

# Wärmepumpen-Deklaration

Beurteilung der Lärmimmissionen von Luft/Wasser-Wärmepumpen (WP) mit einer Heizleistung bis max. 25 kW im Baubewilligungsverfahren

Gemeinde: .....			<b>Angaben zur Wärmepumpe gem. Euro-Norm . prEN 255-7 (Infos unter unter <a href="http://www.wpz.ch">www.wpz.ch</a>)</b>		
Baugesuch-Nr. ....			Hersteller: .....		
Gesuchsteller: .....			Typ: .....		
<b>Angaben zur Betriebsdauer:</b>					
Wärme-Erzeugung für:	Heizung	Warmwasser	Schallleistung LwA (ausssen): ..... dB (gilt auch bei Innenmontage) LwA in Zeile [1] bei der Berechnung von Lr übertragen.		
Betriebsdauer ( t <sub>i</sub> ) der WP während der Nacht (19.00-07.00 Uhr):		Nacht: 4 Std. (Durchschnittswert)	Luft/Wasser      Aussenmontage      Innenmontage		
Gilt für 1-stufige WP im monovalenten Betrieb. Bei 2-stufigen und Doppel-Anlagen erhöht sich der Beurteilungspegel um + 3 dB.					
(entsprechendes bitte ankreuzen)					

Berechnung des Beurteilungspegels Lr am Empfangsort:		
1	Schallleistungspegel LwA (ausssen): .....	Richtfaktor Q: Q = 2 für Aussenaufstellung (Halb-Kugel) Q = 4 <b>an der Fassade (= Normalfall)</b> (z.B. Lüftungsschacht, Lüftungsgitter) Q = 8 bei einspringender Fassadenecke
2	Richtfaktor Q: .....	
3	Distanz Quelle-Empfänger d: .....	
4	Schalldruckpegel LpA am Empfangsort: $LpA = LwA + 10 * \log [ Q / (4\pi d^2) ] =$ .....	

Beurteilungsperiode: (nur die Nachtperiode wird beim Betrieb von WP massgebend)		Nacht (19-07 Uhr)
4	Schalldruckpegel LpA am Empfangsort (= Leq), aus Zeile 4 übertragen:	..... dB
Korrekturfaktoren nach Anhang 6 LSV:		
5	K 1: für Heizungs-/Lüftungs- und Klimaanlage während der Nachtperiode	+ 10 dB
6	K 2: Hörbarkeit des Tongehalts: + 2; bei schwach hörbarem Tongehalt <b>+ 4; bei deutlich hörbarem Tongehalt (= Normalfall)</b> Der schwach hörbare Tongehalt von + 2 dB ist anhand eines Frequenzspektrums nachzuweisen.	+ 4 dB
7	K 3: Hörbarkeit des Impulsgehaltes:	0 dB
8	Betriebsdauer t <sub>i</sub> : (siehe Tabelle 1)	Pegel-Reduktion R = 10 * log ( t <sub>i</sub> / 12 Std.) (jährlicher Durchschnittswert: 4 Std.) - 5 dB
9	Sicherheitszuschlag für Standardabweichung der EMPA-Messung nach ISO-Norm 4871: (Geräuschdeklaration und Messunsicherheit)	+ 3 dB
<b>S 4 - 9</b>	<b>Beurteilungspegel Lr am Immissionsort:</b>	<b>..... dB</b>
Grenzwerte gem. LSV:		ES II (Wohnzone) 45 dB ES III ( z.B. gemischte Zonen) 50 dB
Grenzwert für die im Baugesuch gültige ES ..... eingehalten ? (Bitte Empfindlichkeits-Stufe (ES) eintragen und entsprechend ankreuzen.)		Ja      Nein
<b>Schallschutz-Massnahmen:</b>		

t i:	R:
4 Std.	- 5.0 dB
5 Std.	- 4.0 dB
6 Std.	- 3.0 dB
8 Std.	- 2.0 dB
10 Std.	- 1.0 dB
12 Std.	0.0 dB

