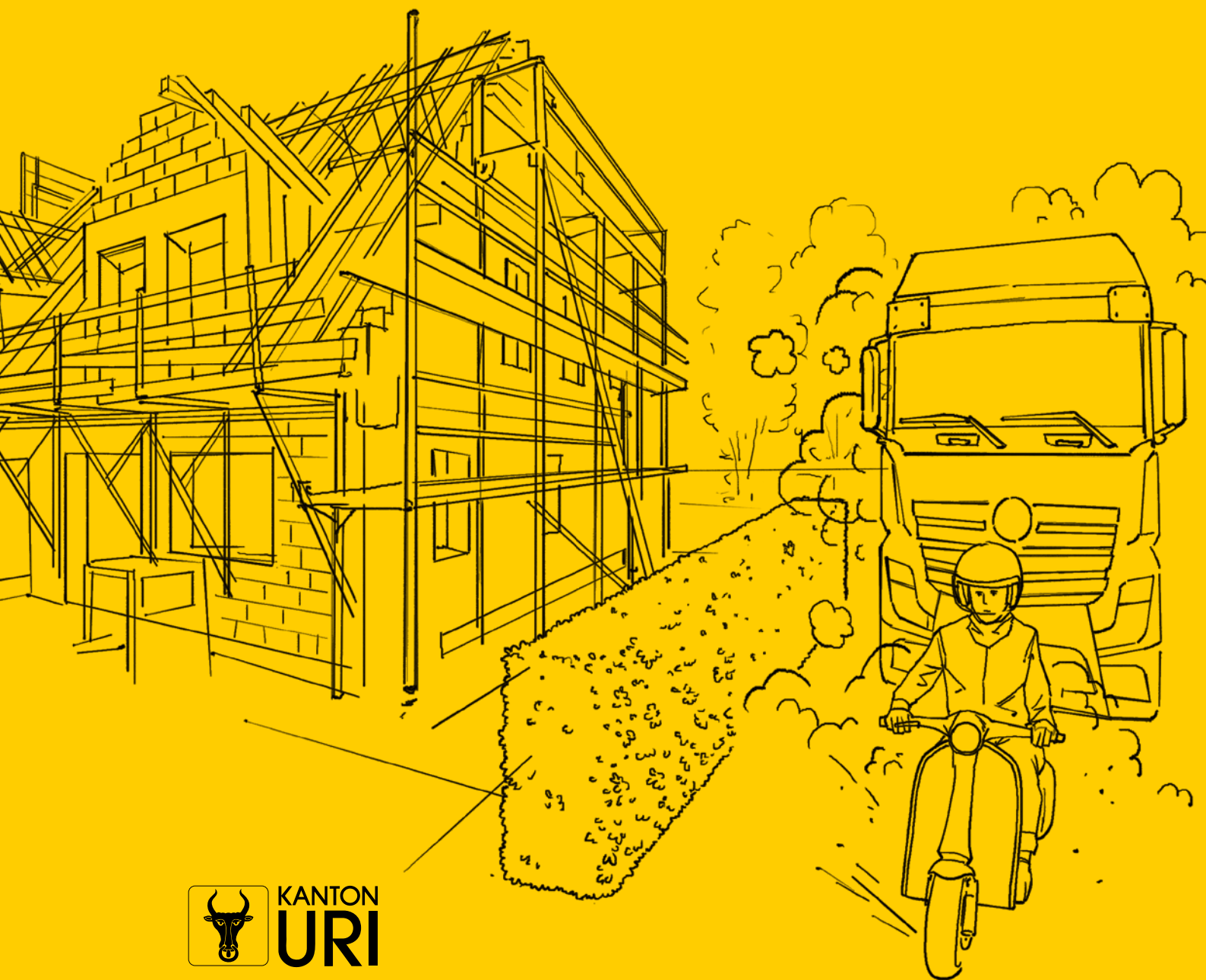

Merkblatt Lärmschutz

Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen
in lärmbelasteten Gebieten

Gesundheits-, Sozial- und Umweltdirektion



Inhaltsverzeichnis

Praktischer Überblick _____ 4

1

Grundlagen zum Lärmschutz

1.1 Geltungsbereich und Stellenwert _____	5
1.2 Zuständigkeiten alle Lärmarten _____	5
1.3 Lärmbelastung _____	5
1.4 Zuordnung der Empfindlichkeitsstufen _____	6
1.5 Belastungsgrenzwerte _____	6
1.5.1 Belastungsgrenzwerte _____	6
1.5.2 Belastungsrichtwerte _____	6
1.6 Grenzwertschema _____	7
1.7 Lärmempfindliche Wohn- und Betriebsräume _____	7
1.8 Das offene Fenster als Ermittlungsort _____	7
1.9 Jede Lärmart separat beurteilen _____	7

2

Angaben zu den Lärmquellen

2.1 Strassenlärm _____	8
2.2 Eisenbahnlärm _____	8
2.3 Industrie- und Gewerbelärm _____	8
2.4 Schiesslärm _____	8
2.5 Fluglärm _____	8
2.6 Alltags-, Sport- und Gastrolärm _____	9

3

Einzonung und Erschliessung

3.1 Anforderung: Einzonung/Erschliessung _____	10
3.2 Lärmschutz im Nutzungsplan/Sondernutzungsplan _____	10
3.3 Umzonung _____	11
3.4 Aufstufung _____	11

4

Baubewilligung im lärmbelasteten Gebiet

4.1 Anforderung an Neubauten und wesentliche Änderungen _____	12
4.2 Immissionsgrenzwerte trotz Massnahmen überschritten _____	12
4.2.1 Interessenabwägung nach Art. 31, Abs. 2 LSV _____	12
4.2.2 Kriterien für eine kantonale Zustimmung _____	12
4.2.3 Auflagen _____	13

5

Lärmschutzmassnahmen

5.1	Massnahmen an der Quelle	14
5.2	Gebäude- und Nutzungsanordnung	14
5.3	Lärmschutzwand	14
5.4	Anordnung und Dimension der Gebäudekörper	15
5.5	Grundrissgestaltung	15
5.6	Gestalterische Massnahmen	16
5.6.1	Balkone und Loggien	16
5.6.2	Erker	16
5.6.3	Atrien	17
5.7	Keine Lärmschutzmassnahmen sind	17
5.7.1	Vorgehängte Fassaden	17
5.7.2	Festverglasungen	17
5.7.3	Schallschutzfenster	17
5.7.4	Kontrollierte Lüftungen	17

6

Lärmgutachten / Machbarkeitsstudien

6.1	Zweck	18
6.2	Umfang und Inhalt eines Lärmgutachtens	18

7

Schalldämmung von Fenstern 19

Anhang

A1	Übersicht über lärmempfindliche / nicht lärmempfindliche Räume	20
A2	Wann gilt eine Bauzone als erschlossen?	21
A3	Rechtliche Grundlagen (LSV)	21
A4	Nicht störende und mässig störende Betriebe	22
A5	Abkürzungsverzeichnis	22

Praktischer Überblick

Dieses Merkblatt richtet sich an Baukommissionen, Planungsbüros, Architekten und Bauherrschaften.

Es dient als Planungs- und Vollzugshilfe für die Berücksichtigung des Lärmschutzes bei der Anwendung des 5. Kapitels der Lärmschutz-Verordnung¹ «Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten». Es konkretisiert die gesetzlichen Vorgaben des Umweltschutzgesetzes² und der Lärmschutz-Verordnung und hilft, den Vollzug zu vereinheitlichen. Es ist zu beachten, dass das Merkblatt den komplexen Rechtsbereich vereinfacht darstellt. Es hat keinen Rechtsetzungscharakter und entlastet die Interessierten deshalb nicht, die einschlägigen Gesetzes- und Verordnungstexte zu lesen.

In Kapitel 1 «Grundlagen zum Lärmschutz» werden neben den Zuständigkeiten im Kanton Uri (Art. 65 und 66 im kantonalen Umweltgesetz³) die wichtigsten lärmschutzbezogenen Begriffe des Umweltrechts erläutert. Es sind dies die «Zuordnung der Empfindlichkeitsstufen» (Kap. 1.4), die «Belastungsgrenzwerte» (Kap. 1.5), das «Grenzwertschema» (Kap. 1.6), die «lärmempfindlichen Wohn- und Betriebsräume» (Kap. 1.7), das «offene Fenster als Ermittlungsort» (Kap. 1.8) und «jede Lärmart separat beurteilen» (Kap. 1.9).

In Kapitel 2 «Angaben zu Lärmquellen» werden für alle relevanten Lärmarten Hinweise zum Bezug von Grundlagen zu Emissions- oder Immissionsdaten aufgelistet. Wo solche fehlen (Industrie- und Gewerbelärm, Alltags-, Sport- und Gastrolärm) wird auf bestehende Vollzugshilfen verwiesen.

