

Gemeinde Alpnach

Quartierplan Süd-Sonne Chälenrain



Rahmenbedingungen Lärmschutz

3. Dezember 2025

Auftraggeber: Josef G. Zangger GmbH
Dipl. Architekt ETH BSA SIA
Frau Noemi Elise Grodtko
Bruchstrasse 5
6003 Luzern

Auftragnehmer: SINUS AG
Lärmschutz und Akustik
Bellariastrasse 80
8038 Zürich

Telefon: 044 538 37 31
Internet: www.sinusag.ch
E-Mail: roger.furrer@sinusag.ch

Projektleiter: Roger Furrer, M. Sc. ETH, CAS Akustik FHNW

Auftrag-Nr.: 21-291

Version: 21_291_Rahmenbedingungen_V02.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung	3
3	Lärmermittlung	4
3.1	Vorgehen und Ermittlungstoleranzen	4
3.2	Übersicht der Strassenlärmbelastung	4
3.2.1	Strassenlärmbelastung an den Fassaden	4
3.2.2	Vertikales Raster	5
3.3	Übersicht der Eisenbahnlärmbelastung	7
4	Lärmbeurteilung	8
4.1	Beurteilung für Betriebsräume	8
4.2	Beurteilung für Wohnräume	8

Anhang: - Definitionen und Begriffe
- Lärmemissionen Strassenverkehr
- Lärmemissionen Eisenbahn

1 Einleitung

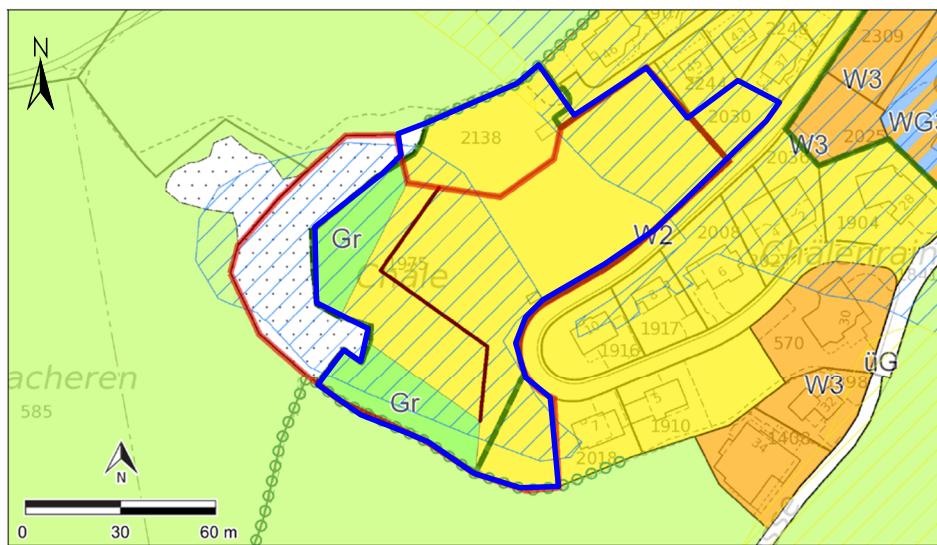
Ausgangslage	Für die Erarbeitung der Grundlagen zum Quartierplan Süd-Sonne Chälenrain in Alpnach sollen die lärmtechnischen und lärmrechtlichen Rahmenbedingungen festgelegt werden. Das Planungsgebiet wird durch den Strassenverkehrslärm Brünigstrasse, der Nationalstrasse (A8) sowie den Eisenbahnlärm der Linie Luzern – Meiringen (DfA-Linie 470) belastet.
Revidierter Bericht 2025	Der vorliegende Bericht ersetzt den Bericht «Rahmenbedingungen Lärmschutz, Quartierplan Süd-Sonne Chälenrain, Alpnach» vom 8. April 2022 der SINUS AG. Der vorliegende Bericht wurde in Bezug auf den Quartierplan, die gesetzlichen Grundlagen, den Emissionsdaten sowie den Berechnungen der Lärmquellen angepasst.
Rechtsgrundlagen	<ul style="list-style-type: none">▪ Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. April 2025)▪ Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 1. Januar 2025)▪ Baugesetz des Kantons Obwalden vom 12.6.1994 (Stand: 01.06.2016)▪ Auszug aus dem Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster) und den darin verlinkten gesetzlichen Grundlagen, Auszugsdatum: 3. Dezember 2025
Fachliche Grundlagen	<ul style="list-style-type: none">▪ Strassenlärmbelastungskataster Obwalden, Emissionen 2017, gis-daten.ch, Zugriff: 28. November 2025▪ Strassenverkehrszählung – übergeordnetes Netz, Bundesamt für Strassen ASTRA, Zählstelle 040 ALPNACHSTAD, Zugriff: 28. November 2025▪ Auszug aus der Lärmdatenbank des Bundesamtes für Strassen (ASTRA) «ASTRA LB», 28. November 2025▪ Lärmbelastungskataster für Eisenbahnanlagen – Eisenbahnlärm, festgelegte Emissionen, Bundesamt für Verkehr, map.geo.admin.ch, Zugriff: 3. Dezember 2025▪ Grunddatensatz der amtlichen Vermessung und Höhenkurven▪ Berechnungsmodell CadnaA (Version 2026 Datakustik GmbH, Gilching DE)
Plangrundlagen	<ul style="list-style-type: none">▪ Quartierplan Süd-Sonne Chälenrain, Josef G. Zangger GmbH, 01.12.2025

