

Geräusche von Luft-Wasser-Wärmepumpen

Bestehender Schutz gegen Lärm in Deutschland

- Kein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren für stationäre Geräte
- Ohne Sensibilisierung der Betreiber und Verkäufer (Installationsbetriebe) häufig Nachbarschaftsbeschwerden
- Im Beschwerdefall Zivilrechtsproblem § 1004 i. V. m. § 906 BGB mit Beurteilung nach TA Lärm als „antizipiertes Sachverständigengutachten“

■ **Problem:**

- TA Lärm ist nicht für diese Situation konzipiert
- 1. Kein Industrie- oder Gewerbelärm
- 2. Geräuschquelle im unmittelbaren Nahbereich
- 3. Regelfall Nachtbetrieb (v. a. im Winter)

Tenor Rechtsprechung: Die Werkzeuge der TA Lärm sind erprobt und hier sachlich anwendbar.

➤ **Dies bedeutet für die Praxis:**

- **Maßgebend für den Nachtbetrieb ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Immissionsbeitrag an fremden schutzwürdigen Nutzungen (Nachtzeit von 22:00 bis 6:00 Uhr)**
- **Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T (Bereich von 3 bis 6 dB(A))**
- **Zulässige Lärmwerte (Beurteilungspegels L_r) abhängig vom planungsrechtlich vorliegenden Gebietstyp:**

Gebietstyp	Richtwert tagsüber (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr)	Richtwert nachtsüber (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr)
Industriegebiet	70 dB(A)	70 dB(A)
Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)
Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
Reines Wohngebiet	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiet	45 dB(A)	35 dB(A)

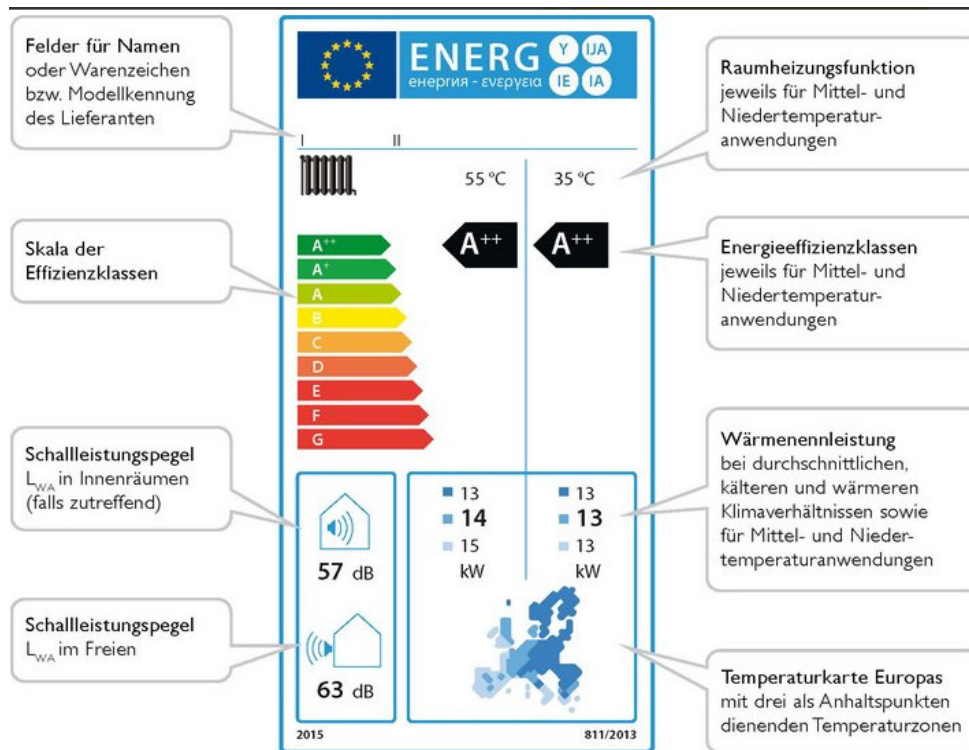
- **Ferner dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen (z. B. Anlaufgeräusch der Wärmepumpe) die gebietstypischen Immissionsrichtwerte am Tage **um nicht mehr als 30 dB(A)** und in der Nacht **um nicht mehr als 20 dB(A)** überschreiten.**

