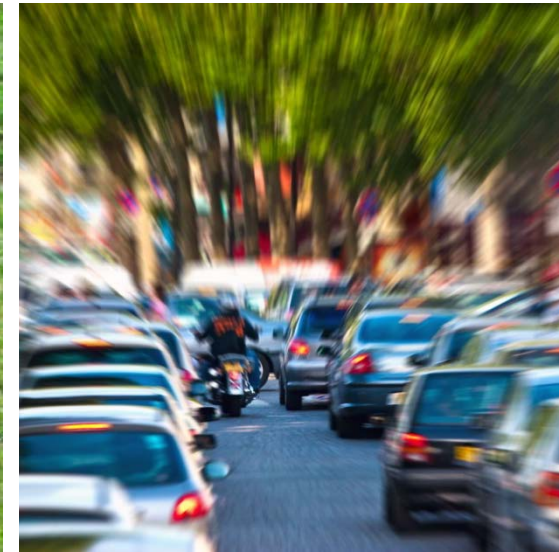




Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natira e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente



 Strassenlärm und Lärm

Georg Thomann



## ■ Inhaltsübersicht

- Strassenlärmsanierung Gemeindestrassen
- Bauen in lärmvorbelasteten Gebieten
- Lärm von Wärmepumpen
- Alltagslärm



# Strassenlärmsanierung Gemeindestrassen



## ■ Strassenlärmsanierung Gemeindestrassen

- Gesetzliche Grundlagen
- Fristen / Termine
- Aufgaben Gemeinden
- Allgemeines Vorgehen
- Wer ist betroffen / angesprochen?

## Art. 13 LSV Sanierungen

<sup>1</sup> Bei ortsfesten Anlagen, die wesentlich zur **Überschreitung der Immissionsgrenzwerte** beitragen, ordnet die Vollzugsbehörde nach Anhören der Inhaber der Anlagen die notwendigen Sanierungen an.

<sup>1</sup> Die Anlagen müssen so weit saniert werden:

- a. als dies **technisch und betrieblich** möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
- b. dass die **Immissionsgrenzwerte** nicht überschritten werden.

...

## Art. 17 LSV      Fristen

<sup>1</sup> Die Vollzugsbehörde setzt die Fristen für Sanierungen und Schallschutzmassnahmen nach deren Dringlichkeit fest.

...

<sup>3</sup> Die Sanierungen und Schallschutzmassnahmen müssen spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung durchgeführt sein.

<sup>4</sup> Für die Durchführung von Sanierungen und Schallschutzmassnahmen bei Strassen wird die Frist (Abs. 3) verlängert:

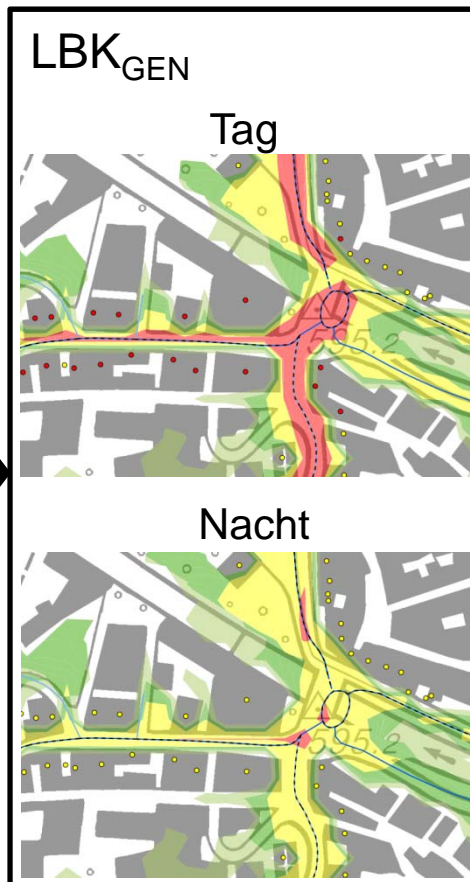
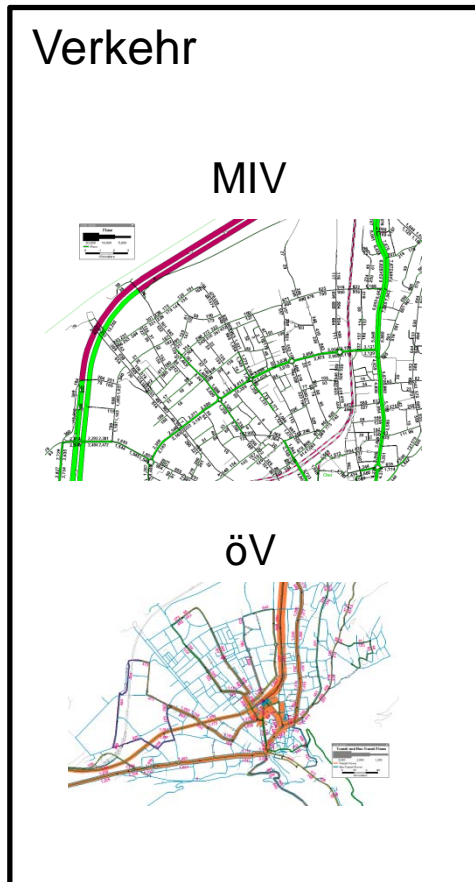
- a. bei **Nationalstrassen bis zum 31. März 2015**;
- b. bei **Hauptstrassen** nach Artikel 12 des Bundesgesetzes vom 22. März 1985 über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer (MinVG) und für **übrige Strassen** bis zum **31. März 2018**.



