

Arealentwicklung ZPP3 Teil Süd, Urtenen-Schönbühl  
Aussenlärmuntersuchung Variante «abgewinkelter Längsbau»

14. März 2022



## Arealentwicklung ZPP3 Teil Süd, Urtenen-Schönbühl Aussenlärmbeurteilung Variante «abgewinkelter Längsbau»

Ihre Kontaktperson: David Jean-Mairet  
david.jeanmairet@grolimund-partner.ch, D 031 356 20 09

Swiss Exclusive Invest Group AG  
A6208  
24. März 2022

## Impressum

### Projektteam

David Jean-Mairet (djm)

Adam Hasenfratz

---

Version	Datum	Autoren	Beschrieb	Verteiler
V 1.0	24.03.2022	djm	Aussenlärmuntersuchung	ecoptima ag / AR3

---

A6208\_Lärmbeurteilung\_ZPP3\_Variante\_abgewinkelter\_Laengsbau\_20220324.docx

14. März 2022

## Inhalt

1. Auftrag.....	5
2. Grundlagen.....	6
2.1 Lärmquellen.....	6
2.2 Art der Ermittlung.....	6
2.3 Ort der Ermittlung.....	6
2.4 Massgebende Emissionen.....	6
3. Gesetzliche Anforderungen.....	8
3.1 Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung und des Umweltschutzgesetzes.....	8
4. Lärmbelastung.....	9
4.1 Strassenlärm .....	9
5. Beurteilung .....	10

14. März 2022

## Anhang

I	Ermittlung des Beurteilungspegels für Strassenlärm .....	11
II	Grenzwerte Strassen- und Eisenbahnlärm .....	12
III	Anforderungen an neue Bauzonen .....	13
IV	Anforderungen an Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten .....	14

14. März 2022

## 1. Auftrag

Der Bericht «Arealentwicklung ZPP3 Teil Süd, Urtenen-Schönbühl, Aussenlärmuntersuchung» von Grolimund + Partner AG mit Datum 21.6.2021 hat gezeigt, dass die Anforderungen bezüglich des Bahn-  
lärms eingehalten sind und bezüglich des Strassenlärms Massnahmen ergriffen werden müssen. In  
diversen Workshops wurde die mögliche Überbauung unter anderem bezüglich Lärm beurteilt. In der  
vorliegenden Untersuchung wird der Baukörper der Variante «abgewinkelter Längsbau», welcher hin-  
sichtlich Ausrichtung und Grundrissgestaltung lärmoptimiert wurde, detailliert bezüglich des Stras-  
senlärms beurteilt.

Das Areal liegt an der Hindelbankstrasse und an der Bernstrasse, welche beide zur Kantonsstrasse Nr.1  
gehören. Die Bernstrasse wird auf ca. 2/3 der Länge entlang des Areals in einem Tunnel geführt und  
zwischen Bernstrasse und Hindelbankstrasse befindet sich ein Kreisverkehr. Die Nationalstrasse N1  
liegt ca. 50m vom Areal entfernt. Zudem befindet sich südlich angrenzend die SBB Linie Nr.450, mit dem  
Bahnhof Schönbühl SBB (Abbildung 1). Etwas weiter entfernt befindet sich die Solothurn- und Zent-  
rumsstrasse.

