

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI)

ein Arbeitsgremium der

Umweltministerkonferenz der Bundesrepublik Deutschland



**LAI-Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm
beim Betrieb von stationären Geräten
in Gebieten, die dem Wohnen dienen**

**KURZFASSUNG
für Luftwärmepumpen**

UMK-Umlaufbeschluss 47/2023

(LAI Beschluss zu TOP 9.2 148. Sitzung)

Stand 28.08.2023

1 Einführung

Im Wohnungsneubau stellen Luftwärmepumpen mittlerweile die häufigsten Heizungsanlagen dar. Auch im Bestand werden nach und nach alte Öl- und Gasheizungen durch moderne Luftwärmepumpen ausgetauscht. Luftwärmepumpen werden in der Regel außen aufgestellt. Ein zu lautes Gerät oder ein ungünstiger Standort können zu Beschwerden in der Nachbarschaft führen.

Da die Errichtung und der Betrieb einer Luftwärmepumpe in der Regel nicht behördlich genehmigt werden muss, soll dieser Kurzleitfaden dabei unterstützen, die Geräuschproblematik dieser Geräte zu berücksichtigen, bevor sie errichtet und in Betrieb genommen werden. Die Berechnungshilfe hat zwei Varianten:

A Bei bekanntem Modell einer Luftwärmepumpe kann ein hierfür geeigneter Aufstellungsort ermittelt werden.

B Bei bekanntem Aufstellungsort kann ein hierfür geeignetes Modell einer Luftwärmepumpe bestimmt werden.

Die Berechnungshilfe funktioniert darüber hinaus für alle stationären Geräte, deren Schallleistungspegel bekannt sind (z.B. Klima- und Lüftungsgeräte).

Ausführlichere Informationen finden Sie in der Langfassung des Leitfadens unter www.LAI-Immissionsschutz.de.

2 Begriffserklärungen

Geräusche von technischen Anlagen wie Luftwärmepumpen werden nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) beurteilt (siehe Abbildung 1). Zur Begrenzung des auf Menschen einwirkenden Lärms sieht die TA Lärm baugebietsweise geltende Immissionsrichtwerte jeweils für tags und nachts vor. Diese Lärmrichtwerte sollen möglichst nicht überschritten werden. Die Geräusche von Luftwärmepumpen führen vor allem nachts zu Beschwerden. Dieser Leitfaden gibt deshalb Hinweise, damit die Nacht-Immissionsrichtwerte der TA Lärm (zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr) nicht überschritten werden.