EU-Verordnungen „Verordnungsquartett“ für Wärmepumpen

Verbindlich seit 01.09.2015

EU VO 811/2013
EU VO 812/2013 } Energieverbrauchskennzeichnung

EU VO 813/2013
EU VO 814/2013 } Ökodesign

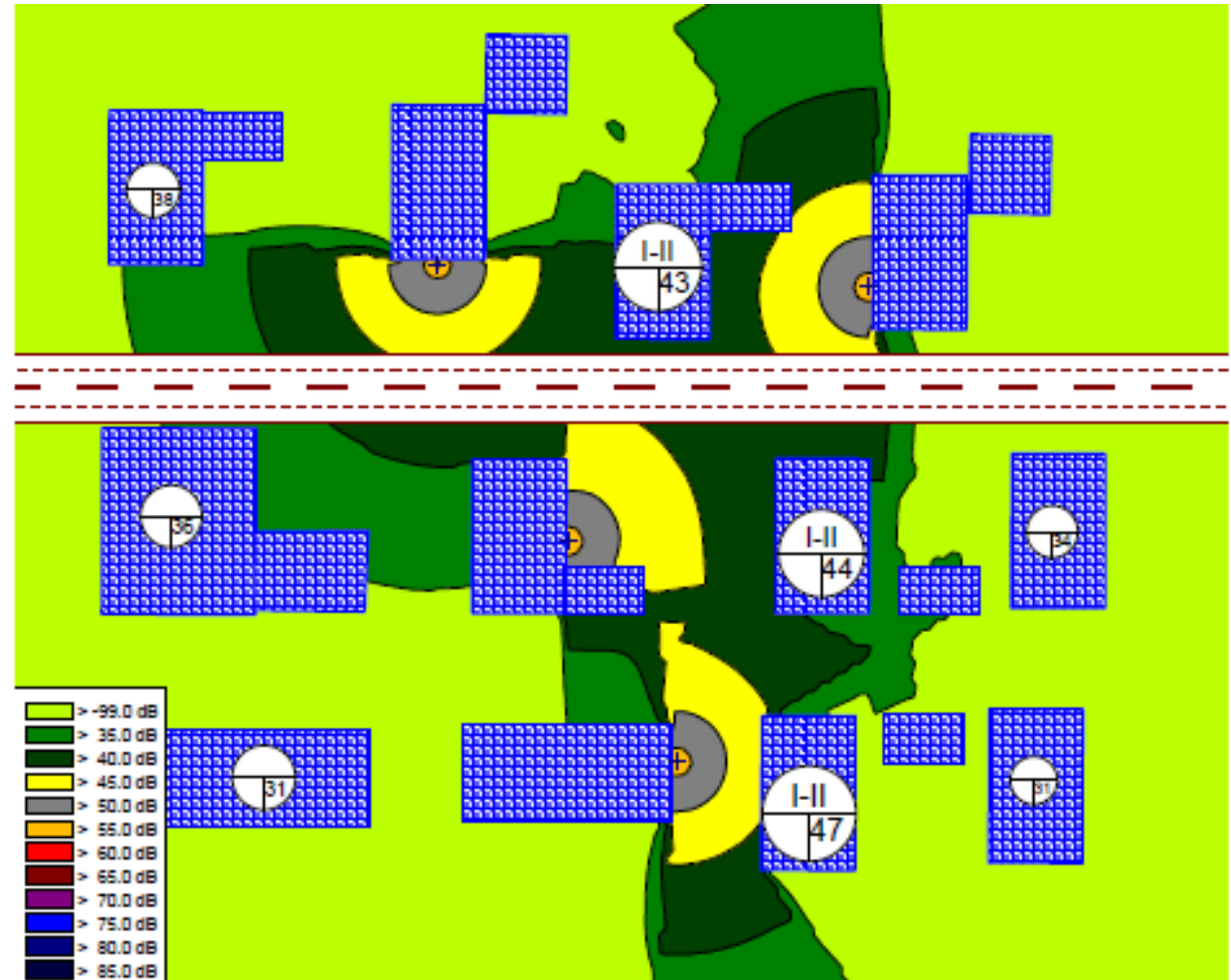


- Ökodesign (EU VO 813 u. 814/2013) u. a. Anforderungen an Schalleistungspegel L_{W} in dB(A)

