

UMWELT

Vollzugshilfe «Bauen in lärmbelasteten Gebieten»

Fassung April 2017

Herausgeber

Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilung für Umwelt
5001 Aarau
www.ag.ch/bvu

Text

Philipp Huber

Copyright

© 2017 Kanton Aargau

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
2 Zuständigkeit	4
3 Wann kann eine Baubewilligung erteilt werden?	5
3.1 Gesetzliche Grundlagen	5
3.2 Was sind lärmempfindliche Räume?	5
3.3 Wann handelt es sich um eine wesentliche Änderung?	7
3.4 Was muss die Bauherrschaft vor der Baueingabe abklären?	8
3.5 Wie wird das Baugesuch von der Gemeinde behandelt?	8
4 Geltende Lärmgrenzwerte	10
4.1 Grenzwertschema	10
4.2 Empfindlichkeitsstufe	10
4.3 Höhere Grenzwerte für Betriebsräume	10
5 Ermittlung und Beurteilung der massgebenden Lärmbelastung	11
5.1 Ort der Ermittlung	11
5.2 Angaben zu den Lärmquellen	11
5.3 Grobabschätzung der Beurteilungspegel	12
5.4 Beurteilung der Lärmbelastung	14
6 Massnahmen zur Einhaltung der IGW	15
6.1 Gebäudeanordnung	15
6.2 Gebäudeform	15
6.3 Grundrissgestaltung	16
6.4 Balkone und Loggien	17
6.5 Erker	18
6.6 Atrien	18
6.7 Lärmschutzbauten (Lärmschutzwände, -dämme)	19
6.8 Einfriedungen	20
6.9 Vorgehängte Fassaden und Festverglasungen	20
6.10 Massnahmen, die nicht unter Massnahmen nach Art. 31 Abs. 1 fallen	20
7 IGW trotz Massnahmen überschritten	21
7.1 Interessenabwägung nach Art. 31 Abs. 2 LSV	21
7.2 Antrag zur kantonalen Zustimmung	21
7.3 Kriterien für eine kantonale Zustimmung	22
7.4 Auflagen	22
8 Schallschutz bei Neu- und Umbauten	23
9 Kontrolle der Lärmschutzmassnahmen	23
10 Abkürzungen	24
Anhang 1: Wichtige gesetzliche Grundlagen	25
Anhang 2: Definition Arbeits-/Wohnküche	26

1 Einleitung

Das vorliegende Dokument soll den Vollzug bei der Erteilung von Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten im Kanton Aargau umschreiben und erleichtern. Die Vollzugshilfe soll den verantwortlichen Personen in den Gemeinden, der Bauherrschaft, den Planerinnen und Planern sowie den Architektinnen und Architekten als Anleitung zur Beurteilung resp. Eingabe von Baugesuchen in lärmbelasteten Gebieten dienen. Sie ist nicht rechtsverbindlich.

Ziel der Vollzugshilfe ist es, dass die Bauvorhaben bereits bei der Eingabe des Baugesuchs lärmoptimiert geplant sind und von der Vollzugsbehörde einheitlich beurteilt werden können. Die Bewohnerinnen und Bewohner der Neu- oder Umbauten sollen bestmöglich vor übermässigen Lärmbelastungen geschützt werden. Die vorliegende Vollzugshilfe stützt sich auf die Vollzugshilfe 2.0 «Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten» des Cercle Bruit vom 15. Dezember 2016.

2 Zuständigkeit

Im Kanton Aargau ist der Gemeinderat für die Erteilung der Baubewilligung zuständig (§ 59 BauG¹). Die Gemeinde ist auch für den Vollzug des Lärmschutzrechts zuständig (§ 30 Abs. 3 EG UWR²), soweit die Zuständigkeit nicht anders geregelt ist (§ 25 EG UWR).

Wenn allerdings die massgebenden Immissionsgrenzwerte der Lärmschutz-Verordnung (LSV³) nicht eingehalten werden können, ist eine Zustimmung des Kantons notwendig (Art. 31 Abs. 2 LSV). Dazu muss die Gemeinde das Baugesuch dem Kanton zur Stellungnahme weiterleiten.

¹Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen vom 19. Januar 1993 (Baugesetz, BauG); SAR 713.100

²Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässern vom 4. September 2007 (EG Umweltrecht, EG UWR); SAR 781.200

³Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV); SR 814.41

3 Wann kann eine Baubewilligung erteilt werden?

3.1 Gesetzliche Grundlagen

Baubewilligungen für Neubauten mit lärmempfindlichen Räumen oder wesentliche Änderungen werden grundsätzlich nur erteilt, wenn die Immissionsgrenzwerte (IGW) der LSV eingehalten werden können (Art. 22 USG⁴ sowie Art. 31 LSV). Beurteilt wird in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume (Art. 39 LSV). Die Grenzwerte sind bei sämtlichen Fenstern von lärmempfindlichen Räumen einzuhalten (BGE 142 II 100, E. 4.7⁵).

Sind die IGW überschritten, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn 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, die IGW eingehalten werden können (Art. 31 Abs. 1 LSV).

Können auch durch diese Massnahmen die IGW 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 Abs. 2 LSV).

Zusätzlich muss im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens sichergestellt werden, dass allfällige Emissionen (z.B. Einfahrten zu Tiefgaragen, Betrieb einer Luft/Wasser-Wärmepumpe, Klimageräte etc.) so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 USG) und die Planungswerte (PW) bei den lärmempfindlichen Räumen der umliegenden Gebäude und auf den Baulinien der umliegenden unüberbauten Parzellen eingehalten werden können (Art. 7 LSV). Auch bei dem Haus, bei dem die Emissionen entstehen, sind die PW einzuhalten.

3.2 Was sind lärmempfindliche Räume?

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 für Betriebsräume aufgrund der geringeren Lärmempfindlichkeit in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III um 5dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte gelten (Art. 42 LSV). Tabelle 3.1 gibt einen Überblick über die lärmempfindlichen Räume.

⁴Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz, USG); SR 814.01

⁵Amtliche Sammlung der Entscheidungen des Schweizerischen Bundesgerichts [BGE] 142 II 100 ff.

Tabelle 3.1: Übersicht über die lärmempfindlichen/nicht lärmempfindlichen Räume

Raumart	lärmempfindlich		nicht lärmempfindlich
	Wohnen	Betrieb (+ 5 dB)	
Wohnzimmer	x		
Schlafzimmer	x		
Büro in Wohnung	x		
Wohnküche (Definition siehe Anhang 2)	x		
Mansarde, wärmegeämmt	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 (Definition siehe Anhang 2)			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]

3.3 Wann handelt es sich um eine wesentliche Änderung?

Eine wesentliche Änderung bestehender Bauten liegt vor, 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 gelten auch bauliche Eingriffe wie beispielsweise eine Gebäudeauskernung, wenn dadurch die Raumanordnung lärmtechnisch verbessert werden kann. Weiter gilt als wesentliche Änderung, wenn durch den baulichen Eingriff 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 Vorder- zur Rückfassade durchgehenden Wohnungen zu vier nach einer Fassade ausgerichteten Wohnungen

3.4 Was muss die Bauherrschaft vor der Baueingabe abklären?

3.5 Wie wird das Baugesuch von der Gemeinde behandelt?

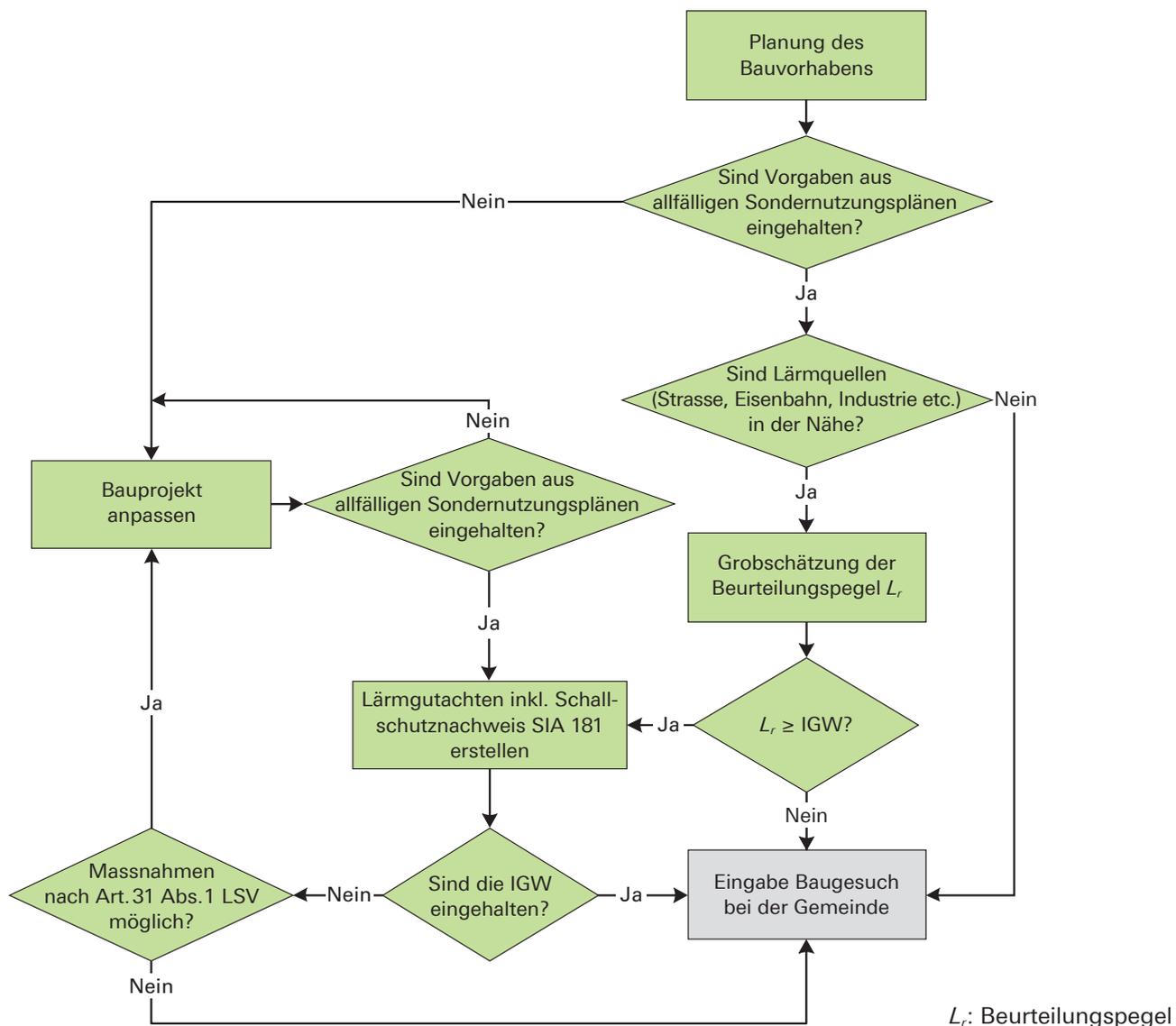
Abbildung 3.1 zeigt den Ablauf und die Abklärungen, die die Bauherrin oder der Bauherr vor der Baueingabe vorzunehmen hat.