## ■ Aufgaben der Gemeinden

- Sanierungsbedürftigkeit bezüglich Lärm ermitteln
- Lärmbelastungskataster (LBK) erstellen
- Sanierungsprogramm (LSP) erstellen
- Projektauflage
- Projektfestsetzung
- Finanzierung der Sanierungskosten sicherstellen (Budgetplanung)
- Sanierung und Schallschutzmassnahmen durchführen
- Beitragsabrechnung erstellen und dem Kanton vorlegen

# Strassenlärmsanierung Gemeindestrassen

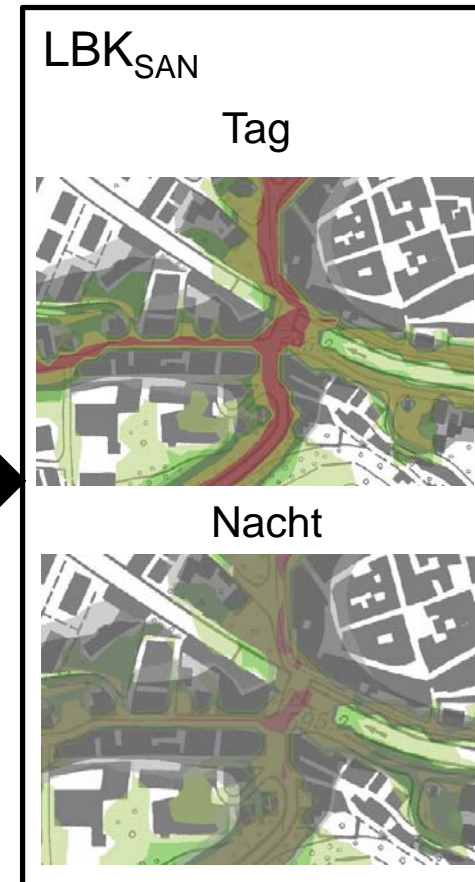


Amt für Natur und Umwelt Graubünden  
Tschamant Graubünden

Verkehrsmodell  
Graubünden 2010

Prognose 2035

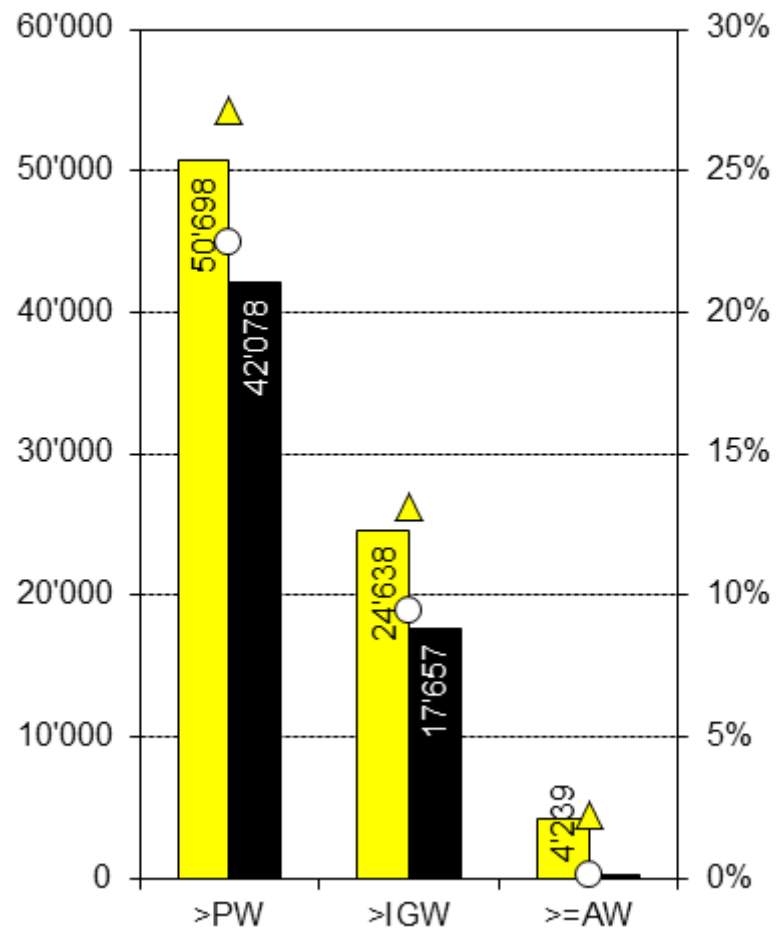
Oktober 2012



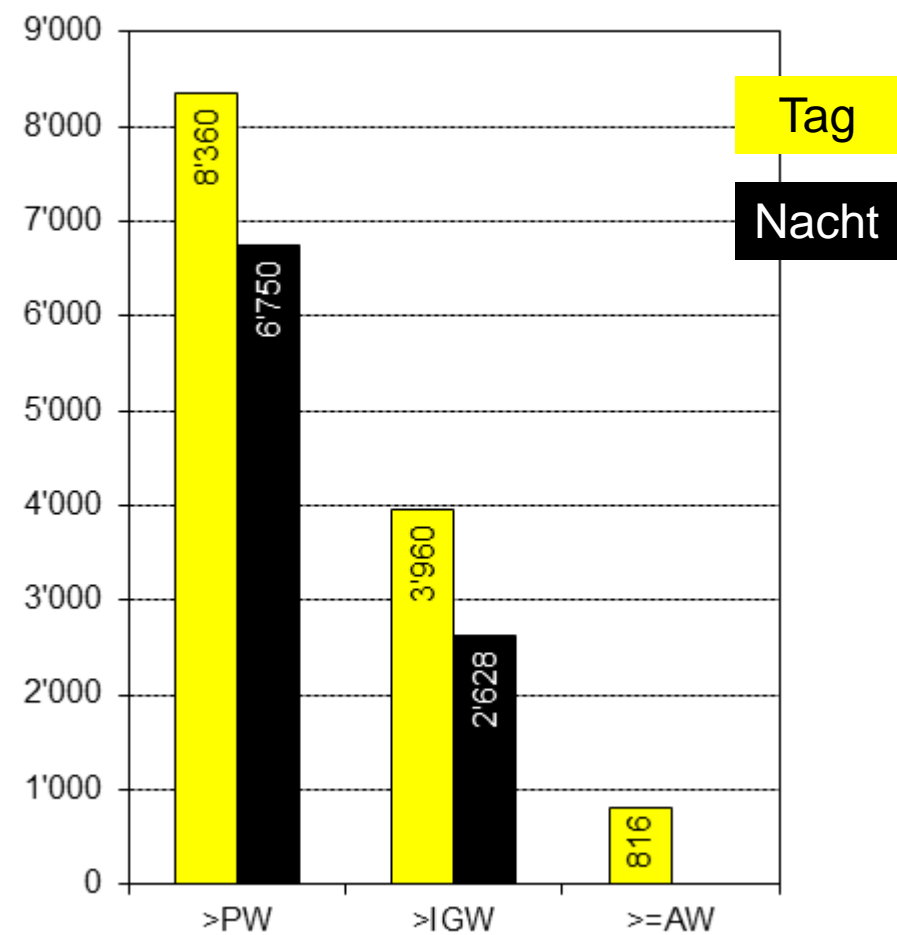


## Strassenlärmsanierung Gemeindestrassen

Strassenlärm: Personen über Belastungsgrenzwerten



Strassenlärm: Wohngebäude über Belastungsgrenzwerten



## Gemeinden ohne IGW-Überschreitung

Almens	Filisur	x	Riein	
Alvaschein	Fläsch		Rongellen	
Andiast	Flerden		Rossa	
