



Teil-Überbauungsordnung
Areal «Dreieck Bernstrasse – Bahnlinie – Kreuzstrasse»
3052 Zollikofen
Aussenlärmuntersuchung

Ihre Kontaktperson: Valentina Cocco
valentina.cocco@grolimund-partner.ch, D 031 356 32 23

Gemeinde Zollikofen
B7002
6. Februar 2020

6. Februar 2020

Impressum

Projektteam
Valentina Cocco
Andreas Schluep

Version	Datum	Autoren	Beschrieb	Verteiler
V 1.0	06.02.2020	V. Cocco	Lärmuntersuchung	Ecoptima

B7002_Bericht_TeilÜeO_ZPPO_Zollikofen_v1.1_20200206.docx

6. Februar 2020

Inhalt

1. Ausgangslage.....	4
2. Grundlagen.....	5
2.1 Lärmquellen.....	5
2.2 Art der Ermittlung.....	5
2.3 Ort der Ermittlung.....	5
2.4 Grenzwerte.....	6
3. Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung.....	6
3.1 Strassen- und Eisenbahnlärm.....	6
3.2 Gewerbelärm.....	7
4. Massgebender Verkehr und Emissionen.....	8
4.1 Strassenlärm.....	8
4.2 Eisenbahnlärm.....	8
4.3 Gewerbelärm.....	8
5. Lärmbelastungen.....	9
5.1 Strassenlärm.....	9
5.2 Eisenbahnlärm.....	11
5.3 Gewerbelärm.....	11
6. Lärmbeurteilung.....	13
6.1 Strassenlärm.....	13
6.2 Eisenbahnlärm.....	13
6.3 Gewerbelärm.....	13
7. Massnahmenkatalog.....	15
7.1 Massnahmen an der Quelle.....	15
7.2 Bauliche Massnahmen im Ausbreitungsbereich.....	15
7.3 Gestalterische Massnahmen.....	15

Anhang

I Ermittlung des Beurteilungspegels für Strassenlärm.....	19
II Ermittlung des Beurteilungspegels für Eisenbahnlärm.....	20
III Ermittlung und Beurteilungspegel für Industrie- und Gewerbelärm.....	21
IV Grenzwerte.....	22
V Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten und Anforderungen an Bauzonen.....	23
VI Anforderungen an Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten.....	24
VII Neue ortsfeste Anlagen.....	25
VIII Strassenlärm: Beurteilungspegel.....	26
IX Eisenbahnlärm: Beurteilungspegel.....	27

6. Februar 2020

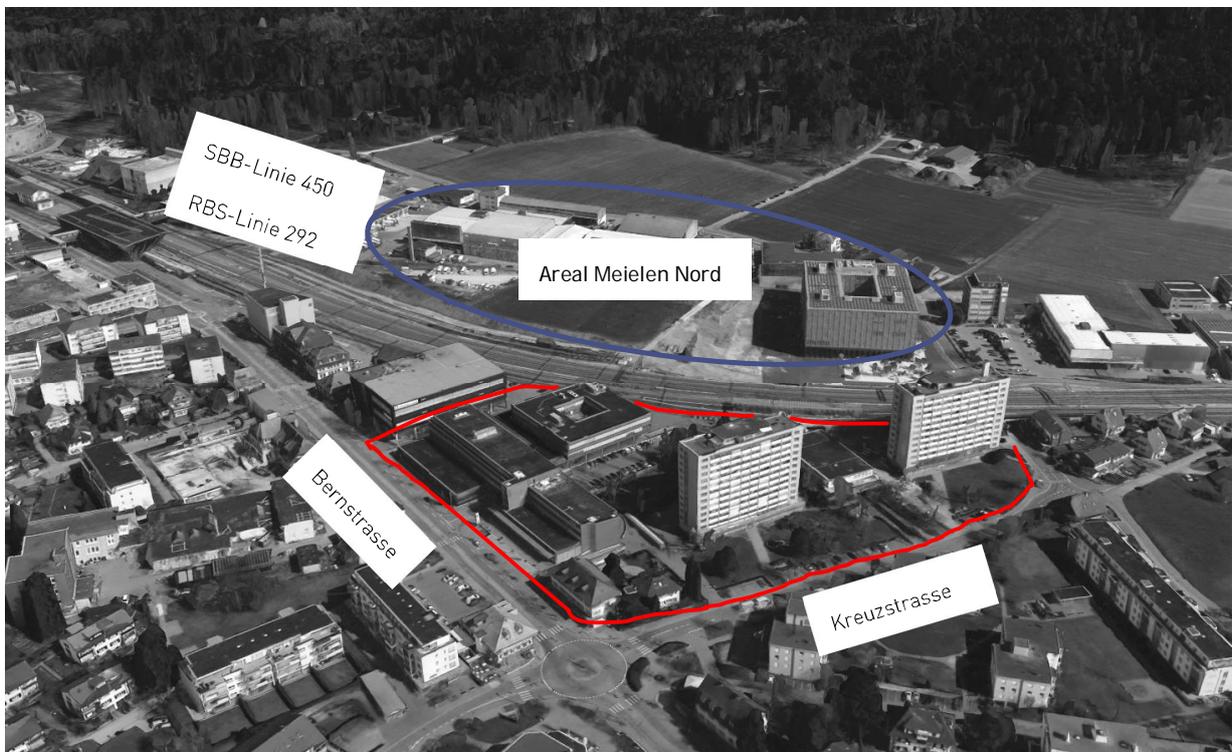
1. Ausgangslage

Das Areal zwischen Bernstrasse, Kreuzstrasse und Bahnlinie soll verdichtet werden. Nach der Phase «Testplanung» wird eine Teil-Überbauungsordnung (Teil-UeO) über den südlichen Arealteil (alle Teilbereiche/Grundeigentümer ohne VTAG) basierend auf dem Beitrag des Teams GWJ Architekten erarbeitet.

Das Areal spannt sich südlich des Bahnhofs Zollikofen zwischen der Hauptachse von Zollikofen, der Kantonsstrasse KS Nr. 9 „Bernstrasse“, der Bahnlinie mit dem Bahnhof Oberzollikofen und der Gemeindestrasse „Kreuzstrasse“ dreiecksförmig auf (Abbildung 1). Entsprechend ist das Areal durch den Strassen- sowie Eisenbahnlärm belastet. Auf der gegenüberliegenden Bahnseite befindet sich das Areal «Meielen Nord», welches ebenfalls weiterentwickelt wird. Durch die technischen Anlagen auf den Dächern der bestehenden sowie geplanten Gebäude des Areals «Meielen Nord» sind ebenfalls Lärmemissionen zu erwarten.

Im Rahmen der Teil-UeO sollen die Lärmsituation und die Massnahmen zur Einhaltung der Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung unter Berücksichtigung des Projektes des Teams GWJ Architekten untersucht werden. Die Untersuchungsergebnisse sind im vorliegenden Bericht zusammengestellt und kommentiert.

Abbildung 1: Südwestansicht des Gebiets der Teil-UeO (rot) mit den bestehenden Gebäuden, der Kantonsstrasse KS Nr. 9 (Bernstrasse), der Gemeindestrasse Kreuzstrasse, der Eisenbahnlinien sowie dem Areal «Meielen Nord» (blau) (Quelle: Google Maps).



