



Vereinigung  
kantonaler  
Lärmschutzfachleute

Groupement  
des responsables  
cantonaux  
de la protection  
contre le bruit

Neue Vollzugshilfe für den  
Lärmschutznachweis

**Vollzugshilfe 6.21**  
**Lärmrechtliche Beurteilung von**  
**Luft / Wasser-Wärmepumpen**

- **Wer oder was ist der Cercle Bruit**
- **Die Vollzugshilfe 6.21**
- **Der Schallrechner als Lärmschutznachweis auf der FWS-Homepage**
- **Erfahrungen / Probleme mit dem Lärmschutznachweis**
- **Fragen**

- **Vereinigung kantonaler Lärmschutzfachleute**
- **Vertreten sind aber auch der Bund (BAFU) und grössere Städte**
- **Der CB ist ein Verein mit dem Zweck:**
  - Förderung der Lärmbekämpfung in der Schweiz
  - Vertretung der Interessen der kantonalen Lärmschutzfachleute
  - Pflege der Kontakte und Austausch von Erfahrungen und Kenntnissen unter Mitgliedern
  - Förderung der fachlichen Kompetenz
  - Stellungnahmen und Vernehmlassungen

**Wichtig zu wissen:**

**Der Cercle Bruit erarbeitet Empfehlungen, Vollzugshilfen und Richtlinien, hat aber keine Kompetenzen, diese gegenüber den einzelnen Vollzugsbehörden (Gemeinden, Kantone) durchzusetzen.**

Der Cercle Bruit hat verschiedene Fachgruppen, welche zu den diversen Themen Vollzugshilfen erarbeiten. Ziel ist eine Harmonisierung des Vollzugs.

Eine Fachgruppe befasst sich mit Industrie- und Gewerbelärm, worunter nach Anhang 6 der Lärmschutzverordnung auch die Wärmepumpen fallen.

## Zusammensetzung der Fachgruppe I&G:

- Dr. Sascha Fässler, BS (Leitung der Fachgruppe)
- Markus Chastonay, SO (Präsident Cercle Bruit)
- Yannick Bisson, VS
- Peter Inäbnit, BL
- Martin Stocker, SO
- Hans-Peter Wälchli, BE
- Lynn Weber, ZH
- Sebastian Wschiansky, BAFU

## Lärmrechtliche Beurteilung von Luft / Wasser-Wärmepumpen

Vollzugshilfe 6.21



Die Vollzugshilfe 6.21 befasst sich mit der lärmrechtlichen Beurteilung von Luft/Wasser-Wärmepumpen und hat das Ziel einer harmonisierten, rechtskonformen Umsetzung der Vorgaben des Umweltschutzgesetzes USG und der Lärmschutzverordnung LSV.

## Inhalt der Vollzugshilfe

- Grundlagen, insbesondere die rechtliche Einordnung der Vollzugshilfe
- Beurteilung unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips
- Handbuch zum «Lärmschutznachweis»
- Technische Minderungsmaßnahmen
- Lärmmessungen bei Wärmepumpen
- Fallbeispiel



## Fallbeispiel

Vollzugshilfe 6.21, Anhang 4

### 1. Aussen aufgestellte Wärmepumpe eines Einfamilienhauses

#### 1.1 Fakten

In einem Einfamilienhaus soll die bestehende Gas-Heizung durch eine aussen aufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpe ersetzt werden. Die Wärmepumpe soll in 1 m Abstand zur Ostfassade aufgestellt werden. Die nächstgelegenen lärmempfindlichen Räume befinden sich in der ES II.



Die geplante Wärmepumpe hat folgende Schallwerte:

	$L_{WA}$
Schalleistungspegel nach ErP (A7/W47-55)	60 dB(A)
Schalleistungspegel Tagbetrieb maximal	63 dB(A)
Schalleistungspegel Nachtbetrieb maximal	57 dB(A)

#### 1.2 Beurteilung

Der Abstand vom Einfamilienhaus zu den Nachbargebäuden beträgt 6 m (Westen) und 16 m (Osten). Im Süden angrenzend befindet sich eine unbebaute Bauparzelle.