Ardez	Furna		Saas i.P.	x
Arvigo	Grüsch	x	Sagogn	
Avers	Jenins		Salouf	
Braggio	Ladir		Schnaus	
Buseno	Lavin		Selma	
Castaneda	Leggia		Sevgein	
Casti-Wergenstein	Lohn		Siat	
Castrisch	Madulain		Sta. Maria i.C.	
Cauco	Mathon		Stierva	
Conters i.P.	Mon		Sufers	x
Donat	Mundaun		Tschappina	
Duvin	Mutten		Urmein	
Ferrera	Pigniu		Verdabbio	

x alter LBK erstellt

## Gemeinden mit IGW-Überschreitung (LSP teilweise erstellt)

Gemeinde (alt)	AbP	#Obj
<b>52</b>	<b>21'834</b>	<b>6'408</b>

Gemeinde (alt)	AbP	#Obj
Adeer	35	15
Bergün/Bravuogn	84	44
Bivio	42	35
Bonaduz	294	80
Brusio	322	149
Cazis	131	27
Celerina/Schlarigna	144	52
Chur	7885	1349
Churwalden	447	219
Cunter	60	46
Davos	1713	424
Disentis/Mustér	241	106
Domat/Ems	1263	320
Grono	136	46
Guarda	7	14
Ilanz	392	104
Jenaz	25	21
Küblis	202	93

Gemeinde (alt)	AbP	#Obj
La Punt-Chamues-ch	65	43
Laax	306	133
Landquart	1549	251
Lantsch/Lenz	182	109
Luzern	107	88
Maienfeld	152	70