6. Februar 2020

2. Grundlagen

2.1 Lärmquellen

Folgende Lärmquelle wurde für die Lärmuntersuchung berücksichtigt:

- Strassenlärm: Kantonsstrasse Nr. 9 (Bernstrasse)
Gemeindestrasse Kreuzstrasse
- Eisenbahnlärm: RBS-Linie 292
SBB-Linie 450
- Gewerbelärm: Haustechnische Anlagen auf den Dächern der Gebäude auf dem Areal «Meielen Nord» (bestehend sowie geplant)

2.2 Art der Ermittlung

Die Lärmbelastungen wurden wie folgt ermittelt:

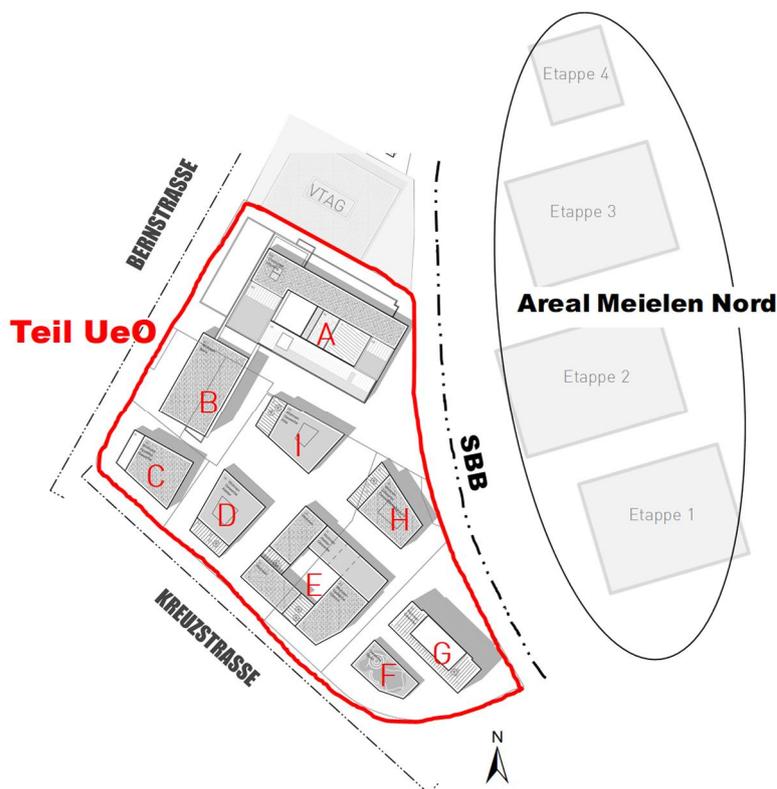
- Strassenlärm: Software SLIP G+P AG, Version 7, basierend auf dem EMPA-Berechnungsmodell StL-86+ (A=43).
- Eisenbahnlärm: Software SLIP G+P AG, Version 7, basierend auf dem Berechnungsmodell SEMIBEL (Schriftenreihe Umwelt Nr. 116, BAFU März 1990)
- Gewerbelärm: Software SLIP G+P AG, Version 7, basierend auf den ISO-Normen 9613-1 und 9613-2.

Die massgebenden Beurteilungspegel wurden nach den Vorschriften der Lärmschutz-Verordnung (LSV) bestimmt (siehe Anhang I-III).

2.3 Ort der Ermittlung

Die Lärmbelastungen wurden auf den Fassaden der Gebäude A-I ermittelt (Grundlagen GWJ Architektur AG: Pläne, 11.10.2019 und Fassadenansichten/Querschnitte, 05.12.2019).

Abbildung 2: Situationsplan Projekt und Lärmquellen.



6. Februar 2020

2.4 Grenzwerte

Die gesamte ZPP O ist der Empfindlichkeitsstufe ES III zugeordnet. Die Planungswerte (PW) bzw. die Immissionsgrenzwerte (IGW) für Wohnnutzung betragen somit:

- PW ES III tags = 60 dBA, nachts = 50 dBA
- IGW ES III tags = 65 dBA, nachts = 55 dBA

Bemerkungen:

- Für Räume in Betrieben (z.B. Büroräume) gelten um 5 dBA höhere PW und IGW. Allgemeine Angaben dazu befinden sich im Anhang IV.
- Halten sich Personen in der Regel nur am Tag im Gebäude auf (Bsp.: Schule, Büro), gelten gemäss LSV Art. 41 Abs. 3 für die Nacht keine Belastungsgrenzwerte.
- Zugelassen wird eine Praxisänderung im Kanton Bern, welche Hotelzimmer nach den höheren Grenzwerten für Betriebsräume beurteilt, wenn eine genügende Lüftung installiert ist, ein zum Öffnen taugliches Fenster vorhanden ist und die Anforderungen nach Art. 64 Bauverordnung erfüllt sind. Bei Neubauten wird in der Baubewilligung die entsprechende Auflage gemacht.
- Diese Praxisänderung kommt jedoch nicht zur Anwendung, wenn die Hotelnutzung eher einer Wohnnutzung entspricht.

Kriterien für eine Beurteilung als Wohnnutzung sind:

- Die Gäste mieten die Zimmer in der Regel für längere Zeit (Wochen bis Monate), wie z.B. in sogenannten Shortstays oder Studentenheimen.
- In den Zimmern können Mahlzeiten zubereitet werden (fest installierte Küche).

3. Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung

3.1 Strassen- und Eisenbahnlärm

Die 9 Parzellen innerhalb der ZPP O «Dreieck Bernstrasse – Kreuzstrasse – Bahnhof Oberzollkofen» waren vor der Ortsplanungsrevision zu diversen Nutzungszonen (Zentrumszone Z, Arbeitszone A2, UeO Nr. 1) zugeordnet und sind heute mit Ausnahme der Gebäude entlang der Kreuzstrasse mit Gewerbebauten belegt. Das ganze Areal innerhalb der ZPP O wurde im Rahmen der Ortsplanungsrevision zu einer Mischzone umgezont.

Gemäss Umweltschutzgesetz USG Art. 24 Abs. 1 gilt die Umzonung von Bauzonen nicht als Ausscheidung neuer Bauzonen (siehe Anhang V). Es gelten die massgebenden Immissionsgrenzwerte (IGW), jedoch immer unter der Voraussetzung, dass das umgezonte Gebiet keine zusätzlichen Erschliessungen benötigt. Ansonsten gelten gemäss USG Art. 24 Abs. 2 die Planungswerte (PW).

Gemäss Angaben der Gemeinde gilt das gesamte Areal als erschlossen. Somit muss bei der Erteilung der Baubewilligung eines konkreten Projektes für Neubauten oder für wesentliche Änderungen an bestehenden Bauten mit lärmempfindlichen Räumen aufgezeigt werden, dass die IGW ES III eingehalten werden (Art. 22 USG und Art. 31 LSV, siehe Anhang V+VI)

Als wesentliche Änderung bestehender Bauten gilt, wenn neue lärmempfindliche Räume geschaffen werden (z.B. Aufstockung zu Wohnzwecken), bestehende Räume einer Nutzung mit höherer Lärmempfindlichkeit zugeführt werden (z.B. Umnutzung eines Lagers zu Büroräumen oder Wohnräumen) oder die Fläche bestehender lärmempfindlicher Räume erheblich vergrössert wird (z.B. durch einen Anbau). Als wesentliche Änderungen gelten aber auch umfangreiche bauliche Eingriffe (wie z.B. eine Auskernung) von bestehenden lärmempfindlichen Räumen ohne Nutzungsänderung, wenn diese eine lärmtechnisch günstigere Raumanordnung und zusätzliche Lärmschutzmassnahmen zur Einhaltung der

6. Februar 2020

IGW ermöglichen. Bei einer reinen Renovation bestehender Wohnräume mit geringfügigen Grundrissveränderungen oder wenn bestehende lärmempfindliche Räume einer Nutzung mit tieferer Lärmempfindlichkeit zugeführt werden, muss hingegen die Einhaltung der IGW ES III nicht aufgezeigt werden. Auch für den Bestand gibt es keine Sanierungspflicht seitens der Grundeigentümer.

In jedem Fall sind die Anforderungen an die Schalldämmung der Gebäudehülle gemäss den Vorschriften der Norm SIA 181 „Schallschutz im Hochbau“ einzuhalten.

3.2 Gewerbelärm

Neben den Anforderungen aus Kapitel 3.1 sind zusätzlich folgende bundesrechtlichen Grundsätze zu beachten:

Das Umweltschutz-Gesetz (USG) und die Lärmschutz-Verordnung (LSV) unterscheiden zwischen neuen und bestehenden, bzw. alten, Anlagen. Ortsfeste Anlagen gelten als neu, wenn der Entscheid, der den Beginn der Bauarbeiten gestattet, bei Inkrafttreten des USG (1. Januar 1985) noch nicht rechtskräftig war (Art. 47 Abs. 1 LSV, siehe Anhang VII).

