

Gebäude Baden-Wettingen, mapp. 3059 – 1976

LÄRMSTUDIE

EROP Real Estate & Partners AG

EcoControl SA

Consulenze ambientali e naturalistiche
Ingegneria forestale
Fisica ed energetica della costruzione

Locarno - Lugano
info@ecocontrol.ch www.ecocontrol.ch

Auftragsnr. 458331.82
Datum: 14.07.2026



Dokument

Auftragsnummer

458331.82

Konstrukteur

Name / Adresse

EROP Real Estate & Partners AG, Via Emilio Bossi 9, 6900 Lugano

Ansprechpartner

Arch. Alessandro Minussi

Betreff

Eigentümer

SFER Redevelopment Properties AG, Seefeldstrasse 275, 8008 Zürich

Kataster

RFD 3059-1976

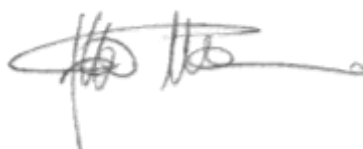
Gemeinde

Baden-Wettingen

verfasst von

Marco Sifletto Ing. Civ. PoliTo

marco.sifletto@ecocontrol.ch

**Direttore Fabio Breda**
Dipl. Phys. ETHZ/SIA/OTIA/REG**Marco Sifletto**
Ing. Civ. Polito

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und rechtliche Grundlagen	4
2	Bewertungsmethode gemäss LSV	4
3	Beschreibung der Lärmquellen	5
3.1	Innenparkplatz	5
3.2	Wärmepumpe	6
4	Bewertung des von den Anlagen ausgehenden Lärms	7
4.1	Berechnungsgrundlagen	8
4.2	Lärmemissionen durch den Fahrzeugverkehr	9
4.3	Geräuschemissionen der Wärmepumpe	10
4.4	Bewertung der Lärmbelastung	10
5	Schallschutzmassnahmen	12
6	Bewertung des durch die Zufahrtsstrassen verursachten Lärms	15
7	Schlussfolgerungen	18
8	Anhänge	19

1 Einleitung und rechtliche Grundlagen

Im Rahmen des Bauantrags für das Gebäude Baden-Wettingen auf der Katasterparzelle 3059-1976 in Baden-Wettingen (siehe Anhang 1) wurde die ECOCONTROL SA beauftragt, eine Lärmstudie durchzuführen, die die Einhaltung der Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15.12.1986 (Stand: 01.04.2026) nachweist.

Die vorliegende Studie enthält die Analyse folgender Problemstellungen:

- Überprüfung der Lärmimmissionen auf die nächstgelegenen lärmempfindlichen Gebäude sowie auf das Gebäude selbst, verursacht durch folgende externe Lärmquellen:
 - Wärmepumpe (Luftansaugung und -abgabe)
 - Zufahrt zu den Parkplätzen

Lärm dieser Art wird als Industrie- und Gewerbelärm eingestuft und in Anhang 6 der Lärmschutzverordnung (LSchV) behandelt.

Gemäss Art. 7 Abs. 1 der LSV müssen die Emissionen einer neuen Anlage so begrenzt werden, dass die Lärmimmissionen in benachbarte Wohngebäude die Planungswerte (PW) nicht überschreiten.

Die Planungswerte (PW) werden in der LSV entsprechend dem Empfindlichkeitsgrad des Gebiets festgelegt. Die nächstgelegenen lärmempfindlichen Gebäude und Grundstücke befinden sich in Gebieten mit den Empfindlichkeitsgraden II und III. Daher betragen die **PW tagsüber 55 bzw. 60 dBA** (von 07:00 bis 19:00 Uhr) und **nachts 45 bzw. 50 dBA** (von 19:00 bis 07:00 Uhr) für die Gebiete ES II und III.

- Gemäss Art. 9 LSV darf der durch den Betrieb der Anlage verursachte Verkehr auf den Zufahrtsstrassen nicht zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (IGV) führen, die 5 dBA über den PW liegen, und, falls diese aufgrund des bestehenden Verkehrs bereits überschritten sind, darf er keine wahrnehmbare Erhöhung der Lärmimmissionen verursachen (die Erhöhung darf 1,0 dBA nicht überschreiten) .

2 Bewertungsmethode gemäss LSV

Lärm aus Industrie, Handwerk und Kunsthandwerk wird gemäss Anhang 6 der LSV analysiert.