Im Kapitel 3 «Einzonung und Erschliessung» werden die Anforderungen an «Einzonungen/ Erschliessungen» erläutert (Kap. 3.1), der «Lärmschutz im Nutzungsplan/ Sondernutzungsplan» mit einem Beispiel für einen Artikel in der Bau- und Zonenordnung ergänzt (Kap. 3.2) und das Vorgehen bei «Umzonungen» (Kap. 3.3) und «Aufstufungen» (Kap. 3.4) beschrieben.

Das Kapitel 4 «Baubewilligung im lärmbelasteten Gebiet» beschreibt die «Anforderungen an Neubauten und wesentliche Änderungen» (Kap. 4.1) und erläutert das Verfahren, wenn trotz der geplanten Lärmschutzmassnahmen der Immissionsgrenzwert noch überschritten ist (Kap. 4.2).

Das Kapitel 5 «Lärmschutzmassnahmen» gibt eine Übersicht über die in den Planungs- und Baubewilligungsverfahren möglichen Lärmschutzmassnahmen wie «Massnahmen an der Quelle» (Kap. 5.1), «Gebäude- und Nutzungsanordnung» (Kap. 5.2), den Einsatz einer «Lärmschutzwand» (Kap. 5.3), die «Anordnung und Dimension der Gebäudekörper» (Kap. 5.4), «Grundrissgestaltung» (Kap. 5.5) und «Gestalterische Massnahmen» wie Balkone/ Loggien, Erker und Atrien (Kap. 5.6). Zusätzlich sind in Kap. 5.7 die Massnahmen aufgeführt, die nicht als Lärmschutz-Massnahme akzeptiert werden.

In Kapitel 6 «Lärmgutachten / Machbarkeitsstudien» werden die relevanten Aspekte eines Lärmgutachtens, eines Lärmgutachtens oder einer Machbarkeitsstudie beschrieben.

In Kapitel 7 «Schalldämmung von Fenstern» wird auf das «Merkblatt 2, Schalldämmung von Fenstern» (energie forum zürich) verwiesen.

¹ LSV: SR 814.41

³ KUG: RB 40.7011

² USG: SR 814.01

Grundlagen zum Lärmschutz

Übermässiger Lärm wirkt sich negativ auf das Wohlbefinden aus und ist gesundheitsschädigend. Um Lärm zu vermeiden und die Bevölkerung zu schützen, machen das Umweltschutzgesetz und die weiterführenden Verordnungen verbindliche Vorgaben. Sie regeln Zuständigkeiten und legen Grenzwerte, Empfindlichkeitsstufen und Geltungsbereiche fest.

1.1 Geltungsbereich und Stellenwert

Die Lärmschutz-Verordnung⁴ (LSV) bezweckt den Schutz vor schädlichem und lästigem Lärm, insbesondere dort, wo Menschen wohnen oder arbeiten. Übermässiger Lärm wirkt sich negativ auf das Wohlbefinden aus und ist gesundheitsschädlich.

Das Kapitel 5 der LSV befasst sich mit den Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten. Bei der Ausscheidung und Erschliessung von Bauzonen gelten im Sinne der Vorsorge die strengeren Planungswerte (PW). Bei Baubewilligungen in bereits ausgeschiedenen und erschlossenen Bauzonen kommen die Immissionsgrenzwerte (IGW) zur Anwendung.

1.2 Zuständigkeiten alle Lärmarten

Im «Kantonalen Umweltgesetz⁵ (KUG)» vom 11. März 2007 sind im Kapitel 6, Abschnitt Lärm die Zuständigkeiten wie folgt geregelt:

Artikel 65 Allgemeine Zuständigkeiten

- 1 Die Gemeinden vollziehen die Lärmschutz-Verordnung bei Bauten und Anlagen, namentlich im Baubewilligungsverfahren, soweit dieses Gesetz oder die darauf gestützten Vorschriften nichts anderes bestimmen. Sie ordnen im Rahmen der Nutzungsplanung den einzelnen Nutzungszonen die Empfindlichkeitsstufen zu.
- 2 Das zuständige Amt (Amt für Umweltschutz) vollzieht die Lärmschutz-Verordnung bei Bauten und Anlagen von Betrieben, die dem Bundesgesetz über die Arbeit in Industrie, Gewerbe und Handel unterstellt sind.

- 3 Das zuständige Amt (Amt für Umweltschutz) erlässt Sanierungsverfügungen und gewährt Erleichterungen, falls die Sanierung der Anlage unverhältnismässig wäre.
- 4 Im Rahmen des Bundesrechts erteilt das zuständige Amt (Amt für Umweltschutz) die kantonale Zustimmung für Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten. Es legt die Empfindlichkeitsstufen im Einzelfall fest, wenn diese im Nutzungsplan fehlen.

Artikel 66 Zuständigkeit bei Verkehrsanlagen

- 1 Die Behörde, die nach der besonderen Gesetzgebung zuständig ist Verkehrsanlagen zu bauen, zu betreiben und zu unterhalten, vollzieht in diesem Bereich die Lärmschutz-Verordnung, sofern dieses Gesetz nicht eine andere Zuständigkeit festlegt.
- 2 Sie hat insbesondere bei bestehenden Verkehrsanlagen die Lärmkataster zu erstellen und nachzuführen, Sanierungsprogramme auszuarbeiten, die erforderlichen Sanierungen durchzuführen und die erforderlichen Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden zu verfügen.

1.3 Lärmbelastung

Bei der Einzonung, Erschliessung oder Überbauung einer Parzelle ist abzuklären, ob im Umkreis des Projektes relevante Lärmquellen vorhanden sind, wie:

- Strassen,
- Bahnlinien,
- Industrie- und Gewerbeanlagen,
- Zivile oder militärische Flugplätze,
- Zivile Schiessanlagen oder militärische Waffen-, Schiess- und Übungsplätze sowie Sport- und Freizeitanlagen.

⁴ LSV: SR 814.41

⁵ KUG: RB 40.7011

Besteht Unsicherheit über die Relevanz von Lärmquellen, ist Rücksprache mit der Gemeinde oder mit der Fachstelle des Kantons zu nehmen. Für Verkehrs- und Schiesslärm werden vom Anlagenhalter Lärmbelastungskataster geführt. Diese zeigen auf, wie hoch die Lärmbelastung ist. Die Vollzugsbehörde resp. die Anlagebetreiber geben Auskunft über die in den Katastern festgehaltene Lärmbelastung. Sind keine Daten über die Lärmbelastung vorhanden, so wird die Lärmbelastung durch eine aktuelle Erhebung (Messung, Gutachten eines Akustik-Ingenieurbüros) ermittelt.

1.4 Zuordnung der Empfindlichkeitsstufen (ES)

Die Lärmempfindlichkeitsstufe richtet sich nach der Nutzung einer Zone. Bei der Zuordnung ist zu beachten, dass

- Inselartige ES-Zuordnungen (einzelne kleinere Parzellen) generell vermieden werden;
- die Lärmempfindlichkeit der angrenzenden ES-Zone höchstens eine Stufe höher oder tiefer sein darf;
- die zu starke Durchmischung unterschiedlicher Nutzungen vermieden wird, um Konflikte zu verhindern.

Von der Nutzungzone hängt ab, wie viel Lärm in einem Gebiet maximal zulässig ist. Dabei wird zwischen vier Lärmempfindlichkeitsstufen unterschieden:

- ES I: erhöhtes Lärmschutzbedürfnis (z. B. Erholungszone)
- ES II: nicht und wenig störende Betriebe (z. B. Wohnzone)
- ES III: mässig störende Betriebe (z. B. Gewerbezone, Kernzone, Landwirtschaftszone)
- ES IV: stark störende Betriebe (z. B. Industriezone)

Hinweis zur Zuordnung der ES III:

Sehr oft wird in lärmvorbelasteten Gebieten (Lärmbelastung > 65 dB(A) tags) eine ES III zugeordnet. Die ES III erlaubt jedoch ausdrücklich die Durchmischung der Zone mit mässig störenden Betrieben (vgl. Anhang A4). Sollte dies nicht erwünscht sein, so ist die Zuordnung in eine Wohnzone (ES II) mit anschliessender Aufstufung wegen Lärmvorbelastung in die ES III zu prüfen (vgl. Kap. 3.4 Aufstufung).

1.5 Belastungsgrenzwerte

Die Belastungsgrenzwerte gelten in der Mitte der offenen Fenster von lärmempfindlichen Räumen (Art. 39 i. V. m. Art. 41 LSV). Angaben zur Definition von lärmempfindlichen

und nicht lärmempfindlichen Räumen finden sich in Anhang 1. In noch nicht überbauten Bauzonen wird die Lärmbelastung dort ermittelt, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen (Art. 39, Abs. 2 und 3 LSV).

1.5.1 Belastungsgrenzwerte

Für die meisten unter Kapitel 1.3 aufgeführten Lärmarten listet die LSV in den Anhängen 3 bis 9 Belastungsgrenzwerte auf.