Bereits im Rahmen des Bewilligungsverfahrens ist sicherzustellen, dass der Betrieb **neuer Anlagen** die bundesrechtlichen Lärmschutzbestimmungen gemäss Art. 11 Abs. 2 Umweltschutz-Gesetz (Vorsorgeprinzip) und Art. 7 Abs. 1 Lärmschutz-Verordnung (Einhaltung der Planungswerte, siehe Anhang VII) erfüllt. Somit dürfen die durch die haustechnischen Anlagen auf den Dächern der bereits vorhandenen sowie geplanten Gebäude des Areals «Meilen Nord» erzeugten Lärmimmissionen die massgebenden Planungswerte PW ES III nicht überschreiten. Dies gilt auch für allfällige neue Anlagen (bestehend oder geplante) auf dem Areal «Dreieck Bernstrasse – Bahnlinie – Kreuzstrasse».

Allfällige bestehende Anlagen (z.B. bereits vorhandene haustechnische Anlagen und Anlieferungen auf dem Areal «Dreieck Bernstrasse – Bahnlinie – Kreuzstrasse») dürfen hingegen die um 5 dBA weniger strengen Immissionsgrenzwerte IGW ES III nicht überschreiten.

Sind Immissionsorte von Lärm mehrerer Industrie- und Gewerbeanlagen betroffen, so ist nach Artikel 40 Absatz 2 LSV für die Beurteilung auch die Summe der Lärmimmissionen zu berücksichtigen, die von diesen Anlagen ausgehen. Die Gewerbelärmbeurteilung erfolgt nach der Bildung des Gesamtbeurteilungspegels. Insgesamt dürfen aufgrund der Gesamt-Gewerbelärm-Situation die Immissionsgrenzwerte IGW bei umliegenden, lärmempfindlichen Gebäuden nicht überschritten werden.

6. Februar 2020

4. Massgebender Verkehr und Emissionen

4.1 Strassenlärm

Das Areal wird durch die Kantonsstrasse Bernstrasse und durch die Gemeindestrasse Kreuzstrasse eingegrenzt. Folgende Angaben liegen den Emissionsberechnungen zugrunde:

- Kantonsstrasse Bernstrasse: die aktuellen Verkehrsdaten 2019 wurden durch das Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II, zur Verfügung gestellt. Gemäss Angaben des Tiefbauamts dürfte bereits heute - mit einem DTV von 18'000 Fz/Tag - die Kapazitätsgrenze der Bernstrasse erreicht sein.
- Gemeindestrasse Kreuzstrasse: die aktuellen Verkehrszählungen wurden durch die Bauverwaltung der Gemeinde Zollikofen zur Verfügung gestellt.
- Die Emissionsberechnungen basieren auf der signalisierten Geschwindigkeit von 50 km/h (Bernstrasse) resp. 30 km/h (Kreuzstrasse).

Tabelle 1: Massgebender Verkehr für das Jahr 2019.

Strasse	DTV 2019	Nt	Nn	Nt2	Nn2	Lr,e Tag	Lr,e Nacht
	Fz/Tag	Fz/h	Fz/h	%	%	dBa	dBa
Kantonsstrasse Nr. 9	18'000	1'044	162	12	8	80.3	71.3
Gemeindestr. Kreuzstr.	4'400	255	40	10	5	72.1	58.4

DTV: Durchschnittlicher täglicher Verkehr
Nt/Nn: Anteil Fahrzeuge pro Stunde tags (06:00-22:00 Uhr) und nachts (22:00-06:00 Uhr)
Nt2/Nn2: Anteil lärmige Fahrzeuge tags/nachts in % von Nt/Nn
Lr,e: Emissionswert tags/nachts in dBA

4.2 Eisenbahnlärm

Das Areal liegt westlich der Eisenbahnlinien der SBB und der RBS. Durch diese Linien wird das Areal mit Bahnlärm belastet. Gemäss dem Emissionsplan des BAV gelten im Bereich des Areals folgende festgelegte Emissionen:

- SBB-Linie 450 Tags: $L_{r,e}(t) = 79.2$ dBA
Nachts: $L_{r,e}(n) = 70.1$ dBA
- RBS-Linie 292 Tags: $L_{r,e}(t) = 63.4$ dBA
Nachts: $L_{r,e}(n) = 43.0$ dBA

Die massgebende Eisenbahnlärmquelle ist die SBB-Linie 450.

4.3 Gewerbelärm

Auf der gegenüberliegenden Bahnseite (Areal Meielen Nord) wurde das Gebäude des Bundesamts für Informatik und Telekommunikation (Bauetappe 1) bereits realisiert. Weitere drei Gebäude sind in Planung (Bauetappe 2-4). Im Rahmen der Lärmbeurteilung im Auftrag des BBL (Bundesamt für Bauten und Logistik) wurden durch die Firma Grolimund + Partner AG die durch die haustechnischen Anlagen auf den Dächern der bestehenden (Bauetappe 1) sowie geplanten (Bauetappe 2-4) Gebäude des Areals «Meielen Nord» Lärmemissionen beurteilt (Emissionsannahmen: Basler & Hofmann West AG, Projektstand 23.8.2019). Bestehende oder geplante Industrie- und Gewerbelärmquelle auf dem Areal der Teil-UeO werden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt.

6. Februar 2020

5. Lärmbelastungen

Eine komplette Zusammenstellung der Beurteilungspegel bei allen Gebäuden befindet sich in den Anhängen VIII (Strassenlärm) und IX (Eisenbahnlärm).

Im Rahmen der Lärmbeurteilung wurde berücksichtigt, dass die Umnutzung der bestehenden Büroräume zu Wohnen sowie die Erstellung von neuen Wohnnutzungen planungsrechtlich ausschliesslich in den oberen Geschossen möglich ist (im Erdgeschoss sind Wohnnutzungen aufgrund der Bestimmungen zur Mischzone ausgeschlossen).

5.1 Strassenlärm

Eine komplette Zusammenstellung der Beurteilungspegel bei allen Gebäuden befindet sich im Anhang VIII. Die Ergebnisse der Lärmberechnungen betreffend Strassenlärm sind nachfolgend beschrieben.

- Im Immissionsbereich der Bernstrasse werden die IGW betreffend Gewerbe-/Büronutzung überall eingehalten.
- Beim Gebäude A werden die IGW für Wohnnutzung an der Nordwestfassade entlang der Bernstrasse (4.-7.OG) um 2 dBA überschritten. Die IGW für Wohnnutzung werden an den Seitenfassaden des Gebäudes A (4.-7.OG) eingehalten.

Bemerkung:

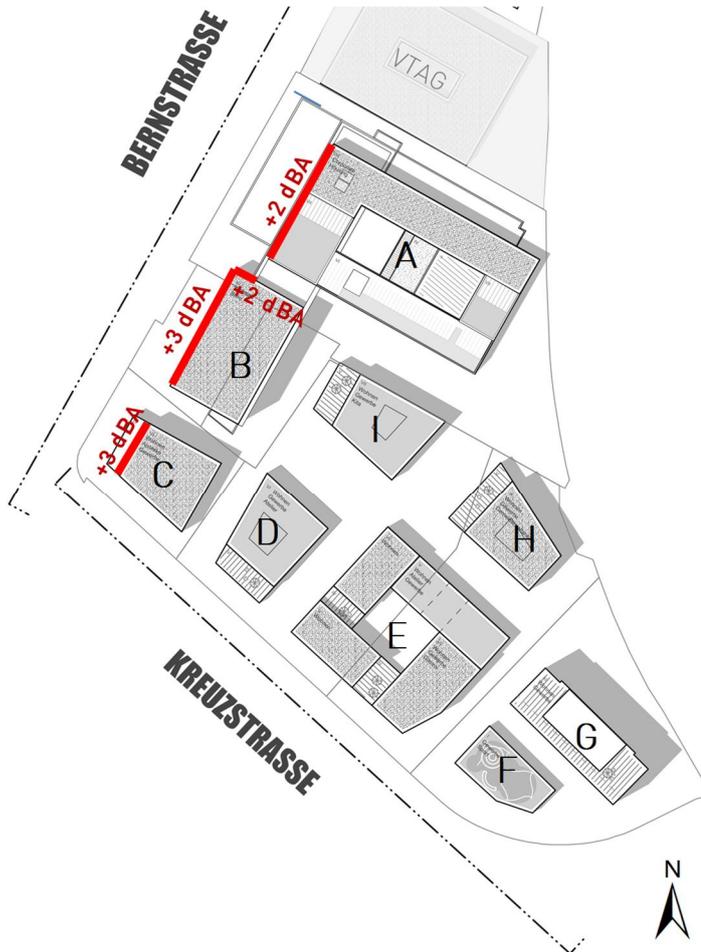
Falls die bestehenden Büroräumlichkeiten im 1. bis 3. OG des Gebäudes A zu Wohnen umgenutzt werden, werden die IGW für Wohnnutzung an der Nordwestfassade um 1-3 dBA überschritten. Dieses Szenario erscheint aufgrund der Grundrisse eher unrealistisch, ist derzeit nicht geplant und wird bei der Lärmbeurteilung im Anhang VIII nicht berücksichtigt.