Abbildung 3.2 zeigt den Ablauf des Baubewilligungsverfahrens. Daraus wird ersichtlich, welche Abklärungen die Gemeinde vorzunehmen hat, damit das Baugesuch lärmrechtlich korrekt beurteilt werden kann.

Wie der Beurteilungspegel L_r grob abgeschätzt werden kann, was ein Lärmgutachten enthalten sollte und welche Massnahmen bei überschrittenem IGW sinnvoll sein können, wird in den nächsten Kapiteln erläutert.

Wird das Baugesuch dem Kanton weitergeleitet, so prüft die verantwortliche Stelle (Abteilung für Umwelt, Sektion Luft, Lärm und NIS, des Departements Bau, Verkehr und Umwelt), ob die IGW tatsächlich

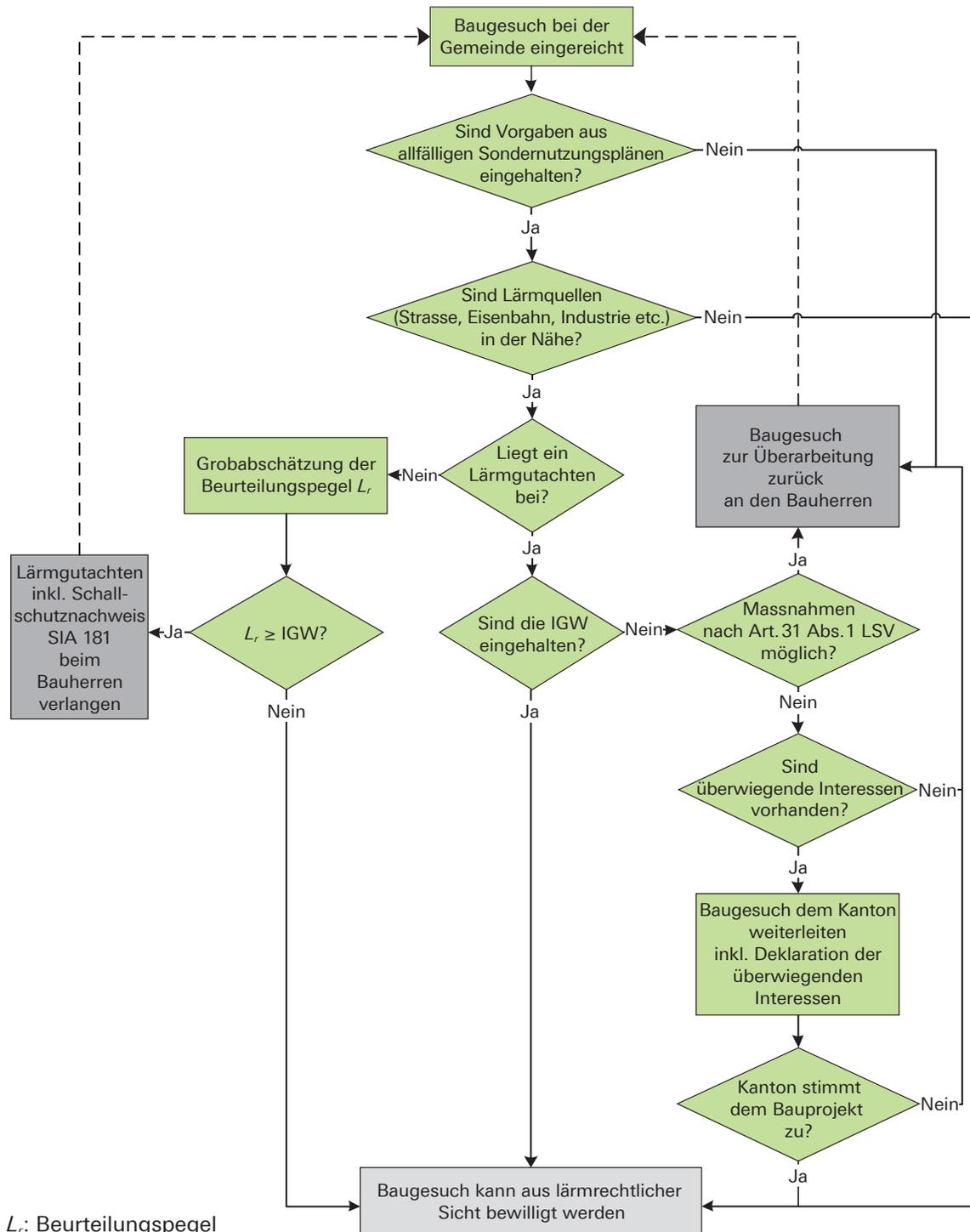
Abbildung 3.1: Ablauf und Abklärungen vor der Baueingabe



überschritten und die Voraussetzungen für eine kantonale Zustimmung erfüllt sind und ob die durch die Gemeinde geltend gemachten überwiegenden Interessen eine kantonale Zustimmung rechtfertigen (siehe Kapitel 7.3).

Die Gemeinde hat auch die Möglichkeit, bei Unsicherheiten bezüglich der Einhaltung der IGW oder zwecks Überprüfung des Lärmgutachtens, ein Baugesuch dem Kanton zur Beurteilung weiterzuleiten.

Abbildung 3.2: Ablauf Genehmigung des Baugesuchs durch die Gemeinde



4 Geltende Lärmgrenzwerte

Für die Erteilung der Baubewilligung in bereits vor Inkrafttreten des USG (1. Januar 1985) ausgeschiedenen und erschlossenen Bauzonen ist der IGW der massgebende Grenzwert (Art. 22 USG, Art. 31 LSV).

Liegt das Bauvorhaben im Perimeter eines rechtsgültigen Erschliessungs- oder Gestaltungsplans, so kann es sein, dass dieser Bestimmungen zum Lärmschutz enthält. Für die Überprüfung der Einhaltung dieser Bestimmungen ist die Gemeinde zuständig.

Ungeachtet der lärmtechnischen Bestimmungen in den Erschliessungs- und Gestaltungsplänen hat die Vollzugsbehörde (Gemeinde) im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens die Einhaltung der Anforderungen von Art. 31 LSV zu überprüfen.

4.1 Grenzwertschema

Für den Strassenverkehrs-, Eisenbahn- und Industrie- und Gewerbelärm gilt untenstehendes Grenzwertschema.

Wie aus Tabelle 4.1 ersichtlich, wird bei der Beurteilung von Lärm nach Empfindlichkeitsstufen und nach Tag und Nacht unterschieden. In der Nacht sind die Grenzwerte mit Ausnahme der Alarmwerte um 10 dB(A) tiefer als am Tag.

Die Grenzwertschemas der anderen Lärmarten (Fluglärm, Schiesslärm) können den jeweiligen Anhängen der LSV entnommen werden.

4.2 Empfindlichkeitsstufe

Jede Bauparzelle resp. Nutzungszone ist einer Empfindlichkeitsstufe (ES) zugeordnet. Mit der Zuteilung der ES wird dem Umstand Rechnung getragen, dass das Lärmschutzbedürfnis nicht in jeder Nutzungszone gleich hoch ist. Wohnzonen (meistens ES II) haben ein höheres Schutzbedürfnis gegenüber Lärm als Industriezonen (meistens ES IV). Die Zuordnung der Nutzungszone zu den ES ist in Art. 43 LSV geregelt.

Die ES kann dem Bauzonenplan resp. der Bau- und Nutzungsordnung (BNO) entnommen werden, welcher bei der Gemeinde verfügbar ist. Der Bauzonenplan ist auch im Geoportal des Kantons Aargau unter <http://www.ag.ch/geoportal> > Online Karten > Bauzonenplan verfügbar. Rechtsverbindlich ist allerdings nur der von der Gemeinde beschlossene Bauzonenplan.

4.3 Höhere Grenzwerte für Betriebsräume

Bei Räumen in Betrieben (siehe Tabelle 3.1), die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um 5 dB(A) höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte (Art. 42 LSV).

Bei den Betriebsräumen ist es in der Regel so, dass nur die Einhaltung der Tagesgrenzwerte kontrolliert werden muss, da diese Räume nachts nicht genutzt werden und somit auch kein Schutzbedürfnis gegenüber übermässigem Lärm besteht (Art. 41 Abs. 3 LSV).

Tabelle 4.1: Grenzwertschema für Strassenverkehrs-, Eisenbahn- und Industrie- und Gewerbelärm

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert L_r in dB(A)		Immissionsgrenzwert L_r in dB(A)		Alarmwert L_r 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

5 Ermittlung und Beurteilung der massgebenden Lärmbelastung

5.1 Ort der Ermittlung

Bei Gebäuden werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt (Art.39 LSV). Somit müssen für sämtliche Fenster von lärmempfindlichen Räumen (siehe Tabelle 3.1) die sogenannten Beurteilungspegel L_r für jede Lärmart (Strassenverkehrslärm, Eisenbahnlärm, Fluglärm, Industrie- und Gewerbelärm, Schiesslärm) separat ermittelt werden.

