile werden nicht addiert.

3.1.1 Eisenbahnlärm

Die Ermittlung der Lärmbelastung infolge Schienenverkehrs erfolgt rechnerisch, basierend auf den Emissionsdaten gemäss Kapitel 2.2.1 (festgelegte Emissionen) unter Anwendung des Berechnungsalgorithmus SEMIBEL.

3.1.2 Strassenverkehrslärm

Die Ermittlung der Lärmbelastung infolge Strassenverkehrs erfolgt rechnerisch, basierend auf den Emissionsdaten gemäss Kapitel 2.2.2 unter Anwendung des neuen Strassenlärm-Emissionsmodell sonROAD18 [4]. Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt nach der Norm ISO 9613-2.

3.2 Beurteilung Eisenbahnlärm

Im entsprechenden Sektor der Bahnlinie 297 betragen die festgelegten Emissionen 65.0 dBA am Tag bzw. 55.0 dBA in der Nacht, d.h. sie entsprechen dem massgebenden Immissionsgrenzwert der ES III. Damit werden die Anforderungen bereits ab einer Distanz von grösser 1 m zum Gleiskörper eingehalten. Weitere Untersuchungen erübrigen sich somit.

3.3 Beurteilung Strassenverkehrslärm

Basierend auf den maximal definierten Dachkoten resp. Geschosshöhen erfolgt die Lärmertmittlung stockwerkweise auf den Gebäudekörper der 7 Baufelder gemäss Richtprojekt [5].

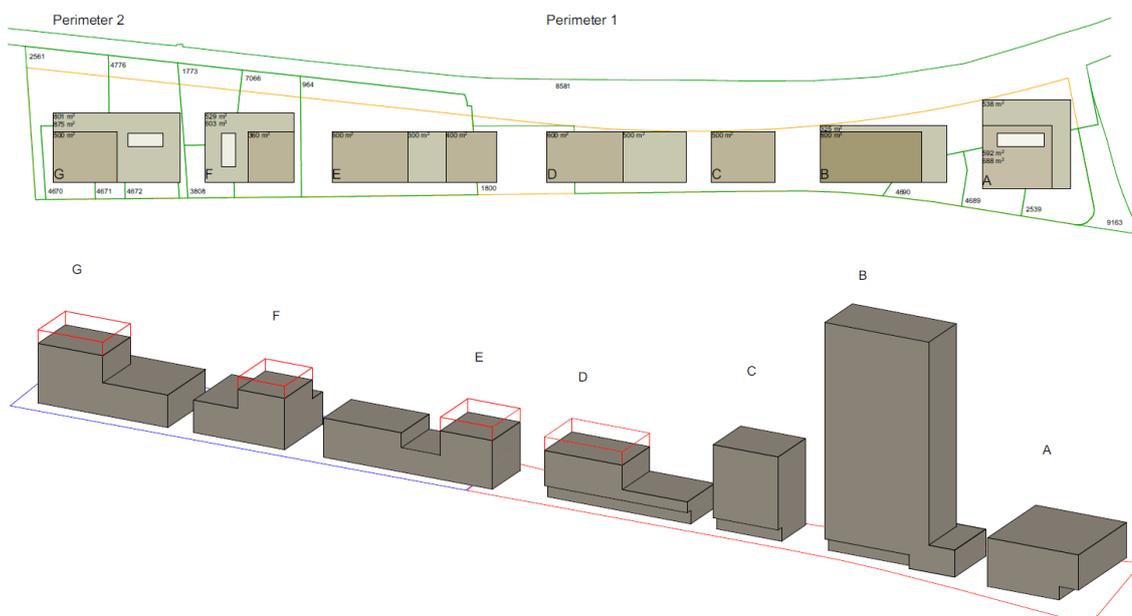


Abbildung 2 Testplanung mit Gebäudekörper gemäss Richtprojekt

3.3.1 Beurteilungspegel

In den nachfolgenden Abbildungen sind die infolge des Strassenverkehrs berechneten Beurteilungspegel pro Gebäudekörper und Nutzungen eingetragen.