Die Planungswerte tragen der Vorsorge Rechnung. Sie sind tiefer angelegt als die Immissionsgrenzwerte und gelten bei:

- der Ausscheidung neuer Bauzonen (Einzonung) (Art. 24, Abs. 1 Umweltschutzgesetz⁶ [USG] und Art. 29 LSV);
- der Erschliessung seit 1. Januar 1985 bestehender Bauzonen (Art. 24, Abs. 2 USG und Art. 30 LSV).

Kriterien, wann eine Bauzone als erschlossen gilt, sind im Anhang 2 zu finden.

Die Immissionsgrenzwerte sind massgebend im Baubewilligungsverfahren wenn:

- neue Bauten erstellt werden;
- bestehende Bauten wesentlich umgebaut resp. umgenutzt werden.

Die Alarmwerte sind ein Kriterium für die Dringlichkeit einer Sanierung und den Einbau von Schallschutzfenstern.

1.5.2 Belastungsrichtwerte

Für einige Lärmarten ohne Belastungsgrenzwerte hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) oder der Cercle Bruit Vollzugs- und Arbeitshilfen zur Verfügung gestellt. Es sind dies im Wesentlichen:

- **Ermittlung und Beurteilung von Sportlärm**, Vollzugshilfe zur Beurteilung von Sportanlagen (BAFU 2017, Umwelt-Vollzug)
- **Beurteilung Alltagslärm**, Vollzugshilfe im Umgang mit Alltagslärm (BAFU 2014, Umwelt Vollzug). Diese Vollzugshilfe umfasst Angaben zur Ermittlung und Beurteilung anhand folgender Fallbeispiele: Hundehaltung, Katzen- und Marderschreckgerät, Kinderkrippe, Kinderhort, Kirchenglocken, Kuhglocken, Kunstwerk, Laubbläser, Motorbetriebene Modellfahrzeuge, Musikspiele, Nutztierhaltung, Rasenmähen, Teich mit Tieren, Veranstaltung im Freien, Vogelhaltung, Vogelschreckanlage (mit Gezwitscher), Wasserspiele, Brunnen.
- **Ermittlung und Beurteilung des Lärms von öffentlichen Lokalen**, Vollzugshilfe 8.10 (Cercle Bruit 2019).

⁶ USG: SR 814.01

1.6 Grenzwertschema

Für den Strassenverkehrs-, Eisenbahn- und Industrie- und Gewerbelärm gilt unten stehendes Grenzwertschema. Wie aus dem Grenzwertschema ersichtlich, wird bei der Beurteilung von Lärm nach Empfindlichkeitsstufen und nach Tag/Nacht unterschieden. In der Nacht sind die Grenzwerte, mit Ausnahme der Alarmwerte, um 10 dB(A) tiefer als am Tag. Die Grenzwertschemata der anderen Lärmarten (Fluglärm, Schiesslärm) können den jeweiligen Anhängen der LSV entnommen werden.

Grenzwertschema für Strassenverkehrs-, Eisenbahn- und Industrie- und Gewerbelärm:

Empfindlichkeitsstufe	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

1.7 Lärmempfindliche Wohn- und Betriebsräume

Als lärmempfindliche Räume gelten nach der LSV einerseits Räume in Wohnungen (ausgenommen sind Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume) und andererseits Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten (ausgenommen sind Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm) (Art. 2, Abs. 6 LSV).

Bei lärmempfindlichen Räumen wird zwischen Wohn- und Betriebsräumen unterschieden. Da Betriebsräume weniger lärmempfindlich sind, gelten für sie in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte (Art. 42 LSV).

Anhang A1 gibt einen Überblick über die lärmempfindlichen Räume.

1.8 Das offene Fenster als Ermittlungsort

Die Lärmgrenzwerte müssen in der Mitte der offenen Fenster von lärmempfindlichen Räumen ermittelt werden (Art. 39 LSV).

Fenster im Sinne der LSV sind Fenster mit Öffnungsmechanismus bzw. mit Rahmen und Flügel, auch wenn diese

verschraubt sind. Transparente Fassadenbauteile ohne Öffnungsmechanismus und mit etwa gleich guter Schalldämmung (Diff. max. -5 dB) wie die restliche Fassade sind keine Fenster im Sinne der LSV.

1.9 Jede Lärmart separat beurteilen

Die Lärmeinwirkungen müssen mit sogenannten Beurteilungspegeln Lr für jede Lärmart (Strassenverkehrslärm, Eisenbahnlärm, Fluglärm, Industrie- und Gewerbelärm, Schiesslärm sowie für die Lärmarten mit Richtwerten wie der Alltagslärm, Sportlärm oder Gastrolärm) separat ermittelt werden.

Angaben zu den Lärmquellen

Zu einigen Lärmquellen führen die zuständigen Behörden Belastungskataster, etwa für Strassen-, Schiess- und Fluglärm. Die erfassten Daten sind teils online als Karten einsehbar. Wo solche Daten fehlen, regeln Vollzugshilfen die Ermittlung und Beurteilung der Emissionen und Immissionen.



2.1 Strassenlärm

Das Amt für Tiefbau des Kantons Uri ist für den Lärmkataster bei Verkehrsanlagen zuständig. Basierend auf diesem Kataster erstellt das Amt für Umweltschutz eine Lärmbelastungskarte mit den Strassenlärmemissionen.

Die Karte ist unter geo.ur.ch einsehbar («Kartenviewer» auswählen und nach «Strassenverkehrslärm» suchen).

2.2 Eisenbahnlärm

Emission: Die Emissionen des Eisenbahnlärms sind im WebGIS des Bundesamtes für Umwelt unter map.geo.admin.ch abrufbar. Als Grundlage für eine Lärmbeurteilung können die tatsächlichen Emissionen, die auf dem tatsächlichen Verkehr eines Jahres beruhen, verwendet werden. Sie sind typischerweise deutlich tiefer als die im Rahmen der Eisenbahnlärmsanierung festgelegten Emissionsdaten (Emissionsplan 2015, Bundesamt für Verkehr).

Immission: Für die Lärmimmissionen der Eisenbahnen gibt es ebenfalls unter map.geo.admin.ch Karten. Diese Karten stellen zum Teil nicht den aktuellen Stand dar (Berücksichtigung NEAT) und sind entsprechend mit Vorsicht zu verwenden.

2.3 Industrie- und Gewerbelärm

Für Industrie- und Gewerbeanlagen gibt es im Kanton Uri keinen Lärmbelastungskataster. Liegt eine Bauparzelle in der Nähe einer Industrie- und Gewerbeanlage, bei der davon ausgegangen werden muss, dass allenfalls die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden können, so müssen

die massgebenden Beurteilungspegel nach Anhang 6 LSV durch ein fachkundiges Ingenieurbüro ermittelt werden. Dazu hat das Bundesamt für Umwelt eine Vollzugshilfe für die «Ermittlung und Beurteilung von Industrie- und Gewerbelärm» herausgegeben.

Zum Industrie- und Gewerbelärm gehören u.a. auch Lärmquellen wie:

- Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage
- Luftwärmepumpen (Cercle Bruit Vollzugshilfe 6.21, 2018)
- Anlieferungen (Lebensmittelläden, Betriebe) insbesondere im Zeitraum nachts
- Parkhäuser und grössere Parkplätze
- Luft- und Standseilbahnen
- Skilifte

2.4 Schiesslärm

Zur Ermittlung und Beurteilung von Schiesslärm stellt das Bundesamt für Umwelt das Programm «sonARMS» zur Verfügung. Das Amt für Umweltschutz hat damit Schiesslärberechnungen durchgeführt und einen Schiesslärmkataster mit den Lärmbelastungen erstellt. Dieser ist unter geo.ur.ch einsehbar («Kartenviewer» auswählen und nach «Schiesslärm» suchen).

2.5 Fluglärm

Im Bereich Breiteli in Erstfeld befinden sich Helikopter Start- und Landeplätze. Das Bundesamt für Zivilluftfahrt hat die daraus resultierenden Fluglärmbelastungen in einem Fluglärmkataster festgehalten. Dieser ist unter geo.ur.ch einsehbar («Kartenviewer» auswählen und nach «Fluglärm» suchen).

2.6 Alltags-, Sport- und Gastrolärm

Für den Alltags-, Sport- und Gastrolärm fehlen umfassende Lärmbelastungskataster. Bei der Gemeinde oder dem Amt für Umweltschutz sind jedoch möglicherweise Lärmgutachten zu neueren Anlagen vorhanden. Die Ermittlung und Beurteilung für diese Lärmarten ist in Vollzugshilfen geregelt (vgl. Kap. 1.5.2, Belastungsrichtwerte).

Einzonung und Erschliessung

Die Lärmschutz-Verordnung hält die Anforderungen bei Einzonungen sowie Erschliessungen fest und definiert die Ausnahmen. Im Zonenplan werden die Empfindlichkeitsstufen der Bauzonen parzellenscharf festgehalten.

