

Merklblatt:

Lärmschutz bei der Aufstellung und beim Betrieb von Luft-Wärme-Pumpen - für private Wohnnutzungen im Freien -

(auch von stationären Klimageräten, Kühlgeräten, Lüftungsanlagen, Mini-Blockheizkraftwerken und ähnlichen stationären Geräten)

1. Geräuschbelastung beim Einsatz von Luft-Wärme-Pumpen in dem Wohnen dienenden Gebieten

Luft-Wärme-Pumpen (aber auch Klimageräte, Kühlgeräte, Lüftungsanlagen, Mini-Blockheizkraftwerke und ähnliche stationäre Geräte) geben bei ihrem Betrieb Geräusche ab, die in der Nachbarschaft zu Beschwerden führen können. Insbesondere in neuen Baugebieten, oft mit Reihen- oder Doppelhausbebauung, kann es aufgrund der Nähe der einzelnen Grundstücke zueinander zu einer störenden Geräuschbelastung für die unmittelbare Nachbarschaft durch die oben genannten stationären Geräte kommen.

Die Geräte führen mit zunehmender Verbreitung zu einem Anstieg der allgemeinen Geräuschbelastung. Diese Belastung bzw. das absehbare Hinzutreten weiterer Geräte ist bei der Ermittlung und Bewertung der Immissionen eines neu aufzustellenden Gerätes in der Regel als Vorbelastung zu berücksichtigen. Luft-Wärme-Pumpen sind nach ihrer Zweckbestimmung als Heizung sowie zur Warmwasserbereitung für einen Dauerbetrieb vorgesehen. Ihr Betrieb kann daher aus Lärmschutzgründen nicht ohne weiteres zeitlich beschränkt werden. Insofern kommt es für einen ausreichenden Lärmschutz auf den Einsatz möglichst lärmarmen Geräte, auf deren optimale Aufstellung und auf ausreichend bemessene Abstände zu schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft an.

2. Lärmschutz - Rechtsgrundlagen

Luft-Wärme-Pumpen sind Anlagen im Sinne des § 3 Abs. 5 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Sie stellen aufgrund ihrer Art und Größe in der Regel immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen dar, die den Anforderungen des § 22 Abs. 1 BImSchG unterliegen. Danach dürfen diese Anlagen nur so errichtet und betrieben werden, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen, u.a. durch Geräusche, verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Nach § 1 der Immissionsschutzzuständigkeitsverordnung (ImSchZV) in Verbindung mit § 24 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) kann die zuständige Behörde die jeweils notwendigen Anordnungen treffen, um Zustände zu beseitigen, die den gesetzlichen Anforderungen widersprechen (z.B. Anordnungen zur Geräuschreduzierung oder Außerbetriebnahme).

Darüber hinaus legen die §§ 3 (Immissionsschutzpflichten) und 10 (Nachtruhe) des Landesimmissionsschutzgesetzes (LImSchG) verhaltensbezogene Anforderungen zum Lärmschutz fest. Nach § 21 LImSchG in Verbindung mit § 15 LImSchG kann die zuständige Behörde jeweils die notwendigen Anordnungen treffen, um Zustände zu beseitigen, die auch diesen gesetzlichen Anforderungen widersprechen.

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) bestimmt näher, wie die Betreiberpflichten nach § 22 BImSchG und nach den §§ 3 und 10 LImSchG zum Lärmschutz auszulegen sind. Unter anderem sind in der TA Lärm Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel normiert, die zum Beispiel für allgemeine Wohngebiete am Tag 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) betragen. Für die Beurteilung der Geräusche am Tage wird ein Mittelungspegel über die 16 Tagesstunden zugrunde gelegt, gegebenenfalls mit einem Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. In der Nacht wird auf die lauteste Stunde abgestellt. Für eine besonders belästigende Ton- und Impulshaltigkeit von Geräuschen sind gegebenenfalls Zuschläge zu berücksichtigen.

Selbst wenn große Abstände in einer Bebauungssituation möglich sind und dadurch der Immissionsrichtwert am maßgeblichen Immissionsort nach Anhang A.1.3 TA Lärm (0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes) eingehalten wird, bedeutet dies noch nicht, dass insoweit auch immer der zugehörige Außenwohnbereich (Terrasse, Garten etc.) ausreichend geschützt ist. Zwar sieht die TA Lärm einen Schutz des Außenwohnbereichs nicht ausdrücklich vor, im Einzelfall ist jedoch der Rückgriff auf § 3 LImSchG bzw. § 22 Abs. 1 BImSchG möglich, wonach sich die Pflicht zur Vermeidung und Beschränkung schädlicher Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG auf die Nachbarschaft schlechthin und damit auch auf den Außenwohnbereich erstreckt.