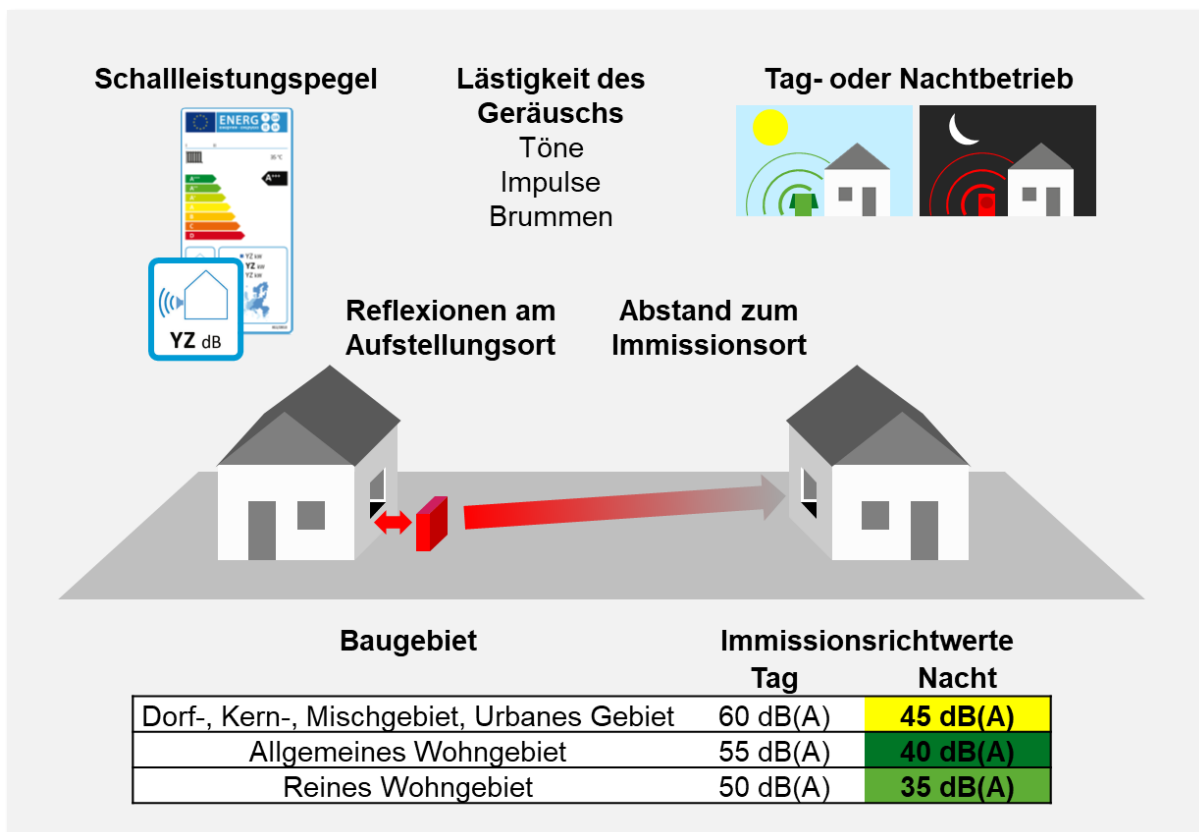


Abbildung 1: Elemente der Berechnungshilfe – abgeleitet aus der Beurteilung nach TA Lärm

2.1 Baugebiet

Die Immissionsrichtwerte sind in Abhängigkeit von der Nutzung eines Gebiets (Verhältnis zwischen Wohnen und Gewerbe) unterschiedlich hoch. Bei der kommunalen Bauordnungsbehörde erhält man Auskunft über die Gebietseinstufung am Immissionsort.

2.2 Immissionsort

Anlagengeräusche werden immer am maßgeblichen Immissionsort beurteilt. Dieser liegt 0,5 Meter vor dem Fenster eines vom Geräusch am stärksten betroffenen Wohn-, Schlaf-, Arbeits-, Kinderzimmers oder einer Küche mit Essplatz.

2.3 Schallleistungspegel

Auf jeder Luftwärmepumpe ist auf dem Energielabel neben dem Effizienzwert auch ein Geräuschpegel (mit der Einheit dB) gekennzeichnet. Dieser sogenannte Schallleistungspegel ist eine Geräteeigenschaft, die der Hersteller im Labor ermittelt. Im Berechnungsblatt wird der Schallleistungspegel entweder eingetragen (Variante A) oder errechnet (Variante B).

2.4 Lästigkeit des Geräuschs

Luftwärmepumpen erzeugen häufig deutlich aus dem Gesamtgeräusch hervortretende Einzeltöne, wodurch das Geräusch besonders lästig wird. Die besondere Lästigkeit dieser Geräusche wird in der TA Lärm durch entsprechende Zuschläge berücksichtigt. In der Berechnungshilfe ist daher die Vergabe von Zuschlägen für Einzeltöne vorgesehen.

2.5 Reflexionen am Aufstellungsort

Wird der Schall auf seinem Ausbreitungsweg in Richtung des maßgeblichen Immissionsorts reflektiert, erhöht dies dort den Geräuschpegel. Dies wird in der Berechnungshilfe durch den Reflexionszuschlag berücksichtigt.

2.6 Abstand zum Immissionsort

Je weiter entfernt eine Geräuschquelle von einem maßgeblichen Immissionsort ist, desto niedriger ist dort der Geräuschimmissionspegel. Die Tabelle in der Mitte des Berechnungsblatts berücksichtigt diese Ausbreitungsdämpfung. In der Berechnungshilfe wird der Abstand entweder eingetragen (Variante A) oder als Zielgröße errechnet (Variante B).