3

3.1 Anforderung: Einzonung / Erschliessung

Art. 29 resp. 30 LSV verlangen, dass zum Zeitpunkt der Einzonung resp. der Erschliessung die Planungswerte eingehalten werden müssen. Da im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens nach Art. 22 USG und Art. 31 LSV nur die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte gefordert werden kann, muss die Einhaltung der Planungswerte deshalb in den Bauvorschriften oder mit einem geeigneten Planungsverfahren (z. B. Baulinien, Bau- und Zonenreglement, Quartiergestaltungsplan) gesichert werden.

Wenn die Planungswerte nicht eingehalten sind, soll im Nutzungsplanverfahren in erster Linie überprüft werden, ob das Gebiet einer lärmunempfindlicheren Nutzung zugeführt werden kann oder z. B. durch eine Baulinie die Planungswerte eingehalten werden können (planerische Massnahme).

Werden auf dieser Stufe keine konkreten Lärmschutzmassnahmen festgelegt, muss z. B. mit einer Machbarkeitsstudie nachgewiesen werden, dass im Rahmen der späteren Planung geeignete Lösungen für den Lärmschutz möglich sind. Für die Sicherung und Umsetzung geeigneter Massnahmen muss in diesem Fall bei grösseren Arealen mit der Nutzungsplanung eine Quartiergestaltungsplanpflicht festgelegt werden.

Wird bei einer **Einzonung** eine Quartiergestaltungsplanpflicht auferlegt, so ist der Lärmschutz als Planungszweck anzumerken. Bei kleineren Einzelparzellen ist die Sicherung der Planungswerte in den Bauvorschriften festzuhalten. Die blossе Vorschrift «Es gelten die Planungswerte» genügt nicht.

Bei der **Erschliessung** (Art. 24, Abs. 2 USG und Art. 30 LSV) kann die Vollzugsbehörde für kleine Teile von der Bauzone Ausnahmen bezüglich Einhaltung der Planungswerte gestatten. Die Gewährung der Ausnahmen darf dem Sinn des Lärmschutzes nicht zuwiderlaufen und insbesondere nicht als Rechtfertigung dafür dienen, dass zumutbare Massnahmen zur Begrenzung der Lärmbelastung unterbleiben. Es muss sich sowohl prozentual wie auch in absoluten Zahlen um einen «kleinen Teil» der Zone handeln. Die routinemässige Gewährung von Ausnahmen für eine erste Bautiefe entlang lärmiger Strassen ist nicht zulässig.

Bei **Einzonungen** (Art. 24, Abs. 1 USG und Art. 29 LSV) sind Ausnahmen von der Einhaltung der Planungswerte (auch für kleine Teile des neu eingezonten Gebiets) nicht möglich.

3.2 Lärmschutz im Nutzungsplan / Sondernutzungsplan

Im Nutzungsplan werden die Empfindlichkeitsstufen und die aufgestuften Gebiete (siehe Kap. 1.4 und 3.4) festgehalten. Bei Einzonungen im lärmbelasteten Gebieten (Planungswerte überschritten) wird in der zugehörigen Bau- und Zonenordnung (BZO) in einem separaten Artikel die Einhaltung der Planungswerte im Rahmen der nachfolgenden Verfahren gesichert. Dies erfolgt über eine überlagerte Zone im Nutzungsplan (Zone «Nutzungsvorbehalt Lärmschutz [NvL]»; kantonaler Zonentyp: Code 691 gemäss Geodatenmodell Nutzungsplanung [DM NP UR]).

Vorschlag für Artikel in der BZO:

Art. ... Nutzungsvorbehalt Lärmschutz

- 1 Die im Nutzungsplan speziell bezeichneten Gebiete mit Lärmschutzvorbehalt sind nach Inkrafttreten des Umweltschutzgesetzes eingezont und/oder erschlossen worden. Diese Gebiete gelten als lärmbelastet im Sinne der Umweltschutzgesetzgebung.
- 2 Im Rahmen des Quartiergestaltungsplanverfahrens respektive im Rahmen des Baubewilligungsverfahren ist nachzuweisen, wie der Planungswert (basierend auf den Lärmverhältnissen bei der Einzonung) respektive der Immissionsgrenzwert (basierend auf den Lärmverhältnissen bei der Baubewilligung) eingehalten wird.

3.3 Umzonung

Die Umzonung von Bauzonen gilt nicht als Ausscheidung neuer Bauzonen (Art. 24, Abs. 1 USG). Somit muss bei Umzonungen die Einhaltung der Planungswerte nicht überprüft werden. Es muss erst im Rahmen des Baubewilligungsverfahren die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte nachgewiesen werden.

Gilt das Gebiet jedoch als nicht oder nicht ausreichend erschlossen, so müssen die Planungswerte eingehalten werden (mit Ausnahmemöglichkeiten für kleine Teile, Art. 30 LSV). Dies ist auch der Fall, wenn durch die Umzonung z. B. von einer Industrie- in eine Wohnzone eine neue Erschliessung notwendig wird.

Die ES-Zuordnung hat sich nach der neuen Nutzung zu richten und erfolgt gemäss Art. 43 LSV. Eine Umzonung mit dem Hauptzweck zur Änderung einer ES, sei es um Lärmschutzmassnahmen «zu erzwingen» oder «einzusparen», ist nicht rechtens.

3.4 Aufstufung

Teilen von Nutzungszonen der Empfindlichkeitsstufe I oder II kann die nächsthöhere Stufe zugeordnet werden, wenn sie mit Lärm vorbelastet sind (Art. 43, Abs. 2 LSV). Höhereinstufungen bei Belastungen zwischen 1 bis 5 dB über den Grenzwerten der zonenkonformen Empfindlichkeitsstufen sind kritisch zu hinterfragen, da sie dazu führen würden, dass bis zum Erreichen der neuen, höheren Grenzwerte wieder mehr Lärm emittiert werden dürfte. Zudem sind Höhereinstufungen nicht zulässig, wenn wirksame Lärmschutzmassnahmen möglich sind oder die Anlage, von welcher die Lärmbelastung ausgeht, lärmtechnisch saniert werden kann.

Baubewilligungen im lärmbelasteten Gebiet

Die Lärmschutz-Verordnung definiert Immissionsgrenzwerte, die in lärmbelasteten Gebieten bei Neu- oder Umbauten eingehalten werden müssen. Die Behörde kann Ausnahmen gewähren, wenn die Grenzwerte auch mit Massnahmen nicht eingehalten werden können und ein überwiegendes Interesse an der Errichtung des Gebäudes besteht.

4

4.1 Anforderung an Neubauten und wesentliche Änderungen

Bei der Erteilung der Baubewilligung für Neubauten oder für wesentliche Änderungen an bestehenden Bauten müssen die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden (Art. 22 USG und Art. 31 LSV).

Als wesentliche Änderung bestehender Bauten gilt, wenn neue lärmempfindliche Räume geschaffen werden, bestehende lärmempfindliche Räume einer Nutzung mit höherer Lärmempfindlichkeit zugeführt werden oder die Fläche bestehender lärmempfindlicher Räume erheblich vergrössert wird. Dasselbe gilt, wenn eine bisher grossräumige Wohnung in kleinere Einheiten unterteilt wird.

Als wesentliche Änderung gilt aber auch, wenn bauliche Eingriffe wie z.B. eine Auskernung eines Gebäudes eine lärmtechnisch günstigere Raumanordnung zulassen. Weiter gilt als wesentliche Änderung, wenn durch bauliche Massnahmen zusätzliche Lärmschutzmassnahmen möglich sind.

Beispiele für wesentliche Änderungen sind (nicht abschliessend):

- Anbau für zusätzliche Wohn- oder Büroräume;
- Ausbau eines Dachgeschosses zu Wohnzwecken;
- Umnutzung von Büroräumen zu Wohnräumen;
- Umnutzung eines Lagers zu Büroräumen oder Wohnräumen;
- Umbau einer 4-Zimmer-Wohnung in vier 1-Zimmer-Wohnungen;
- Umbau eines Stockwerks mit vier von der Vorder- zur Rückfassade durchgehenden Wohnungen zu vier nach einer Fassade ausgerichteten Wohnungen.

4.2 Immissionsgrenzwerte trotz Massnahmen überschritten

4.2.1 Interessenabwägung für Ausnahmbewilligungen

Können die Immissionsgrenzwerte auch mit Massnahmen nicht eingehalten werden, kann die Baubewilligung zusammen mit der kantonalen Zustimmung nur erteilt werden, wenn ein überwiegendes Interesse an der Errichtung des Gebäudes besteht (Art. 31, Abs. 2 LSV).