3. Beurteilung von Aufstellungsorten

Soll der Betrieb der Luft-Wärme-Pumpe keinen Zeitbeschränkungen unterliegen, so können nur solche Geräte eingesetzt werden, die entsprechend niedrige Schalleistungspegel besitzen und keine tonalen, insbesondere tieffrequente, Geräusche abgeben. Sie müssen nach dem Stand der Lärminderungstechnik aufgestellt sein, so dass zusätzliche Belastungen, beispielsweise durch Reflexion an Wänden oder durch Übertragung über den Boden, verhindert werden (siehe folgende Ausführungen in den Abschnitten 3 und 4).

Liegen konkrete Anhaltspunkte dafür vor, dass das zu beurteilende Gerät im Falle der Inbetriebnahme zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beitragen wird, so ist nach Nr. 4.2 Buchstabe c der TA Lärm eine Berücksichtigung der Vorbelastung erforderlich, wofür auch auf eine Prognose über die überschaubare Betriebszeit abzustellen ist. Wenn konkrete voraussehbare Veränderungen in der Umgebung durch weitere zu erwartende Geräte Bedeutung erlangen können, sind deren Geräuschimmissionen im Einwirkungsbereich des zu beurteilenden Gerätes der Vorbelastung zuzurechnen. Eine solche Erwartung kann aufgrund konkreter Anhaltspunkte für den Zubau gegeben sein; sie kann bei Luft-Wärme-Pumpen aber auch schon allgemein angenommen werden, wenn dies aufgrund von Festsetzungen in Bebauungsplänen eine wahrscheinliche Entwicklung im Einwirkungsbereich der zu beurteilenden Anlage darstellt. Neben einer sachgemäßen Aufstellung darf dann das zu beurteilende Gerät nur insoweit zur Gesamtbelastung beitragen, wie seine Zusatzbelastung als nicht relevant anzusehen ist. Nach Nummer 4.2. Buchstabe c in Verbindung mit Nummer 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm ist die Zusatzbelastung in der Regel nicht relevant, wenn sie die Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) unterschreitet. Von einer detaillierten Ermittlung der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung kann dann abgesehen werden.

Bei einer irrelevanten Zusatzbelastung können nach den akustischen Gesetzmäßigkeiten noch drei weitere Geräte aus der Gruppe der Klimageräte, Kühlgeräte, Lüftungsgeräte, Luft-Wärme-Pumpen, Mini-Blockheizkraftwerke u.ä. auf den maßgeblichen Immissionsort mit dem gleichen

Beurteilungspegel ohne Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm einwirken.

Soweit, wie oben beschrieben, eine Vorbelastung anzunehmen ist, dürfen stationäre Geräte oder deren nach außen gerichteten Komponenten zur sicheren Einhaltung der genannten Immissionswerte nur dann aufgestellt werden, wenn die im Folgenden ermittelten Abstände zu maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden bzw. wenn bei vorgegebenen Abständen die im Folgenden ermittelten Schalleistungspegel nicht überschritten werden. Für den Fall, dass eine Vorbelastung zum Zeitpunkt der Planung ausgeschlossen werden kann, wird zur langfristigen Konfliktvermeidung empfohlen, diese Abstände bzw. Schalleistungspegel gleichwohl einzuhalten.

3.1. Ermittlung des Mindestabstandes bei einem bekannten, für die Installation vorgesehenen stationären Gerät

Der ermittelte Abstand gewährleistet, dass auch nachts ein uneingeschränkter Anlagenbetrieb möglich ist.

Schritt 1 Bei der zuständigen kommunalen Bauplanungsbehörde wird in Erfahrung gebracht, welcher Gebietsausweisung entsprechend der Baunutzungsverordnung (BauNVO) das zu beurteilende Gebiet entspricht. Dies kann ein Urbanes Gebiet (MU), Kerngebiet (MK), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI), ein allgemeines Wohngebiet (WA) oder ein reines Wohngebiet (WR) sein. Maßgeblich ist der Immissionsort auf dem Nachbargrundstück, an dem die höchsten Geräuschimmissionen zu erwarten sind. Üblicherweise ist dies das dem stationären Gerät am nächsten liegende Fenster oder die am nächsten liegende Tür eines schutzbedürftigen Raumes (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Küche) sowie Außenwohnbereiche, wie Terrassen und Balkone.