Auf die Ostfassade des Einfamilienhauses ausgerichtet befinden sich Toilette, Eingang und Küche (Erdgeschoss) und Bad und ein Zimmer (Obergeschoss).

	Werte
$L_{Wmax,Nacht}$	57 dB(A)
$D_c$	6 dB
s	14 m
K1 Nacht	10 dB
K2	2 dB
K3	0 dB
t	720 Minuten
PW ES II Nacht	45 dB(A)

- Die erste Version dieser Vollzugshilfe wurde 2012 veröffentlicht.
- Nach diversen kleineren Anpassungen wurde 2018 die Vollzugshilfe überarbeitet, basierend auf dem, in Zusammenarbeit mit dem FWS entstandenen, Schallrechner.
- Aktuelle Version unter:  
<http://www.cerclebruit.ch/?inc=enforcement&e=6/621.html>  
(Bisher erst deutsch, französisch, italienisch in Bearbeitung)

Anstelle des bisherigen Lärmschutznachweises auf Excel-Basis, wurde vom FWS, in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe vom Cercle Bruit, ein Web-Tool entwickelt und auf der Homepage vom FWS aufgeschaltet.

Zu finden unter:

<https://www.fws.ch/unsere-dienstleistungen/laermschutznachweis/>

The screenshot shows the website for 'Lärmschutznachweis für Luft / Wasser-Wärmepumpen'. The header includes the FWS logo (Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz) and the Cercle Bruit logo. A navigation menu contains 'Die FWS', 'Die Wärmepumpe', 'Aus- und Weiterbildung', 'Qualitätssicherung', and 'Dienstleistungen' (highlighted). Below the menu is a large image of a hand plugging a cable into a network switch. Underneath, the 'Unsere Dienstleistungen' section features four icons: 'Lärmschutznachweis', 'Schalldaten-Verzeichnis', 'Förderprogramme', and 'Fachpublikationen'. A blue arrow points to the 'Lärmschutznachweis' icon. Below the icons, there is a form with the question 'Wurde das Vorsorgeprinzip berücksichtigt?' and two radio buttons for 'Ja' and 'Nein'. At the bottom, it lists 'Verfasser: Dr. Baum' and 'Gutachter: Giancarlo'. The footer contains 'gemäss Voltzughilfe 6.21 Lärmtechnische Beurteilung von Luft-Wasser-Wärmepumpen' and 'Rev. 2, 28. Mai 2015'.

Herzstück des Schallrechners ist das Schalldaten-Verzeichnis, in welchem viele Wärmepumpen mit allen relevanten Angaben ausgewählt werden können:

Wählen Sie Hersteller und Modell, um entsprechende Gerätedaten anzuzeigen.

## Angaben zur Wärmepumpe

Hersteller	Bitte auswählen
Modell/Typ	Bitte auswählen
Heizleistung (A2/W35)	alpha innotec c/o ait-Schweiz AG
Heizleistung (A-7/W35)	Buderus Heiztechnik AG
Schalleistungspegel nach ErP (A7/W47-55)	Clim Diffusion SA
Schalleistungspegel Tagbetrieb maximal	CTA AG
Schalleistungspegel Nachtbetrieb maximal	CTC-Giersch
Berechnung nach der V	Domotec
	Elcotherm AG
	Heim AG Heizsysteme
	Hoval AG
	Kibernetik AG
	Meier Tobler AG
	Nibe Wärmetechnik c/o ait-Schweiz AG
	Ochsner Wärmepumpen GmbH

[Vollzugsrichtlinie des Cercle Bruit](#)



Fehlt die Wärmepumpe im Verzeichnis, so können die Angaben manuell ausgefüllt werden:

Angaben zur Wärmepumpe	
Hersteller	Daten selber eingeben <input type="text"/>
Modell/Typ	Bitte auswählen <input type="text"/>
Heizleistung (A2/W35)	<input type="text"/> kW
Heizleistung (A-7/W35)	<input type="text"/> kW
Schalleistungspegel nach ErP (A7/W47-55)	<input type="text"/> dB(A)
Schalleistungspegel Tagbetrieb maximal	<input type="text"/> dB(A)
Schalleistungspegel Nachtbetrieb maximal	<input type="text"/> dB(A)



Da die Einhaltung des Planungswertes hauptsächlich in der Nacht kritisch ist, wird für den Lärmschutznachweis der maximale Schalleistungspegel in der Nacht verwendet:

Das ist eine Änderung gegenüber der bisherigen Praxis, bei welcher der Schalleistungspegel nach ErP verwendet wurde.

Angaben zur Wärmepumpe	
Hersteller	Daten selber eingeben Beispiel
Modell/Typ	Bitte auswählen Beispiel
Heizleistung (A2/W35)	12 kW
Heizleistung (A-7/W35)	10,2 kW
Schalleistungspegel nach ErP (A7/W47-55)	53 dB(A)
Schalleistungspegel Tagbetrieb maximal	61 dB(A)
Schalleistungspegel Nachtbetrieb maximal	54 dB(A)

Die restlichen Angaben werden entsprechend dem bisherigen Excel-Tool angegeben:

Berechnung nach der Vollzugsrichtlinie des Cercle Bruit		cercle bruit
<a href="#">Vollzugsrichtlinie des Cercle Bruit</a>		
<b>Aufstellungsart</b>	Innenaufstellung	
<b>Massgebender Planungswert am Empfangsort</b> (Empfindlichkeitsstufe ES)	<input type="radio"/> ES I (Erholungszone) <input checked="" type="radio"/> ES II (Wohnzone) <input type="radio"/> ES III (z.B. Mischzone) <input type="radio"/> ES IV (Industriezone)	45 dB(A)
<b>Richtwirkungskorrektur <math>D_c</math></b>	WP / Schacht aussen an Fassade 	6 dB
<b>Distanz zum Empfangsort</b> Nachbargebäude; wenn unbebaute Nachbarparzelle Baulinie resp. Grenzabstand, bei MFH im Gebäude selber	10 m	-20 dB
<b>Lärmschutzmassnahmen</b>	<input type="checkbox"/> Wetterschutzgitter schallgedämmt (ca. -3 dB) <input checked="" type="checkbox"/> Lichtschacht klein (ca. 1.5m tief, ca. -5dB) <input type="checkbox"/> Lichtschacht gross (env. 2m tief, env. -6dB) <input type="checkbox"/> Andere <input type="checkbox"/> Andere	-5 dB
<b>Schalldruckpegel <math>L_{pA}</math> am Empfangsort</b>		24 dB(A)

Auch die Pegelkorrekturen entsprechen der bisherigen Praxis:

- K1: Pegelkorrektur Lärmart +10 dB(A) in der Nacht
- K2: Pegelkorrektur Tonhaltigkeit +2 dB(A); leicht hörbarer Tongehalt
- K3: Pegelkorrektur Impulshaltigkeit 0 dB(A); keine Impulshaltigkeit

Im Normalfall keine Betriebszeitkorrektur (Dauerbetrieb)

<b>Pegelkorrektur K1</b> Heizbetrieb während der Nacht (19:00 - 07:00)	<input type="text" value="10"/> dB	10 dB
<b>Pegelkorrektur K2</b> Hörbarkeit des Tongehalts	<input type="text" value="schwach hörbar (Normalbetrieb) +2 dB"/> ▾	2 dB
<b>Pegelkorrektur K3</b> Hörbarkeit des Impulsgehalts	<input type="text" value="nicht hörbar"/> ▾	0 dB
<b>Betriebszeitkorrektur</b>	<input type="text" value="t = 720 Min (Dauerbetrieb)"/> ▾ Min	0 dB
<b>Beurteilungspegel <math>L_r</math></b>	<input checked="" type="checkbox"/> Der Grenzwert von 45 dB(A) wird eingehalten.	<b>36 dB(A)</b>

### Wieso wird keine Zeitkorrektur berücksichtigt?

Wir gehen davon aus, dass im Winter eine Wärmepumpe nachts mehrheitlich läuft, oder nur relativ kurze Intervalle ruhig ist. Dadurch ist der Grad der Störung für die betroffenen Nachbarn gleich hoch, wie wenn die Anlage die ganze Nacht konstant laufen würde.