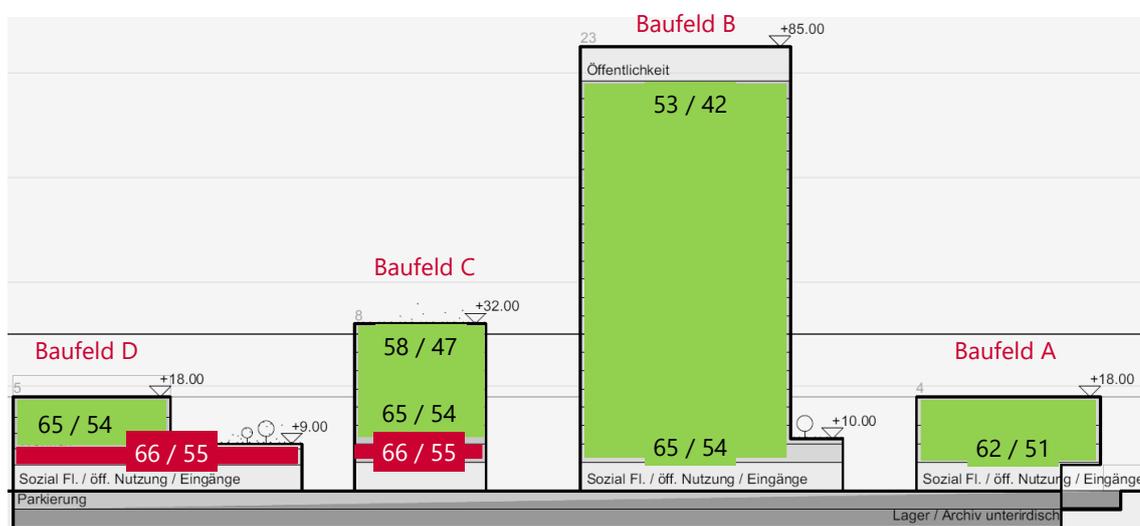


Abbildung 3 Beurteilungspegel Gebäudekörper Testplanung im Perimeter 1 (Baufelder A – D)

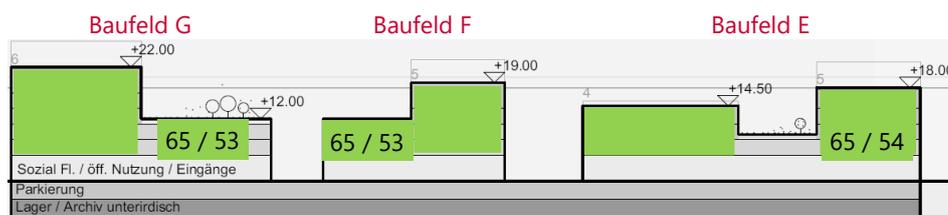


Abbildung 4 Beurteilungspegel Gebäudekörper Testplanung im Perimeter 2 (Baufelder E – G)

Legende

- 64 / 54 Beurteilungspegel Tag / Nacht in dBA
- IGW ES III eingehalten
- IGW ES III für Büronutzung überschritten
- IGW ES III für Wohnnutzung überschritten

3.3.2 Beurteilung

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Anforderungen gemäss LSV zeigt, dass

- für eine allfällige Büronutzung infolge der 5 dB höheren Grenzwerte in allen Baufeldern die massgebenden IGW ES III eingehalten werden;
- für eine Wohnnutzung in den Baufelder C und D im 1. OG die massgebenden IGW ES III um 1 dB am Tag überschritten und Lärmschutzmassnahmen erforderlich sind.

3.3.3 Lärmschutzmassnahmen

Baufeld C

Entlang der Schwarzenburgstrasse werden die IGW ES III für Wohnnutzung im 1. OG überschritten.

- Durch Anpassung der Nutzung (Büro- anstelle Wohnnutzung) können die Anforderungen im 1. OG eingehalten werden.
- Alternativ können z.B. Loggien vorgesehen werden, um eine Wohnnutzung zu realisieren.



Baufeld D

Im Richtprojekt ist im 1. OG bereits eine Büronutzung vorgesehen, so dass keine weiteren Massnahmen notwendig sind.

Alternativ sind auch Lärmschutzmassnahmen an der Schwarzenburgstrasse möglich mit einer Wirkung von mindestens 1 dB wie z.B. der Einbau eines lärmarmen Belages oder eine Temporeduktion von 50 auf 30 km/h.



4 Fazit

Infolge der Änderung der baulichen Grundordnung für die ZPP 4/3 "Liebefeld Mitte" ist zu prüfen, ob die massgebenden Belastungsgrenzwerte gemäss LSV eingehalten werden. Die vorliegenden Lärberechnungen zeigen auf, dass die Anforderungen bezüglich des Eisenbahnlärms gut eingehalten werden (vgl. Kapitel 3.2).

Hinsichtlich des von der Schwarzenburgstrasse emittierten Strassenlärms sind bei 2 Baufelder des Richtprojektes auf der Gestaltungsbaulinie die IGW für eine Wohnnutzung in einzelnen Geschossen überschritten.

Als mögliche Lärmschutzmassnahmen könnten die Nutzungen angepasst werden (Büro- statt Wohnnutzung), bauliche Massnahmen wie z.B. Loggien für eine Wohnnutzung vorgesehen werden, oder alternativ Massnahmen an der Quelle wie z.B. der Einbau eines lärmarmen Belages auf der Schwarzenburgstrasse realisiert werden.

B+S AG

Mark Ströhle
Senior Experte Akustik

Benjamin Stoll
Experte Akustik