- Bei den zwei südlichsten Gebäuden an der Bernstrasse (Gebäude B+C, 1.-5.OG) sind die IGW für Wohnnutzung an der Nordwestfassade entlang der Bernstrasse um 3-4 dBA überschritten. Ausnahme bildet das 3.OG des Gebäudes C, wo die IGW an der Frontfassade eingehalten sind (Grund: Wohnteil zurückversetzt, Abschirmung durch den Vorderteil der Fassade). Im vorderen Teil (ca. 6m) der Nordost- und Südwestfassaden der Gebäude B+C werden die IGW für Wohnnutzung (1.-5.OG) um 1-3 dBA überschritten.
- Im Immissionsbereich der Kreuzstrassen sind die Anforderungen der LSV bezüglich Strassenlärm überall erfüllt.

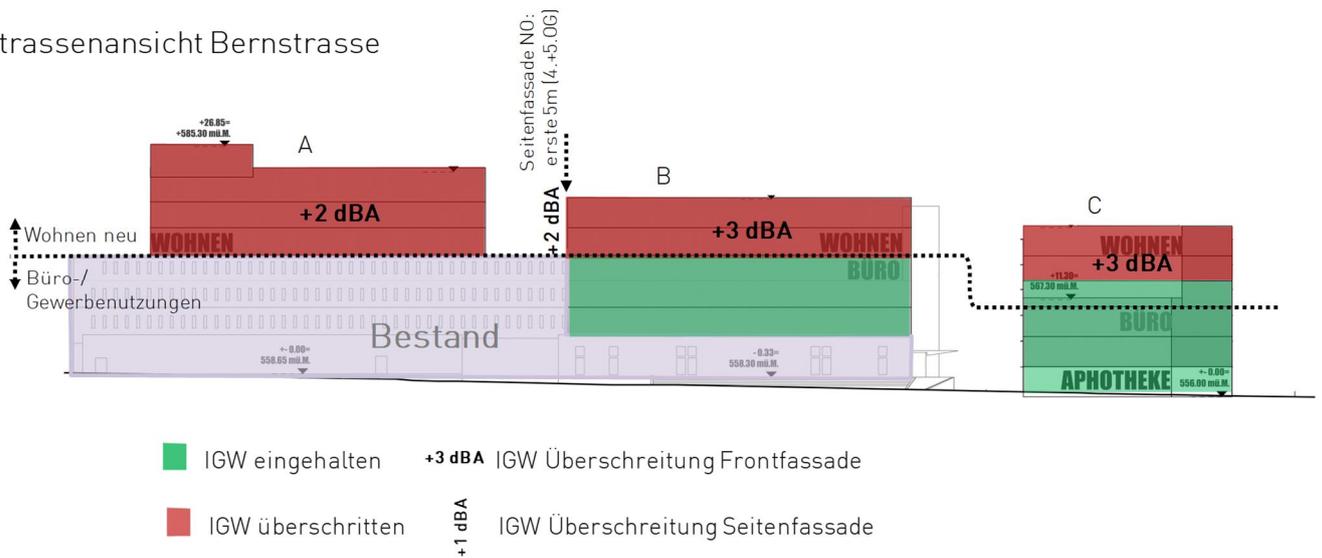
Eine exemplarische Darstellung der Fassaden mit IGW-Überschreitungen betreffend Strassenlärm sowie der Lärmbeurteilung pro Geschoss an den Fassaden der exponierten Gebäude entlang der Bernstrasse ist aus der Abbildung 3 ersichtlich (die abgebildete Nutzungsverteilung Wohnen - Büro ist exemplarisch zu verstehen).

6. Februar 2020

Abbildung 3: Lärmbeurteilung Strassenlärm. Rot: Fassaden mit IGW-Überschreitungen für Wohnnutzung und Überschreitung in dBA in der massgebenden Nachtperiode. Die abgebildete Nutzungsverteilung Wohnen - Büro ist exemplarisch zu verstehen.



Strassenansicht Bernstrasse



6. Februar 2020

5.2 Eisenbahnlärm

Die Ergebnisse der Lärmberechnungen sind nachfolgend beschrieben. Eine komplette Zusammenstellung der Beurteilungspegel bei allen Gebäuden befindet sich im Anhang IX.

- Im Immissionsbereich der Eisenbahn werden die IGW betreffend Gewerbe-/Büronutzung überall eingehalten.
- Bei den geplanten und bestehenden Wohnnutzungen im Immissionsbereich der Eisenbahn werden die IGW überall eingehalten.

Bemerkung:

- Falls die bestehenden Büroräumlichkeiten im 1. bis 3. OG des Gebäudes A zu Wohnen umgenutzt werden, werden die IGW für Wohnnutzung im östlichen Teil des Gebäude A um 1-2 dBA überschritten (1.-3.OG, gelber Bereich in der Abbildung 4). Dieses Szenario erscheint aufgrund der Grundrisse eher unrealistisch, ist derzeit nicht geplant und wird bei der Lärmbeurteilung im Anhang IX nicht berücksichtigt.