Maladers	96	78
Mesocco	80	118
Mulegns	17	31
Pontresina	431	109
Poschiavo	263	131
Rhäzüns	113	37
Samedan	215	38
San Vittore	65	29
Savognin	76	42
Schluein	69	70
Schmitten	75	60
Scuol	241	115

Gemeinde (alt)	AbP	#Obj
Silvaplana	218	79
Splügen	29	54
St. Moritz	966	139
Sumvitg	169	101
Susch	96	74
Tamins	94	53
Thusis	198	47
Tiefencastel	31	34
Tinizong-Rona	66	66
Trimmis	305	159
Trun	199	95
Tujetsch	167	126
Val Müstair	277	235
Vaz/Obervez	361	107
Zernez	237	100
Zizers	896	243

## Gemeinden mit IGW-Überschreitung (kein LSP erstellt)

Gemeinde (alt)	AbP	#Obj
<b>58</b>	<b>2'536</b>	<b>1'592</b>

Gemeinde (alt)	AbP	#Obj
Alvaneu	42	39
Arosa	284	145
Bever	22	12
Bregaglia	154	172
Breil/Brigels	139	92
Brienz/Brinzauls	26	21
Cama	5	16
Falera	2	2
Felsberg	13	8
Fideris	5	25
Flims	174	45
Ftan	3	5
Fürstenu	62	23
Haldenstein	64	17
Hinterrhein	2	25
Klosters-Serneus	272	146
Lostallo	33	18
Lumnezia	50	60
Luven	1	8
Malans	50	30