Der Bewertungspegel L_r in dBA für diesen Lärm wird getrennt für den Tag (von 07:00 bis 19:00 Uhr) und für die Nacht (von 19:00 bis 07:00 Uhr) aus der energetischen Summe der Teilbewertungspegel $L_{r,i}$ **jeder Lärmphase** (Zeitraum, in dem der Schallpegel sowie die tonalen und impulsartigen Komponenten am Immissionsort gleichmässig wahrgenommen werden). Für das vorliegende Projekt stimmen die Lärmphasen mit den Lärmquellen überein.

Die Pegel $L_{r,i}$ werden nach der folgenden Formel berechnet.

$$L_{r,i} = L_{eq,1} + K_{1,i} + K_{2,i} + K_{3,i} + 10 \log \frac{t_i}{720} \quad [\text{dBA}]$$

wo

Leq,i = durchschnittlicher Schallpegel während der Lärmphase

$K1,i$ = Pegelkorrektur in Abhängigkeit von der Störquelle

$K2,i$ = Pegelkorrektur in Abhängigkeit von der Hörbarkeit der tonalen Komponente des Geräusches

$K3,i$ = Pegelkorrektur in Abhängigkeit von der Hörbarkeit der Impulsanteile des Lärms

t_i = durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase in Minuten an den Betriebstagen

Der so ermittelte Bewertungspegel L_r kann mit den Planungswerten verglichen werden, die ebenfalls in Anhang 6 der LSV enthalten sind.

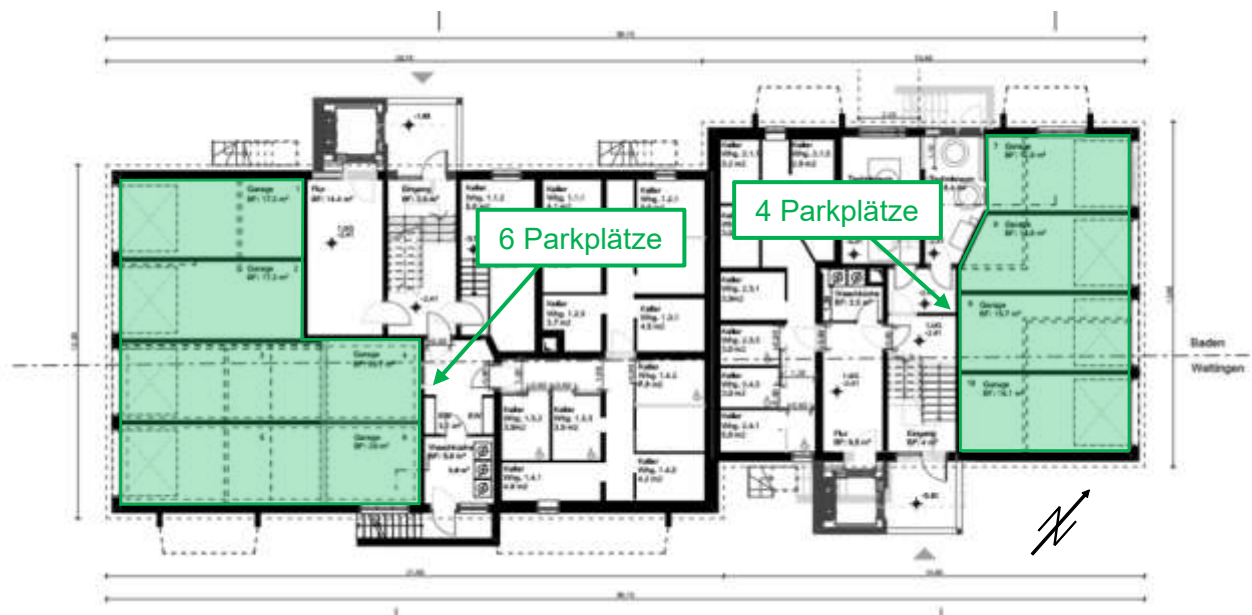
Der durch den von der Anlage verursachten Strassenverkehr auf der Zufahrtsstrasse erzeugte Lärm muss hingegen gemäss Anhang 3 der LSV in Abhängigkeit vom durchschnittlichen stündlichen Verkehrsaufkommen tagsüber und nachts bewertet werden.

Für diese Art von Lärm reicht der Tageszeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und der Nachtzeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr.

3 Beschreibung der Lärmquellen

3.1 Innenparkplatz

Das Projekt sieht zwei interne Parkbereiche vor, die insgesamt 10 Parkplätze umfassen, davon 6 auf der Südwestseite des Komplexes und 4 auf der Nordostseite des Komplexes (siehe folgende Abbildung und Anhang 1).