Kann in gewissen Fällen trotzdem eine Zeitkorrektur berücksichtigt werden?

Wenn z.B. mittels Zeitschaltuhr sichergestellt ist, dass die Wärmepumpe nachts während einer gewissen Zeit (z.B. 22.00 bis 06.00 Uhr) nicht läuft, so kann das mit der Zeitkorrektur berücksichtigt werden.

Betriebszeitkorrektur	Reduzierter Betrieb (z.B. Sperrzeiten) ▾	240	Min	-4.8 dB
	Ausschalten der Wärmepumpe zwischen 22 und 06 Uhr (Gewerbebetrieb)			

## Antrag

Wurde Vorsorgeprinzip berücksichtigt?

- Nein  
 Ja

In der Planung wurde die lärmrechtliche Vorsorge berücksichtigt: Einsatz einer möglichst leisen Wärmepumpe und/oder Realisierung von Lärmschutzmassnahmen, Auswahl eines geeigneten Aufstellungsortes.

Der schallreduzierte Nachtbetrieb, resp. die zusätzlich Frequenzreduktion wurde aktiviert in der Zeit

19:00 von  
07:00 bis

Die Einstellung ist erforderlich zur Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben und darf nicht verändert werden. Nutzer und / oder Eigentümer der Anlage wurden auf die Bedeutung dieser Zeitfenster hingewiesen.

Gesuchsteller/in

Herr und Frau Muster

Parzelle Nr.

1234

Baugesuch Nr.

2018-100

Adresse

Musterweg

PLZ Ort

4500 Solothurn

## Für Rückfragen

Verfasser/in

M. Stocker

E-Mail

martin.stocker@bd.so.ch

Telefon

032 627 26 60

Ort, Datum

Solothurn 25.10.2018

PDF Datei erstellen

## Was bedeutet das Vorsorgeprinzip?

Wurde Vorsorgeprinzip  
berücksichtigt?

Nein

Ja

In der Planung wurde die lärmrechtliche Vorsorge berücksichtigt: Einsatz einer möglichst leisen Wärmepumpe und/oder Realisierung von Lärmschutzmassnahmen, Auswahl eines geeigneten Aufstellungsortes.

## Das Vorsorgeprinzip basiert auf dem Umweltschutzgesetz USG:

### Art. 11 Grundsatz

<sup>1</sup> Luftverunreinigungen, Lärm, Erschütterungen und Strahlen werden durch Massnahmen bei der Quelle begrenzt (Emissionsbegrenzungen).

<sup>2</sup> 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.

**Das bedeutet, dass es nach USG nicht reicht, nur die Grenzwerte einzuhalten. Ist es möglich, die Lärmbelastung mit verhältnismässigem Aufwand weiter zu reduzieren, so ist das zwingend umzusetzen.**

**Das Vorsorgeprinzip beinhaltet die Prüfung folgender Fragen:**

- **Entspricht die Wärmepumpe dem Stand der Technik oder ist der Schalleistungspegel übermässig hoch?**
- **Wurde ein Aufstellungsort so gewählt, dass möglichst geringe Immissionen entstehen?**
- **Sind Lärmschutzmassnahmen geplant/realisiert worden?**