2.7 Irrelevanzkriterium

Wenn in der Umgebung weitere Luftwärmepumpen betrieben werden oder werden sollen, erhöhen diese die gesamte Geräuschbelastung am Immissionsort. Niemand kann voraussagen, ob und wie viele Luftwärmepumpen Geräusche an einem Immissionsort verursachen werden. Deshalb ist in den Berechnungstabellen ein Toleranzwert eingerechnet. Dieser entspricht dem Irrelevanzkriterium der TA Lärm. Wird der nach den Berechnungstabellen zu ermittelnde Mindestabstand oder Schallleistungspegel eingehalten, kann die jeweils zuständige Behörde auch in Zukunft in der Regel keine Umsetzung kostenintensiver Lärmschutzmaßnahmen einfordern.

3 Hinweise

3.1 Schallrechner für Luftwärmepumpen im Internet

Die beschriebene Beurteilung können Sie auch mit dem Interaktiven Assistenten zum LAI Leitfaden des Landes Sachsen-Anhalt durchführen: <http://lwpapp.webyte.de/>

3.2 Nachweisführung durch Planende

Ist eine Luftwärmepumpe die Hauptwärmequelle eines baugenehmigungsbedürftigen Vorhabens, muss dem Bauantrag ein Nachweis der Einhaltung der Lärmschutzanforderungen beigelegt werden. Auch bei nicht genehmigungsbedürftigen Vorhaben ist in einigen Bundesländern die Prüfung der Lärmschutzanforderungen zu dokumentieren. Empfehlenswert ist, folgende Informationen in die Dokumentation aufzunehmen:

- Lageplan mit Standort der Luftwärmepumpe, Immissionsorten und Hindernissen, die der Schallausbreitung im Weg stehen
- Angaben zum maßgeblichen Immissionsort und dessen Abstand zum Gerät
- Schallleistungspegel der Luftwärmepumpe
- Angaben zu den Zuschlägen für Reflexion sowie Lästigkeit. Kurze Begründung zur Wahl der Zuschläge

3.3 Geräuschmindernde Maßnahmen

Alle Maßnahmen sollten vor der Errichtung einer Luftwärmepumpe geprüft und bei Bedarf umgesetzt werden. Nachträgliche Maßnahmen sind meist aufwändiger und teurer. Nachfolgende Maßnahmen, einzeln oder in Kombination können zur Verminderung der Geräuschbelastung beitragen:

- Schallleistungspegel der Luftwärmepumpe < 50 dB(A)
- Ausreichende Abstände zu Immissionsorten gemäß TA Lärm
- Abgeschirmte Aufstellung der Luftwärmepumpe
- Vermeidung von Reflexionen
- Kapselung von Aggregaten
- Langsam laufende Ventilatoren
- Entdröhnung der Luftkanäle

- Strömungsgünstige Wetterschutzgitter
- Geringe Strömungsgeschwindigkeiten in den Luftkanälen
- Luftkanalumlenkungen
- Absorbierende Verkleidung in Luftkanälen und Lichtschächten
- Luftwirbelreduzierende Luftkanalgestaltung (laminare Strömung)
- Schalldämpfer in Luftkanälen
- Schallschirme, Vorsatzschalen vor Luftöffnungen
- Lichtschachteinbauten
- Körperschallisolierende Geräteaufstellung einschließlich der Befestigung von Rohren und Blechen
- Kompensator-Schlauchleitungen

3.4 Fachpersonen für Schallschutz und Lärmmessungen

Können die Empfehlungen dieses Leitfadens nicht eingehalten werden, soll komplexer Schallschutz geplant werden oder ist eine Lärmmessung zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen nach TA Lärm erforderlich, sollte eine Fachperson hinzugezogen werden. Nach § 29b Bundes-Immissionsschutzgesetz bekannt gegebene Messstellen der Gruppe V und öffentlich vereidigte Sachverständige mit entsprechender Fachkunde sind kompetent, Geräuschemissionen zu prognostizieren, messtechnisch zu überprüfen und fachgerecht zu mindern. Kosten für eine akustische Fachplanung können anteilig durch die BEG-Förderung abgedeckt werden. Dazu zählen auch Gutachten und Messungen zur Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen.

Sofern bei bestehenden stationären Geräte ein Bedarf für eine Lärmmessung gesehen wird, um die Einhaltung der Anforderungen nach TA Lärm überprüfen zu lassen, kann ebenfalls auf die o. g. Experten zugegangen werden.