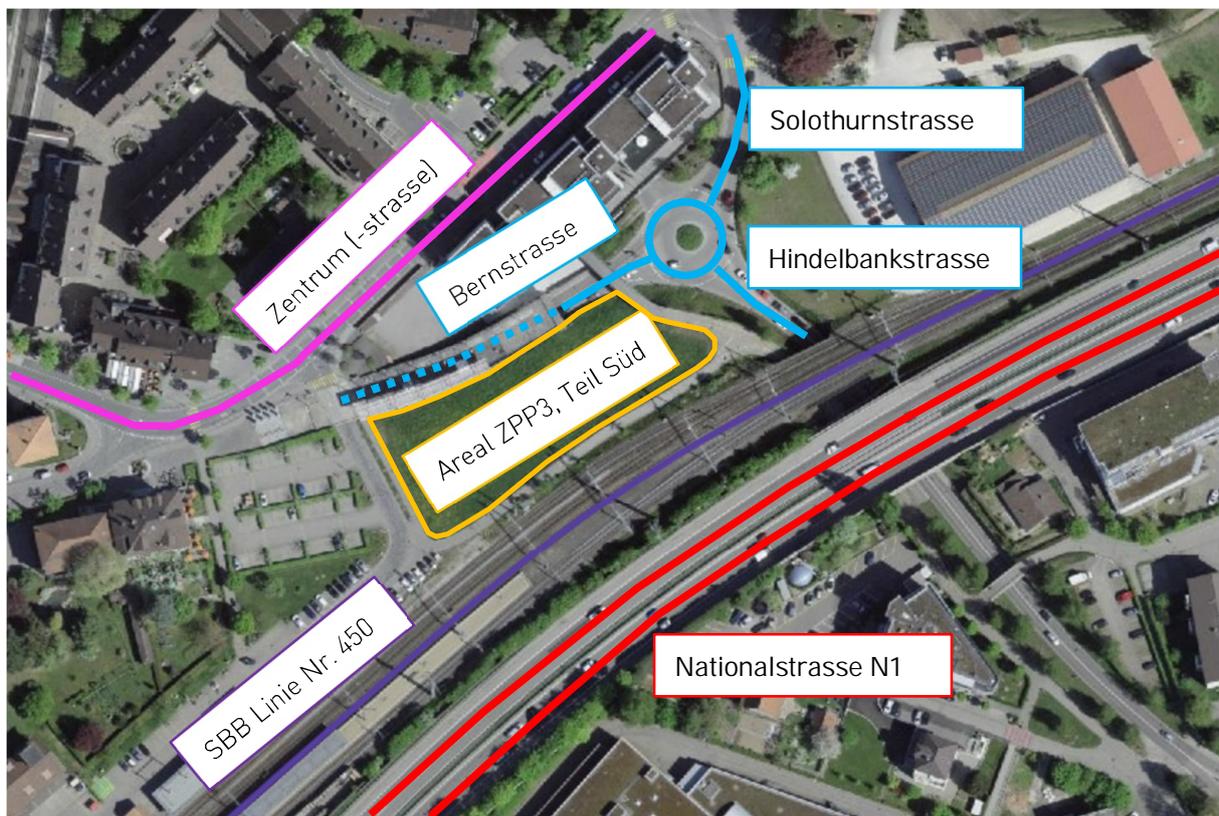


Abbildung 1: Übersichtplan der Situation mit Lärmquellen (Luftbild: Swisstopo)

14. März 2022

## 2. Grundlagen

### 2.1 Lärmquellen

Diese Lärmuntersuchung behandelt nur den Strassenlärm. Folgende Lärmquellen wurden berücksichtigt:

- Nationalstrasse N1
- Kantonsstrasse Nr. 1, Bern- und Hindelbankstrasse
- Kantonsstrasse Nr. 12, Solothurnstrasse
- Zentrum (-strasse)

### 2.2 Art der Ermittlung

Die Lärmbelastungen wurden rechnerisch anhand folgender Grundlagen ermittelt:

- Strassenlärm: Software SLIP 16 G+P AG, basierend auf dem EMPA-Modell StL-86+

Für die Berechnungen wurden Einfach-Reflexionen an Objekten berücksichtigt.

Die massgebenden Beurteilungspegel wurden nach den Vorschriften der LSV bestimmt (s. Anhang I–III).

### 2.3 Ort der Ermittlung

Die Lärmbelastungen durch den Strassenlärm wurden für den Gebäudekörper an der gesamten Fassade pro Stockwerk mit Punktberechnungen beurteilt.

### 2.4 Massgebende Emissionen

#### 2.4.1 Strassenlärm

##### Nationalstrasse N01

Die Verkehrsdaten für die Nationalstrasse N01 wurden dem Bericht «Überbrückungsmassnahmen, Massnahmenbericht Lärmschutz, Lärmschutzprojekt bis zum geplanten 6-Spur Ausbau» vom 22.12.2017 entnommen. Es wurde der Zustand für das Jahr 2015 verwendet und für die vorliegende Untersuchung mit jährlich 1% Verkehrszunahme auf das Jahr 2021 hochgerechnet. Im Rahmen des Projektes wurde ein lärmarmer Belag eingebaut, welcher eine Wirkung von -1 dBA hat (Tabelle 1). Die Belagswirkung wurde vorliegend entsprechend berücksichtigt.