**Beispiele bei der das Vorsorgeprinzip zwingend umgesetzt werden müsste:**

- **Es ist eine «laute» Wärmepumpe geplant. Der Planungswert kann trotzdem eingehalten werden, da auf der benachbarten Parzelle ein Kindergarten steht, der in der Nacht über keine lärmempfindliche Nutzung verfügt. Ein leiseres Modell ist zu identischen Kosten erhältlich.**
- **Auf einem grossen Grundstück ist eine aussen aufgestellte Wärmepumpe so platziert, dass beim Nachbarn der Planungswert gerade noch eingehalten werden kann. Ein anderer Standort wäre ohne, oder nur mit sehr geringen Mehrkosten realisierbar.**

Der schallreduzierte  
Nachtbetrieb, resp. die  
zusätzlich Frequenzreduktion  
wurde aktiviert in der Zeit

19:00

von

07:00

bis

Die Einstellung ist erforderlich zur Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben und darf nicht verändert werden.  
Nutzer und / oder Eigentümer der Anlage wurden auf die Bedeutung dieser Zeitfenster hingewiesen.

**Da in den meisten Fällen ein schallreduzierter Nachtbetrieb als Grundlage für den Lärmschutznachweis verwendet wird, muss auch sichergestellt werden, dass dieser Nachtbetrieb auch entsprechend aktiviert wird.**

**Verantwortlich für die Umsetzung sind Anlageneigentümer/Lieferant/ Planer.**

**Selbstverständlich muss dabei auch sichergestellt sein, dass die Wärmepumpe im Nachtbetrieb die benötigte Heizleistung liefert.**

**Der Schallrechner darf nicht dazu «missbraucht» werden, dass die Planungswerte mit dem Nachtbetrieb eingehalten werden können, mangels genügender Leistung dieser dann jedoch nicht aktiviert wird.**

## Für Rückfragen

<b>Verfasser/in</b>	M. Stocker
<b>E-Mail</b>	<a href="mailto:martin.stocker@bd.so.ch">martin.stocker@bd.so.ch</a>
<b>Telefon</b>	032 627 26 60
<b>Ort, Datum</b>	Solothurn
<input type="button" value="PDF Datei erstellen"/>	

Der Lärmschutznachweis wird als PDF generiert und kann dann unterschrieben zusammen mit den notwendigen Unterlagen der Bewilligungsbehörde eingereicht werden.



## Lärmschutznachweis für Luft / Wasser-Wärmepumpen

Beurteilung der Lärmemissionen von Luft- / Wasser-Wärmepumpen (WP) mit einer Heizleistung bis ca. 40kW, Beurteilung für die Nacht.

Gesuchsteller/in	Herr und Frau Muster	Parzelle Nr.	1234
Adresse	Musterweg	Baugesuch Nr.	2018-894
PLZ/Ort	4500 Solothurn		

Hersteller	Muster	Modell/Typ	Muster
Heizleistung (A2/W35)	9 kW	Heizleistung (A-7/W35)	7 kW
Schalleistungspegel nach ErP (A7/W47-55)	54 dB(A)		
Schalleistungspegel Tagbetrieb maximal	58 dB(A)	Schalleistungspegel Nachtbetrieb maximal	52 dB(A)

Distanz zum Empfangsort	8 m	-18.1 dB
Aufstellungsart	Innenaufstellung	
Massgebender Planungswert am Empfangsort	45 dB(A) ES II (Wohnzone)	

### Berechnung des Beurteilungspegels L<sub>a</sub> am Empfangsort

Umrechnungsterm Schalldruckpegel		-11 dB
Richtwirkungskorrektur D <sub>i</sub>	WP / Schacht aussen an Fassade	6 dB
Lärmschutzmassnahmen	Lichtsacht klein (ca. 1.5m tief, ca. -5dB)	-5 dB
Schalldruckpegel L <sub>pk</sub> am Empfangsort		23.9 dB(A)
Korrekturfaktoren		
K1 Nachtbetrieb	Heizbetrieb während der Nacht (19:00 - 07:00)	10 dB
K2 Hörbarkeit des Tongehalts	schwach hörbar (Normalbetrieb) +2 dB	2 dB
K3	nicht hörbar	0 dB
Betriebszeitkorrektur	t = 720 Min (Dauerbetrieb)	0 dB

