



Bedienungsanleitung neuer Schallrechner

Gut für die Umwelt – und gut für die Nachbarn

Einleitung

Zur **Unterstützung unserer Partner und InstallateurInnen** wurde in Zusammenarbeit mit Sachverständigen und ExpertInnen aus den Bereichen Forschung, Akustik und Wärmepumpentechnik ein **Online-Schallrechner** entwickelt. Dieser dient zur Berechnung der Schallimmissionen von Luft/Wasser-Wärmepumpen zu Zeiten erhöhter Empfindlichkeit bzw. während der Nachtstunden zwischen 22:00 und 06:00 Uhr.

Ausgehend von der Schallleistung des Wärmepumpenproduktes werden verschiedene konstruktions- und aufstellungsbedingte Zu- und Abschläge verwendet, um die **Schallimmission an schutzbedürftigen Räumen auf angrenzenden Grundstücken** zu berechnen. Dabei wird überprüft, ob abhängig vom Abstand der Wärmepumpe ein vorgegebener Immissionsschwellenwert (z. B.: Unbedenklichkeitsschwelle) eingehalten wird und/oder welche Maßnahmen getroffen werden müssen, um die Anforderung zu erfüllen.

Vorgehensweise und Durchführung der Berechnung

Für eine möglichst anwenderfreundliche Eingabe kann das zu berechnende Wärmepumpenprodukt im Drop-Down-Menü **direkt ausgewählt** werden. Durch die Auswahl werden die Schallleistung und der Aufstellungsort direkt in die jeweiligen Felder eingesetzt. Es können die Produkte der Hersteller ausgewählt werden, welche **Mitglied im Verband Wärmepumpe Austria** sind. Die Datengrundlage für die Berechnung bildet die Datenbank für Gebäude- und Energietechnik (www.produktdatenbank-get.at) des Landes Salzburg, welche **regelmäßig aktualisiert** wird. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit eigene Daten einzugeben. Dazu muss im Drop-Down-Feld „Hersteller“ die Option „Eigene Werte eingeben“ ausgewählt werden. In beiden Fällen sind jedenfalls die folgenden Einstellungen zu treffen, um die Berechnung zu starten.

Sobald der Cursor über das Fragezeichen rechts neben dem Eingabefeld bewegt wird, erscheint automatisch ein Fenster, welches die entsprechende Funktion des Feldes und wichtige Infos zur Eingabe erklärt.

Eingabe und Auswahlfelder

- **Berechnungsverfahren:** Die Berechnung basiert auf dem Model der kugelförmigen Schallausbreitung, bei der von einer in Bodennähe installierten punktförmigen Schallquelle ausgegangen wird.
- **Max. Schallleistung lt. Herstellerangaben in dB(A):** Die max. Schallleistung in dB(A) kann, sofern nicht automatisch im Schallrechner hinterlegt, den technischen Unterlagen des Herstellers entnommen werden. Gibt es Schallleistungsangaben für den Innen- und den Außenbereich, so ist jener Wert für den **Außenbereich** heranzuziehen. Der maximale Schallleistungspegel wird vom Hersteller angegeben.
- **Anpassungswert/Tonalität:** Dieses Drop-Down-Feld berücksichtigt unter anderem etwaige Tonalitäten des gewählten Wärmepumpenproduktes. Dabei werden störende Nebengeräusche wie Schlagen, Quietschen oder tieffrequente Geräuschanteile berücksichtigt. Da es sich bei der Berechnung um ein **Prognoseinstrument** handelt, kann in der Planung ausschließlich der tieffrequente Geräuschanteil geprüft werden. Das Geräusch ist lt. ExpertInnen dann als tieffrequent einzustufen, wenn der C-bewertete Schallpegel um mehr als 20 dB über dem A-bewerteten Schallpegel liegt, wobei der Nachweis dafür vom Hersteller zu erbringen bzw. dessen technischen Unterlagen zu entnehmen ist. Die Vorauswahl ist dabei auf „Nein“ eingestellt, was einem Korrekturwert von 0 dB(A) entspricht. Wird das Feld auf „Ja“ gesetzt, so entspricht dies einem Aufschlag von +5 dB(A).
- **Immissionsschwellenwert in dB(A):** Hier kann ausgewählt werden, welcher Immissionsschwellenwert für die Berechnung herangezogen werden soll. Zur Auswahl stehen der Bezug zur Grundstücksgrenze oder zum Gebäude. Als Gebäude kann dabei das Nachbargebäude oder die Nachbarwohnung im eigenen Gebäude gemeint sein.