##### Kantonsstrasse 1, Bern- und Hindelbankstrasse

Die Verkehrsdaten der Bern- und Hindelbankstrasse basieren auf Verkehrszählungen aus dem Jahr 2019, resp. 2016. Die Verkehrszahlen wurden unter der Annahme einer jährlichen Verkehrszunahme von 1% auf das Jahr 2021 hochgerechnet. Der Anteil lärmiger Fahrzeuge Nt2 wurde auf den gleichen Anteilen belassen. Es wurde von einem Belag ausgegangen, der 1 dBA lauter ist als der neutrale Modellbelag.

##### Solothurnstrasse

Die Verkehrsdaten der Solothurnstrasse basieren auf Verkehrszählungen aus dem Jahr 2021. Die Zahlen wurden nur für den Abschnitt nach dem Kreisel Richtung Jegenstorf erhoben. Aufgrund des

14. März 2022

Hauptstrassenverlaufes wurden die Zahlen für den Abschnitt zwischen beiden Kreiseln übernommen. Es wurde von einem Belag ausgegangen, der 1 dBA lauter ist als der neutrale Modellbelag.

#### Zentrum (-strasse)

Die Verkehrsdaten der Zentrumsstrasse basieren auf Verkehrszählungen aus dem Jahr 2020. Die Verkehrszahlen wurden unter der Annahme einer jährlichen Verkehrszunahme von 1% auf das Jahr 2021 hochgerechnet und der Anteil lärmiger Fahrzeuge Nt2 wurde auf den gleichen Anteilen belassen. Es wurde von einem Belag ausgegangen, der 1 dBA lauter ist als der neutrale Modellbelag.

Tabelle 1: Massgebender Verkehr und Emissionen für die N01 und die Bern-, Hindelbank-, Zentrum und Solothurnstrasse

Strasse	DTV 2021	Nt	Nn	Nt2	Nn2	v	Kb	Lr,e Tag	Lr,e Nacht
	Fz/Tag	Fz/h	Fz/h	%	%	km/h	dBA	dBA	dBA
N01 Rtg. BE	41'817	2'443	489	14.0	18.2	120	-1	89.5	83.0
N01 Rtg. ZH	42'752	2'491	458	14.5	16.2	120	-1	89.7	82.5
Bernstrasse	24'289	1'412	211	5.6	3.9	50	0	79.9	71.1
Hindelbankstr.	11'963	704	88	6.6	4.8	50	0	77.2	67.7
Solothurnstr.	10'586	630	64	4.1	6.2	50	0	75.9	66.7
Kreisverkehr	13'000	754	117	5.5	4.5	50	0	77.2	68.7
Zentrum (-strasse)	3'432	205	19	6.4	5.3	50	0	71.8	61.1

- 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  
 Kb: Korrektur Belag

#### Bemerkung:

Die Modellkorrektur K1 wurde bei der Beurteilung nicht berücksichtigt, da der stündliche Motorfahrzeugverkehr in der Summe aller Strassen tags und nachts grosser als 100 Fz/h beträgt. Entsprechend ist der Korrekturfaktor K1 in der Tabelle 1 nicht ausgewiesen.

14. März 2022

### 3. Gesetzliche Anforderungen

#### 3.1 Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung und des Umweltschutzgesetzes

Gemäss Baureglement der Gemeinde Urtenen-Schönbühl gilt für das Areal ZPP3 bezüglich Lärm die Empfindlichkeitsstufe ES III.

Prinzipiell ist bei Umzonungen folgendes zu beachten: Gemäss dem Umweltschutzgesetz USG Art. 24 Abs. 1 gilt die Umzonung von Bauzonen nicht als Ausscheidung neuer Bauzonen (siehe Anhang IV). Es gelten die massgebenden Immissionsgrenzwerte (IGW), jedoch immer unter der Voraussetzung, dass das umgezonte Gebiet keine zusätzlichen Erschliessungen benötigt.

Unter der Annahme, dass für die Überbauung keine zusätzlichen Erschliessungen notwendig werden, sind die Immissionsgrenzwerte massgebend. Diese Einschätzung ist durch die zuständigen kantonalen Behörden zu bestätigen.

Im Rahmen der Baubewilligung muss für lärmbelastete Gebiete gemäss LSV, Art. 31 „Bauen in lärm-belasteten Gebieten“ für die Erstellung von lärmempfindlichen Räumen aufgezeigt werden, wie die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden können (Anhang V).