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 wie die restliche Fassade sind keine Fenster. Mit solchen Umgehungslösungen liessen sich zwar Ausnahmegewilligungen nach Art.31 Abs.2 LSV vermeiden, sie sind aber weder wohnhygienisch sinnvoll noch aus Sicht des Lärmschutzes zweckmässig. Das offene Fenster schafft eine Verbind-

ung zum Aussenraum und vermittelt ein Gefühl, im Freien zu sein. Transparente Fassadenbauteile erfüllen zudem auch eine allfällige kommunale Vorschrift nicht, wonach die Fenster direkt ins Freie führen müssen (vgl. § 52 Abs.2 BauG).

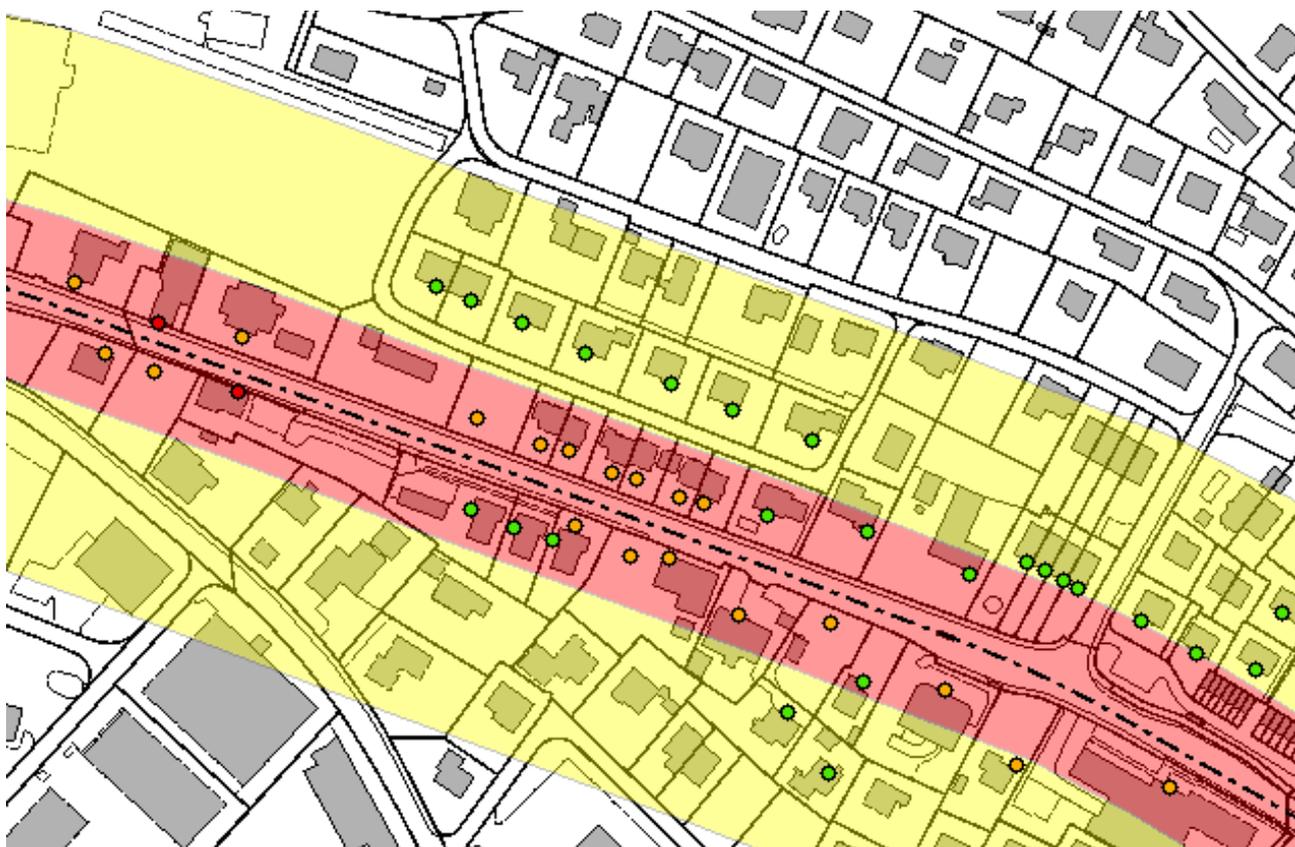
5.2 Angaben zu den Lärmquellen

5.2.1 Strassenlärm Kantonsstrassen

Liegt die Bauparzelle in der Nähe von Kantonsstrassen, so kann anhand des Strassenlärmkatasters der Abteilung Tiefbau abgeschätzt werden, ob genauere Abklärungen nötig sind. Der Strassenlärmkataster ist im Geoportal des Kantons Aargau unter <http://www.ag.ch/geoportal> > Online Karten > Strassenlärm einsehbar.

Abbildung 5.1 zeigt einen Ausschnitt aus dem Strassenlärmkataster.

Abbildung 5.1: Auszug aus dem Strassenlärmkataster Kantonsstrasse



Die **roten, gelben und grünen Punkte** zeigen die heutige Belastung der Gebäude mit Beurteilung bezüglich der Grenzwerte der LSV. Grün bedeutet, IGW eingehalten, Gelb bedeutet, IGW überschritten und Rot bedeutet, dass der höhere Alarmwert (AW) erreicht oder überschritten ist. Mithilfe der Informationsabfrage (Klick auf einen der Punkte) werden detaillierte Informationen wie die Beurteilungspegel oder die Empfindlichkeitsstufe für das entsprechende Objekt angezeigt.

Die **roten und gelben Bereiche** des Grobkatasters geben den kritischen Bereich für die Einhaltung der IGW an Kantonsstrassen wieder, abgeschätzt für den heutigen Zustand. Diese grobe Bereichsabschätzung kann verwendet werden, wenn für eine Bauparzelle noch keine spezifische Beurteilung bezüglich der Grenzwerte vorliegt, d. h. kein farbiger Punkt zur Abschätzung der massgebenden Beurteilungspegel in der Nähe der Bauparzelle vorhanden ist.

Der Grobkataster kann wie folgt verwendet werden: Ist die Bauparzelle der ES III zugeordnet und liegt der geplante Bau ausserhalb des rot markierten Bereichs, so kann davon ausgegangen werden, dass die IGW eingehalten sind. Für eine Bauparzelle der ES II gilt dies, wenn der geplante Bau ausserhalb des rot und gelb markierten Bereichs liegt. Es gilt allerdings zu beachten, dass diese Darstellung sehr grob ist, da z. B. keine Abschirmung durch Gebäude und andere Hindernisse berücksichtigt wird. Es kann gut sein, dass auch innerhalb der farbig markierten Bereiche die IGW eingehalten sind, wie aus Abbildung 5.1 ersichtlich wird (grüne Punkte im roten und gelben Bereich). Aus diesem Grund empfiehlt es sich, bei Gebäuden, bei welchen die IGW eventuell nicht eingehalten sind, die Beurteilungspegel genauer zu ermitteln (siehe Kapitel 5.3).

5.2.2 Strassenlärm Autobahnen

Für den Lärm der Autobahnen liegt kein öffentlich zugänglicher Lärmbelastungskataster vor. Liegt die Bauparzelle in der Nähe einer Autobahn, so muss die Lärmbelastung anhand der Emissionen berechnet werden (siehe Kapitel 5.3).

5.2.3 Eisenbahnlärm

Auch für den Lärm der Eisenbahnen existieren keine öffentlich zugänglichen Katasterdaten. Somit muss auch in diesen Fällen die Eisenbahnlärmbelastung detaillierter ermittelt werden (siehe Kapitel 5.3).

5.2.4 Industrie- und Gewerbelärm

Für Industrie- und Gewerbeanlagen gibt es im Kanton Aargau keinen Lärmbelastungskataster. Liegt eine Bauparzelle in der Nähe einer Industrie- und Gewerbeanlage, bei der davon ausgegangen werden muss, dass allenfalls die IGW nicht eingehalten werden können, so müssen die massgebenden Beurteilungspegel nach Anhang 6 LSV durch ein fachkundiges Ingenieurbüro ermittelt werden.

5.2.5 Schiesslärm

Die Lärmkataster der einzelnen Schiessanlagen sind nicht digital verfügbar. Liegt eine Bauparzelle in der Nähe einer Schiessanlage, so ist mit der Abteilung für Umwelt, Sektion Luft, Lärm und NIS (E-Mail: laerm@ag.ch, Tel. 062 835 33 60) Kontakt aufzunehmen.

5.3 Grobabschätzung der Beurteilungspegel

5.3.1 Grundlagen

Anhand der Emissionspegel $L_{r,e}$ des senkrechten Abstands des Empfangspunkts von der Strassenachse s und des Aspektwinkels φ (siehe Abbildung 5.2) lassen sich die Beurteilungspegel für den Strassenverkehrs- und den Eisenbahnlärm vereinfacht wie folgt abschätzen:

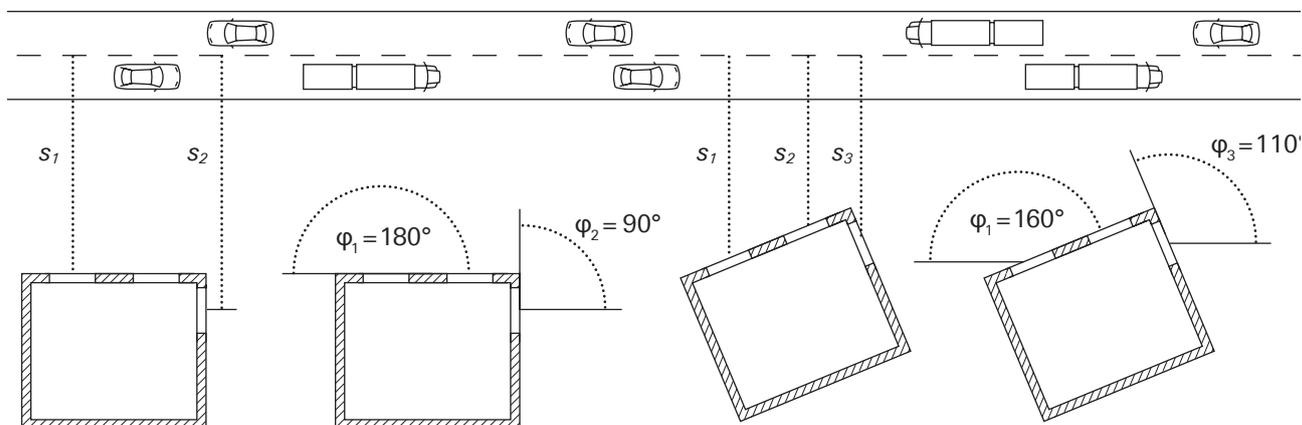
$$\text{Formel 5.1: } L_r = L_{r,e} - 10 * \log(s) - 10 * \log(180/\varphi)$$

Die Formel 5.1 gilt nur für Linienquellen wie Strassen oder Eisenbahnen. Für Punktquellen, typischerweise bei Industrie- und Gewerbelärm, gilt nachfolgende Formel:

$$\text{Formel 5.2: } L_r = L_{r,e} - 20 * \log(s)$$

Wie aus Formel 5.2 ersichtlich wird, gibt es bei Punktquellen keine Aspektwinkelreduktion.