Bockgasse 2a
4020 Linz

T +43 (0) 732 600 300
F +43 (0) 732 600 300 90



Die Vorauswahl beim Gebäude ist standardmäßig auf 30 dB(A) gesetzt. Dies entspricht einer **Unbedenklichkeitsschwelle**, welche nachts an der Außenseite des maßgeblichen Einwirkungsortes in Gebieten ohne hohe Vorbelastung vorherrscht. Die Unbedenklichkeitsschwelle lässt sich aus den Richtlinien und Empfehlungen (engl. Night Noise Guidelines for Europe) der Weltgesundheitsorganisation WHO herleiten. Dabei hält die WHO fest, dass bis zu einem Lärmpegel von 30 dB(A) nachts, außen an der Fassade, auch unter Berücksichtigung individueller Unterschiede, **keine substantiell negativen biologischen Effekte auf den Schlafenden** zu beobachten sind. Je nach Vorbelastung der Umgebungssituation durch Verkehr oder sonstige Lärmquellen können andere Werte aus **strategischen Lärmkarten** (www.laerminfo.at), aus den **digitalen Informationssystemen der Länder** oder **normativ aus der Flächenwidmung** herangezogen werden.

Die Vorauswahl bei der Grundstücksgrenze ist standardmäßig mit 35dB(A) angegeben. Dieser Wert wird in den meisten Bundesländern als Grenzwert verwendet.

Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. enthält die maßgeblichen Planungsrichtwerte für die Schallimmission aus der ÖNORM S 5021 (2017-08, S. 9) – Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung, welche ebenfalls zur Abschätzung herangezogen werden können. Hierbei ist in den Nachtstunden der Widmungsbasispegel gemäß ÖNORM S 5021 zu unterschreiten.

Kategorie	Gebiet	Standplatz	Beurteilungspegel in dB			Widmungsbasispegel (Nacht) in dB
			Tag	Abend	Nacht	
1	Bauland	Ruhegebiet, Kurgebiet	45	40	35	25
2		Wohngebiet in Vororten, Wochenendhausgebiet, ländliches Wohngebiet	50	45	40	30
3		Städtisches Wohngebiet, Gebiet für Bauten land- und forstwirtschaftlicher Betriebe mit Wohnungen	55	50	45	35
4		Kerngebiet (Büros, Geschäfte, Handel, Verwaltungsgebäude ohne wesentliche störende Schallemission, Wohnungen, Krankenhäuser) Gebiet für Betriebe ohne Schallemission	60	55	50	40
5		Gebiet für Betriebe mit gewerblichen und industriellen Gütererzeugungs- und Dienstleistungsstätten	65	60	55	45
6		Gebiet mit besonders großer Schallemission (z. B. Industriegebiete)	_a	_a	_a	_a
1	Grünland	Kurbezirk	45	40	35	25
2		Parkanlagen, Naherholungsgebiet	50	45	40	30
3		Land- und forstwirtschaftliche Nutzung	-	-	-	-

^aFür Industriegebiete besteht kein Ruheanspruch, daher sind auch keine Richtwerte festgelegt.

In der Praxis wird mit geschlossenen Fenstern eine Schallminderung von mehr als 25 dB(A) erreicht. Bei gekippten Fenstern werden Schallreduktionen zwischen 10 und 15 dB(A) und bei offenen Fenstern zwischen 5 und 10 dB(A) erreicht. Bei offenen Fenstern ergibt sich die Schallreduktion auf Grund der Reflexionen am Rahmen und dem Abstand des Schlafenden zum Fenster.

- **Aufstellungsart (Lage der Schallquelle / Luftkanalaustritt):** Dieses Drop-Down-Feld berücksichtigt entweder die Lage der Schallquelle bzw. die Reflexion (**Raumwinkelmaß**) bei außenaufgestellten Geräten oder die Situierung der Luftkanalaustrittsöffnung bei innenaufgestellten Geräten. Entsprechend der Anzahl der Schall reflektierenden Flächen werden die angegebenen Zuschläge berücksichtigt.

Bockgasse 2a
4020 Linz

T +43 (0) 732 600 300
F +43 (0) 732 600 300 90



Die Zuschläge für Reflexionen an einer Wand müssen berücksichtigt werden, wenn der Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Wärmepumpe und der Wand maximal 3m ist. Die Aufstellungsoption „WP unter einem Vordach“ ist dann zu wählen, wenn sich das Vordach nicht höher als 5m über dem Boden befindet und die Wärmepumpe durch das Vordach überragt wird.