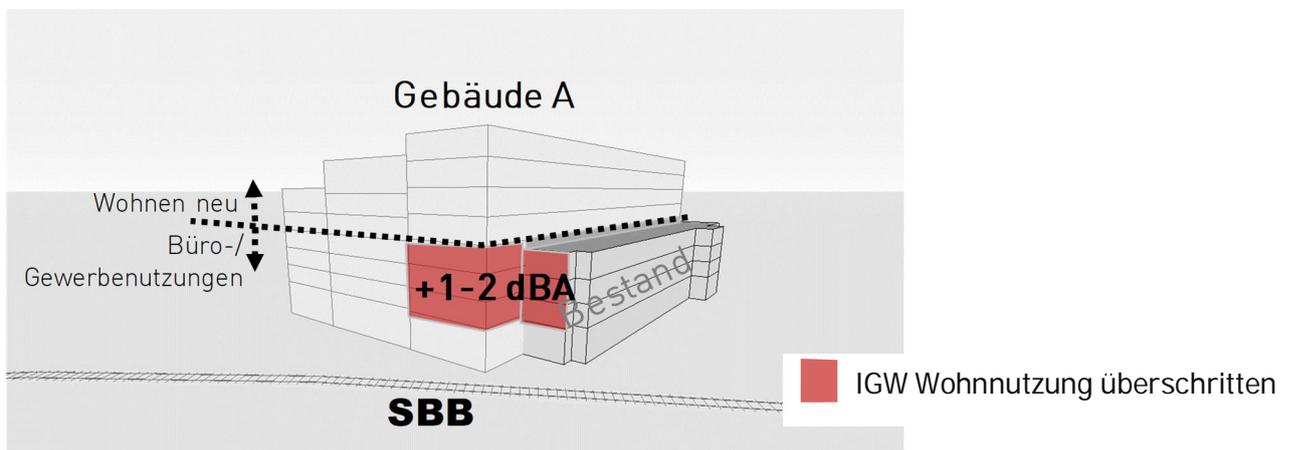


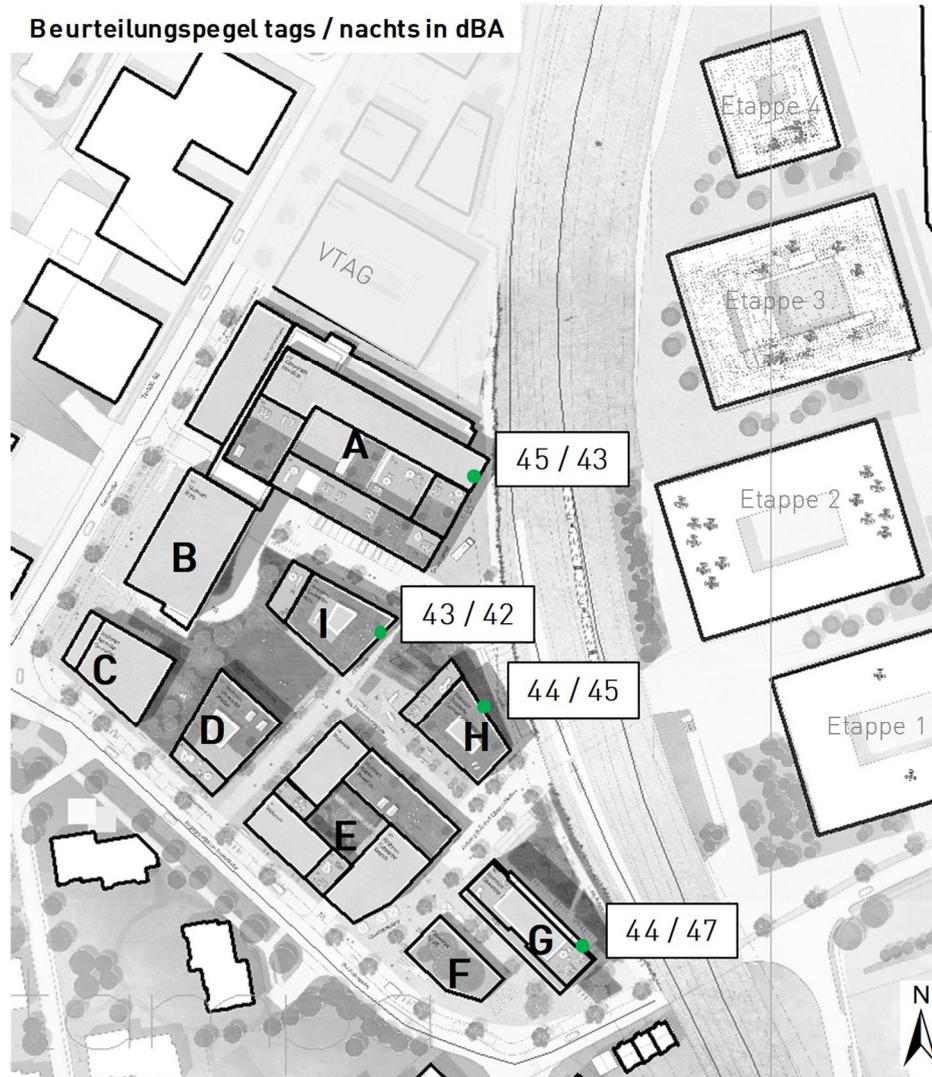
Abbildung 4: Ostansicht des Gebäude A (Szenario mit Umnutzung der bestehenden Büroräumlichkeiten im 1. bis 3. OG zu Wohnen). Im roten Bereich wäre eine Wohnnutzung nur mit Massnahmen möglich (IGW-Überschreitungen von 1-2 dBA).

5.3 Gewerbelärm

Basierend auf den Ergebnissen der Lärmbeurteilung für das Areal «Meielen Nord» liegen die Lärmimmissionen der bestehenden sowie geplanten haustechnischen Anlagen überall unter den massgebenden Planungswerten. Die Zusammenstellung der Beurteilungspegel bei den exponiertesten Gebäuden im Immissionsbereich der haustechnischen Anlagen ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

6. Februar 2020

Abbildung 5: Beurteilungspegel für den Gewerbelärm bei den exponiertesten Gebäuden im Immissionsbereich der haustechnischen Anlagen auf den Dächern der Gebäude des Areals «Meielen Nord» (Etappe 1-4) in dBA.



6. Februar 2020

6. Lärmbeurteilung

6.1 Strassenlärm

Für den Strassenlärm sind die Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung (LSV) bezüglich Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten nicht überall erfüllt. Im Rahmen der weiteren Planung ist nachzuweisen, dass die Lärmbelastungen die Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung LSV Art. 31 erfüllen. Mögliche Massnahmen zur Einhaltung der massgebenden Immissionsgrenzwerte (IGW) sind in genereller Form im Kapitel 7 dargestellt.

Bemerkung:

- Die IGW für Wohnnutzung werden entlang der Bernstrasse um maximal 3-4 dBA überschritten (Kap. 5.1). Das Einhalten der IGW entlang der Bernstrasse ist mit geeigneten gestalterischen und baulichen Massnahmen am Gebäude möglich (siehe Beispiele in der Tabelle 2, Kap. 7), ohne dass eine Ausnahmebewilligung erforderlich ist.

6.2 Eisenbahnlärm

Für den Eisenbahnlärm sind die Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung (LSV) bezüglich der Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten überall erfüllt.

Bemerkung:

- Bei einer Umnutzung der bestehenden Büroräumlichkeiten im 1. bis 3. OG des Gebäudes A zu Wohnen, werden die IGW für Wohnnutzung im östlichen Teil des Gebäude A um 1-2 dBA überschritten (Kap. 5.2). Das Einhalten der IGW für Wohnnutzung entlang der Bahnlinie wäre mit geeigneten gestalterischen und baulichen Massnahmen am Gebäude (siehe Beispiele in der Tabelle 2, Kap. 7) möglich (keine Ausnahmebewilligung nötig).

6.3 Gewerbelärm

Bei den bestehenden sowie geplanten Wohnnutzungen im östlichen Teil der Teil-UeO sind keine Planungswert-Überschreitungen durch die haustechnischen Anlagen auf den Dächern der bestehenden (Bauetappe 1) sowie geplanten (Bauetappe 2-4) Gebäude des Areals «Meielen Nord» zu erwarten (Projektstand 23.8.2019).

Bemerkungen:

- Die Detailplanung der haustechnischen Anlagen auf den Dächern der geplanten Gebäude des Areals «Meielen Nord» ist zurzeit noch nicht abgeschlossen. Bei Änderungen der Emissionen im Rahmen der weiteren Planung des Areals «Meielen Nord» ist die Gewerbelärmbeurteilung auf dem Areal «Dreieck Bernstrasse – Bahnlinie – Kreuzstrasse» zu überprüfen.
- Weiter ist zu beachten, dass diverse Industrie- und Gewerbelärmquellen bereits heute das Areal «Dreieck Bernstrasse – Bahnlinie – Kreuzstrasse» vorbelasten (z.B. technische Anlagen und Anlieferung ALDI, Betrieb der Kaffeerösterei, etc.). Diese wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt.
- Unter Berücksichtigung der relevanten Industrie- und Gewerbelärmquellen auf dem Areal «Dreieck Bernstrasse – Bahnlinie – Kreuzstrasse» (bestehend oder geplant) sowie allfälliger Änderungen der Emissionen aus dem Areal «Meielen Nord» ist in der weiteren Planung die gesamte Gewerbelärmsituation detailliert zu untersuchen.

6. Februar 2020

Kommentare bezüglich der arealinternen Lärmquellen:

- Im Rahmen einer Besichtigung vor Ort wurden diverse Gewerbelärmquellen auf dem Areal «Dreieck Bernstrasse – Bahnlinie – Kreuzstrasse» identifiziert (diverse haustechnischen Anlagen, An- und Auslieferungen, Gebäudeabstrahlung Produktionslärm der Kaffeerösterei, Glassammelstelle, Parkplatzlärm, Arealverkehr).
- Bei den geplanten Wohnräumen entlang der Bernstrasse werden die Grenzwerte bezüglich Strassenlärms überschritten. Um die Belüftung über die strassenlärmabgewandten Fassaden zu gewährleisten, soll in der weiteren Planung geprüft werden, dass die Einwirkungen von den arealinternen Lärmquellen bei den kritischen Wohnnutzungen nicht zu Überschreitung der Grenzwerte bezüglich Industrie- und Gewerbelärm führen.

6. Februar 2020

7. Massnahmenkatalog

Folgende Massnahmen sind zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte bezüglich Strassenlärm bei den Gebäuden A-C denkbar.

Beim Gebäude A kommen zur Erfüllung der Anforderungen der LSV bezüglich Eisenbahnlärm die Massnahmen gemäss Kap. 7.2+7.3 zur Anwendung (nur erforderlich bei einer Umnutzung der bestehenden Büroräumlichkeiten im 1. bis 3. OG zu Wohnen, siehe Kap. 5.2).