Abbildung 5.2: Abstand s und Aspektwinkel φ



Der Empfangspunkt liegt immer in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume (siehe Kapitel 5.1).

Aus der Formel 5.1 geht hervor, dass je weiter weg sich der Empfangspunkt von einer Lärmquelle befindet und je kleiner der Winkel, unter dem die Lärmquelle einsehbar ist (Aspektwinkel), desto geringer ist der Pegel beim Empfangspunkt.

Bei Linienquellen nimmt der Pegel mit einer Distanzverdoppelung um 3 dB(A) ab. Dieselbe Abnahme wird auch durch eine Halbierung des Aspektwinkels erreicht (z. B. von 180° auf 90°).

5.3.2 Strassenverkehrslärm

Für die Kantonsstrassen im Kanton Aargau steht ein Emissionskataster zur Verfügung, in dem die Emissionspegel $L_{r,e}$ direkt ersichtlich sind. Der Emissionskataster kann im Geoportal des Kantons Aargau unter <http://www.ag.ch/geoportal> > *Online Karten* > *Emissionskataster* (Thema Lärm) eingesehen werden. Mithilfe der Informationsabfrage (Klick auf den für das Bauprojekt massgebenden Abschnitt der Kantonsstrasse) werden detaillierte Informationen zum jeweiligen Strassenabschnitt angezeigt. Die im Emissionskataster ausgewiesenen Emissionspegel für den Tag und die Nacht können direkt zur Berechnung der Beurteilungspegel in die Formel 5.1 eingesetzt werden.

Die Abstände (s) und die Aspektwinkel (φ) können gemäss Abbildung 5.2 aus den Bauplänen ermittelt werden.

Für die Autobahnen ist kein Emissionskataster im Internet verfügbar. Angaben zu den Emissionen erhalten Sie bei der Abteilung für Umwelt, Sektion Luft, Lärm und NIS (E-Mail: laerm@ag.ch, Tel. 062 835 33 60).

5.3.3 Eisenbahnlärm

Beim Eisenbahnlärm können die Emissionspegel direkt dem Emissionsplan des Bundesamtes für Verkehr (BAV) entnommen werden. Die Emissionspegel sind im WebGIS des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) unter <http://map.geo.admin.ch> wie folgt abrufbar:

Unter *Thema wechseln* BAFU auswählen.

Im Ordner *Lärm* den *Datensatz Emissionsplan Eisenbahn 2015 T* und *Emissionsplan Eisenbahn 2015 N* auswählen.

In der Karte entweder direkt oder über das Feld *Suche Ort, PLZ, Koordinaten* in die Gegend der Bauparzelle zoomen.

Mit dem Mauszeiger auf den für die Bauparzelle massgebenden Emissionsabschnitt klicken. Der ausgewählte Emissionsabschnitt wird braun markiert und es werden die Daten zu diesem Emissionsabschnitt angezeigt.

Die angezeigten Emissionspegel $L_{r,e}$ (t) für den Tag und $L_{r,e}$ (n) für die Nacht können direkt für die Berechnung der Beurteilungspegel in die Formel 5.1 eingesetzt werden.

5.4 Beurteilung der Lärmbelastung

Die Beurteilungspegel müssen für **sämtliche Fenster von lärmempfindlichen Räumen** berechnet und mit den IGW in Tabelle 4.1 verglichen werden. Für jede Lärmart (Strassenverkehrslärm, Eisenbahnlärm etc.) müssen separate Beurteilungspegel ermittelt werden.

Falls die Beurteilungspegel L_r bei sämtlichen Fenstern von lärmempfindlichen Räumen kleiner sind als die IGW, kann die Baubewilligung ohne weitere Abklärungen erteilt werden. Falls die IGW erreicht oder überschritten sind, muss die Bauherrschaft zur exakten Ermittlung der Beurteilungspegel ein detailliertes Lärmgutachten erstellen lassen (Art. 34 LSV).

Das Lärmgutachten muss Folgendes beinhalten:

- Projektpläne mit der Lage der berechneten Empfangspunkte
- Emissionswerte $L_{r,e}$ für den Tag und die Nacht der einzelnen Lärmquellen und deren Grundlagen (z. B. durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV), signalisierte Geschwindigkeit, Schwerverkehrsanteil etc.)
- Massgebende Empfindlichkeitsstufen
- Vorgesehene Lärmschutzmassnahmen
- Nachvollziehbare Darstellung der Berechnungen
- Wirkung spezieller baulicher oder gestalterischer Lärmschutzmassnahmen
- Beurteilungspegel L_r am Tag und in der Nacht für alle Empfangspunkte bzw. eine repräsentative Auswahl derselben
- Beurteilung anhand der massgebenden Grenzwerte
- Vorschläge zur Verbesserung des Lärmschutzes, falls die IGW nicht eingehalten werden können
- Anforderungen an die Schalldämmung der Aussenhülle

Falls das Lärmgutachten zeigt, dass die IGW nicht **bei allen Fenstern von sämtlichen lärmempfindlichen Räumen** eingehalten werden können, müssen alle zumutbaren Lärmschutzmassnahmen zur Einhaltung der IGW ergriffen werden (Art. 31 Abs. 1 LSV).

6 Massnahmen zur Einhaltung der IGW

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden einzelne planerische, konzeptionelle, bauliche und technische Massnahmen zur Einhaltung der IGW aufgeführt. Massnahmen an der Lärmquelle wie z. B. Geschwindigkeitsreduktionen oder Einbau von lärmarmen Belägen bei Strassen werden hier nicht explizit aufgeführt, da diese Massnahmen im Rahmen der Strassenlärmsanierungsprojekte bereits überprüft und dort, wo es möglich war, auch realisiert wurden. Die in diesem Kapitel vorgeschlagenen Massnahmen sollten von Anfang an in den Planungsprozess mit einfließen, damit auf die vorhandene Lärmbelastung möglichst frühzeitig reagiert werden kann. Die Massnahmen müssen allerdings auch immer im Kontext lagebezogener, orts- und städtebaulicher Fragestellungen beurteilt und gesamtheitlich abgewogen werden. Im Sinne der Vorsorge ist es auch bei eingehaltenen IGW sinnvoll, möglichst lärmoptimiert zu bauen, damit in grösstmöglicher Ruhe gewohnt, geschlafen und gearbeitet werden kann.

6.1 Gebäudeanordnung

Durch die Anordnung von Gebäuden mit nicht lärmempfindlichen (Garagen, Abstellräumen etc.) oder weniger lärmempfindlichen Räumen (Gewerberäume, Büros etc.) zwischen der Lärmquelle und dem Wohngebäude können deutliche Lärmreduktionen erzielt werden (Abbildung 6.1).

Denkbar ist auch, dass bei Gebäuden entlang von Lärmquellen auf der lärmzugewandten Seite Betriebsräume (Gewerbe-, Büroräume) oder lärmunempfindliche Räume angeordnet werden und die lärmempfindlichen Wohnräume auf der lärmabgewandten Seite zu liegen kommen.

6.2 Gebäudeform

Auch durch die Wahl einer geeigneten Gebäudeform kann die Lärmbelastung deutlich reduziert werden (siehe Abbildung 6.2).

Diese Gebäudeformen können sich aber allenfalls negativ auf den bestehenden oder zukünftigen Umgebungslärm auswirken, da sie beispielsweise den Nachbarschaftslärm oder den Lärm von Heizungs-, Lüftungs- und Klimageräten verstärken können. Diesem Punkt ist bei der Planung genügend Rechnung zu tragen.

Damit bei der Grundrissgestaltung durchgehende Wohnungsgrundrisse möglich sind, die lärmabgewandt belüftet werden können (siehe Kapitel 6.3), müssen relativ schlanke Gebäudekörper (ca. 12 Meter Breite) gewählt werden.