2 Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung

Zonenplan Alpnach

In der rechtsgültigen Zonenplanung der Gemeinde Alpnach sind die Empfindlichkeitsstufen (ES) ausgeschieden worden. Der Quartierplanperimeter umschliesst die Parzellen 1975, 2030 sowie 2138, welche alle in der 2-geschossigen Wohnzone liegen. Die 2-geschossige Wohnzone ist der ES II zugeordnet.

Abbildung 1:
Ausschnitt rechtsgültiger
Zonenplan



Typ	Anteil	Anteil in %
Gefahrenzone 2	6862 m ²	76 %
keine Gefahrenzone ausgewiesen	2218 m ²	24 %
Grünzone, Gr	1463 m ²	16 %
Wohnzone 2-Geschosse, W2	5940 m ²	65 %
Quartierplanpflicht	6843 m ²	75 %
Baulinie für oberirdische Bauten	94 m	

Die Parzellen 1975, 2138 und 2030 gelten im umweltrechtlichen Sinne als unerschlossen. Folglich kommt bei der Beurteilung der Lärmimmissionen Art. 23 USG sowie Art. 30 LSV (Einhaltung der **Planungswerte**) zur Anwendung.

Tabelle 1:
Belastungsgrenzwerte für
Wohnräume (Anhang 3
LSV)

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	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

Legende:

Lr: Belastungsgrenzwert

Belastungsgrenzwerte für Betriebsräume

Die Belastungsgrenzwerte gelten für lärmempfindliche Räume in Wohnungen. Für Betriebsräume gelten um 5 dB(A) höhere Belastungsgrenzwerte (Art. 42 LSV).