Wärmeleistung	< 6 kW	6-12 kW	12-30 kW	30-70 kW
Grenzwert Innen	60	65	70	80
Grenzwert Außen	65	70	78	88

Beispielrechnung:

- Installation von vier Luft-Wasser-Wärmepumpen in einen planungsrechtlich als Allg. Wohngebiet (WA) ausgewiesenen Quartier (Nachtrichtwert 40 dB(A))
- Wärmeleistung 10 kW (Mehrzahl der verbauten Anlagen 6 – 12 kW)
- Schalleistung $L_w = 70 \text{ dB(A)}$ + Zuschlag für Tonalität 6 dB(A)
- Neubaugebiet mit vier installierten identischen Wärmepumpen

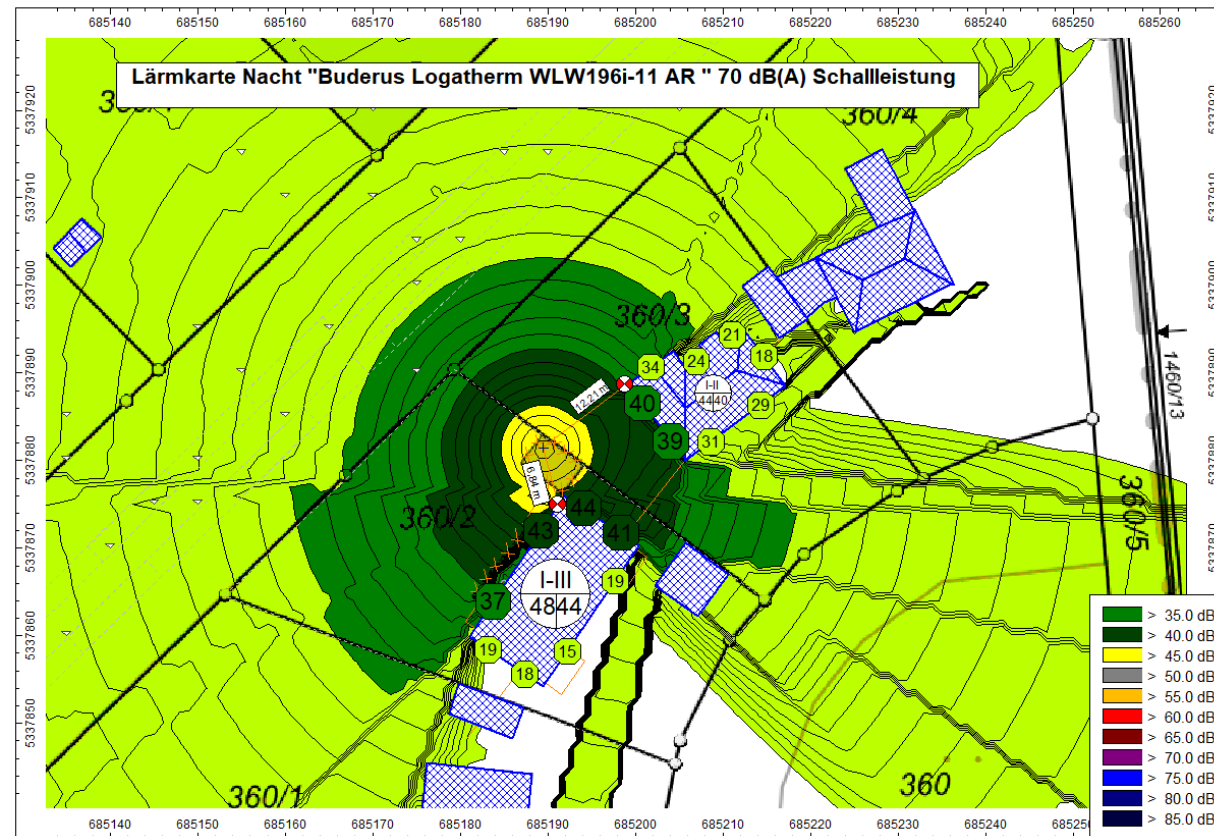


➤ **Ergebnis: Überschreitung des Nachtrichtwertes an drei Wohngebäuden im Allgemeinen Wohngebiet (WA)**