Abbildung 6.1: Gebäudeanordnung

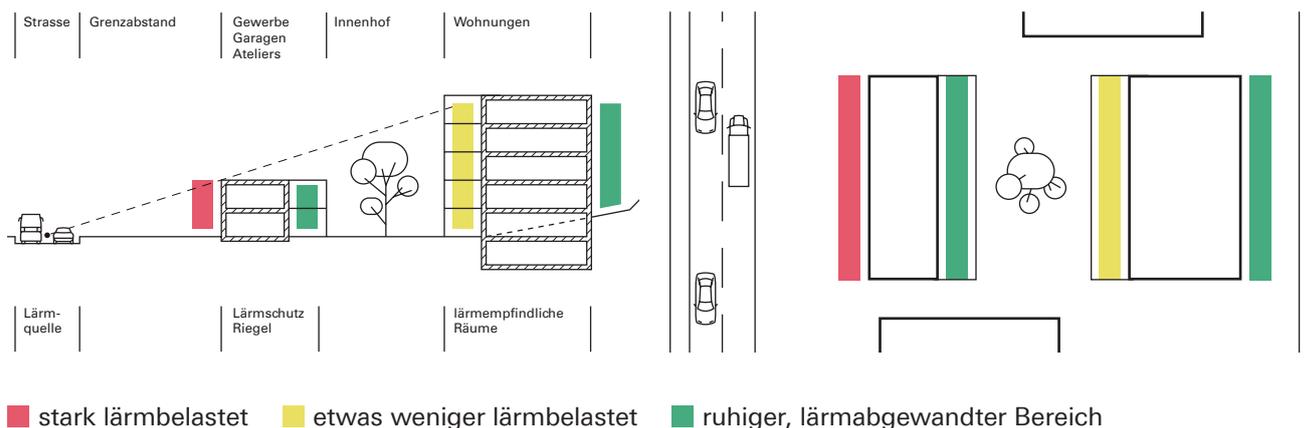
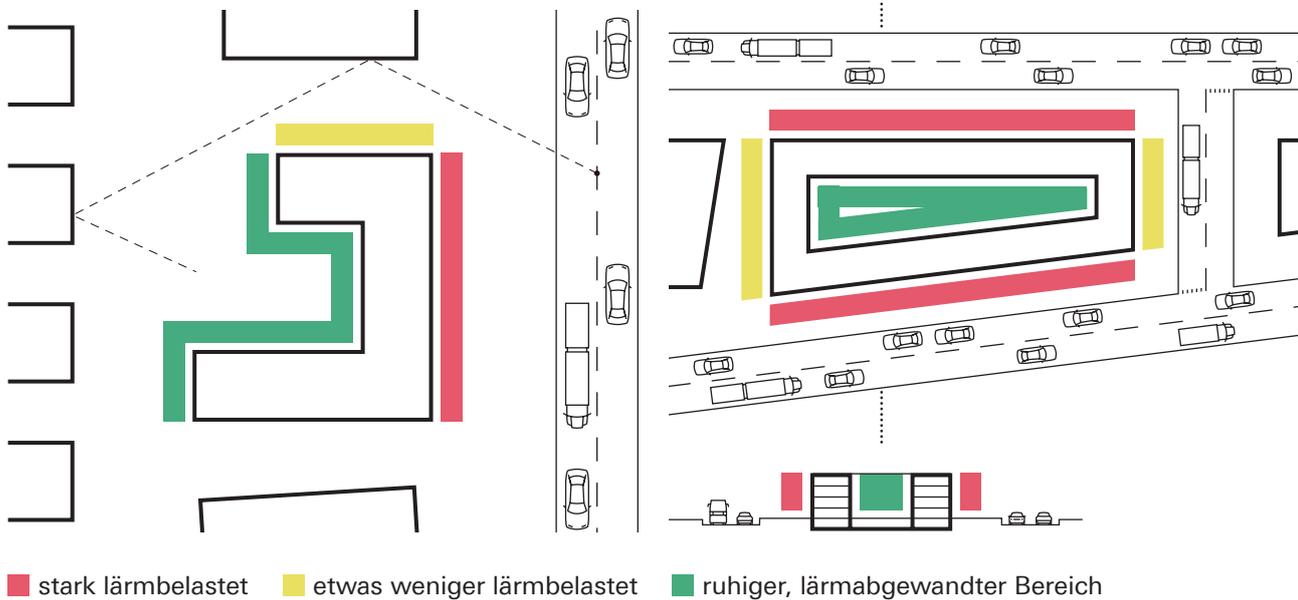


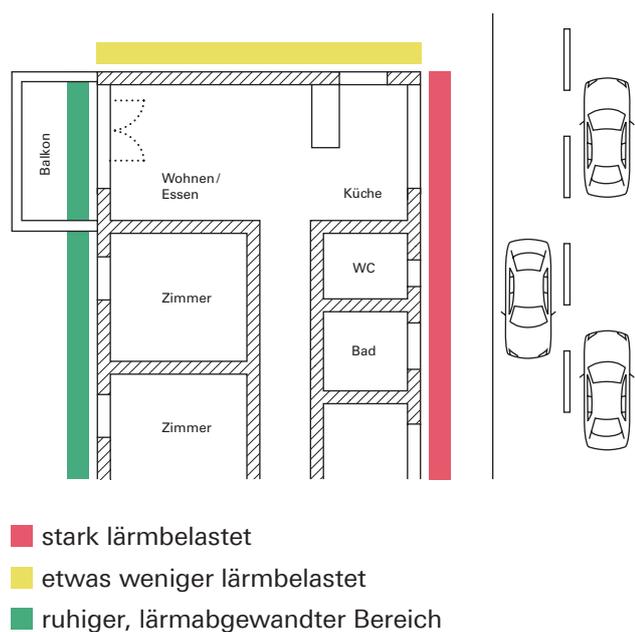
Abbildung 6.2: Gebäudeformen



6.3 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 auf der teilweise oder ganz lärmabgewandten Seite des Gebäudes zu liegen kommen (siehe Abbildung 6.3). Möglich sind auch durchgehende Wohnungsgrundrisse, welche von beiden Seiten belüftet werden können. Diese sind aus ortsbaulicher Sicht sogar sehr erwünscht, damit nicht durch die strassenzugewandte Anordnung sämtlicher Nebenräume eine dem Strassenraum zugewandte gesichtslose Rückfassade entsteht. Die durchgehenden Wohnungsgrundrisse bedingen allerdings in den meisten Fällen eine kantonale Zustimmung nach Art.31 Abs.2 LSV, da die massgebenden Grenzwerte bei den strassenzugewandten Fenstern nicht eingehalten werden können (siehe Kapitel 7).

Abbildung 6.3:
Anordnung von lärmempfindlichen Räumen



6.4 Balkone und Loggien

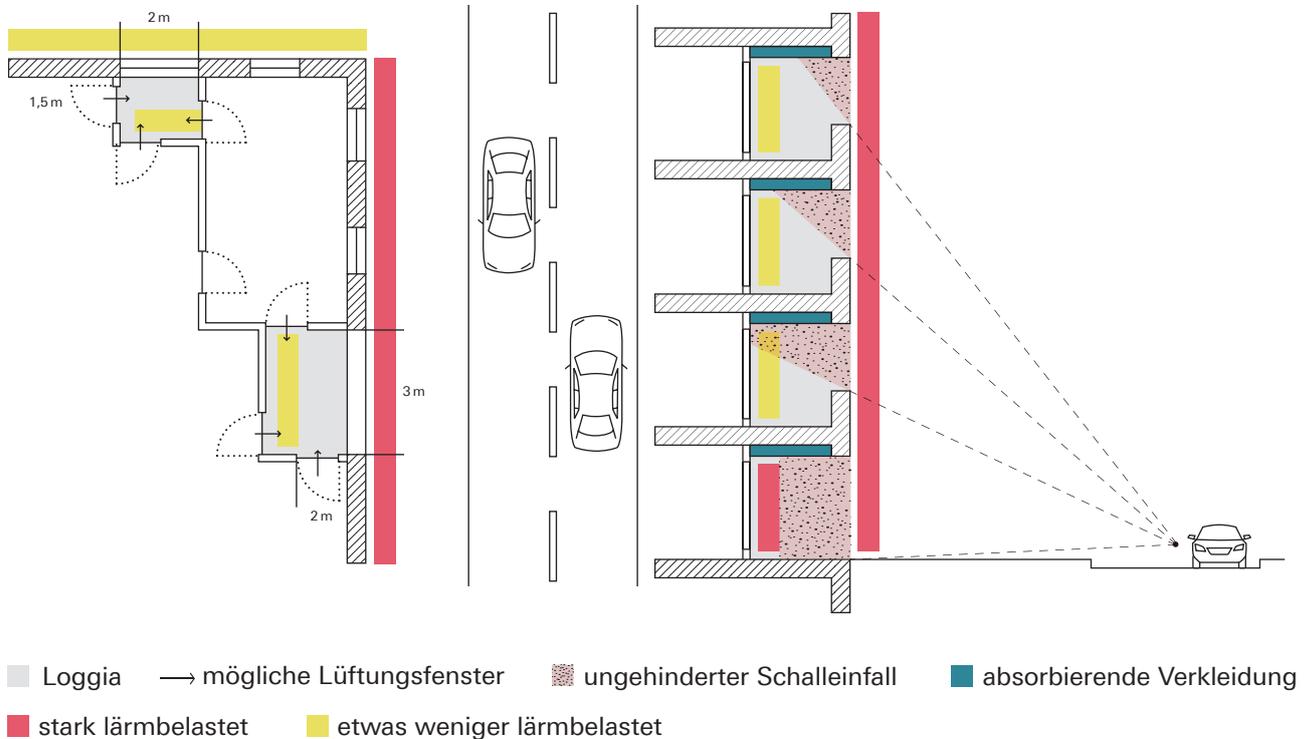
Durch die Anordnung von Balkonen oder Loggien können Reduktionen von ca. 3dB(A) erzielt werden (siehe Abbildung 6.4). Diese Wirkung tritt aber je nach Distanz zwischen der Lärmquelle und dem Gebäude erst ab dem ersten resp. zweiten Obergeschoss ein, da die Abschirmung der Brüstung im Erdgeschoss und allenfalls im ersten Obergeschoss zu gering ist.

Parallel und seitlich zur Lärmquelle liegende Balkone oder Loggien müssen eine Mindestdiefe von 2 m und eine Mindestfläche von 6m² aufweisen, damit von einer lärmreduzierenden Wirkung ausgegangen werden kann.

Weitere zwingende Voraussetzungen für eine Pegelminderung am massgebenden Empfangspunkt sind eine mindestens 1 m hohe schalldichte Brüstung sowie die schallabsorbierende Auskleidung der Balkonunterseiten und Loggiadecken (mindestens Schallabsorptionsgruppe A2 gemäss Europäischer Norm [EN] 1793-1:1997/; entspricht der Schweizer Norm [SN] 640 571-1).