Hinweis: Bei Außenwohnbereichen, wie Terrassen und Balkone, kann in Einzelfällen nur der Rückgriff auf § 22 Abs. 1 BImSchG erfolgen. Danach ergibt sich die Pflicht zur Vermeidung und Beschränkung schädlicher Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG auf die Nachbarschaft schlechthin und erstreckt sich damit sinngemäß auch auf den Außenwohnbereich.

Schritt 2 Der zu erwartende Emissionspegel des Geräts wird ermittelt. Dabei ist zu beachten:

1. Schalleistung des Gerätes

Der Wert des Schalleistungspegels wird vom Hersteller in den Produktunterlagen üblicherweise in dB(A) angegeben. Der auf der Energieverbrauchskennzeichnung enthaltene Wert entspricht nicht in jedem Fall dem maximalen Schalleistungspegel. Maßgeblich ist der Schalleistungspegel des außen aufgestellten und betriebenen stationären Geräts im lautesten Betriebszustand.

2. Mögliche Reflexion

Wenn der Gerätelärm von massiven Wänden reflektiert wird, erhöht sich der Geräuschemissionspegel. Tabelle 1 (siehe Abschnitt 3.3 dieses Merkblattes) ist für Situationen zu nutzen, in denen das Gerät unmittelbar auf dem Boden oder auf dem Dach ohne weitere reflektierende Flächen in unmittelbarer Nähe aufgestellt werden soll. Tabelle 2 (siehe Abschnitt 3.3 dieses Merkblattes) ist zu nutzen, wenn das Gerät unmittelbar auf dem Boden oder auf dem Dach und vor einer reflektierenden Fläche (senkrechte Wand) im Abstand von weniger als 3 Meter zu dieser aufgestellt werden soll.

3. Kein Vorhandensein tonhaltiger Geräuschanteile

Bei dem hier betrachteten Anwendungsbereich ist nach dem Stand der Technik zu fordern, dass entsprechende Geräte keine wahrnehmbaren tonhaltigen Geräuschanteile zeigen. Ein Zuschlag nach Nummer A 2.5.2 TA Lärm wird daher nicht berücksichtigt, es sei denn, eine Tonhaltigkeit wird durch den Hersteller dennoch ausgewiesen.

Schritt 3 Der Schalleistungspegel wird in der zu wählenden Tabelle 1 oder 2 (siehe Abschnitt 3.3 dieses Merkblattes) mit den jeweiligen Werten in Spalte 1 verglichen. Ist der Wert nicht genau in Spalte 1 enthalten, ist der nächst höhere Wert zu wählen. Entsprechend der Gebietsausweisung nach Baunutzungsverordnung (BauNVO) kann in derselben Zeile der zugehörige erforderliche Abstand für die Aufstellung des stationären Geräts in Spalte 2 (für Reine Wohngebiete - WR), in Spalte 3 (für Allgemeine Wohngebiete - WA) bzw. in Spalte 4 (für Dorfgebiete - MD, Mischgebiete - MI, Kerngebiete - MK und Urbane Gebiete - MU) abgelesen werden.

3.2. Ermittlung eines geeigneten Schalleistungspegels des stationären Gerätes für einen bekannten, für die Installation vorgesehenen Aufstellungsort

Das ermittelte Gerät gewährleistet, dass auch nachts ein uneingeschränkter Anlagenbetrieb möglich ist.

Schritt 1 Bei der zuständigen kommunalen Bauplanungsbehörde wird in Erfahrung gebracht, welcher Gebietsausweisung entsprechend der Baunutzungsverordnung (BauNVO) das zu beurteilende Gebiet entspricht. Dies kann ein Urbanes Gebiet (MU), Kerngebiet (MK), Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI), allgemeines Wohngebiet (WA) oder ein reines Wohngebiet (WR) sein. Maßgeblich ist der Immissionsort auf dem Nachbargrundstück, an dem die höchsten Geräuschimmissionen zu erwarten sind. Üblicherweise ist dies das dem stationären Gerät am nächsten liegende Fenster oder die am nächsten liegende Tür eines schutzbedürftigen Raumes (Wohn-, Schlaf-, Kinderzimmer, Küche) sowie Außenwohnbereiche, wie Terrassen und Balkone.