Können die Immissionsgrenzwerte nicht bei sämtlichen Fenstern von lärmempfindlichen Räumen eingehalten werden, so führt die Gemeinde eine Interessenabwägung zwischen den Interessen des Lärmschutzes auf der einen Seite und den Interessen am geplanten Bauprojekt auf der anderen Seite durch.

4.2.2 Kriterien für eine kantonale Zustimmung

Werden die Immissionsgrenzwerte bei einzelnen Fenstern von lärmempfindlichen Räumen überschritten, aber es wird ein überwiegendes Interesse an der Errichtung des Gebäudes anerkannt, so kann die kantonale Zustimmung in folgenden Fällen in Aussicht gestellt werden:

- Der Anteil gewerblicher oder nicht lärmempfindlicher Nutzung entspricht dem raumplanerisch zulässigen oder zumindest zweckmässigen Mass.
- Alle zumutbaren Lärmschutzmassnahmen sind ergriffen worden.
- Mit der Anordnung der Baukörper (Riegelbauten) werden lärmgeschützte Aussenräume geschaffen.
- Sämtliche von IGW-Überschreitungen betroffenen lärmempfindlichen Räume können über Zweitfenster (sogenannte Lüftungsfenster) belüftet werden, welche unterhalb der Immissionsgrenzwerte belastet sind.

- Die Lüftungsfenster führen direkt ins Freie und ihre Fensterfläche beträgt mindestens 5% der Bodenfläche des betreffenden Raumes.
- Jede Wohneinheit verfügt über einen ruhigen Aussenbereich (Balkon, Loggia, Sitzplatz oder Terrasse).
- Es sind ausschliesslich Büroräume betroffen.

Als Grundregel gilt, dass alle lärmempfindlich genutzten Räume über ein Zweitfenster (Lüftungsfenster) mit Immissionen unterhalb der Immissionsgrenzwerte belüftet werden können. Ist dies in Ausnahmefällen nicht möglich, so kann eine kantonale Zustimmung in Aussicht gestellt werden, wenn:

- pro Wohneinheit maximal ein Drittel der lärmempfindlichen Räume nicht über Zweitfenster unterhalb der Immissionsgrenzwerte belüftet werden und zudem die betroffenen Wohneinheiten über Wohnräume verfügen, die lärmabgewandt orientiert sind und Lüftungsfenster aufweisen, deren Belastung die für eine akzeptable Wohnqualität angemessenen Immissionsgrenzwerte der ES II nicht überschreitet.

4.2.3 Auflagen

Die kantonale Behörde kann bei ihrer Zustimmung Auflagen für das Bauprojekt machen. Diese sind (nicht abschliessende Aufzählung):

- Verschärfte Anforderungen an den Schallschutz der Aussenbauteile bei sämtlichen lärmempfindlichen Räumen, bei denen die Immissionsgrenzwerte überschritten sind (Art. 32, Abs. 2 LSV). Diese Verschärfung erfolgt unter Berücksichtigung der IGW-Überschreitung bis maximal zu den erhöhten Anforderungen gemäss Norm SIA 181 «Schallschutz im Hochbau» und umfasst alle Aussenbauteile wie Fassade und Fenster und wird als Standard-Schallpegeldifferenz D_e angegeben. Weiterführende Informationen finden sich in Kapitel 7 «Schalldämmung von Fenstern» sowie in der «Vollzugshilfe zur Revidierten Norm SIA 181:2006 Schallschutz im Hochbau, CercleBruit 2007».
- Kontrollierte Wohnraumlüftung (evtl. mit Wärmerückgewinnung) bei sämtlichen lärmempfindlichen Räumen, die über keine Lüftungsfenster verfügen, welche unterhalb der Immissionsgrenzwerte der ES III belastet sind (bei Umbauten sind ersatzweise Schalldämmlüfter zulässig).
- Anbringung von zusätzlichen Fenstern zu Lüftungszwecken.

Lärmschutz- massnahmen

Bereits bei der Planung oder Bewilligung eines Neu- oder Umbauprojekts können diverse Massnahmen zum Lärmschutz berücksichtigt werden. Diese reichen von Änderungen des Verkehrsregimes über eine entsprechende Anordnung der Gebäude bis hin zum passenden Platzieren von Balkons und Atrien.

5

5.1 Massnahmen an der Quelle

Insbesondere bei Einzonungen und der Erschliessung von Bauzonen ist zu prüfen, ob mit Massnahmen an der Quelle eine markante Lärmreduktion zu erreichen ist. Das zu überbauende Gebiet kann damit flächendeckend geschützt werden.

Denkbare Massnahmen beim Strassenverkehrslärm sind:

- Signalisierung einer tieferen Geschwindigkeit;
- Änderung des Verkehrsregimes;
- Unterbindung von Durchgangsverkehr auf Quartierstrassen;
- Einbau eines lärmarmen Belags.

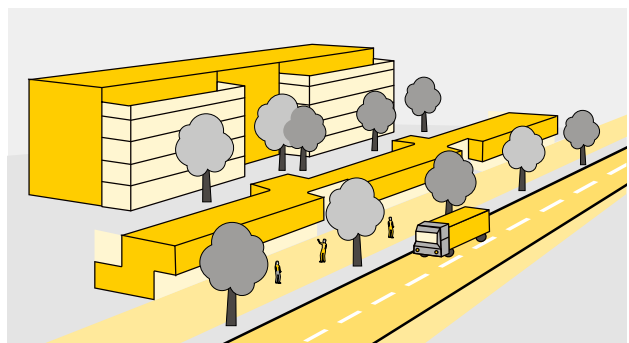
Der Bauherr eines Gebäudes hat in der Regel keinen Einfluss auf die Realisierung dieser Massnahmen.

5.2 Gebäude- und Nutzungsanordnung

Durch die Anordnung von Gebäuden mit nicht lärmempfindlichen (Garagen, Abstellräume etc.) oder weniger lärmempfindlichen Räumen (Gewerberäume, Büros etc.) zwischen der Lärmquelle und den Wohngebäuden können deutliche Lärmreduktionen erzielt werden. Diese Gebäude schirmen nicht nur die dahinterliegenden Wohngebäude vom Lärm ab, sondern schaffen zusätzlich auch ruhige Aussenräume.

Durch eine geeignete Nutzungsanordnung kann das Lärmproblem unter Umständen deutlich reduziert werden. In der Nähe von lärmigen Anlagen (z.B. entlang von stark befahrenen Strassen oder Bahnlinien) sollten, wenn immer möglich, weniger lärmempfindliche Nutzungen (z.B. Gewerbe- oder Büroräume) oder lärmunempfindliche Räume angeordnet werden.

Diesem Punkt ist vor allem bei der Erarbeitung von Erschliessungs- oder Gestaltungsplänen Rechnung zu tragen. Aber auch im Rahmen von Bauvorhaben ist es denkbar, dass bei Gebäuden entlang von Lärmquellen auf der lärmzugewandten Seite Betriebsräume (Gewerbe-, Büroräume) oder lärmunempfindliche Räume angeordnet werden und die lärmempfindlichere Wohnnutzung auf der lärmabgewandten Seite zu liegen kommt.



Hinweis: Im Rahmen von Sondernutzungsplänen ist die Gebäude- und Nutzungsanordnung in der Etappierung zu berücksichtigen.

5.3 Lärmschutzwand

Die Lärmschutzwand ist eine Massnahme, um Lärm nahe an der Quelle zu bekämpfen und damit eine grössere Fläche vor Lärmimmissionen zu schützen. Die Wirksamkeit hängt stark von der Lage, der Länge, der Höhe und vom Material der Lärmschutzwand ab. Aus Gründen des Ortsbildschutzes und der Verkehrssicherheit ist die Erstellung von Lärmschutzwänden vielfach nicht erwünscht oder nicht möglich. Falls sich auf der gegenüberliegenden Strassenseite Gebäude mit lärmempfindlichen

Nutzungen oder unüberbaute Bauparzellen befinden, ist die strassenzugewandte Seite der Lärmschutzwand schallabsorbierend auszukleiden⁷.

Betonwand



Holzwand mit Bepflanzung

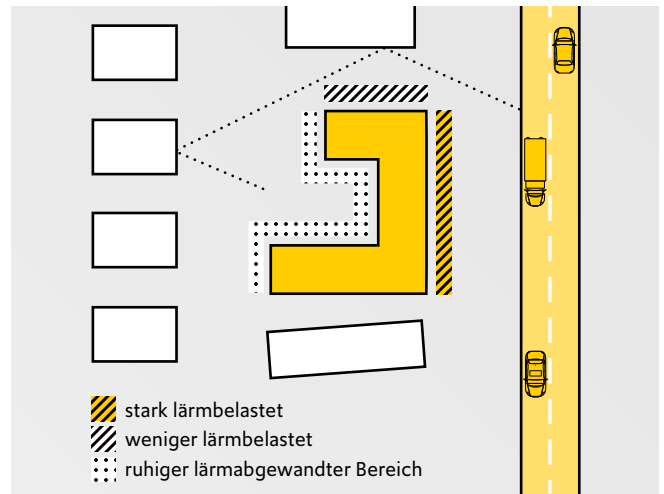


Kombination Beton / Glaswand



5.4 Anordnung und Dimension der Gebäudekörper

Bei halb geschlossenen Gebäudeformen (z.B. U-Form) gruppieren sich die Wohnungen um einen auf der lärmabgewandten Seite offenen Innenhof. Durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume zum Hof hin wird i.d.R. ein relativ guter bis sehr guten Schutz gegen Lärm erreicht.