Die Wirkung einer Loggia kann mit dem Berechnungswerkzeug auf der Homepage der Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich ermittelt werden (www.tba.zh.ch > Lärm & Schall > Lärmwerkzeug > Hinderwirkung Balkone Loggien).

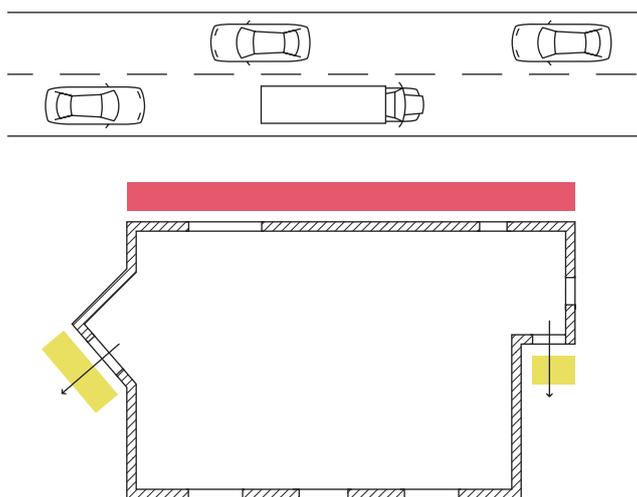
Abbildung 6.4: Balkone und Loggien



6.5 Erker

Falls keine lärmabgewandte Anordnung der empfindlichen Räume möglich ist und auch durch die seitliche Anordnung der lärmempfindlichen Räume bzw. deren Fenster keine genügende Wirkung erzielt werden kann, kann die seitliche Fassade so erweitert und ausgestaltet werden, dass sie teilweise lärmabgewandt liegt (siehe Abbildung 6.5).

Abbildung 6.5: Erker



Für alle Erker gilt, dass eine Pegelminderung nur erreicht wird, wenn das ganze Fenster mindestens 0,5 m von der äusseren Erkerkante entfernt ist. Andernfalls wird die lärmindernde Wirkung infolge Beugung der Schallstrahlen wieder aufgehoben.

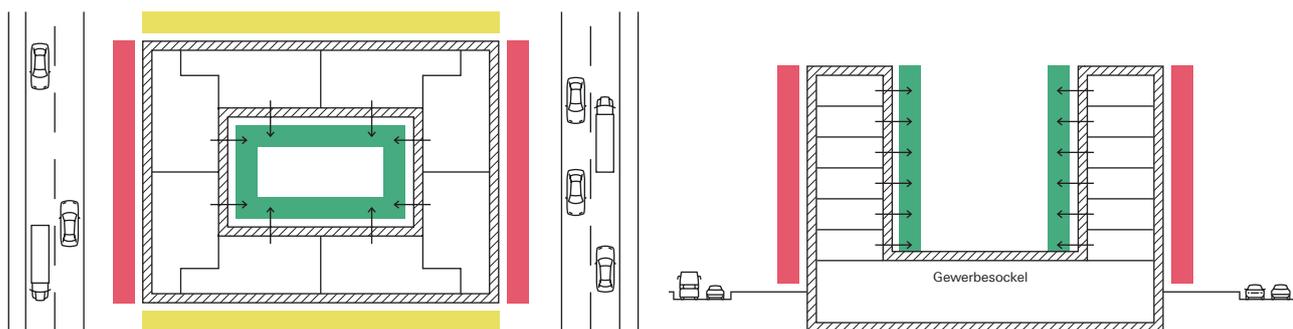
Die genaue Ausgestaltung und die damit verbundene Wirkung können der Vollzugshilfe Nr. 9.02 «Lärmmindernde Wirkung von Erkern» des Cercle Bruit entnommen werden (www.cerclebruit.ch > Vollzugsordner > 9 Baulicher und technischer Lärmschutz > 9.02 Erker).

6.6 Atrien

Fenster auf der Innenseite eines Atriums (Innenhof) sind nicht nur sinnvoll und zweckmässig, sondern auch höchst effizient, denn Atrien 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.

Angaben zur Ausführung und Wirksamkeit dieser Massnahme können der Vollzugshilfe Nr. 9.03 «Lärmmindernde Wirkung Atrien» des Cercle Bruit entnommen werden (www.cerclebruit.ch > Vollzugsordner > 9 Baulicher und technischer Lärmschutz > 9.03 Atrien).

Abbildung 6.6: Atrien



■ stark lärmbelastet ■ etwas weniger lärmbelastet

■ ruhiger, lärmabgewandter Bereich

6.7 Lärmschutzbauten (Lärmschutzwände, -dämme)

Die Lärmschutzwand ist eine Massnahme, um Lärm nahe an der Quelle zu bekämpfen und damit eine grössere Fläche vor Lärmimmissionen zu schützen (siehe Abbildung 6.7). Die Wirksamkeit hängt stark von der Lage, der Länge, der Höhe und vom Material der Lärmschutzwand ab. Wichtige Bedingungen sind deshalb die Nähe zur Lärmquelle, keine Lücken und die richtige Höhe (so hoch wie nötig, so niedrig wie möglich). Zudem sind die Schallreflexionen, die an solchen Wänden entstehen können, zu beachten (falls möglich schallabsorbierende Oberflächen).

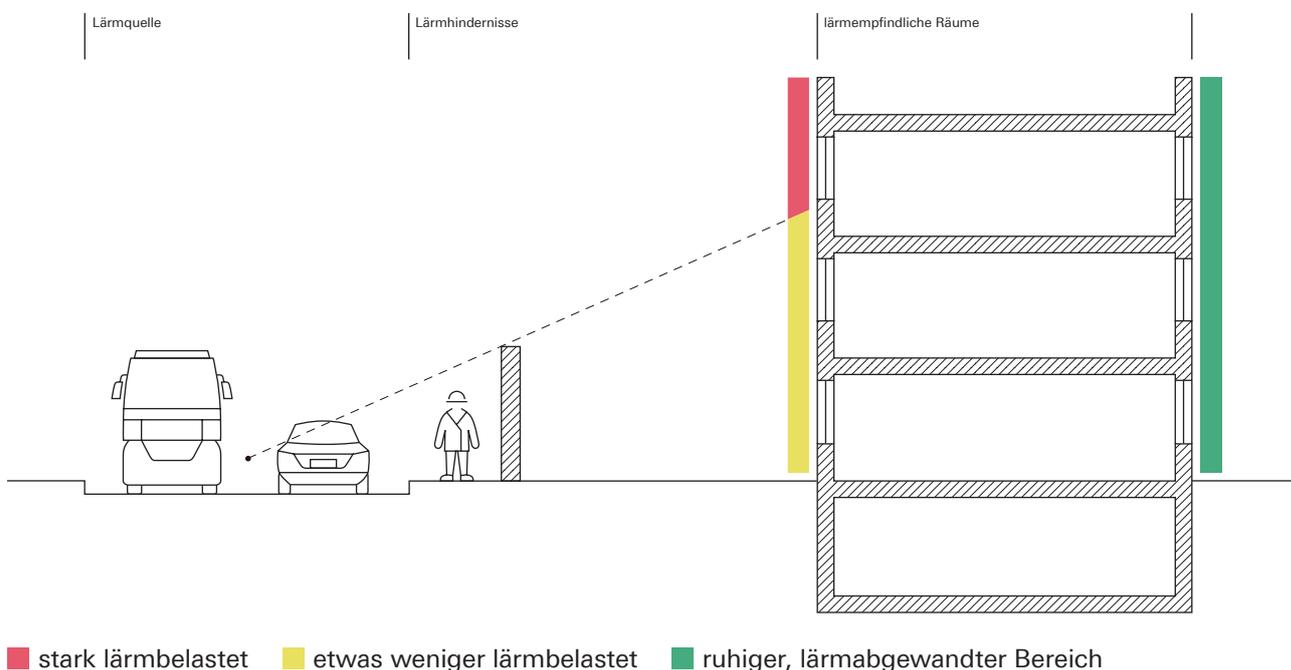
Lärmschutzwände sind betriebsnotwendige Bauten und Anlagen. Dementsprechend sind für sie die Kantonsstrassenabstandsvorschriften (§ 111 BauG) anzuwenden. In begründeten Fällen (vgl. § 67 BauG) sind jedoch Ausnahmen möglich.

Aus Gründen des Ortsbildschutzes und der Verkehrssicherheit ist die Erstellung von Lärmschutzwänden vielfach nicht erwünscht oder nicht möglich. Bei der Planung einer allfälligen Lärmschutzbauten sind die Interessen des Ortsbildschutzes frühzeitig mit einzubeziehen und die Einhaltung der Sichtzonen zu gewährleisten.

Es empfiehlt sich, mit einem Anfragegesuch bei der Abteilung für Baubewilligungen des Departements Bau, Verkehr und Umwelt die Bewilligungsfähigkeit einer Lärmschutzbauten im Unterabstand zur Kantonsstrasse vorgängig abzuklären, sofern nicht ein rechtsgültiger Erschliessungs- oder Gestaltungsplan eine Baulinie für Lärmschutzbauten vorsieht.

Bei nebeneinander liegenden Gebäuden kann es unter Umständen sinnvoll sein, die Gebäudezwischenräume geschlossen auszugestalten (siehe Abbildung 6.8). Auch hier ist die Ortsbildverträglichkeit frühzeitig abzuklären. Zudem sind die durch diese Massnahme entstehenden Schallreflexionen auf die gegenüberliegende Strassenseite mitzubedenken.

Abbildung 6.7: Lärmschutzwand



6.8 Einfriedungen

Die akustische Wirkung von Einfriedungen darf bei der Beurteilung der Anforderungen an die Baubewilligung (Einhaltung der IGW) nicht berücksichtigt werden, da bestehende Einfriedungen aus Gründen der Verkehrssicherheit jederzeit beseitigt oder angepasst werden müssen (§ 112 BauG).