Hinweis: Bei Außenwohnbereichen, wie Terrassen und Balkone, kann in Einzelfällen nur der Rückgriff auf § 22 Abs. 1 BImSchG erfolgen. Danach ergibt sich die Pflicht zur Vermeidung und Beschränkung schädlicher Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG auf die Nachbarschaft schlechthin und erstreckt sich damit sinngemäß auch auf den Außenwohnbereich.

Schritt 2 Bezüglich des Aufstellungsortes wird ermittelt, ob das Gerät unmittelbar auf dem Boden oder auf dem Dach ohne weitere reflektierende Flächen in unmittelbarer Nähe aufgestellt werden soll (in Schritt 3 ist dann Tabelle 1 (siehe Abschnitt 3.3 dieses Merkblattes) zu nutzen) oder ob das Gerät unmittelbar auf dem Boden oder auf dem Dach und vor einer reflektierenden Fläche (senkrechte Wand) im Abstand von weniger als 3 Metern zu dieser aufgestellt werden soll (in Schritt 3 ist dann Tabelle 2 (siehe Abschnitt 3.3 dieses Merkblattes) zu nutzen).

Schritt 3 Entsprechend der Gebietsausweisung nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO) und dem gewählten Aufstellort wird entsprechend in Tabelle 1 oder in Tabelle 2 in Spalte 2 (für Reine Wohngebiete - WR), in Spalte 3 (für Allgemeine Wohngebiete - WA) bzw. in Spalte 4 (für Dorfgebiete - MD, Mischgebiete - MI, Kerngebiete - MK und Urbane Gebiete - MU) der gegebene Abstand für die

Aufstellung des stationären Geräts ausgewählt (siehe Abschnitt 3.3 dieses Merkblattes). Ist der genaue Abstandswert nicht enthalten, soll der nächstniedrigere Wert verwendet werden. In derselben Zeile, jedoch in Spalte 1 kann der für den Betrieb eines stationären Geräts im gewählten Abstand erlaubte Schalleistungspegel in Bezug auf den nächsten sensiblen Ort beim Nachbarn abgelesen werden. Es wird vorausgesetzt, dass das verwendete Gerät nach dem Stand der Technik keine wahrnehmbaren tonhaltigen Geräuschanteile emittiert. Wird durch den Hersteller dennoch eine Tonhaltigkeit ausgewiesen, ist diese dem Schalleistungspegel als Zuschlag nach Nummer A 2.5.2 TA Lärm zuzurechnen.

3.3 Ergebnistabellen [1]

Tabelle 1 (Gerät unmittelbar auf dem Boden/Dach ohne weitere reflektierende Flächen)

Schalleistungs- pegel - L_{WA} in dB(A)	Mindestabstand in Metern		
	WR	WA	MI, MK, MD, MU
43	2	1	1
44	2	1	1
45	3	1	1
46	3	2	1
47	3	2	1
48	4	2	1
49	4	2	1
50	4	3	1
51	5	3	2
52	6	3	2
53	6	4	2
54	7	4	2
55	8	4	3
56	9	5	3
57	10	6	3
58	11	6	4
59	13	7	4
60	14	8	4
61	16	9	5
62	18	10	6
63	20	11	6
64	22	13	7
65	25	14	8
66	28	16	9
67	32	18	10
68	35	20	11
69	40	22	13

$K_0 = 3$ dB(A) gemäß VDI 2714, Abschnitt 5.2, Zuschlag für Tonhaltigkeit $K_T = 0$ dB(A)
 6 dB(A) Reduzierung des Immissionsrichtwertes

Tabelle 2 (Gerät unmittelbar auf dem Boden/Dach vor einer reflektierenden Fläche)

Schalleistungs- pegel - L_{WA} in dB(A)	Mindestabstand in Metern		
	WR	WA	MI, MK, MD, MU
43	3	2	1
44	3	2	1
45	4	2	1
46	4	2	1
47	4	3	1
48	5	3	2
49	6	3	2
50	6	4	2
51	7	4	2
52	8	4	3
53	9	5	3
54	10	6	3
55	11	6	4
56	13	7	4
57	14	8	4
58	16	9	5
59	18	10	6
60	20	11	6
61	22	13	7
62	25	14	8
63	28	16	9
64	32	18	10
65	35	20	11
66	40	22	13
67	45	25	14
68	50	28	16
69	56	32	18