7.1 Massnahmen an der Quelle

▪ Einbau eines lärmarmen Belags

Falls der Einbau eines lärmarmen Belags auf der Bernstrasse geplant ist, könnte längerfristig eine lärmmindernde Wirkung von bis zu -3 dBA erzielt werden.

▪ Geschwindigkeitsreduktion

Mit einer Geschwindigkeitsreduktion auf Tempo 30 kann eine Lärmreduktion von maximal 2-3 dBA gegenüber der heute signalisierten Geschwindigkeit von 50 km/h auf der Bernstrasse erreicht werden. Da es sich um eine Hauptverkehrsachse in der Agglomeration Bern handelt, ist jedoch eine Reduktion zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit voraussichtlich nicht zweckmässig.

Im Rahmen des Bauprojektes sind allfällige quellseitige Veränderungen mit dem Tiefbauamt des Kantons Bern (OIK II) zu koordinieren.

7.2 Bauliche Massnahmen im Ausbreitungsbereich

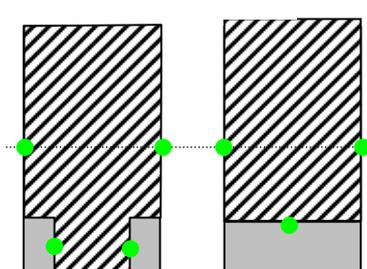
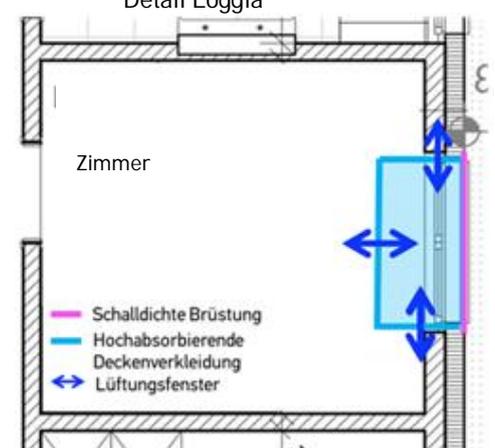
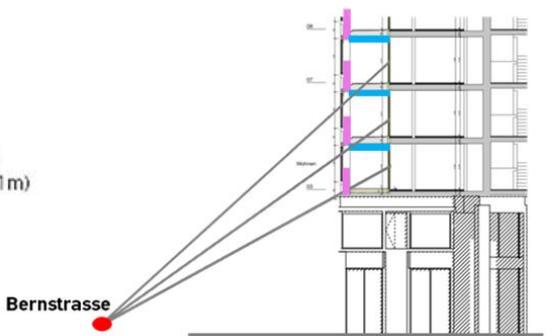
Lärmschutzbauten entlang der Bernstrasse (bzw. Eisenbahnlinie) sind aufgrund der relativ geringen Distanz zwischen den Gebäuden und Lärmquelle und aus Gründen des Ortsbildschutzes nicht verhältnismässig und reduzieren lediglich im Erdgeschoss die Lärmbelastungen wahrnehmbar unter die massgebenden IGW.

7.3 Gestalterische Massnahmen

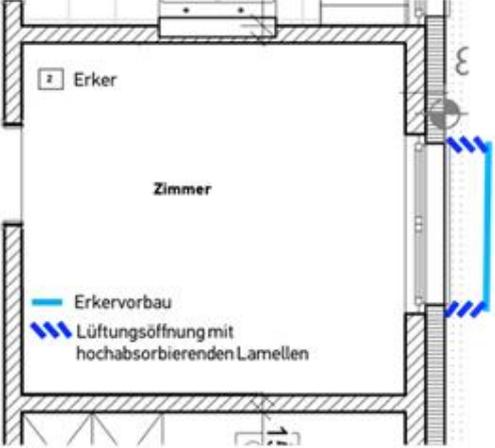
In der folgenden Tabelle sind mögliche gestalterische Massnahmen als exemplarische Beispiele beschrieben.

6. Februar 2020

Tabelle 2: Massnahmenkatalog.

<p>Grundrissoptimierung</p> <p>Massnahmen am Gebäude</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anordnung lärmempfindlicher Räume an den lärmabgewandten Fassaden Im Allgemeinen sind die Lärmbelastungen an den Seitenfassaden um ca. 3 dBA tiefer als an der strassenzugewandten Frontfassade. Lärmempfindliche Räume (Bsp.: Wohn- und Schlafräume) sind an lärmabgewandte Fassaden zu orientieren. An der lärmzugewandten Fassade können nicht lärmempfindliche Räume (Bsp.: Bäder, Korridore, Abstellräume) angeordnet werden. ▪ Schalldichte Balkon-/Loggia-/Terrassenbrüstung mit hochabsorbierender Deckenverkleidung. Diese bieten sich insbesondere in den Obergeschossen an. Die Höhe der Brüstung ist im Baugesuch zu dimensionieren. <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="526 828 893 1321"> <p>Situation</p>  <p>Parzellengrenze</p> <p>Lärmquelle</p> </div> <div data-bbox="909 828 1404 1321"> <p>Detail Loggia</p>  <p>Zimmer</p> <ul style="list-style-type: none"> — Schalldichte Brüstung — Hochabsorbierende Deckenverkleidung ↔ Lüftungsfenster </div> </div> <div data-bbox="526 1366 1404 1702"> <p>Querschnitt Loggia</p> <ul style="list-style-type: none"> — hochabsorbierende Deckenverkleidung — Schalldichte Brüstung (minimale Höhe: 1 m)  <p>Bernstrasse</p> </div>
--	---

6. Februar 2020

<p>Massnahmen beim Lüftungsfenster</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erkervorbau mit seitlicher Lüftungsöffnung aus hochabsorbierenden Lamellenelementen 
<p>Festverglasungen</p>	<p>Einzelne Fenster mit IGW-Überschreitung können festverglast werden, sofern eine natürliche Lüftungsmöglichkeit über ein weiteres, lärmabgewandtes Fenster im Raum vorhanden ist. Die offenbare Fläche der Fenster mit eingehaltenem IGW muss gemäss den kantonalen Vorgaben für natürliches Lüften mindestens 5% des Raumgrundrisses betragen. Als fester Bestandteil der geschlossenen Fassade entfällt gemäss Anhang 3 der LSV eine Beurteilung für das festverglaste Fenster. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Gebäudehülle müssen den kantonalen Vorgaben entsprechen (LSV Anhang 1, SIA 181, Vorgaben Cercle Bruit).</p>
<p>Hinterlüftete Doppelhautfassade</p>	<p>Mit einer schalldichten, vorgehängten Glasfassade können die Anforderungen der LSV erfüllt werden. Bei dieser Lösung ist die interne Schallübertragung von benachbarten Wohnungen über den Zwischenraum von Gebäude und Doppelhaut auf störende Effekte zu prüfen.</p> 
<p>Ausnahmebewilligung</p>	<p>Für einzelne Fenster / Räume mit IGW-Überschreitungen kann eine Ausnahmebewilligung gemäss LSV Art. 31 Abs. 2 (überwiegendes Interesse) beantragt werden. Bei Neubauten werden Ausnahmen jedoch nur sehr zurückhaltend bewilligt.</p>

6. Februar 2020

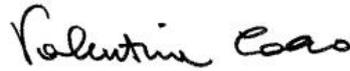
Kommentare:

- Grundsätzlich sind die massgebenden IGW der ES III an jedem offenbaren Fenster lärmempfindlicher Räume einzuhalten.
- Mit der Realisierung der vorgeschlagenen Massnahmen wie Grundrissoptimierung, Loggien/Erker (siehe Tabelle 2) können die Anforderungen der LSV überall erfüllt werden. Dadurch kann bei den Gebäude A-C die Einhaltung der IGW für Wohnnutzung sichergestellt werden, ohne dass eine Ausnahmegewilligung erforderlich wird. Die Detaildimensionierung der Massnahmen (z.B. Höhe der Brüstungen, Tiefe der Loggia) ist situationsabhängig und ist in den nächsten Projektierungsschritten zu klären.
- Die aufgeführten gestalterischen Massnahmen am Gebäude sind im Rahmen des Bauprojektes frühzeitig mit den zuständigen kantonalen Behörden abzusprechen.