Gemeinde (alt)	AbP	#Obj
Marmorera	20	15
Masein	11	17
Medel (Lucmagn)	34	16
Nufenen	4	11
Obersaxen	3	17
Paspels	15	7
Pitasch	3	2
Pratval	12	9
Riom-Parsonz	3	6
Rodels	32	15
Rothensbrunnen	1	14
Roveredo	406	131
Rueun	6	9
Ruschein	1	2
Safiental	18	32
Samnaun	17	18
S-chanf	24	16
Scharans	74	54
Schiers	140	46
Seewis i.P.	39	44

Gemeinde (alt)	AbP	#Obj
Sent	14	7
Sils i.D.	39	23
Sils i.E./Segl	8	6
Soazza	16	22
St. Antönien	9	4
St. Martin	5	10
Sur	4	12
Surava	97	72
Tarasp	14	2
Tomils	5	4
Trin	56	39
Tschiertschen-Praden	3	1
Untervaz	149	51
Vals	52	27
Valsot	9	14
Waltensburg/Vuorz	2	10
Zillis-Reischen	9	8
Zuoz	47	24



## Bauen in Lärmbelasteten Gebieten

### **Art. 31 LSV** Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.**



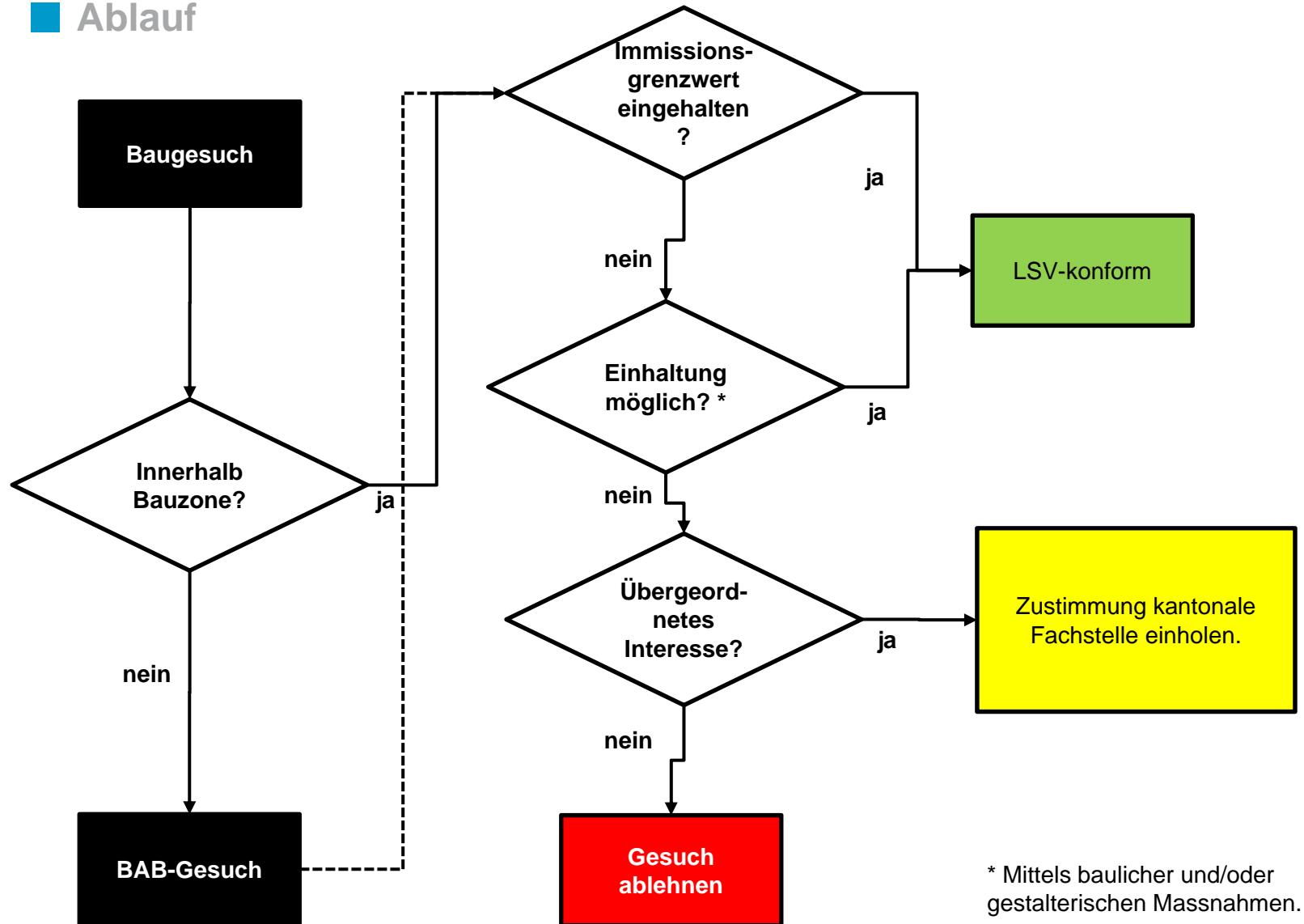
■ Gebiet mit Lärmvorbelastung



*Genereller Strassenlärmbelastungskataster*



## Ablauf







**Lärm von Wärmepumpen**



## ■ Lärmschutz-Verordnung (LSV)

### **Art. 7 LSV** Emissionsbegrenzungen bei neuen ortsfesten Anlagen

<sup>1</sup> Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden:

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

<sup>2</sup> ...

# Lärmdeklaration bei Baueingaben



### 1. Grundlagen

#### 1.1 Arten von Wärmepumpen

Bei Wärmepumpen wird im Wesentlichen zwischen Erdsonden-, Luft/Luft- und Luft/Wasser-Wärmepumpen unterschieden. Erdsonden-Wärmepumpen, entweder Sole/Wasser oder Wasser/Wasser, werden in Gebäuden installiert und weisen in der Regel keine Aussenlärmemissionen auf.

Sie sind lärmässig unproblematisch und eine Lärm-Beurteilung ist somit nicht nötig. Luft/Luft-Wärmepumpen können innen oder aussen aufgestellt sein. Beide Aufstellungsarten führen zu Aussenlärmemissionen und erfordern deshalb eine Lärmbeurteilung.