Es gelten folgende Immissionsgrenzwerte (IGW):

- IGW ES III Wohnen tags 65 dBA nachts 55 dBA
- IGW ES III Gewerbe tags 70dBA

Bei Räumen, die für Betriebs-/Gewerbenutzung vorgesehen sind, gelten um 5 dBA höhere Grenzwerte. Halten sich Personen in der Regel nur am Tag (06-22 Uhr) im Gebäude auf (Bsp.: Büroräume), gelten gemäss LSV Art. 41 Abs. 3 für die Nacht (22-06 Uhr) keine Belastungsgrenzwerte. Allgemeine Angaben dazu befinden sich im Anhang III.

14. März 2022

## 4. Lärmbelastung

### 4.1 Strassenlärm

Nachfolgend wurde anhand des Grundrisses der Strassenlärm an den Fassaden beurteilt.

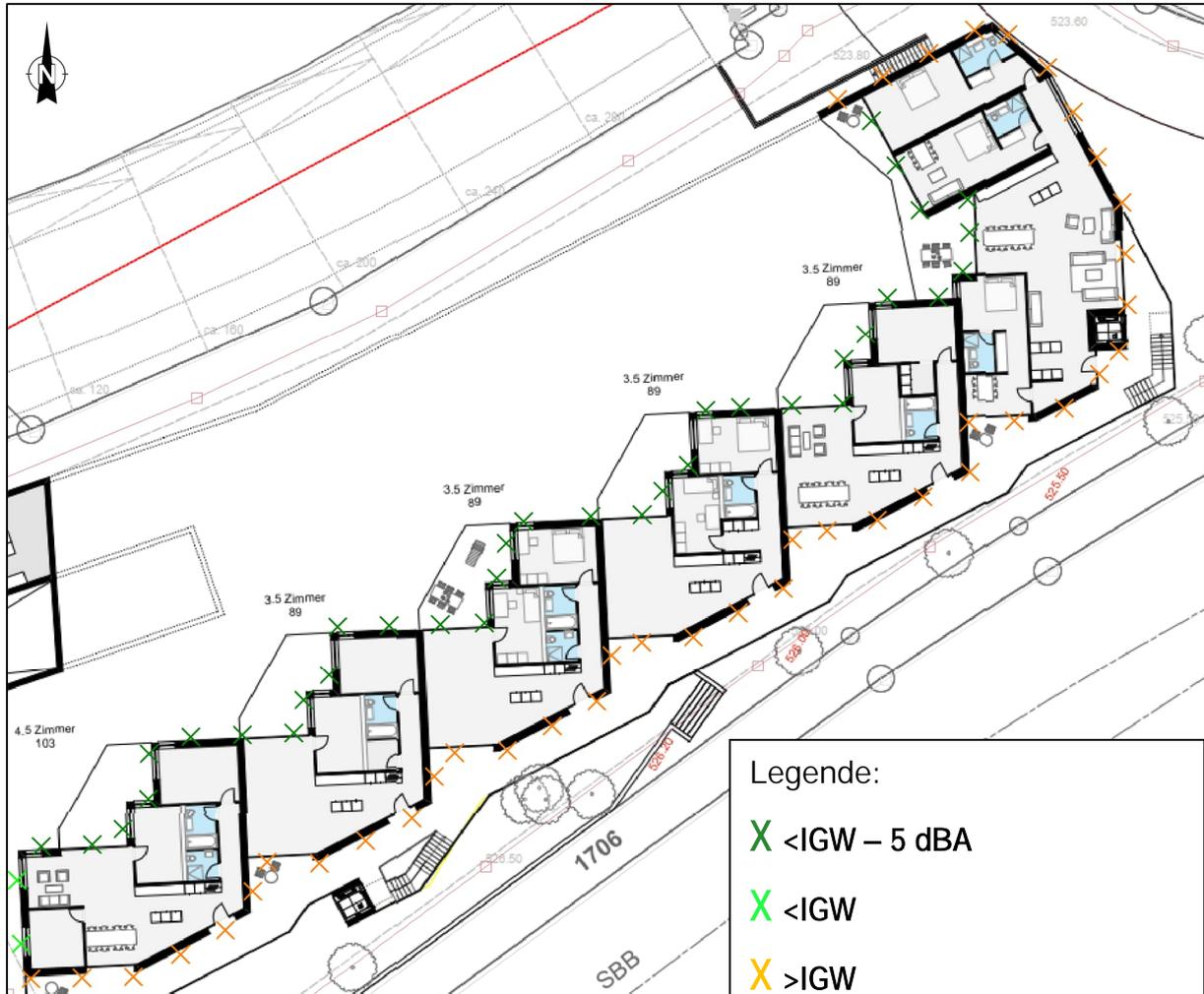


Abb.1: Beurteilung des Strassenlärms an der Fassade für Wohnnutzung.