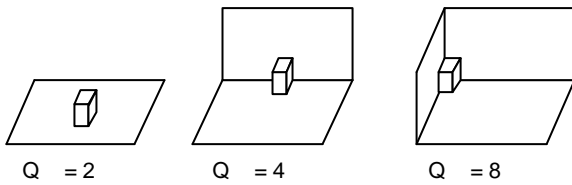
Unterschrift und Datum:

Bauherrschaft:

Projektverfasser:

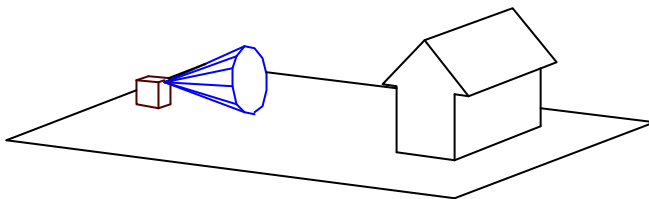
## Erläuterungen zum Formular "Wärmepumpen-Deklaration"

### Richtfaktoren Q



---

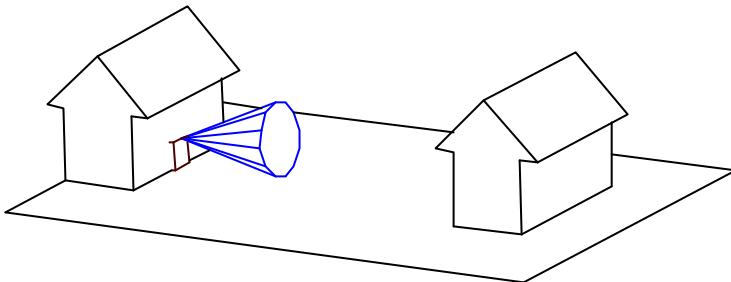
### Aussenmontage, freistehend ( $Q = 2$ )



**- 3 dB**

---

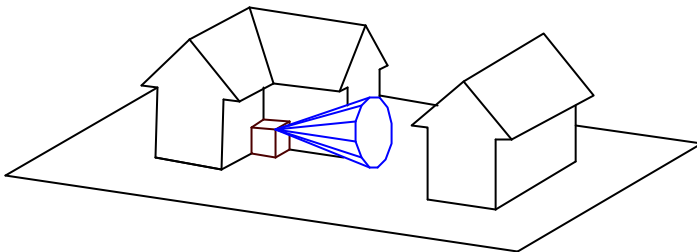
### Innenmontage, Luftein-/austritt in einen Lüftungsschacht oder durch ein Lüftungsgitter an der Hauswand, ( $Q = 4$ )



**siehe Tabelle**

---

### Innenmontage, Luftein-/austritt in einen Lüftungsschacht oder durch ein Lüftungsgitter an der Hauswand bei einspringender Fassadenecke, ( $Q = 8$ )



**+ 3 dB**

**Wärmepumpen, Schalldruck-Pegel LpA bzw. Leq in Funktion des Abstandes in dB(A)**

Tabelle gilt für Q = 4 (an der Fassade = Normalfall)

- freier Austritt, (ohne Lüftungsgitter)