3 Lärmermittlung

3.1 Vorgehen und Ermittlungstoleranzen

Ermittlungsmethode und Prognoseunsicherheit

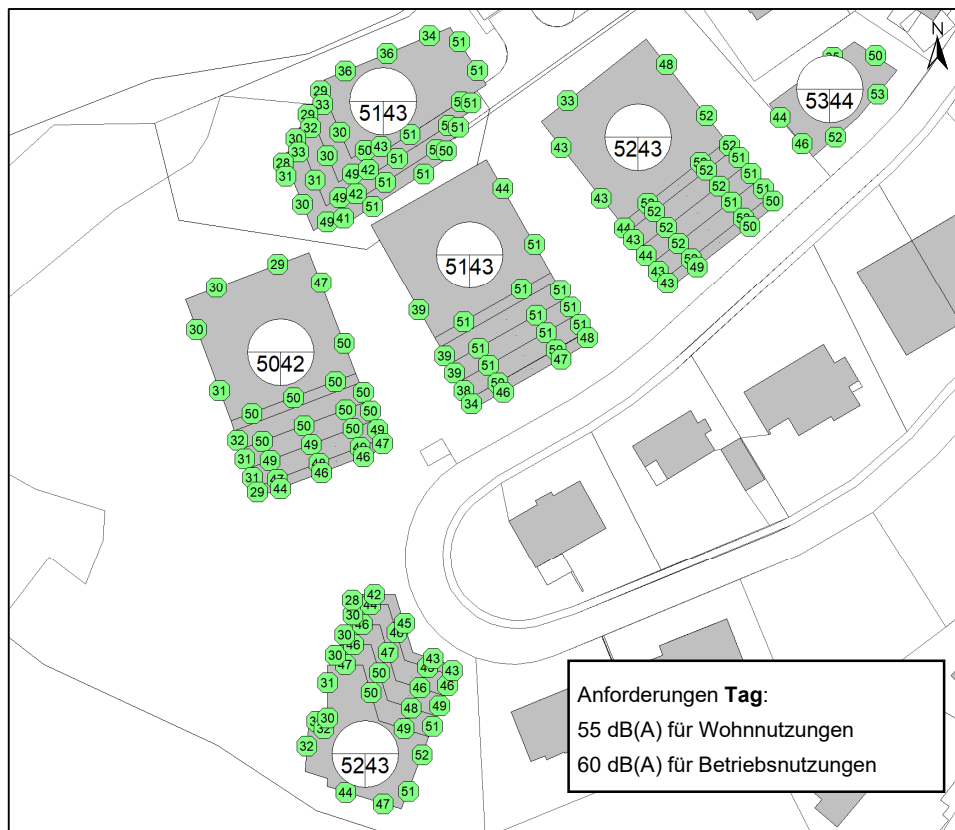
Die Lärmimmissionen können gestützt auf Art. 38 LSV anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt werden. Im vorliegenden Fall wurden diese mit dem Lärmberechnungsmodell CadnaA ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel weisen im Sinne einer Standardabweichung erfahrungsgemäss eine Prognoseunsicherheit von ca. ±1.5 dB(A) auf. Für die Lärmbeurteilung massgebend ist der ausgewiesene Mittelwert.

3.2 Übersicht der Strassenlärmbelastung

Die Lärmberechnungen entlang der Fassadenabschnitte wurde mittels des orientierenden Richtprojekts durchgeführt.

3.2.1 Strassenlärmbelastung an den Fassaden

**Abbildung 2:
Lärmbelastung Tag**



Legende:

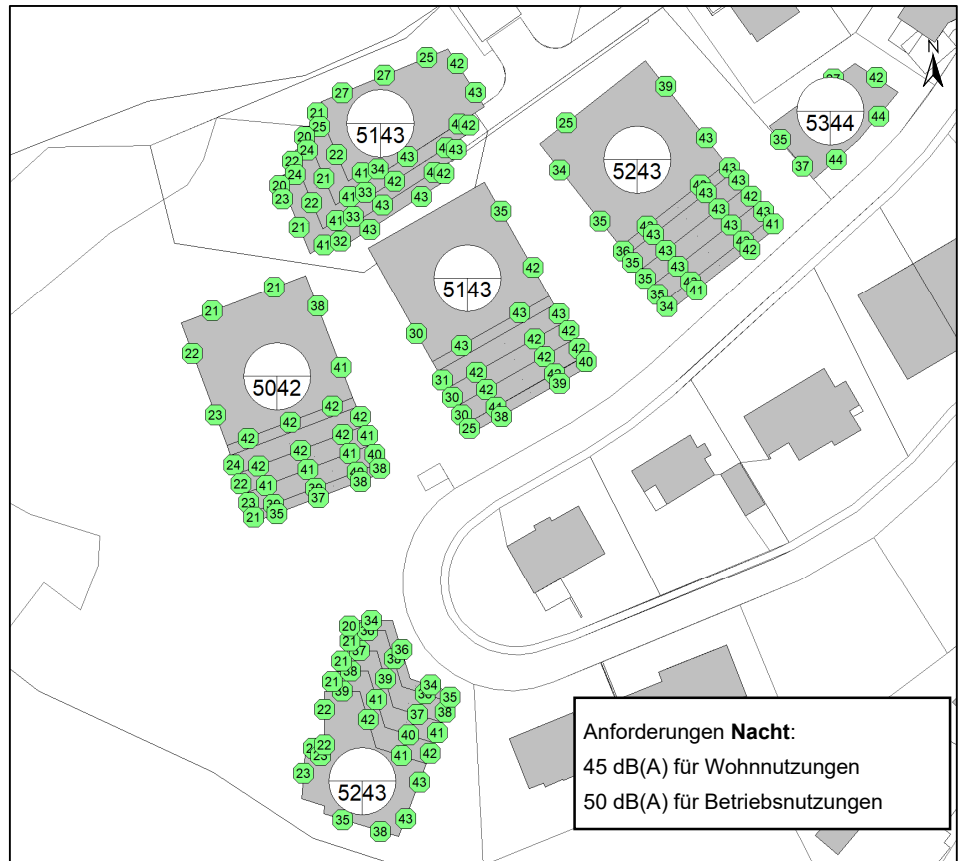


Maximale Lärmbelastung des Gebäudes im Tages- und Nachtzeitraum in dB(A)



Maximale Lärmbelastung am entsprechenden Fassadenschnitt in dB(A)
 (Belastungsgrenzwert PW ES II bei den orangenen Symbolen überschritten)

**Abbildung 3:
Lärmkarte Nacht**



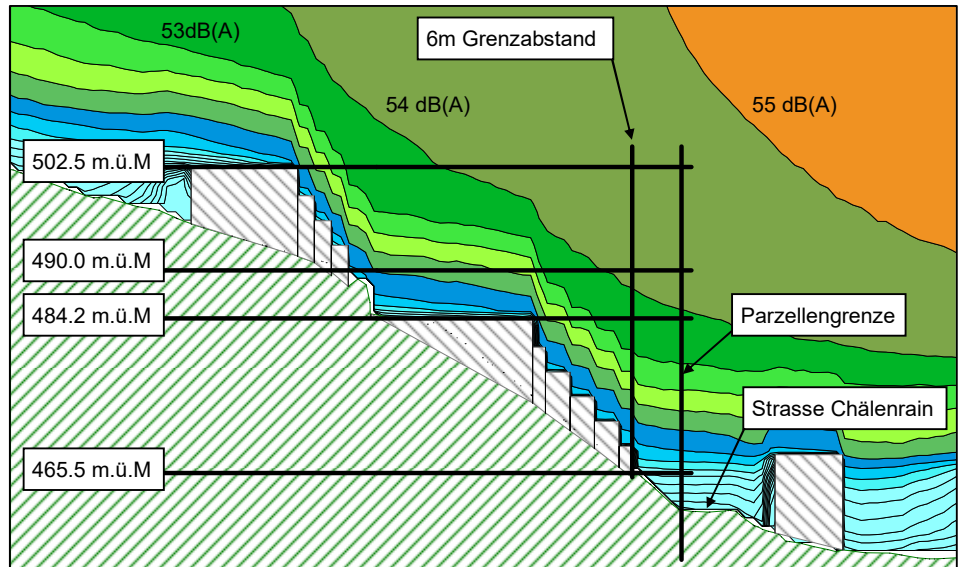
3.2.2 Vertikales Raster

Die folgende Abbildung zeigt eine Isophonenkarte (Flächen gleicher Schallpegel) im Schnitt A-A. Es handelt sich hierbei um eine informative Darstellung, um aufzuzeigen wie die Lärmimmissionen auf das Gebiet treffen.