6.9 Vorgehängte Fassaden und Festverglasungen

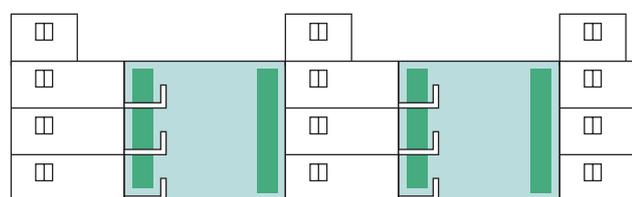
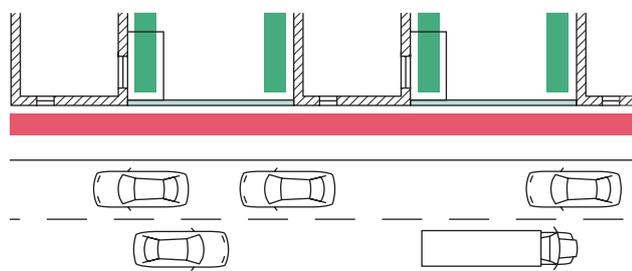
Vorgehängte Fassaden oder Festverglasungen sind bei Wohnräumen keine zweckmässigen Lärmschutzmassnahmen, da sie die Wohnqualität zu stark mindern (siehe Kapitel 5.1). Bei Betriebsgebäuden (Büros, Ateliers etc.) können diese Massnahmen allerdings sinnvoll sein, wenn sie mit einer mechanischen Belüftung der Räume kombiniert werden.

6.10 Massnahmen, die nicht unter Massnahmen nach Art.31 Abs.1 LSV fallen

Massnahmen am Gebäude, die nur die Schalldämmung der Aussenhülle verbessern, wie z.B. Schallschutzfenster, gelten nicht als Lärmschutzmassnahme nach Art.31 Abs.1 LSV, da sie am offenen Fenster keine Wirkung zeigen.

Eine kontrollierte 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. Das Leben mit geschlossenen Fenstern entspricht allerdings weder der Lebensrealität (Wohnqualität, Kontakt zur Aussenwelt) noch den Vorgaben der LSV.

Abbildung 6.8:
Lärmschutzwand von Gebäude zu Gebäude



- stark lärmbelastet
- ruhiger, lärmabgewandter Bereich

7 IGW trotz Massnahmen überschritten

Können die IGW auch mit Massnahmen nach Art. 31 Abs. 1 LSV (siehe Kapitel 6) 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).

Zur weiteren Behandlung des Baugesuchs ist ein Lärmgutachten zwingend notwendig, damit gewährleistet ist, dass das Baugesuch richtig beurteilt wird. Zum Inhalt des Gutachtens siehe Kapitel 5.4.

7.1 Interessenabwägung nach Art. 31 Abs. 2 LSV

Können die IGW nicht bei sämtlichen Fenstern von lärmempfindlichen Räumen eingehalten werden, so muss die Gemeinde eine Interessenabwägung zwischen den Interessen des Lärmschutzes auf der einen Seite und den Interessen am geplanten Bauprojekt auf der anderen Seite vornehmen. Dabei sind alle relevanten Interessen zu ermitteln, diese dann zu bewerten und schlussendlich gegeneinander abzuwägen⁶.

Die Interessen des Lärmschutzes bestehen darin, die Bevölkerung vor schädlichem oder lästigem Lärm und den entsprechenden gesundheitlichen Auswirkungen (Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Schlafprobleme etc.) zu schützen. Demgegenüber stehen Interessen der Raumplanung (zukunftsorientierte Raumstrukturen [Richtplankapitel H 1] und raumtypenspezifische Entwicklung [Richtplankapitel R 1] fördern, Festlegungen in regionalen Sachplänen, haushälterische Bodennutzung, Schliessen von Baulücken, vollständige Ausnutzung bestehender Gebäude, Erhalt bestehender wertvoller Bausubstanz, Schutz des Ortsbildes etc.) und weitere Interessen am geplanten Bauprojekt (Optimale Nutzung des bestehenden Baulandes, Erhalt oder Schaffung von Arbeitsplätzen, Anliegen des Denkmalschutzes oder der Wohnhygiene etc.). Es können all-

erdings nur diejenigen Interessen berücksichtigt werden, die von der Rechtsordnung anerkannt sind.

Bei der Bewertung und Abwägung der gegenseitigen Interessen sind bezüglich des Lärmschutzes die Höhe der IGW-Überschreitung (je höher die Überschreitung ist, umso gewichtiger stehen die Lärmschutzinteressen der Erteilung der Baubewilligung entgegen), die Anzahl der betroffenen Räume (gesamthaft und pro Wohneinheit) und die Nutzung der Räume (bei Büro-, Dienstleistungs- oder Gewerbenutzung fallen die Lärmschutzinteressen weniger stark ins Gewicht als bei Wohnräumen) von zentraler Bedeutung.

Kommt die Gemeinde zum Schluss, dass die Interessen des Lärmschutzes die Interessen am geplanten Bauprojekt überwiegen, so darf die Baubewilligung nicht erteilt werden. Überwiegen allerdings die Interessen am geplanten Bauprojekt diejenigen des Lärmschutzes, so hat die Gemeinde das Baugesuch dem Kanton weiterzuleiten inklusive eines Antrags zur kantonalen Zustimmung.

7.2 Antrag zur kantonalen Zustimmung

Im Antrag zur kantonalen Zustimmung hat die Gemeinde ihre vorgenommene Interessenabwägung schriftlich darzulegen, damit der Kanton beurteilen kann, ob tatsächlich überwiegende Interessen am geplanten Neubau vorliegen, welche eine Erteilung der Baubewilligung trotz überschrittenen IGW rechtfertigen.

Die kantonale Behörde klärt zuerst allerdings noch ab, ob sämtliche Massnahmen nach Art. 31 Abs. 1 LSV, welche für das jeweilige Bauprojekt möglich erscheinen, auch tatsächlich ergriffen wurden. Ist dies nicht der Fall, so wird das Baugesuch zur Nachbesserung zurückgewiesen. Wurden sämtliche möglichen Mass-

⁶JÄGER CHRISTOPH, Bauen im lärmbelasteten Gebiet, Interessenabwägung nach Artikel 31 Absatz 2 LSV in VLP-ASPAN, Raum & Umwelt, Juli Nr. 4/09

nahmen ergriffen, so überprüft die kantonale Behörde die vorgenommene Interessenabwägung. Überwiegen die Interessen an der Errichtung des Gebäudes und sind die nachfolgenden Kriterien im Bauprojekt berücksichtigt, so kann die kantonale Zustimmung allenfalls unter Auflagen erteilt werden und das Baugesuch kann von der Gemeinde bewilligt werden. Im gegenteiligen Fall kann die kantonale Zustimmung nicht erteilt und das Baugesuch nicht bewilligt werden.

7.3 Kriterien für eine kantonale Zustimmung

Sind die IGW bei einzelnen Fenstern von lärmempfindlichen Räumen nicht eingehalten, so kann unter folgenden Kriterien die kantonale Zustimmung in Aussicht gestellt werden, sofern überwiegende Interessen vorhanden sind:

- Der Anteil gewerblicher oder nicht lärmempfindlicher Nutzung entspricht dem raumplanerisch zulässigen oder zumindest zweckmässigen Mass.
- Alle zumutbaren Lärmschutzmassnahmen (siehe Kapitel 6) sind ergriffen worden.
- Mit der Anordnung der Baukörper (Riegelbauten) werden lärmgeschützte Aussenräume geschaffen. Die hohen Belastungen an den lärmexponierten Fassaden ergeben sich u. a. durch die aus dieser Massnahme resultierenden geringen Abstände zur Lärmquelle.
- Sämtliche von IGW-Überschreitungen betroffenen lärmempfindlichen Räume können über Zweitfenster (sogenannte Lüftungsfenster) belüftet werden, welche unterhalb der IGW belastet sind.
- Die Lüftungsfenster führen direkt ins Freie; die Fensterfläche dieser Lüftungsfenster muss mindestens 5% der Bodenfläche des betreffenden Raumes betragen; sie können an das kommunal festgelegte

Mindestmass der Fensterfläche angerechnet werden.

- Jede Wohneinheit verfügt über einen ruhigen Aussenbereich (Balkon, Loggia, Sitzplatz oder Terrasse).

Können nicht sämtliche lärmempfindlichen Räume über Zweitfenster unterhalb der IGW belüftet werden, so müssen folgende zusätzlichen Voraussetzungen erfüllt sein, damit eine kantonale Zustimmung in Aussicht gestellt werden kann:

- Pro Wohneinheit dürfen maximal ein Drittel der lärmempfindlichen Räume nicht über Zweitfenster unterhalb der IGW belüftet werden.
- Alle Wohneinheiten verfügen über Wohnräume, die lärmabgewandt orientiert sind und Lüftungsfenster aufweisen, deren Belastung den für eine akzeptable Wohnqualität angemessenen IGW der ES II nicht überschreiten.

7.4 Auflagen

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

- Erhöhte Anforderungen an den Schallschutz der Aussenbauteile bei sämtlichen lärmempfindlichen Räumen, bei denen die IGW der ES III überschritten sind (siehe Kapitel 8).
- Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung bei sämtlichen lärmempfindlichen Räumen, die über keine Lüftungsfenster verfügen, welche unterhalb der IGW der ES III belastet sind (bei Umbauten sind ersatzweise Schalldämmlüfter zulässig).
- Anbringung von zusätzlichen Fenstern zu Lüftungszwecken.

8 Schallschutz bei Neu- und Umbauten

Unabhängig von der Einhaltung der Grenzwerte muss die Bauherrschaft dafür sorgen, dass der Schallschutz bei Aussen- und Trennbauteilen lärmempfindlicher Räume sowie Treppen und haustechnischen Anlagen den Mindestanforderungen der Norm 181 des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) entspricht (Art. 32 Abs. 1 LSV).

Bei Doppel- und Reihen-Einfamilienhäusern sowie bei neu gebautem Stockwerkeigentum gelten die erhöhten Anforderungen (SIA-Norm 181, Kapitel 2.2.2).