	Schalldruck-Pegel LpA bzw. Leq im Abstand X in Meter in Funktion des Schalleistungs-Pegels LwA in dB(A)									
Abstand:	1 m	1.4 m	2 m	4 m	5 m	6 m	8 m	10 m	12 m	15 m
D L	- 5 dB	- 8 dB	- 11 dB	-17 dB	- 19 dB	- 20.5 dB	- 23 dB	- 25 dB	- 26.5 dB	- 28.5 dB
LwA										
48 dB	43	40	37	31	29	27.5	25	23	21.5	19.5
49 dB	44	41	38	32	30	28.5	26	24	22.5	20.5
50 dB	45	42	39	33	31	29.5	27	25	23.5	21.5
51 dB	46	43	40	34	32	30.5	28	26	24.5	22.5
52 dB	47	44	41	35	33	31.5	29	27	25.5	23.5
53 dB	48	45	42	36	34	32.5	30	28	26.5	24.5
54 dB	49	46	43	37	35	33.5	31	29	27.5	25.5
55 dB	50	47	44	38	36	34.5	32	30	28.5	26.5
56 dB	51	48	45	39	37	35.5	33	31	29.5	27.5
57 dB	52	49	46	40	38	36.5	34	32	30.5	28.5
58 dB	53	50	47	41	39	37.5	35	33	31.5	29.5
59 dB	54	51	48	42	40	38.5	36	34	32.5	30.5
60 dB	55	52	49	43	41	39.5	37	35	33.5	31.5
61 dB	56	53	50	44	42	40.5	38	36	34.5	32.5
62 dB	57	54	51	45	43	41.5	39	37	35.5	33.5
63 dB	58	55	52	46	44	42.5	40	38	36.5	34.5
64 dB	59	56	53	47	45	43.5	41	39	37.5	35.5
65 dB	60	57	54	48	46	44.5	42	40	38.5	36.5
66 dB	61	58	55	49	47	45.5	43	41	39.5	37.5
67 dB	62	59	56	50	48	46.5	44	42	40.5	38.5
68 dB	63	60	57	51	49	47.5	45	43	41.5	39.5
69 dB	64	61	58	52	50	48.5	46	44	42.5	40.5
70 dB	65	62	59	53	51	49.5	47	45	43.5	41.5
71 dB	66	63	60	54	52	50.5	48	46	44.5	42.5
72 dB	67	64	61	55	53	51.5	49	47	45.5	43.5
73 dB	68	65	62	56	54	52.5	50	48	46.5	44.5
74 dB	69	66	63	57	55	53.5	51	49	47.5	45.5
75 dB	70	67	64	58	56	54.5	52	50	48.5	46.5

Beurteilungspegel Lr (Nacht) = Leq + K 1 + K 2 + K 3 + ti/to + Sicherheitszuschlag

Korrekturfaktoren nach Anhang 6 LSV	<ul style="list-style-type: none"> <li>nach den Angaben aus dem WPZ-Bulletin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mit Messprotokoll</li> <li>ohne Frequenzspektrum</li> <li>deutlich hörbarer Tongehalt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mit Messprotokoll</li> <li>mit Frequenzspektrum</li> <li>schwach hörbarer Tongehalt</li> </ul>
K 1; Art der Anlage	+ 10 dB	+ 10 dB	+ 10 dB
K 2; Tonhaltigkeit	+ 4 dB	+ 4 dB	+ 2 dB
K 3; Impulshaltigkeit	+ 0 dB	+ 0 dB	+ 0 dB
ti/to; Betriebsdauer	- 5 dB	- 5 dB	- 5 dB
Sicherheitszuschlag, wenn keine Messung vorhanden	+ 3 dB	+ 0 dB	+ 0 dB
<b>S Korrekturfaktoren:</b>	<b>+ 12 dB</b>	<b>+ 9 dB</b>	<b>+ 7 dB</b>
bei einspringender Ecke:	+ 3 dB	+ 3 dB	+ 3 dB
<b>S Korrekturfaktoren mit einspringender Ecke:</b>	<b>+ 15 dB</b>	<b>+ 12 dB</b>	<b>+ 10 dB</b>

**Bauliche Massnahmen zur Reduktion des Schallpegels:**

Massnahme	Reduktion	
Wetterschutz-Gitter	ca. -3 dB	
Schacht klein (ca. 1.5 m tief)	ca. -5 dB	
Schacht gross (ca. 2.00 m tief)	ca. -6 ÷ -7 dB	kann nachträglich noch mit schallabsorbierendem Material ausgekleidet werden.