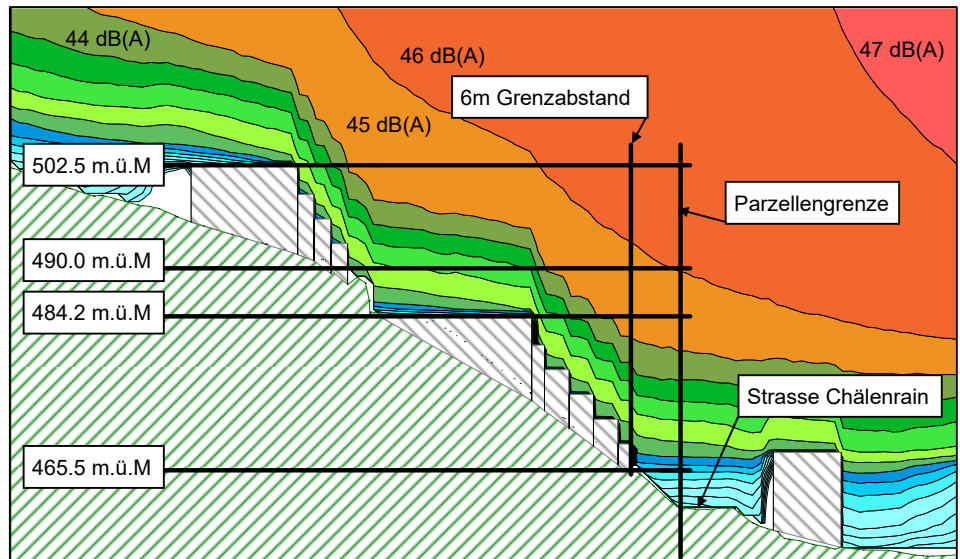
**Abbildung 4:
Situation
vertikales Raster**



**Abbildung 5:
Raster Tag
Terrassenhäuser**



**Abbildung 6:
Raster Nacht
Terrassenhäuser**



Anforderungen **Tag**:
55 dB(A) für Wohnnutzungen
60 dB(A) für Betriebsnutzungen

Anforderungen **Nacht**:
45 dB(A) für Wohnnutzungen
50 dB(A) für Betriebsnutzungen

4 Lärmbeurteilung

4.1 Beurteilung für Betriebsräume

Beurteilung Betriebsräume

Für lärmempfindlich genutzte Betriebsräume (bspw. Büros) kann der massgebende Grenzwert von 60 dB(A) tags beim Strassen- wie auch beim Eisenbahnlärm im gesamten Planungsgebiet eingehalten werden.

Für Betriebsräume sind keine Lärmschutz-Massnahmen notwendig.

Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.

4.2 Beurteilung für Wohnräume

Beurteilung Wohnräume

Für lärmempfindlich genutzte Wohnräume kann der massgebende Grenzwert von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im gesamten Planungsgebiet eingehalten werden.

Für Wohnräume sind keine Lärmschutz-Massnahmen notwendig.

Die Anforderungen von Umweltschutzgesetz und Lärmschutz-Verordnung sind erfüllt.

Sempach Station, 3. Dezember 2025



Roger Furrer
M. Sc. ETH, CAS Akustik FHNW

Anhang A: Definitionen und Begriffe

Die Lärmschutzverordnung (LSV) stellt u.a. Anforderungen an den Lärmschutz und an den Schallschutz. Diese gelten für Neubauten und wesentliche Änderungen bestehender Bauten, sowie auch für die Erschliessung altrechtlicher Bauzonen (Einzonung vor dem 01.01.1985).