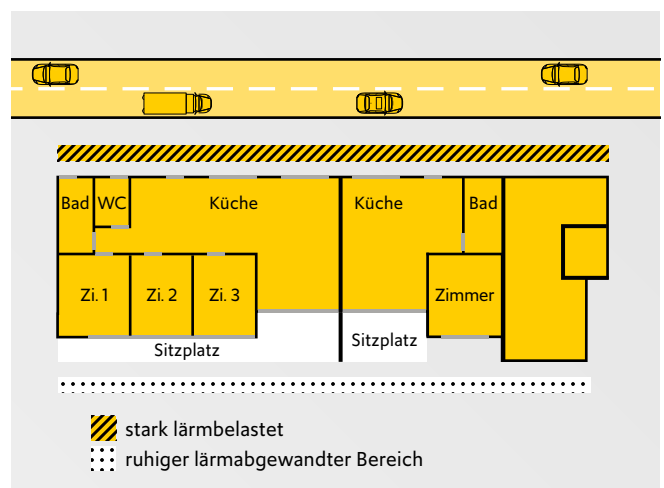


Bei einer vollständig geschlossenen Gebäudeform umgeben die Bauten einen Innenhof von allen Seiten. Durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume zum Hof hin wird ein beinahe vollständiger Schutz vor dem Lärm erreicht.

Damit bei der Grundrissgestaltung durchgehende Wohnungsgrundrisse möglich sind, die lärmabgewandt belüftet werden können (siehe Kapitel 5.5), müssen relativ schlanke Gebäudekörper (ca. 12 m Breite) gewählt werden. Dies sollte bereits bei der Festlegung von Baufeldern in Gestaltungs- oder Quartierplänen berücksichtigt werden.

5.5 Grundrissgestaltung

Bei einer lärmoptimierten Grundrissgestaltung liegen die nicht lärmempfindlichen Räume (Treppenhaus, Abstellräume, Bad, WC etc.) auf der Seite der Lärmquelle, und die lärmempfindlichen Räume (Wohn- / Esszimmer, Schlafzimmer etc.) werden so angeordnet, dass sie teilweise oder ganz auf der lärmabgewandten Seite des Gebäudes zu liegen kommen.



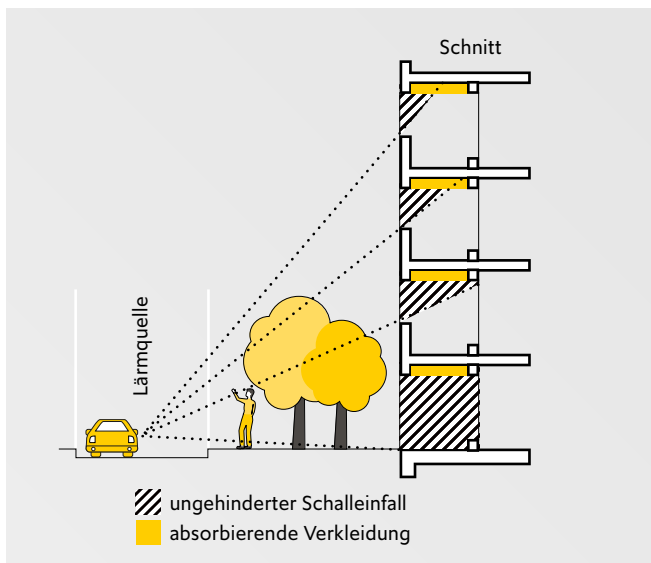
⁷ mindestens Schallabsorptionsgruppe A3 gemäss EN 1793-1:1997 / SN 640 571-1

Möglich sind auch durchgehende Wohnungsgrundrisse, welche von beiden Seiten belüftet werden können. Sie bedingen allerdings in den meisten Fällen eine Ausnahmebewilligung (Kap. 4.2), da die massgebenden Grenzwerte bei den strassenzugewandten Fenstern nicht eingehalten werden können.

5.6 Gestalterische Massnahmen

5.6.1 Balkone und Loggien

Richtig ausgestaltete Balkone oder Loggien können die Lärmimmissionen bei den dahinterliegenden Fenstern reduzieren. Die Brüstung übernimmt dabei die Wirkung einer Lärmschutzwand. Die Abschirmwirkung ist jedoch in den unteren Geschossen von Gebäuden meist schlecht, nimmt aber mit der Stockwerkhöhe zu. Mit zunehmendem Abstand zur Quelle nimmt die Wirkung ab. Für eine Pegelminderung müssen die Balkone und Loggien genügend tief und die Untersichten schallabsorbierend ausgekleidet sein sowie eine genügend hohe und durchgehend schalldichte Brüstung aufweisen.

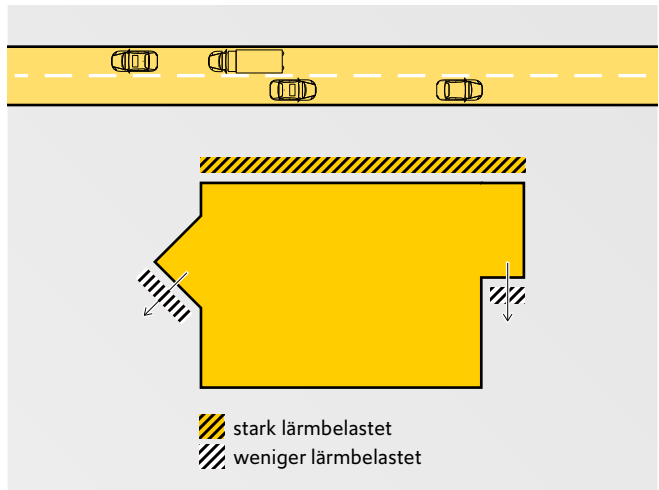


Die Anforderungen an die schallabsorbierende Verkleidung der Decke bei Balkonen und Loggien sind:

- Schallabsorptions-Gruppe (EN 1793-1: 1997): A2
- Einzahlangabe Schallabsorption DLa [dB] (EN 1793-1:1997): 4-7
- Schallabsorptions-Klasse (EN ISO 11654:1997): C
- Schallabsorptionsgrad aw (EN ISO 11654:1997): 0.80 bis 0.85
- Bewertung (VDI 3755:2000): hoch absorbierend

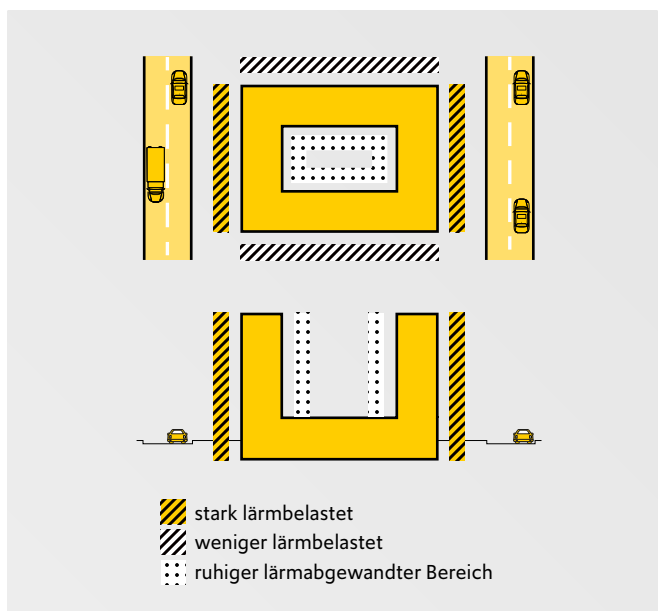
5.6.2 Erker

Bei Erker wird die seitliche Fassade so erweitert und ausgestaltet, dass sie teilweise lärmabgewandt liegt. Für alle Erker gilt, dass eine Pegelreduktion nur erreicht wird, wenn das ganze Fenster mindestens 0,5 m von der äusseren Erkerkante entfernt ist. Ist die Distanz zur Aussenkante kleiner, ist die Beugung der Schallwellen massgebend, und es entsteht keine lärmindernde Wirkung.



5.6.3 Atrien

Fenster auf der Innenseite eines Atriums (Innenhof) sind in den allermeisten Fällen sehr gut vom Lärm abgeschirmt. Aus lüftungstechnischer Sicht dürfen Atrien jedoch nicht beliebig klein ausfallen. Je mehr Stockwerke über ein Atrium belüftet werden, desto grösser muss die Grundfläche des Innenhofes sein.