<b>Beurteilungspegel L<sub>a</sub></b>	<b>35.9 dB(A)</b>
Der Grenzwert von 45 dB(A) wird eingehalten.	Ja
Ist das Vorsorgeprinzip berücksichtigt?	Ja
Der schallreduzierte Nachtbetrieb, resp. die zusätzlich Frequenzreduktion ist aktiviert in der Zeit	von 19:00 bis 07:00

Verfasser/in M. Stocker, [martin.stocker@bd.so.ch](mailto:martin.stocker@bd.so.ch), 032 627 26 60

Ort, Datum Solothurn, 25.10.2018 Unterschrift

- Beilagen:
- Wohnungsgrundrisse
  - Situationsplan mit Standort Wärmepumpe / Schacht
  - Datenblatt mit Schalleistungsangaben
  - Dokumentation Lärmschutzmassnahmen

## **Vorteile:**

- **Von den gebräuchlichsten Wärmepumpen sind die notwendigen Angaben bereits vorhanden.**
- **Es wird nicht mehr Schalleistung und Schalldruckpegel verwechselt.**
- **Bei Inverter-Wärmepumpen entspricht der Schalleistungspegel Nacht max. eher der Realität als der nach ErP.**

## **Nachteile / Risiken:**

- **Der Planer / Hausherr ist sich unter Umständen nicht bewusst, dass der Nachtbetrieb zwingend aktiviert werden muss um die Planungswerte einhalten zu können. WP sind dann zu knapp ausgelegt.**

**Je nach Erfahrung welche mit dem neuen Lärmschutznachweis gemacht wird, muss da noch besser darauf hingewiesen werden (ev. auch Hinweis im Energienachweis).**

**Gemäss z.B. dem Verwaltungsgerichts des Kantons ZH muss der Planungswert auch bei einem EFH am eigenen Fenster eingehalten werden.**

**Das Bundesgericht hat sich mit dem Thema explizit noch nicht befasst. Gemäss der Einschätzung des BAFU würde jedoch das Bundesgericht mit grosser Wahrscheinlichkeit gleich entscheiden.**

**Aktuell wird das aber noch je nach Kanton unterschiedlich gehandhabt.**

**Wichtig erscheint uns darauf hinzuweisen, dass sich der Schallrechner nicht dazu eignet, eine Wärmepumpe, welche z.B. direkt unter einem Fenster an der eigenen Fassade steht, zu berechnen. Die lokalen Abstrahlungs- und Abschirmungseigenschaften sind in diesem Fall zu wenig bekannt.**

**Daher wird in der Vollzugshilfe vermerkt, dass bei EFH und im Falle wo sich die lärmigen Wärmepumpen-Komponenten resp. der Schacht nahe an der Fassade des EFH befinden, diese dort platziert werden, wo:**

- **keine Fenster von lärmempfindlichen Räumen vorhanden sind,**
- **ein möglichst grosser Abstand zu den Fenstern der lärmempfindlichen Räume vorhanden ist,**
- **die lärmempfindlichen Räume ein weiteres Fenster an einer von der WP abgewandten Seite haben.**

**Dann kann auf eine Ermittlung eines quantitativen Beurteilungspegels verzichtet werden.**



**Vereinigung  
kantonaler  
Lärmschutzfachleute**

Groupement  
des responsables  
cantonaux  
de la protection  
contre le bruit

Telefon: 032 627 24 46  
[www.cerclebruit.ch](http://www.cerclebruit.ch)



**Vereinigung  
kantonaler  
Lärmschutzfachleute**

Groupement  
des responsables  
cantonaux  
de la protection  
contre le bruit

**Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

Telefon: 032 627 24 46  
[www.cerclebruit.ch](http://www.cerclebruit.ch)

Verfasser/in: Martin Stocker  
Kanton: Solothurn, AfU  
Telefon: 032 627 26 60  
E-Mail: [martin.stocker@bd.so.ch](mailto:martin.stocker@bd.so.ch)