Lärmschutz	Beurteilung des Aussenlärms (Strassenverkehrslärm, Eisenbahnlärm, Schiesslärm, etc.) anhand des jeweils zulässigen Belastungsgrenzwertes (Art. 29ff sowie Anhänge 3 bis 9 LSV).
Beurteilungsort	Die Lärmimmissionen sind als Beurteilungspegel in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume zu ermitteln (Art. 39 LSV).
Lärmempfindliche Räume	Räume in Wohnungen (Eltern-, Kinder-, Arbeits-, Wohnzimmer, Wohnküche etc.), ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitär- und Abstellräume (Art. 2, Abs. 6, Lit. a LSV). Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten (Büro, Aufenthaltsraum, Verkaufsraum, Schulungsraum, etc.), ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm. (Art. 2, Abs. 6, Lit. b LSV).
Empfindlichkeitsstufe	Jeder Nutzungszone ist eine Empfindlichkeitsstufe (ES) zugeordnet. Die Empfindlichkeitsstufe bestimmt die Höhe des Belastungsgrenzwertes (Art. 43f LSV sowie Anhänge 3 bis 9 LSV).
Belastungsgrenzwert	Planungswert: Massgebend für die Ausscheidung neuer oder Erschliessung bestehender Bauzonen (Art. 29f LSV) resp. Errichtung einer neuen Anlage (Art. 7 LSV). Immissionsgrenzwert: Massgebend für die Bewilligung neuer Gebäude mit lärmempfindlicher Nutzung im erschlossenen Baugebiet (Art. 31 LSV) resp. Sanierung von Anlagen (Art. 13 LSV). Die Höhe der Belastungsgrenzwerte gehen aus den Tabellen in den Anhängen 3 bis 9 LSV hervor. Bei Betriebsräumen in der ES I, II oder III gelten um 5 dB(A) höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte (Art. 42 LSV).
Schallschutz	Anforderungen an den Schallschutz bei Aussen- und Trennbauteilen lärmempfindlicher Räume sowie bei Treppen und haustechnischen Anlagen gemäss den anerkannten Regeln der Baukunde. Als solche gelten die Mindestanforderungen nach der SIA 181, Ausgabe Juni 2006 (Art. 32f LSV).
Schallschutzfenster	Der Einbau von Schallschutz-Fenstern stellt eine Schallschutzmassnahme dar. Die Schalldämmung der Fenster ist aufgrund der Aussenlärmbelastung anhand der SIA-Norm zu dimensionieren. Der Einbau von Schallschutz-Fenstern gilt nicht als eigentliche Lärmschutz-Massnahme, welche die Aussenlärmbelastung in der Mitte des offenen Fensters lärmempfindlicher Räume zu mindern vermag.

Anhang B: Lärmemissionen Strassenverkehrslärm

Die Verkehrs- und Emissionsdaten für die Brünigstrasse stammen aus dem Strassenlärmbelastungskataster Obwalden. Die Angaben beziehen sich auf das Jahr 2017. Diese wurden mit einer Zunahme von 1.0 % pro Jahr auf das Jahr 2025 hochgerechnet. Für die Lärmberechnung wurde das Berechnungsmodell sonROAD18 verwendet.

**Tabelle 2:
Verkehrsdaten
Brünigstrasse**

Strasse	DTV [Fz]	Nt [Fz/h]	nt [%]	Nn [Fz/h]	nn [%]	i [%]	v [km/h]	Strassentyp	KB
Brünigstrasse	2'706	157	10.0	24	5.0	0	80	HVS_80	0
Brünigstrasse	2'706	157	10.0	24	5.0	0	60	HVS_50_60	0
Brünigstrasse	2'706	157	10.0	24	5.0	0	50	HVS_50_60	0

Die Daten für die Nationalstrasse A8 stammen aus der Lärmdatenbank «ASTRA LB» des Bundesamtes für Strassen (ASTRA). Die Verkehrszahlen in der Datenbank beziehen sich auf das Jahr 2015 sowie einen Prognosezustand im Jahr 2040. Die Verkehrszahlen für 2025 wurden mit der dauerhaften Strassenverkehrs-zählung Nummer 040 ALPNACHSTAD (AS) validiert.