Grolimund + Partner AG



Andreas Schlupe



Valentina Cocco

6. Februar 2020

Anhang

I Ermittlung des Beurteilungspegels für Strassenlärm
Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 3

Beurteilungspegel

Die Lärmimmissionen werden als Beurteilungspegel Lr in der Tagperiode (06.00 -22.00 Uhr) und in der Nachtperiode (22.00 - 06.00 Uhr) ermittelt.

Der Beurteilungspegel Lr für Strassenverkehrslärm wird aus den Teilbeurteilungspegeln des Motorfahrzeuglärms (Lr1) und des Bahnlarms auf Strassen (Lr2) wie folgt berechnet:

$$Lr = Lr1 + Lr2$$

Der Teilbeurteilungspegel Lr1 ist die Summe des von Motorfahrzeugen verursachten Mittelungspegel Leq,m in dBA und der Pegelkorrektur K1:

$$Lr1 = Leq,m + K1$$

Die Pegelkorrektur K1 wird anhand des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} K1 &= - 5 \quad \text{für} \quad N < 31.6 \\ K1 &= 10 \cdot \log (N/100) \quad \text{für} \quad 31.6 \leq N \leq 100 \\ K1 &= 0 \quad \text{für} \quad N > 100 \end{aligned}$$

Dabei steht N für den massgebenden stündlichen Motorfahrzeugverkehr während den Beurteilungsperioden tags Nt und nachts Nn.

Der Teilbeurteilungspegel Lr2 ist die Summe des von Bahnen verursachten Mittelungspegel Leq,b in dBA und der Pegelkorrektur K2:

$$Lr2 = Leq,b + K2$$

Die Pegelkorrektur K2 beträgt K2 = - 5. Bei kreischendem Bahnlärm, der häufig auftritt und deutlich wahrnehmbar ist, beträgt die Pegelkorrektur K2 = 0.

Massgebender Verkehr

Massgebend für die Berechnung und Beurteilung sind jahresdurchschnittliche Verkehrsverhältnisse während der Tagperiode und der Nachtperiode.

6. Februar 2020

II Ermittlung des Beurteilungspegels für Eisenbahnlärm Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 3

Beurteilungspegel

Die Lärmimmissionen werden als Beurteilungspegel Lr in der Tagperiode (06.00 - 22.00 Uhr) und in der Nachtperiode (22.00 - 06.00 Uhr) ermittelt.

Der Beurteilungspegel Lr für Eisenbahnlärm wird aus den Teilbeurteilungspegeln für den Fahrlärm (Lr1) und für den Rangierlärm (Lr2) wie folgt berechnet:

$$Lr = Lr1 + Lr2$$

Der Teilbeurteilungspegel Lr1 ist die Summe des vom Fahrbetrieb verursachten A-bewerteten Mittelungspegels Leq,f und der Pegelkorrektur K1 für den massgebenden Fahrbetrieb:

$$Lr1 = Leq,f + K1$$

Der Korrekturwert K1 berechnet sich wie folgt:

$$K1 = -15 \quad \text{für} \quad N < 7.9$$

$$K1 = 10 * \log(N/250) \quad \text{für} \quad 7.9 \leq N \leq 79$$

$$K1 = -5 \quad \text{für} \quad N > 79$$

Dabei steht N für die Anzahl Zugsdurchfahrten während der Beurteilungsperiode Tag bzw. Nacht.

Der Teilbeurteilungspegel Lr2 ist die Summe des vom Rangierbetrieb verursachten A-bewerteten Mittelungspegels Leq,r und der Pegelkorrektur K2 für die Hörbarkeit und Häufigkeit der impulshaltigen, tonhaltigen und kreischenden Lärmereignisse.

$$Lr2 = Leq,r + K2$$

Der Korrekturwert K2 wird wie folgt bestimmt:

Hörbarkeit der Lärmereignisse	Häufigkeit aller Lärmereignisse		
	selten	gelegentlich	häufig
schwach	0	2	4
deutlich	2	4	6
stark	4	6	8

Massgebender Verkehr

Massgebend für die Berechnung und Beurteilung sind jahresdurchschnittliche Verkehrsverhältnisse während der Tagperiode und der Nachtperiode.

6. Februar 2020

III Ermittlung und Beurteilungspegel für Industrie- und Gewerbelärm Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 6

Beurteilungspegel

Die Lärmimmissionen werden als Beurteilungspegel L_r in der Tagperiode (07.00 - 19.00 Uhr) und in der Nachtperiode (19.00 - 07.00 Uhr) ermittelt.

Der Beurteilungspegel L_r wird aus den Teilbeurteilungspegeln $L_{r,i}$ der einzelnen Lärmphasen energetisch aufsummiert. Der Teilbeurteilungspegel der Lärmphase i wird aus dem Mittelungspegel Leq (energieäquivalenter Dauerschallpegel) und der Pegelkorrektur $K_1 - K_3$ für den massgebenden Betrieb der Anlage wie folgt berechnet:

$$L_{r,i} = Leq_{i} + K_{1,i} + K_{2,i} + K_{3,i} + 10 \cdot \log(t_i/t_o) \quad \text{dBA}$$

Pegelkorrekturen:

$K_{1,i}$:

- für Lärm von Industrie-, Gewerbe- und Landwirtschaftsanlagen inkl. Güterumschlag	+5 dBA	
- für Lärm von Verkehr auf dem Betriebsareal	±0 dBA	
- für Lärm von Parkhäusern und grösseren Parkplätzen ausserhalb von Strassen	±0 dBA	tags
	+5 dBA	nachts
- Lärm von haustechnischen Anlagen	+5 dBA	tags
	+10 dBA	nachts

$K_{2,i}$: berücksichtigt die Hörbarkeit des Tongehaltes und beträgt

- bei nicht hörbarem Tongehalt	±0 dBA
- bei schwach hörbarem Tongehalt	+2 dBA
- bei deutlich hörbarem Tongehalt	+4 dBA
- bei stark hörbarem Tongehalt	+6 dBA

$K_{3,i}$: berücksichtigt die Hörbarkeit des Impulsgehaltes und beträgt

- bei nicht hörbarem Impulsgehalt	±0 dBA
- bei schwach hörbarem Impulsgehalt	+2 dBA
- bei deutlich hörbarem Impulsgehalt	+4 dBA
- bei stark hörbarem Impulsgehalt	+6 dBA

t_i : durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i tags bzw. nachts

t_o : Beurteilungsperiode tags bzw. nachts (12 Stunden)

Betriebsdaten

Der massgebende Betrieb der Anlagen ist der durchschnittliche Tages- und Nachtbetrieb zwischen 07.00 und 19.00 Uhr bzw. 19.00 und 07.00 Uhr im Jahresmittel.

6. Februar 2020

IV Grenzwerte

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986

Die Begrenzung des Aussenlärms erfolgt mit Hilfe von Belastungsgrenzwerten (Planungswerte, Immissionsgrenzwerte, Alarmwerte). Diese gelten bei Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen in der Mitte des offenen Fensters pro Lärmart (Strassen-, Eisenbahn- oder Gewerbelärm) einzeln.

Lärmempfindliche Räume sind:

- Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume, und
- Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen sind Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

Die Pegelhöhe der Belastungsgrenzwerte ist abhängig von der baulichen Nutzung der lärm betroffenen Zonen. In Nutzungszonen nach Artikel 14 ff des Bundesgesetzes über die Raumplanung vom 22. Juni 1979 gelten folgende Empfindlichkeitsstufen:

- die Empfindlichkeitsstufe I in Zonen mit einem erhöhten Lärmschutzbedürfnis, namentlich in Erholungszonen;
- die Empfindlichkeitsstufe II in Zonen, in denen keine störenden Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohnzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen;
- die Empfindlichkeitsstufe III in Zonen, in denen mässig störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohn- und Gewerbebezonen (Mischzonen) sowie Landwirtschaftszonen;
- die Empfindlichkeitsstufe IV in Zonen, in denen stark störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Industriezonen.

Teilen von Nutzungszonen der Empfindlichkeitsstufen I oder II kann die nächst höhere Stufe zugeordnet werden, wenn sie mit Lärm vorbelastet sind.

Bei Räumen in Betrieben, die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufe I, II oder III liegen, gelten um 5 dBA höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte.