$K_0 = 6$ dB(A) gemäß VDI 2714, Abschnitt 5.2, Zuschlag für Tonhaltigkeit $K_T = 0$ dB(A)
 6 dB(A) Reduzierung des Immissionsrichtwertes

4. Hinweise zur Auswahl und Aufstellung von stationären Geräten

Detaillierte Ausführungen zu den folgenden Hinweisen sowie Angaben zu weiteren Literaturquellen enthält der „Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten (Klimageräte, Kühlgeräte, Lüftungsgeräte, Luft-Wärme-Pumpen und Mini-Blockheizkraftwerke)“ der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft für Immission (LAI) vom 28.08.2013, aktualisiert am 24.03.2020 - Anlage „Hinweise zur Auswahl und Aufstellung“ [1].

Geräuschimmissionen können vermieden bzw. auf ein Mindestmaß beschränkt werden durch:

- Auswahl eines lärmarmen Gerätes (Geräte mit einem Schalleistungspegel von weniger als 50 dB(A) sind am Markt verfügbar) und Erhalt eines optimalen Wartungszustandes im Betrieb (Vermeidung von erhöhten Geräuschpegeln der Lüfter und des Entstehens von tonalen Geräuschkomponenten),
- optimale Aufstellung des Gerätes (Abstand und Lage zur Nachbarbebauung), siehe auch Ausführungen in Abschnitt 3.1, Schritt 2 und in Abschnitt 3.2, Schritt 3 dieses Merkblattes

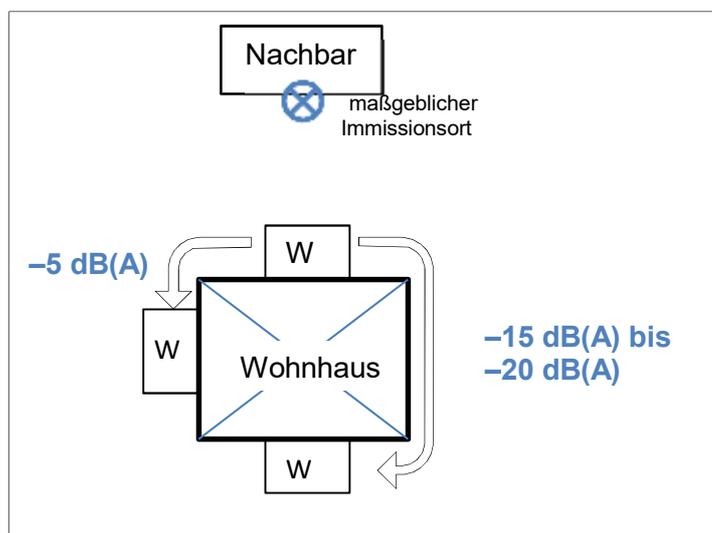


Abbildung: durchschnittliche Minderung des Immissionspegels in Abhängigkeit von der Lage der Wärmepumpe (W) in Bezug zur Nachbarbebauung (Nachbar) bei Aufstellung auf dem Boden

- Verminderung der Schallreflexion außen aufgestellter Geräte an Wänden und am Boden durch schallabsorbierende Oberflächen
- Verminderung der Schallausbreitung durch Abschirmung und Einhausung / Kapselung
- Verminderung der Geräuschübertragung durch Luftkanäle durch Schalldämpfer und eine lärmindernde Luftkanalgestaltung
- Vermeidung von Körperschallübertragung (auch über den Boden) durch Entkoppelung bzw. elastische Lagerung

Quellen:

- [1] Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft „Anwendung der TA Lärm bei der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung von Luft-Wärmepumpen im Rahmen von Stellungnahmen in Baugenehmigungsverfahren vom 03.11.2015, Anlage 1 „Tabelle zur Ermittlung des Mindestabstandes“
Link: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/service/rechtsvorschriften/immissionsschutz/>
- [2] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft für Immission (LAI) „Leitfaden für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten (Klimageräte, Kühlgeräte, Lüftungsgeräte, Luft-Wärme-Pumpen und Mini-Blockheizkraftwerke)“ vom 28.08.2013, aktualisiert durch Beschluss der LAI vom 24.03.2020“
Link: https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/leitfaden_verbesserung_schutz_gegen_laerm_bei_st_at_geraete_1588594414.pdf