**Tabelle 3:
Verkehrsdaten N8**

Strasse	DTV [Fz]	Nt [Fz/h]	nt [%]	Nn [Fz/h]	nn [%]	i [%]	v [km/h]	Strassentyp	KB
N8 – Stammachse	25'938	1507	9.2	228	7.9	0	100	HLS_2_100	-3
N8 – ohne Ein-/Ausfahrt	17'725	1030	9.2	156	7.9	0	100	HLS_2_100	-3
N8 – Ausfahrt Sarnen	3'979	231	10.0	35	5.0	Autom.	80	HVS_80	0
N8 – Einfahrt Hergiswil	4'006	233	10	35	5	Autom.	80	HVS_80	0

Legende:

DTV:	Durchschnittlicher Verkehr in Fahrzeugen pro Tag (24h)
Nt/Nn:	stündlicher Verkehr tags/nachts
nt/nn:	Lastwagen- und Motorradanteil tags/nachts
i:	Strassensteigung
v:	Signalisierte Geschwindigkeit
HVS 50/60/80	Strassentyp SWISS10 gem. SonROAD18
KB	Belagskorrektur gem. SonROAD18

Massgebender Beurteilungszeitraum

Im vorliegenden Fall gilt der **Zeitraum tags und nachts** als massgebend, da die Differenz der Emissionen auf der Brünigstrasse grösser und auf der Nationalstrasse A8 kleiner als 10 dB(A) sind.

Für Räume in Betrieben (keine regelmässige Nutzung im Nachtzeitraum) gilt der **Zeitraum tags** als massgebend.

Anhang C: Lärmemissionen Eisenbahnlärm

Tatsächliche und festgelegte Emissionen

Gemäss dem offiziellen, nationalen Eisenbahnlärmkataster gibt es zwei Lärmemissionsgrössen. Einerseits die tatsächlichen Emissionen, welche zum Zeitpunkt der Erhebung des Eisenbahnlärms galten. Andererseits die festgelegten Emissionen, welche die geplanten Betriebsänderungen der Eisenbahnunternehmen berücksichtigen. Bis zum Juni 2024 waren gemäss Vollzugspraxis die festgelegten Emissionen zu verwenden. Dies, obwohl die Differenzen zwischen tatsächlichen und festgelegten Emissionen teilweise sehr gross sind.

Stellungnahme BAV

Am 12. Juni 2024 nahm das Bundesamt für Verkehr (BAV) Stellung zu dieser Problematik. In der öffentlichen Stellungnahme legte es fest, dass grundsätzlich die tatsächlichen Emissionen + 3 dB(A) zu verwenden sind. In derselben Stellungnahme listete das BAV Streckenabschnitte auf, für welche diese neue Vollzugspraxis nicht gelten, weil mit dem nächsten Ausbauschritt der Eisenbahninfrastruktur die festgelegten Emissionen voraussichtlich ausgenutzt werden.

Km-Linie 470

Die massgebenden Emissionsdaten der Km-Linie 470 sind dem Emissionsplan 2015 entnommen. Es wurden dafür die tatsächlichen Emissionen für Tag und Nacht +3 dB(A) verwendet. Dies, da die Km-Linie 470 nicht in der Ausnahmeliste des BAV erwähnt wird..

Tabelle 4:
Emissionsdaten

Zeitraum	Festgelegte Emission [dBA]	Tatsächliche Emission [dBA]	Massgebende Emission [dBA]
tags	65.0	58.5	61.5
nachts	55.0	35.4	38.4

Legende:

Lr,e: festgelegter Emissionspegel gemäss Lärmsanierung (Emissionsplan 2015)

Massgebender Beurteilungszeitraum

Die Lärmschutz-Verordnung unterscheidet zwischen dem Beurteilungszeitraum Tag (06 – 22 Uhr) und Nacht (22 – 06 Uhr). Bei Räumen, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten, gelten für die Nacht keine Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV).

Im vorliegenden Fall beträgt der Unterschied der Tag- und Nachtperiode mehr als 10 dB(A) daher ist der Tageszeitraum massgebend. Für lärmempfindlich genutzte Betriebsräume, welche nur am Tag genutzt werden, ist der Zeitraum tags massgebend.