5.7 Keine Lärmschutzmassnahmen

5.7.1 Vorgehängte Fassaden

Vorgehängte Fassaden stellen bei Wohnräumen kaum je eine zweckmässige Lärmschutzmassnahme dar. Sie mindern die Wohnqualität zu stark, indem sie Wohngeräusche an der vorgehängten Fassade in der Nachbarswohnung reflektieren.

Bei Betriebsgebäuden (Büros, Hotels, Ateliers etc.) kann diese Massnahme allerdings sinnvoll sein, wenn sie mit einer mechanischen Belüftung der Räume kombiniert wird.

5.7.2 Festverglasungen

Fenster im Sinne der LSV sind Fenster mit Öffnungsmechanismus bzw. mit Rahmen und Flügel, auch wenn diese verschraubt sind. Transparente Fassadenbauteile ohne Öffnungsmechanismus und mit etwa gleich guter Schalldämmung (Diff. Max. – 5 dB) wie die restliche Fassade sind keine Fenster im Sinne der LSV.

5.7.3 Schallschutzfenster

Der Einbau eines Schallschutzfensters ist nie eine Massnahme, mit der die massgebenden Belastungsgrenzwerte eingehalten werden können. Am Beurteilungsort (nach Art. 39 LSV Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume) hat die schalldämmende Verglasung keine Wirkung.

5.7.4 Kontrollierte Lüftungen

Auch der Einbau einer kontrollierten Wohnraumlüftung (mechanische Be- und Entlüftung von Räumen) entbindet nicht von der Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte in der Mitte der offenen Fenster. Die kontrollierte Lüftung erlaubt nur bei geschlossenem Fenster ein ruhiges Wohnen.

Im Rahmen einer Ausnahmegewilligung (Kap. 4.2) kann die Vollzugsbehörde als Auflage allerdings den Einbau von Schallschutzfenstern und einer kontrollierten Belüftung fordern. Damit soll wenigstens gewährleistet sein, dass bei geschlossenen Fenstern in Ruhe gewohnt und vor allem geschlafen werden kann, die Räume aber trotzdem mit genügend Frischluft versorgt werden.

Lärmgutachten / Machbarkeitsstudien

Bei komplexen Sachverhalten und wenn ergänzende Massnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte notwendig sind, wird ein Lärmgutachten fällig. In diesem werden alle massgeblichen raumplanerischen Grundlagen erhoben und zu einer Übersicht über die lärmrechtlichen und akustischen Gegebenheiten zusammengefasst.

6

6.1 Zweck

Bei komplexen Bedingungen für die Schallausbreitung (Gebäudeform, Topografie, Nachbarbauten) und wenn ergänzende bauliche und gestalterische Massnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte notwendig werden, sind genaue Berechnungen notwendig. Sie werden in der Regel durch Lärmfachleute mithilfe aktueller Computer-Rechenmodelle erstellt und gegebenenfalls durch gezielte Lärmmessungen ergänzt.

6.2 Umfang und Inhalt eines Lärmgutachtens

Ein Lärmgutachten muss die massgebliche Lärmsituation und die geprüften Massnahmen korrekt und nachvollziehbar wiedergeben. Dazu muss es die folgenden Elemente umfassen:

→ Grundlagen / Ausgangssituation

Lage, Zonenart, Lärmempfindlichkeitsstufe, Begründung für das Vorhaben, Pläne und Visualisierungen, weitere relevante Rahmenbedingungen.

→ Lärmquellen

Beschreibung der relevanten Lärmquellen inkl. Darstellung und Begründung der verwendeten Lärmemissionswerte.

→ Lärmermittlung

Die verwendeten Rechenmodelle und Berechnungsparameter werden beschrieben. Die Vorgaben und Einstellungen der eingesetzten Software sind offenzulegen. Analoges gilt für allfällige Messungen.

→ Resultate

Eine tabellarische Darstellung der Lärmbelastung an den Beurteilungspunkten mit korrekten Lärmgrössen. Eine rein grafische Darstellung reicht nicht aus. Zweckdienlich ist eine Matrix mit Bezeichnung der Lage

(Empfangspunkt), massgeblichen Grenzwerten, Beurteilungspegeln und Überschreitungen (beide allenfalls mit und ohne Massnahmen). Korrekturen und Umrechnungen sind aufzuführen und zu beschreiben. Eine Angabe zur Fehlerbandbreite belegt die Zuverlässigkeit der Resultate.

→ Massnahmen

Neu vorgeschlagene bauliche und gestalterische Massnahmen werden genügend genau beschrieben und ihre Wirkung belegt.

→ Beurteilung

Die Lärmsituation mit (und ohne) Massnahmen (Einhaltung der Belastungsgrenzwerte, Lage und Ausmass der verbleibenden Überschreitungen) wird beschrieben. Eine Bilanz über Anzahl Wohneinheiten, betroffene Räume und Überschreitungen der Belastungsgrenzwerte wird erstellt. Weitere Möglichkeiten und weiteres Vorgehen (Projektänderung, Antrag Ausnahmegewilligung) werden aufgezeigt.

→ Bei Bedarf: Schalldämmung

Wenn die Immissionsgrenzwerte überschritten werden, ist der Nachweis über die Einhaltung des verschärften Schallschutzes der Aussenbauteile nachzuweisen (vgl. Kapitel 4.2.3)

→ Sonstige Anforderungen

(z. B. Art. 32 LSV, SIA-Normen, Gesetze oder Richtlinien) werden angeführt.

→ Qualitätssicherung

Der Verfasser oder die Verfasserin bestätigen die Richtigkeit aller Angaben mit Datum und Unterschrift.

→ Anhang

Weitere Grundlagen, die die Nachvollziehbarkeit des Gutachtens sicherstellen.

Schalldämmung von Fenstern

Sie möchten ein Fenster sauber definieren und ausschreiben? «forum energie zürich» hat dafür ein Merkblatt ausgearbeitet, das die korrekten Begriffe definiert, und mit welchem Fehlerquellen identifiziert sowie die Kommunikation zwischen den Planungspartnern verbessert werden können.



Schallschutzfenster sind rechtlich gesehen keine Lärmschutzmassnahmen (vgl. Kap. 5.7.3). Dennoch kann eine gute Schalldämmung von Fenstern wichtig sein, um einen angenehmen Aufenthalt im Innern von Gebäuden sicherzustellen. Das «forum energie zürich» hat mit dem «Merkblatt 2 der Fachgruppe Bauphysik» eine Information zum Thema «Schalldämmung von Fenstern» zusammengestellt.

Das Merkblatt kann wie folgt heruntergeladen werden: [forumenergie.ch/Fachgruppen/Bauphysik/Merkblätter der Fachgruppe Bauphysik](http://forumenergie.ch/Fachgruppen/Bauphysik/Merkblätter_der_Fachgruppe_Bauphysik)

Das «forum energie zürich» (FEZ) ist ein Verein mit rund 750 Mitgliedern und versteht sich als Kompetenzzentrum im Bau- und Siedlungsbereich.

Seite 1: Merkblatt 2

forum energie zürich

SCHALLDÄMMUNG VON FENSTERN

Merkblatt 2 der Fachgruppe Bauphysik

Sie möchten ein Fenster sauber definieren und ausschreiben. Das ist mit all den oben genannten Begriffen nicht einfach und zudem fehlerträchtig, auch weil viele Planer und Unternehmer in diesem Prozess scheitern. Mit diesem Merkblatt sollen Fehlerquellen identifiziert, die korrekten Begriffe definiert und die Kommunikation zwischen den Planungspartnern verbessert werden.

Begriffe

De ≠ R'w ≠ R_w !!!

1. Beschichtung Aussenlärm nach Lärmschutzvorgabe führt zu L_n in dB(A)
 2. Rahmenabdichtung und L_n führen zu D_n in dB
 3. Schalldichte (einseitig) nach SA 90 führt zu R_{w,C} oder R_{w,C,0} in dB
 4. Zu definierende Gaudiumwerte aufgrund der Anforderungen

1. Glasfläche
 2. Rahmenfläche
 3. Anstrichfläche
 4. Rahmenabdichtung oben
 5. Rahmenabdichtung unten
 6. Lüftungslösung
 7. Fensterbänke

Lärm ist nicht gleich Lärm

Die Beurteilung nach Lärmschutzvorgabe und SA 90 geht davon aus, dass die Beurteilungspiegel L_n für Tag und Nacht in die Fehldimensionierung einfließen. Bei Gebäuden direkt an Strassen haben jedoch Pegelplänen auf, welche um 20-30 dB über dem Durchschall liegen und deshalb kleiner wirken können.

An Balkenbänken und schwach bedämmten Strassen ist es nötig, bei der Doppelscheibe oder bei Bus- und LKWgeschallschuttscheiben werden jedoch sehr hohe Pegel erreicht.