Die weitaus häufigste Art von Wärmepumpen sind die Luft/Wasser-Wärmepumpen. Hier wird hauptsächlich zwischen innen aufgestellten und aussen aufgestellten Wärmepumpen unterschieden. Beide Typen erzeugen Aussenlärm. Eine weitere Gruppe von Luft/Wasser-Wärmepumpen sind die Splitgeräte mit einer Aussen- und einer Inneneinheit. Der aussen aufgestellte Teil erzeugt Aussenlärm und erfordert eine Lärmbeurteilung.

#### 1.2 Geltungsbereich

Diese Vollzugshilfe gilt generell für Luft/Wasser-Wärmepumpen, die als Ersatz von anderen Hei-

zungsanlagen sowie bei Neubauten eingebaut werden. Es kann sinngemäss auch für die Beurteilung von Heizungsanlagen, Klimageräten bei Wohn- und Gewerbebauten und ähnlichen Anlagen verwendet werden.

Bei privaten Schwimmbädern mit Umwälzpumpen oder Wärmepumpen zum Heizen kann die Vollzugshilfe auch verwendet werden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass aus Sicht des Vorsorgeprinzips, der Betrieb in den Nachtstunden einzuschränken ist.

#### 1.3 Instrumente des Vollzugs

- Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01)
- Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV; SR 814.41)

##### Art. 11 Abs. 2 USG (Vorsorgeprinzip)

*Unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.*

##### Art. 12 Abs. 2 USG (Emissionsbegrenzungen)

*Begrenzungen werden durch Verordnungen oder, soweit diese nichts vorsehen, durch unmittelbar auf dieses Gesetz abgestützte Verfügungen vorgeschrieben.*

## Lärmschutznachweis für Luft / Wasser-Wärmepumpen

Beurteilung der Lärmemissionen von Luft / Wasser-Wärmepumpen (WP) mit einer Heizleistung von max. 35 kW. Beurteilung nur während der Nacht

### Generelle Angaben

Adresse  Telefon   
 PLZ / Ort  E-Mail

### Angaben zur Luft / Wasser-Wärmepumpe (techn. Datenblatt + Situationsplan mit eingezzeichnete WP belegen)

gemäss Euro-Norm EN 235 resp. EN 14511 (siehe auch [www.wpz.ch](http://www.wpz.ch))