→ **Schalltechnische Planung im Vorfeld sinnvoll, um Beschwerden zu vermeiden.**

- **Orientierung des Standortes der Wärmepumpe an den geplanten oder vorhandenen Gebäudegrundrissen der Nachbarschaft**
- **Aufstellungsort unter Berücksichtigung vorhandener Abschirmungen wählen (z. B. Durchgänge, Freiflächen, die nicht bebaut werden können).**
- **Im potentiellen Konfliktfall aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Einhausung, partielle Abschirmung) vorsehen (Maßnahme unbedingt vom Fachmann vorher prüfen lassen [Leistungsabfall]).**
- **Kelleraufstellung, wo möglich (Gefahr Körperschallübertragung innerhalb des Gebäudes).**

Beispiel: konkreter Planungsfall LH München - Gebietstyp Reines Wohngebiet (WR)



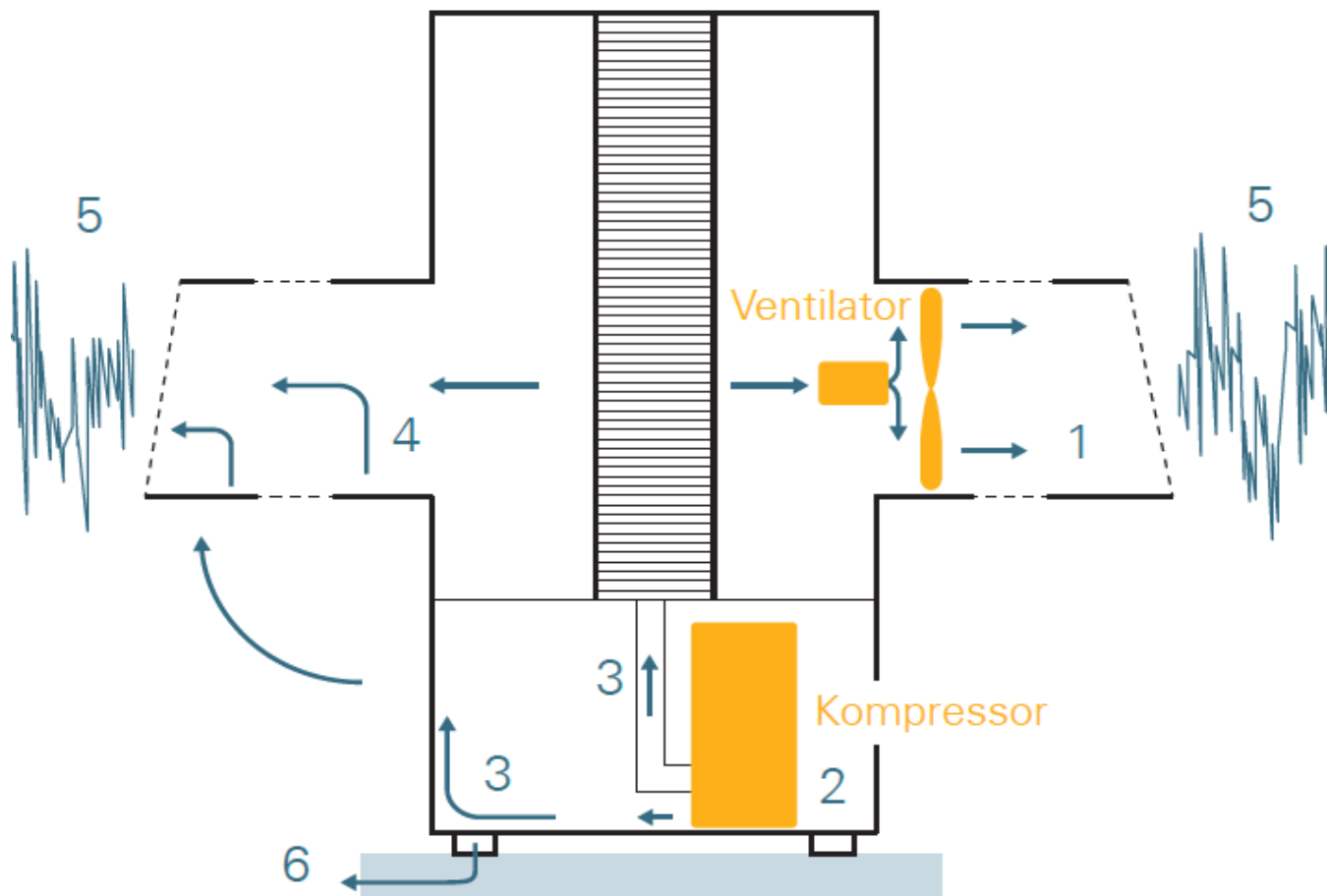
Empfehlung des Landesamtes für Umwelt (LfU) Bayern zu erforderlichen Mindestabständen von Wärmepumpen zu Wohnnutzungen in der Nachbarschaft:

Schalleis- tungspegel der Wärme- pumpe	Mindestabstand zwischen Wärmepumpe und schutzbedürftiger Bebauung in Meter in einem			
	reinen Wohn- gebiet	allgemeinen Wohngebiet	Mischgebiet, Urbanes Gebiet	Gewerbe- gebiet
45 dB(A)	7	4	2	1
50 dB(A)	13	7	4	2
55 dB(A)	23	13	7	4
60 dB(A)	32	23	13	7
65 dB(A)	49	32	23	13
70 dB(A)	80	49	32	23
75 dB(A)	133	80	49	32

Orange = Stand der Technik

Blau = Mehrzahl der verbauten Anlagen

Potentielle Lärm emittierende Komponenten von Wärmepumpen



■ Lärmursachen = Anregungsquellen

■ Übertragungspfade:

1. Luftschallabstrahlung des Ventilators
2. Körperschall des Kompressors
3. Körperschallübertragung
4. Abstrahlung von Körperschall → Luftschall im
5. Ausbreitung vom Luftschall zum Ohr
6. Körperschallübertragung in die Gebäudestruktur

Quelle: Sulzer Innotec, Schweiz

- **Empfehlungen für die Gerätewahl:**
Datenblatt des Herstellers für den konkret geplanten Typ unbedingt anfordern bzw. im Netz einsehen.

Hinweis:

- Die Schallleistung L_{WA} des Typs sollte bestimmt sein nach Maßgabe der DIN EN 12102-1 Ausgabe 2018-01 [Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze, Wärmepumpen, Prozesskühler und Entfeuchter mit elektrisch angetriebenen Verdichtern - Bestimmung des Schallleistungspegels - Teil 1: Luftkonditionierer, Flüssigkeitskühlsätze, Wärmepumpen zur Raumbeheizung und -kühlung, Entfeuchter und Prozesskühler].
- Neben der Schallleistung L_{WA} sollte auch angegeben werden, ob tieffrequente Schallanteile vorhanden sind und gegebenenfalls ein Tonzuschlag K_T in dB(A) angegeben sein, der zur Schallleistung addiert werden muss (lt. Aussage des LfU ergeben sich bei mehr als 80 % der Anlagen deutlich hervortretende Einzeltöne v. a. im tieffrequenten Bereich).
- Viele Hersteller liefern hier „ungenaue Daten“ im Zweifelsfall beim Hersteller nachfragen.
- Leise Geräte wählen (L_{WA} unter 50 dB(A) ideal). Bei verschiedenen Geräten gleicher Leistungsklasse gibt es erhebliche Unterschiede in der Schallleistung.
- Geräte vermeiden, bei denen bekannt ist, dass sie tieffrequente Schallanteile (also solche unter 90 Hz) aufweisen bzw. bei denen eine schalltechnische Entkoppelung nach Maßgabe des Anlagenherstellers nicht gegeben ist, die gewährleistet, dass keine tieffrequenten Schallanteile oder tonale Komponenten durch die Wärmepumpe emittiert werden.