Berechnungshilfe zur Aufstellung von Luftwärmepumpen

Variante A

Wahl des Aufstellungsorts bei gewählter Luftwärmepumpe

dB

Schallleistungspegel der Luftwärmepumpe

dB

Maß für Sichtverbindung

+ **dB**

Reflexionsmaß am Aufstellungsort

+ **dB**

Lästigkeitszuschlag für Tonhaltigkeit

= **dB**

Geräuschemissionspegel in der linken Spalte suchen. Aus der entsprechenden rechten Spalte Baugebiet den Wert derselben Zeile hier eintragen:

m

Empfehlung für Mindestabstand zum Immissionsort

Erforderliche Vorinformationen

Alle Berechnungen können Sie auch unter LWPapp.webyte.de durchführen.



Mit diesem **▲** Symbol auf dem Energielabel **►** finden Sie den Schallleistungspegel der Luftwärmepumpe (außen).



Das **Baugebiet** erfahren Sie bei Ihrer Bauplanungsbehörde:

WR reines Wohngebiet
WA allg. Wohngebiet
MD Dorfgebiet
MI Mischgebiet
MK Kerngebiet
MU Urbanes Gebiet

Geräuschemissionspegel

48 dB
49 dB
50 dB
51 dB
52 dB
53 dB
54 dB
55 dB
56 dB
57 dB
58 dB
59 dB
60 dB
61 dB
62 dB
63 dB
64 dB
65 dB
66 dB
67 dB
68 dB
69 dB
70 dB

Variante **A** **►**
Abstand finden

Variante **B** **◄**
Pegel finden

Abstand zum Immissionsort Baugebiet

WR	WA	MD, MI MK, MU
3,0 m	1,4 m	1,0 m
3,4 m	1,7 m	1,0 m
3,9 m	1,9 m	1,0 m
4,5 m	2,2 m	1,1 m
5,2 m	2,6 m	1,2 m
5,9 m	3,0 m	1,4 m
6,7 m	3,4 m	1,7 m
7,6 m	3,9 m	1,9 m
8,6 m	4,5 m	2,2 m
9,7 m	5,2 m	2,6 m
10,9 m	5,9 m	3,0 m
12,3 m	6,7 m	3,4 m
13,9 m	7,6 m	3,9 m
15,6 m	8,6 m	4,5 m
17,6 m	9,7 m	5,2 m
19,7 m	10,9 m	5,9 m
22,2 m	12,3 m	6,7 m
23,7 m	13,9 m	7,6 m
25,4 m	15,6 m	8,6 m
27,3 m	17,6 m	9,7 m
29,4 m	19,7 m	10,9 m
31,8 m	22,2 m	12,3 m
34,4 m	23,7 m	13,9 m

Variante B

Wahl der Luftwärmepumpe bei gewähltem Aufstellungsort

m

Abstand in der entsprechenden Spalte Baugebiet suchen. Aus der linken Spalte den Wert derselben Zeile hier eintragen:

dB

Geräuschemissionspegel wenn Abstand in MD, MI, MK, MU 1 m oder geringer **►** 50 dB

+ **dB**

Maß für Sichtverbindung

- **dB**

Reflexionsmaß am Aufstellungsort

- **dB**

Lästigkeitszuschlag für Tonhaltigkeit

= **dB**

Empfehlung für höchsten Schalleistungspegel der Luftwärmepumpe

Einzelöne oder wiederkehrende Klänge sind im Gerätegeräusch nicht wahrzunehmen.

0

eintragen

Einzelöne oder wiederkehrende Klänge sind im Gerätegeräusch wahrzunehmen.

3

eintragen

Einzelöne oder wiederkehrende Klänge sind im Gerätegeräusch deutlich zu hören.

6

eintragen

0

eintragen

Keine reflektierende Fläche ist näher als 3 m.

(z.B. im Garten)

3

eintragen

Eine reflektierende Fläche ist näher als 3 m.

(vor einer Hauswand)

6

eintragen

Zwei reflektierende Flächen sind jeweils näher als 3 m zur Quelle oder haben höchstens 5 m Abstand zueinander.

(in einer Ecke / zwischen 2 Wänden / unter einem Vordach)

0

eintragen

Direkte Sichtverbindung zum Immissionsort (☉)

5

eintragen

Indirekte Sichtverbindung zum Immissionsort (☉)

15

eintragen

Keine Sichtverbindung zum Immissionsort (☉)