Hersteller  Schalleistung  $L_{wA}$   dBA  
 Modell / Typ  Schalldruckpegel  $L_{pA}$   dBA  
 Leistung  kW bei  $s_1$   m

Aufstellungsart  Innenaufstellung  Aussenauflistung  Splitbauweise

Schalleistungspegel aussen  $L_{wA}$  (Herstellerangaben / Wärmepumpen-Testzentrum [www.wpz.ch](http://www.wpz.ch))  dBA

Distanz (s) Quelle - Empfänger (Nachbaugebäude; wenn unbebaute Nachbarparzelle: Baulinie)  m

Planungswert gemäss Anhang 6 LSV  ES II (Wohnzone)  ES III (z.B. Mischzone)  45 dBA

### Berechnung des Beurteilungspegels $L_r$ am Empfangsort

#### Korrekturfaktoren

Richtwirkungs-  WP im Gebäude, Schacht an der Fassade (+ 6 dB)  
 korrektur  $D_c$   WP im Gebäude, Schacht in einspringender Fassadenecke (+ 9 dB)  
 WP aussen an der Fassade (+ 6 dB)  
 WP aussen in einspringender Fassadenecke (+ 9 dB)  
 WP freistehend (+ 3 dB)  6 dB

Schalldruckpegel  $L_{pA}$  am Empfangsort ( $L_{pA} = L_{wA} - 11 + D_c - 20 \cdot \log(s) + 1$ )  dBA

Pegelkorrektur K1 Heizbetrieb während der Nacht (19:00 - 07:00 Uhr)  10 dB

Pegelkorrektur K2 Hörbarkeit der Tonhaltigkeit  
 nicht hörbar  
 schwach hörbar + 2 dB (Normalfall)  
 deutlich hörbar + 4 dB  
 stark hörbar + 6 dB  2 dB

Pegelkorrektur K3 Hörbarkeit der Impulshaltigkeit  
 nicht hörbar (Normalfall: 1-stufiger monovalenter Betrieb)  
 schwach hörbar + 2 dB (2-stufiger Betrieb od. Doppelanlage)  
 deutlich hörbar + 4 dB  
 stark hörbar + 6 dB  0 dB

Pegelkorrektur durch Betriebsdauer t (In der Regel: t = 720 Min.)  720 Min.  0.0 dB

Lärmschutzmassnahmen  Wetterschutzgitter schallgedämmt (ca. -3 dB)  
 Lichtschacht klein (ca. 1,5 m tief, ca. -5 dB)  
 Lichtschacht gross (ca. 2,0 m tief, ca. -6 dB)  
 Andere:  dB  
 Andere:  dB  0 dB

Beurteilungspegel  $L_r$   dBA

Der Planungswert von  45 dBA wird

Wurde das Vorsorgeprinzip berücksichtigt?  Ja  Nein

Verfasser



## ■ Vorgehen bei Lärmklagen

- Überprüfen der Baueingaben
- Vorsorgeprinzip
- Lärmmessung
- Verfügung einer Sanierung

**Alltagslärm**



## Alltagslärm

Sport- und Freizeitanlagen  
Kultur- und Gastgewerbebetriebe  
Selbstbedienungsanlagen  
Glocken



Tierschrekanlagen  
Brunnen und Wasserspiele  
Einzelveranstaltungen



Bewegliche Geräte  
Motorbetriebene Modelle  
Landwirtschaft ausserhalb Hofbereich





## ■ Grundsätze

- Für den Vollzug bei Konflikten um Alltagslärm ist die Gemeinde zuständig.
- In erster Linie soll bei jeglichen Lärmkonflikten immer zuerst das persönliche Gespräch gesucht werden.
- Ein gemeinsamer Augenschein der Beteiligten (Verursacher, Kläger, Gemeindeverantwortlicher) vor Ort gibt allen die Möglichkeit die eigene Sichtweise darzustellen.
- Oft zeigt eine sachliche Diskussion bereits Lösungsansätze.
- Können sich die Betroffenen auf keinen Kompromiss einigen, muss der Konflikt auf rechtlicher Basis gelöst werden; die kantonale Fachstelle hilft dabei.