Tabelle 1: Belastungsgrenzwerte in dBA

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert		Immissionsgrenzwert		Alarmwert	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

6. Februar 2020

V Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten und Anforderungen an Bauzonen

Auszug aus dem USG vom 7. Oktober 1986

Baubewilligungen für neue Gebäude, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, werden unter Vorbehalt von Absatz 2 nur erteilt, wenn die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden

Art. 22
Abs. 1

Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, so werden Baubewilligungen für Neubauten, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, nur erteilt, wenn die Räume zweckmässig angeordnet und die allenfalls notwendigen zusätzlichen Schallschutzmassnahmen getroffen werden.

Art. 22
Abs. 2

Neue Bauzonen für Wohngebäude oder andere Gebäude, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, dürfen nur in Gebieten vorgesehen werden, in denen die Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten oder in denen diese Werte durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können. Die Umzonung von Bauzonen gilt nicht als Ausscheidung neuer Bauzonen.

Art. 24
Abs. 1

Werden die Planungswerte in einer bestehenden, aber noch nicht erschlossenen Bauzone für Wohngebäude oder andere Gebäude, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, überschritten, so sind sie einer weniger lärmempfindlichen Nutzungsart zuzuführen, sofern nicht durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen im überwiegenden Teil dieser Zone die Planungswerte eingehalten werden können.

Art. 24
Abs. 2

6. Februar 2020

VI Anforderungen an Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986

Erschliessung von Bauzonen

Art. 30

Die bei Inkrafttreten des Umweltschutz-Gesetzes (01.01.1985) noch nicht erschlossenen Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Nutzungen dürfen nur so weit erschlossen werden, als die Planungswerte (PW) eingehalten sind oder durch die Änderung der Nutzungsart oder durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können. Die Vollzugsbehörde kann für kleine Teile von Bauzonen Ausnahmen gestatten.

Gemäss Raumplanungsgesetz ist Land dann erschlossen, wenn die für die betreffende Nutzung hinreichende Zufahrt besteht und die erforderlichen Wasser-, Energie- sowie Abwasserleitungen so nahe heranführen, dass ein Anschluss ohne erheblichen Aufwand möglich ist.

RPG
Art. 19.1

Baubewilligungen

Art. 31.1

Für Neubauten und wesentliche Änderungen von bestehenden Gebäuden in Zonen, die bei Inkrafttreten der LSV erschlossen waren, gelten die Immissionsgrenzwerte (IGW). Sind diese überschritten, so dürfen Neubauten nur bewilligt werden, wenn diese Werte eingehalten werden

- durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes oder
- durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.

Können die Immissionsgrenzwerte mit den oben aufgeführten Massnahmen nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

Art. 31.2

Schallschutz an neuen Gebäuden

Art. 32.1

Der Bauherr eines neuen Gebäudes sorgt dafür, dass der Schallschutz bei Aussen- und Trennteilen sowie von haustechnischen Anlagen den Mindestanforderungen der Norm SIA 181 genügt.

Wenn die Immissionsgrenzwerte überschritten sind, aber ein überwiegendes Interesse an der Realisierung des Bauvorhabens besteht, verschärft die Vollzugsbehörde die Anforderungen an die Schalldämmung der Aussenbauteile angemessen.

Art. 32.2

Ortsfeste Anlagen gelten als neue ortsfeste Anlagen, wenn der Entscheid, der den Beginn der Bauarbeiten gestattet, bei Inkrafttreten des Gesetzes noch nicht rechtskräftig ist.

Art. 47.1

Gebäude gelten als neu, wenn die Baubewilligung bei Inkrafttreten des USG (1. Januar 1985) noch nicht rechtskräftig war.

Art. 47.3

6. Februar 2020

VII Neue ortsfeste Anlagen
Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986

Neue Anlagen

Art. 7.1

Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen so weit begrenzt werden,

- a) als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist
und
- b) dass die von der neuen Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungs-
werte nicht überschreiten.

Die Vollzugsbehörde gewährt Erleichterungen, soweit die Einhaltung der Planungs-
werte zu einer unverhältnismässigen Belastung für die Anlage führen würde und ein
überwiegendes öffentliches, namentlich auch raumplanerisches Interesse an der
Anlage besteht. Die Immissionsgrenzwerte dürfen jedoch nicht überschritten werden.

Art. 7.2

6. Februar 2020

VIII Strassenlärm: Beurteilungspegel

Gebäude	Fassade	Geschoss	Nutzung	Beurteilungspegel Lr (in dBA)		IGW-Überschreitung (in dBA)	
				tags	nachts	tags	nachts
A	NW	EG	Gewerbe (Bestand)	69	60	-	-
		1.-3.OG	Gewerbe (Bestand)	64-67	55-58	-	-
		4.-7.OG	Wohnen	67	57	2	2
	NO	EG	Gewerbe (Bestand)	63	54	-	-
		1.-3.OG	Gewerbe (Bestand)	62	53	-	-
	SW	EG	Gewerbe (Bestand)	65	56	-	-
NO+SW	4.-7.OG	Wohnen	64	54	-	-	
B	NW	EG	Gewerbe (Bestand)	67	58	-	-
		1.-5. OG	Wohnen	67	58	2	3
		NO	EG	Gewerbe (Bestand)	66	57	-
	NO	1.-3. OG	Wohnen	67	58	2	3
		4.-5. OG	Wohnen	66	57	1	2
	SW	EG	Gewerbe (Bestand)	64	56	-	-
		1.-3. OG	Wohnen	65	56	-	1
4.-5. OG	Wohnen	64	55	-	-		
C	NW	EG	Gewerbe	68	59	-	-
		1.-2. OG	Wohnen	68	59	3	4
		3. OG	Wohnen	60	51	-	-
		4.-5. OG	Wohnen	67	58	2	3
	NO	EG	Gewerbe	65	55	-	-
		1.-2. OG	Wohnen	66	57	1	2
		3.-5. OG	Wohnen	64	55	-	-
	SW	EG	Gewerbe	65	56	-	-
		1.-2. OG	Wohnen	65	56	-	1
		3.-5. OG	Wohnen	65	55	-	-
D	SW	EG	Gewerbe	61	49	-	-
		1.-3. OG	Wohnen	62	50	-	-
		4. OG	Wohnen	51	41	-	-
		5. OG	Wohnen	57	46	-	-
	NW	EG	Gewerbe	59	47	-	-
		1.-3. OG	Wohnen	59	49	-	-
		4.-5. OG	Wohnen	58	48	-	-
	SO	EG	Gewerbe	57	43	-	-
		1.-3. OG	Wohnen	58	45	-	-
		4.-5. OG	Wohnen	57	44	-	-
E	SW	EG-6.OG	Wohnen	59-61	46-48	-	-
	NW	EG-4.OG	Wohnen	57-58	45-46	-	-
	SO	EG-6.OG	Wohnen	56	43	-	-
F	SW	EG	Raum/Sport	61	47	-	-
	NW	EG	Raum/Sport	55	41	-	-
	SO	EG	Raum/Sport	60	46	-	-
G	SW	EG-11.OG	Wohnen (Bestand)	55-59	42-45	-	-
	SO	EG-11.OG	Wohnen (Bestand)	54-58	41-44	-	-

6. Februar 2020

IX Eisenbahnlärm: Beurteilungspegel

Gebäude	Fassade	Geschoss	Nutzung	Beurteilungspegel Lr (in dBA)		IGW-Überschreitung (in dBA)	
				tags	nachts	tags	nachts
A	NO+SO	EG-3.OG	Gewerbe (Bestand)	65-66	56-57	-	-
		EG-3.OG	Gewerbe (8-geschossiger Teil)	65-66	55-57	-	-
		4-7.OG	Wohnen (8-geschossiger Teil)	63-64	54-55	-	-
	SO	EG-6.OG	Wohnen (7-geschossiger Teil)	63-64	54-55	-	-
	SO	EG-5.OG	Wohnen (6-geschossiger Teil)	63	54	-	-
I	NO+SO	EG-2.OG	Kita/Wohnen	56-58	46-49	-	-
		3.-6.OG	Wohnen	60-61	51-52	-	-
H	NO+SO	EG	Gewerbe	53	43	-	-
	NO	1.-8.OG	Wohnen	60-63	51-54	-	-
	SO	1.-8.OG	Wohnen	61-63	52-54	-	-
G	NO+SO	EG	Gewerbe	62	53	-	-
		1.-11.OG	Wohnen	62-65	53-55	-	-