Sind die IGW überschritten, jedoch die Voraussetzungen nach Art. 31 Abs. 2 LSV für die Erteilung der Baubewilligung erfüllt, so verschärft die Vollzugsbehörde die Anforderungen an die Schalldämmung der Aus-

senbauteile angemessen (Art. 32 Abs. 2 LSV). Im Kanton Aargau werden in der Regel bei überschrittenen IGW der ES III die erhöhten Anforderungen der SIA-Norm 181 gefordert.

Die Anforderungen der SIA-Norm 181 gelten auch für Aussenbauteile, Trennbauteile, Treppen und haustechnische Anlagen, die umgebaut, ersetzt oder neu eingebaut werden (Art. 32 Abs. 3 LSV).

Gemäss SIA-Norm 181 gewährleisten die Mindestanforderungen einen Schallschutz, der lediglich erhebliche Störungen zu verhindern vermag. Erhöhte Anforderungen bieten einen Schallschutz, bei dem sich ein Grossteil der Menschen im Gebäude behaglich fühlt.

9 Kontrolle der Lärmschutzmassnahmen

Nach Abschluss der Bauarbeiten prüft die Vollzugsbehörde durch Stichproben, ob die Schallschutzmassnahmen die Anforderungen erfüllen (Art. 35 LSV). Da die Gemeinde für den Vollzug des Lärmschutzrechts zuständig ist (siehe Kapitel 2), ist sie somit auch verantwortlich für die Kontrolle der Lärmschutzmassnahmen nach Art. 31 Abs. 1 LSV und der Einhaltung der SIA-Norm 181 (Schallschutzmassnahmen).

Hat die Gemeinde als Vollzugsbehörde Zweifel an der Wirksamkeit der Lärmschutzmassnahmen oder an der Einhaltung der Anforderungen der SIA-Norm 181, muss sie eine Prüfung vornehmen. In der Regel empfiehlt es sich, diese Prüfung durch einen Spezialisten durchführen zu lassen.

Stellt die Vollzugsbehörde fest, dass entgegen den Angaben im Lärmgutachten die IGW durch die ausgeführten Lärmschutzmassnahmen nicht eingehalten werden oder die Anforderungen der SIA-Norm 181 nicht erfüllt sind, muss die Vollzugsbehörde Nachbesserungen verlangen, bis die IGW eingehalten werden resp. der SIA-Norm 181 Genüge getan ist. Die Kosten für die Nachbesserungen trägt die Bauherrschaft (Art. 31 Abs. 3 LSV).

10 Abkürzungen

AW	Alarmwert
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BauG	Gesetz über Raumentwicklung und Bauwesen vom 19. Januar 1993 (Baugesetz)
BAV	Bundesamt für Verkehr
dB(A)	Dezibel, mit dem A-Filter bewertet
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
EG UWR	Einführungsgesetz zur Bundesgesetzgebung über den Schutz von Umwelt und Gewässer vom 4. September 2007 (EG Umweltrecht)
EN	Europäische Norm
ES	Empfindlichkeitsstufe
IGW	Immissionsgrenzwert
L_r	Beurteilungspegel (immissionsseitig)
$L_{r,e}$	Emissionsbeurteilungspegel
LSV	Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986
PW	Planungswert
SN	Schweizer Norm
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
USG	Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz)

Anhang 1: Wichtige gesetzliche Grundlagen

Art. 22 USG

¹ 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.

² 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. 31 LSV

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.

Art. 32 LSV

¹ Der Bauherr eines neuen Gebäudes sorgt dafür, dass der Schallschutz bei Aussenbauteilen und Trennbauteilen lärmempfindlicher Räume sowie bei Treppen und haustechnischen Anlagen den anerkannten Regeln der Baukunde entspricht. Als solche gelten beim Lärm der zivilen Flugplätze mit Verkehr von Grossflugzeugen insbesondere die erhöhten Anforderungen und beim Lärm der übrigen ortsfesten Anlagen insbesondere die Mindestanforderungen nach der SIA-Norm 181 des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins.

² Sind zwar die Immissionsgrenzwerte überschritten, jedoch die Voraussetzungen nach Artikel 31 Absatz 2 für die Erteilung der Baubewilligung erfüllt, so ver-

schärft die Vollzugsbehörde die Anforderungen an die Schalldämmung der Aussenbauteile angemessen.

³ Die Anforderungen gelten auch für Aussenbauteile, Trennbauteile, Treppen und haustechnische Anlagen, die umgebaut, ersetzt oder neu eingebaut werden. Die Vollzugsbehörde gewährt auf Gesuch hin Erleichterungen, wenn die Einhaltung der Anforderungen unverhältnismässig ist.

Art. 34 LSV

¹ Der Bauherr muss im Baugesuch angeben:

- a. die Aussenlärmbelastung, sofern die Immissionsgrenzwerte überschritten sind;
- b. die Nutzung der Räume;
- c. die Aussenbauteile und Trennbauteile lärmempfindlicher Räume.

² Bei Bauvorhaben in Gebieten, in denen die Immissionsgrenzwerte überschritten sind, kann die Vollzugsbehörde Angaben über die Schalldämmung der Aussenbauteile verlangen.

Art. 35 LSV

Nach Abschluss der Bauarbeiten prüft die Vollzugsbehörde durch Stichproben, ob die Schallschutzmassnahmen die Anforderungen erfüllen. In Zweifelsfällen muss sie die Prüfung vornehmen.

Art. 39 LSV

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.

³ In noch nicht überbauten Bauzonen werden die Lärmimmissionen dort ermittelt, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen.

Art. 42 LSV

¹ Bei Räumen in Betrieben (Art. 2 Abs. 6 Bst. b), die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte.

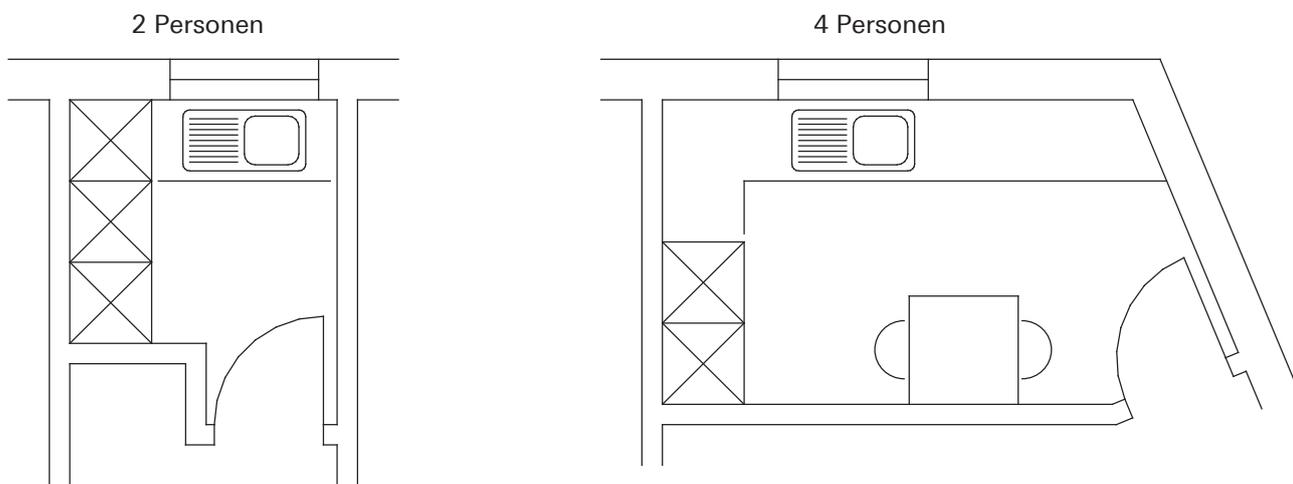
² Absatz 1 gilt nicht für Räume in Schulen, Anstalten und Heimen. Für Räume in Gasthäusern gilt er nur, soweit sie auch bei geschlossenen Fenstern ausreichend belüftet werden können.

Anhang 2: Definition Arbeits-/Wohnküche

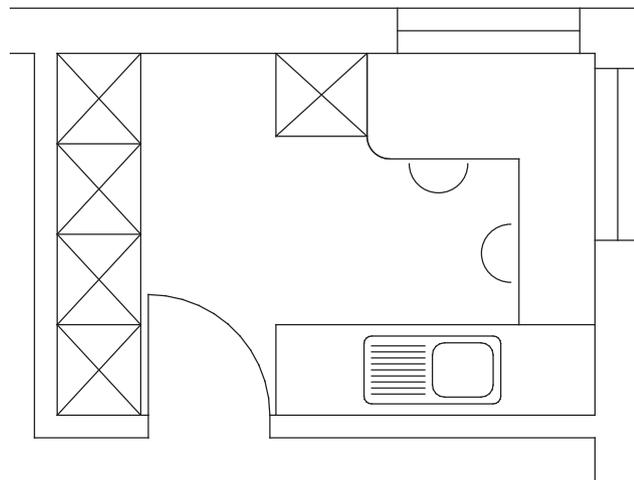
Bei der Beurteilung der Lärmempfindlichkeit von Küchen wird die effektive oder mögliche Möblierung (Tisch und Anzahl Sitzgelegenheiten) im Verhältnis zur Wohnungsgrösse berücksichtigt.

Arbeitsküche

Bei einer Wohnung für 4 Personen (4- bis 5-Zimmer-Wohnung) bietet die Grösse der Küche **keine genügend grosse** Sitzgelegenheit für alle dort wohnenden Personen (Tisch für nur 2 oder 3 Personen). Der Wohnanteil in der Küche steht **nicht** im Verhältnis zu der Grösse der Wohnung > Küche nicht lärmempfindlich = Arbeitsküche



Küchen, welche lediglich Essgelegenheiten in Form von Bar oder Theke haben, gelten als nicht lärmempfindlich > Arbeitsküche



Wohnküche

Bei einer Wohnung für 4 Personen (4- bis 5-Zimmer-Wohnung) bietet die Grösse der Küche Sitzgelegenheit für alle dort wohnenden Personen (Tisch für 4 oder 5 Personen). Der Wohnanteil in der Küche steht im Verhältnis zu der Grösse der Wohnung > Küche lärmempfindlich = Wohnküche