Bemerkungen:

- Die Beurteilung bezieht sich auf Wohnnutzung.

Kommentare:

- Die Immissionsgrenzwerte sind an der SO-Fassade aufgrund der Lärmimmissionen durch die Nationalstrasse überschritten. Die NO- und NW-Fassade weisen aufgrund der Kantonsstrassen Überschreitungen auf.
- Dort wo die IGW eingehalten sind, kann ohne Massnahmen Wohnnutzung umgesetzt werden.

14. März 2022

- Sind die IGW überschritten, müssen für die Realisierung von Wohnnutzung entsprechende Massnahmen umgesetzt werden.

## 5. Beurteilung

Aufgrund der lärmoptimierten Grundrissgestaltung können an den Fassaden mit IGW-Überschreitung die Fenster prinzipiell festverglast und die entsprechenden Räume über die Rückseite des Gebäudes gelüftet werden. Damit können die Anforderungen der Lärmschutz-Verordnung eingehalten werden. Für die Baueingabe ist eine detaillierte fensterscharfe Lärmbeurteilung zu erstellen, in welcher die Massnahmen pro Fenster ersichtlich sind.

Grolimund + Partner AG



David Jean-Mairet



Adam Hasenfratz

14. März 2022

## Anhang

### I Ermittlung des Beurteilungspegels für Strassenlärm

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 3

#### Beurteilungspegel

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

Der Beurteilungspegel  $L_r$  für Strassenverkehrslärm wird aus den Teilbeurteilungspegeln des Motorfahrzeuglärms ( $L_{r1}$ ) und des Bahnlärms auf Strassen ( $L_{r2}$ ) wie folgt berechnet:

$$L_r = L_{r1} + L_{r2}$$

Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r1}$  ist die Summe des von Motorfahrzeugen verursachten Mittelungspegel  $Leq,m$  in dBA und der Pegelkorrektur  $K_1$ :

$$L_{r1} = Leq,m + K_1$$

Die Pegelkorrektur  $K_1$  wird anhand des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} K_1 &= -5 \quad \text{für} \quad N < 31.6 \\ K_1 &= 10 \cdot \log(N/100) \quad \text{für} \quad 31.6 \leq N \leq 100 \\ K_1 &= 0 \quad \text{für} \quad N > 100 \end{aligned}$$

Dabei steht  $N$  für den massgebenden stündlichen Motorfahrzeugverkehr während den Beurteilungsperioden tags  $N_t$  und nachts  $N_n$ .

Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r2}$  ist die Summe des von Bahnen verursachten Mittelungspegel  $Leq,b$  in dBA und der Pegelkorrektur  $K_2$ :

$$L_{r2} = Leq,b + K_2$$

Die Pegelkorrektur  $K_2$  beträgt  $K_2 = -5$ . Bei kreischendem Bahnlärm, der häufig auftritt und deutlich wahrnehmbar ist, beträgt die Pegelkorrektur  $K_2 = 0$ .

#### Massgebender Verkehr

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

14. März 2022

## II Grenzwerte Strassen- und Eisenbahnlärm 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.

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

14. März 2022

### III Anforderungen an neue Bauzonen Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986

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. Art. 29

Die nach dem 1.1.1985 noch nicht erschlossenen Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen 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. Art. 30

Land ist erschlossen, wenn die für die betreffende Nutzung hinreichende Zufahrt besteht und die erforderlichen Wasser-, Energie- sowie Abwasserleitungen so nahe heranzuführen, dass ein Anschluss ohne erheblichen Aufwand möglich ist. RPG Art. 19 Abs. 1

14. März 2022

#### IV Anforderungen an Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten

##### 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

##### Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986

##### 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 Trennbauteilen 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

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

Art. 47.3