- **Distanz in m:** In diesem Eingabefeld ist die Entfernung zwischen dem Aufstellort der Luft/Wasser-Wärmepumpe (Mittelpunkt der Wärmepumpe) und dem maßgeblichen Immissionsort in der Einheit „Meter“ einzutragen. Als maßgeblicher bzw. schutzbedürftiger Immissionsort ist beispielsweise das **Fenster** des Wohn-, Schlaf- oder Aufenthaltsraumes heranzuziehen. Ist das angrenzende Grundstück nicht bebaut, so ist die nächstgelegene Baufluchtlinie maßgeblich.
- **Gegenseitige Beeinflussung mit anderen Anlagen:** Sind im unmittelbaren Nahverhältnis (maximal 3m Abstand) der Wärmepumpe zusätzliche andere Anlagen installiert bzw. geplant, so werden diese durch die entsprechende Auswahl berücksichtigt. Je nach Auswahl sind die folgenden Zuschläge in der Berechnung hinterlegt:
 - Eine zusätzliche Anlage: +3,0 dB(A)
 - Zwei zusätzliche Anlagen: +4,7 dB(A)
 - Drei zusätzliche Anlagen: +6,0 dB(A)

In der Praxis wird dieser Vorsorgewert nur in den allerwenigsten Fällen benötigt, weshalb die Vorauswahl mit „Null“ angegeben ist. Dabei kann es lediglich bei Doppel- und Reihenhausprojekten, welche gleichzeitig errichtet werden, zu zwei unmittelbar nebeneinander errichteten Anlagen kommen.

Zum Beispiel: 4 Anlagen würde bedeuten, dass bei vier Grundstücken, die in den vier Ecken zusammentreffen, in jeder dieser Ecken eine Luft/Wasser-Wärmepumpe aufgestellt wäre. In der Praxis kommt es gelegentlich bei Doppel- oder Reihenhausprojekten zu einer zusätzlichen Anlage. D. h., 2 Anlagen werden in unmittelbarer Nähe zueinander errichtet.

- **Schallschutzmaßnahmen:** Bei diesen Eingabefeldern werden Maßnahmen des Geräteherstellers oder der örtlichen Gegebenheit zur Reduktion der Schallleistung berücksichtigt. Es kann sich dabei z. B. um **herstellereigene Schalldämpfer** (Schallschutzhauben) oder um einen schallreduzierten Betrieb durch **Drehzahlreduktion des Ventilators** während der Nachtstunden handeln. Bei Drehzahlreduktion muss die Einstellung der Wärmepumpe fixiert werden können und dem Kunden bekannt sein. Beachten Sie, dass bei Schallreduktionen durch den softwaregesteuerter Absenkbetrieb von über 10dB(A) der Immissionsschwellenwert für den Tag separat berechnet werden muss.

Die Abschläge der Sichtachse (-5dB) oder Gebäudeabgewandten Aufstellung (-15dB) sind konservative Annahmen und basieren auf den technischen Ausführungsbestimmungen Lärm aus Deutschland, da keine Richtwerte aus österreichischen Regelwerken vorhanden sind. Zur Sichtachse: dieser Abschlag kommt nur bei baulichen Maßnahmen zur Anwendung (keine Bepflanzung, Zäune, etc.)

Die Eingabe ist jener Wert, um den der „max. Schalleistung lt. Herstellerangaben“ durch eine ausgewählte Maßnahme reduziert werden kann. Der eingegebene Wert in dB(A) wird bei der Berechnung abgezogen. Die Angabe erfolgt als negativer Wert mit Minus als Vorzeichen ohne Leerzeichen.

Ergebnisse, Maßnahmen und Dokumentation

Als Berechnungsergebnis wird der **Schalldruckpegel in dB(A) an den ausgewählten Immissionsorten** berechnet. Im Idealfall wird der Immissionswert eingehalten bzw. unterschritten. Ist der berechnete Schalldruckpegel zu hoch, so werden automatisch **Empfehlungen für Maßnahmen** vorgeschlagen, um den Grenzwert einzuhalten. Für die Schallreduktion ergeben sich dabei folgende Möglichkeiten:

- Distanz zum maßgeblichen Immissionsort erhöhen (s. grafische Auswertung)
- Richtwirkung ändern
- Schallschutzmaßnahmen treffen
- Prüfung, ob ein anderes Modell geeignet oder eine andere Aufstellungsvariante möglich ist

Bockgasse 2a
4020 Linz

T +43 (0) 732 600 300
F +43 (0) 732 600 300 90



WÄRMEPUMPE
AUSTRIA

Nach Durchführung der Berechnung können weitere Angaben zur/zum KundIn, Nachbargrundstück und PlanerIn für die Erstellung eines Druck-Berichtes eingegeben werden. Diese Funktion ist ausschließlich den Mitgliedern des Verbandes Wärmepumpe Austria vorbehalten. Der Druck-Bericht sollte sowohl von **KundInnen und als auch Installateur-Innen unterzeichnet und mit der Anlagen-Dokumentation übergeben werden.**

Bockgasse 2a
4020 Linz

T +43 (0) 732 600 300
F +43 (0) 732 600 300 90

office@waermepumpe-austria.at
www.waermepumpe-austria.at