Eine weisse einfache Aussenbrille oder eine farbige Mehrschichtoptische kann im Durchschall laut sein, es werden aber keine hohen Pegel gemessen.

Abb. 2: Pegelrisiko-Verhalten

Es kann sinnvoll sein, an exponierten Orten höhere Schalldämmwerte zu fordern als an Lagern mit ausgeglichener Lärmpegel. Die Baubüro- und in dieser Entscheidung einzuweisen.

Anhang

- A1 Übersicht über lärmempfindliche / nicht lärmempfindliche Räume**
- A2 Wann gilt eine Bauzone als erschlossen?**
- A3 Rechtliche Grundlagen (LSV)**
- A4 Nicht störende und mässig störende Betriebe**
- A5 Abkürzungsverzeichnis**

A1 Übersicht über die lärmempfindlichen / nicht lärmempfindlichen Räume

Raumart	lärmempfindlich		nicht lärmempfindlich
	Wohnen	Betrieb (+ 5dB)	
Wohnzimmer	x		
Schlafzimmer	x		
Büro in Wohnung	x		
Wohnküche (Definition siehe Anhang 2)	x		
Mansarde, wärmegeklämmt	x		
Hotelzimmer	x		
Schulzimmer	x		
Zimmer in Spital, Klinik	x		
Restaurant: Speisesaal natürlich belüftet	x		
Kirchen	x		
Büro in Wohngebäude ohne Bad / Küche		x	
Restaurant: Speisesaal mechanisch belüftet		x	
Büro		x	
Besprechungszimmer		x	
Praxen (Arzt, Rechtsanwalt etc.)		x	
Coiffeur		x	
Einkaufsladen mit geringem Eigenlärm		x	
Arbeitsküche			x
Bad			x
WC			x
Treppenhaus			x
Korridor			x
Abstellraum			x
Restaurant: Gaststube mit erheblichem Eigenlärm			x
Einkaufsladen mit erheblichem Eigenlärm			x

Quelle: Richtlinie, Lärmsanierung der Eisenbahnen – Realisierung von Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden, Dezember 2006, Herausgeber: Bundesamt für Verkehr BAV

A2 Wann gilt eine Bauzone als erschlossen?

Erschliessung von Bauzonen in lärmbelasteten Gebieten.

A) Grundlagen

- [1] Art. 24 Abs., 2 USG
- [2] Kommentar zum USG Art. 24
- [3] Art. 30 LSV
- [4] Art. 19 RPG
- [5] Kommentar zu RPG Art. 19
- [6] BGE 117 IB 308
- [7] BGE 123 II 337

B) Kriterien für die Beurteilung der Erschliessung

1. Eine Bauzone für lärmempfindliche Gebäude gilt als erschlossen, wenn folgende Punkte zutreffen:
 - Die Bauzone ist baureif, d. h. sie ist fein- bzw. detailerschlossen, und es sind mehr oder weniger nur noch die Hausanschlüsse zu erstellen [2, 5, 7].
 - Die Versorgungsinfrastruktur ist für die geplante Nutzung genügend leistungsfähig und zur Erschliessung der betreffenden Grundstücke bestimmt.
 - Für die betreffende Nutzung besteht eine hinreichende Zufahrt.
 - Die für die geplante Nutzung erforderlichen Energie-, Wasser- und Abwasserleitungen sind so nahe an die Zone herangeführt, dass ein Anschluss ohne erheblichen Aufwand möglich ist [2, 4, 6].
2. Eine Bauzone für lärmempfindliche Gebäude gilt als nicht erschlossen, wenn folgende beiden Punkte zutreffen:
 - Eine teilweise vorhandene Erschliessung muss für neu zu erstellende Gebäude noch ausgebaut werden (z. B. Ausbau der Kanalisation) [2].
 - Es muss noch ein Erschliessungsplan erarbeitet oder eine konkrete Erschliessung bewilligt werden [5].

Quartier- oder Quartiergestaltungspläne können allenfalls ein Hinweis sein, dass eine Bauzone noch nicht erschlossen ist. Wird das Gebiet von den Planungsbehörden als erschlossen beurteilt, so ist dies im Erläuterungsbericht nach Art. 47 RPV oder im Lärmgutachten nachvollziehbar zu begründen.

3. Bei der Beurteilung ist keine parzellenbezogene Betrachtungsweise anzustellen, sondern es müssen grössere zusammenhängende Gebiete betrachtet werden. [2]
4. Der massgebende Zeitpunkt für die Beurteilung der Erschliessungsverhältnisse ist der 1. Januar 1985 [2]. Dies bedeutet, dass bei Baugebieten, welche für die

geplante Nutzung bereits vor dem 1. Januar 1985 erschlossen waren, die Einhaltung der Anforderungen von Art. 24, Abs. 2 USG und Art. 30 LSV nicht überprüft werden muss.

A3 Rechtliche Grundlagen (LSV)

Auszug Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 7. Mai 2019)

Artikel 2, Abs. 6 Lärmempfindliche Räume sind:

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

Artikel 29 Ausscheidung neuer Bauzonen und neuer Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis

- 1 Neue Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen und neue nicht überbaubare Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis dürfen nur in Gebieten ausgeschieden werden, in denen die Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten oder in denen diese Werte durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können.

Artikel 30 Erschliessung von Bauzonen

Die Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen, die bei Inkrafttreten des Gesetzes noch nicht erschlossen waren, dürfen nur so weit erschlossen werden, als die Planungswerte eingehalten sind oder durch eine Änderung der Nutzungsart oder durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können. Die Vollzugsbehörde kann für kleine Teile von Bauzonen Ausnahmen gestatten.

Artikel 31 Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten

- 1 Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, so dürfen Neubauten und wesentliche Änderungen von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn diese Werte eingehalten werden können:
 - a) durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes; oder
 - b) durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.

- 2 Können die Immissionsgrenzwerte durch Massnahmen nach Absatz 1 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.
- 3 Die Grundeigentümer tragen die Kosten für die Massnahmen.

Artikel 39 Ort der Ermittlung

- 1 Bei Gebäuden werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt. Fluglärmimmissionen können auch in der Nähe der Gebäude ermittelt werden.
- 2 Im nicht überbauten Gebiet von Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis werden die Lärmimmissionen 1,5 m über dem Boden ermittelt.
- 3 In noch nicht überbauten Bauzonen werden die Lärmimmissionen dort ermittelt, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen.

A4 Nicht störende und mässig störende Betriebe

Als nicht störende Betriebe (ES II) gelten u.a.:

- kleine Dienstleistungsbetriebe (z. B. Advokaturbüros, Arztpraxen, Coiffeurgeschäfte, Reisebüros, Versicherungsagenturen)
- Quartierläden
- Kinderkrippen, Kindertagesstätten
- Niederflursammelstellen (Glas, Metall)

Als wenig störende Betriebe (ES II) gelten u.a.:

- Geschäftshäuser
- Läden
- Schulungseinrichtungen
- Medizinische Einrichtungen
- Fitnessstudios
- Kleine Handwerksbetriebe
- Hotels, Restaurants
- Religiöse Bauten

Als mässig störende Betriebe (ES III) gelten u.a.:

- Handwerksbetriebe (z. B. Bodenleger, Dachdecker, Maler, Sanitär)
- Handelsbetriebe
- Kulturelle Einrichtungen (z. B. Kino, Museum)
- Musiklokale
- Tankstellen
- Gewerbebetriebe (z. B. Werkstätten, Druckereien, Schlossereien, Zimmereibetriebe)
- Logistikbetriebe
- Autogewerbe, Autowaschanlage

- Einkaufszentren
- Werkhöfe von Baugeschäften
- Wertstoffsammelstellen

A5 Abkürzungsverzeichnis

BAFU: Bundesamt für Umwelt

BZO: Bau- und Zonenordnung

ES: Empfindlichkeitsstufe

IGW: Immissionsgrenzwert

KUG: Kantoniales Umweltgesetz

LSV: Lärmschutz-Verordnung

PW: Planungswert

USG: Umweltschutzgesetz

Herausgeber und Copyright Kantonale Verwaltung Uri
Amt für Umweltschutz
Abteilung Immissionsschutz
Klausenstrasse 4
6460 Altdorf

Projektleitung Niklas Joos-Widmer, Abteilung Immissionsschutz Uri
Roman Gisler, Abteilung Immissionsschutz Uri

Fachunterstützung SINUS AG Sempach Station
www.sinusag.ch
Reto Höin, dipl. Ing. HTL, Raumplaner NDS/HTL

Autoren Reto Höin, SINUS AG
Markus Strobel, SINUS AG

Gestaltung [tinto ag](http://tinto.ag), www.agentur-tinto.ch
Druck Gisler 1843, Gisler Druck, www.gisler1843.ch
Auflage 100 Exemplare
Ausgabe September 2019