Grundriss des Untergeschosses (nicht massstabsgetreu)

Die durch den Parkplatz verursachten künftigen täglichen Verkehrsaufkommen wurden unter Berücksichtigung der Daten aus der „Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007, S. 84“ bewertet. In der genannten Studie wird insbesondere darauf hingewiesen, dass für Nutzungen wie die des vorliegenden Gebäudes die folgenden Verkehrsaufkommen zugrunde gelegt werden können:

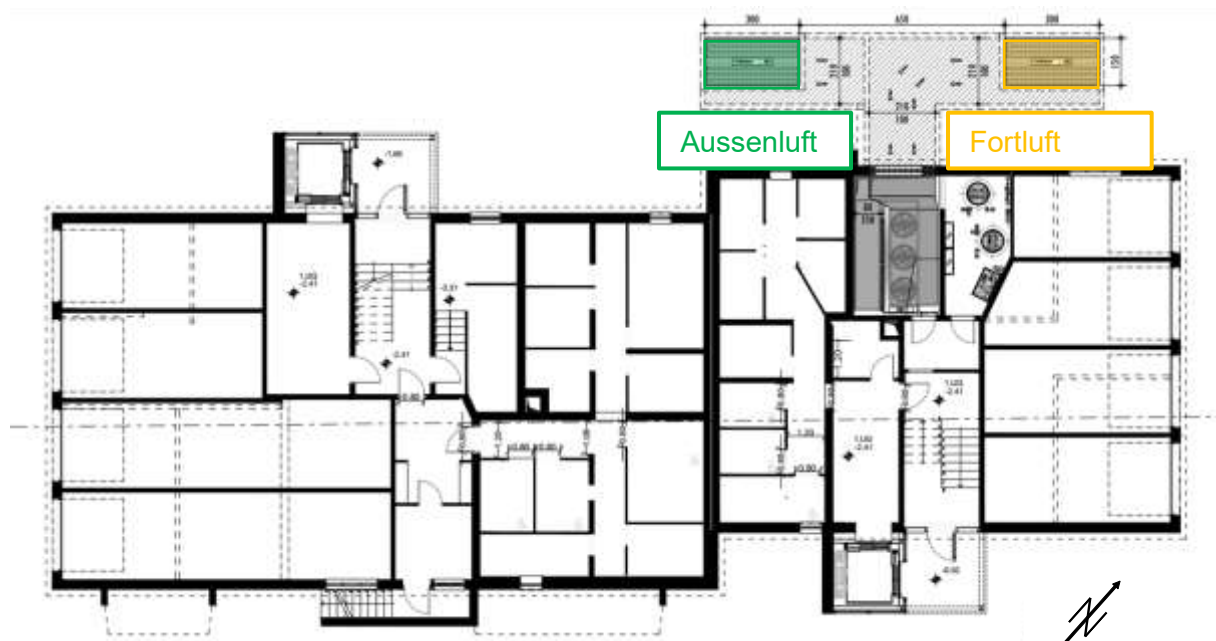
- Parkplätze
 - 0.15 mov/(h.Post) von 6 bis 22
 - 0.02 mov/(h.Post) von 22 bis 6

Demnach beläuft sich die Gesamtzahl der täglichen Ein- und Ausfahrten von den Parkplätzen im Südwesten auf 41 Fahrzeuge, aufgeteilt in **39 Ein- und Ausfahrten zwischen 6 und 22 Uhr sowie 2 Ein- und Ausfahrten zwischen 22 und 6 Uhr**, während sie im Nordosten bei 27 Fahrzeugen liegt, aufgeteilt in **25 Ein- und Ausfahrten zwischen 6 und 22 Uhr sowie 2 Ein- und Ausfahrten zwischen 22 und 6 Uhr**.

Betrachtet man hingegen eine Tag-Nacht-Unterteilung auf der Grundlage der Bewertung des Industrielärms (7–19 Uhr und 19–7 Uhr), ergeben sich für die Stellplätze im Südwesten **29 Fahrten von 7 bis 19 Uhr und 12 von 19 bis 7 Uhr**, während für die Stellplätze im Nordosten **19 Fahrten von 7 bis 19 Uhr und 8 von 19 bis 7 Uhr zu verzeichnen sind**.

3.2 Wärmepumpe

Das Projekt sieht die Installation einer Wärmepumpe der Marke Klimatechnik, Modell JW A/ML/WP 091 S/F/P (siehe technisches Datenblatt in Anhang 2), vor, deren Aussenluft und Fortluft sich im Nordwesten des Gebäudes auf Erdgeschossesebene befinden (siehe folgende Abbildung und Anhang 1).



Grundriss des Untergeschosses (nicht massstabsgetreu)

Der Schallleistungspegel und die Betriebszeiten sind wie folgt:

- Aussenluft / Fortluft: $L_w = 82.2 \text{ dBA}$
- Betriebszeit tagsüber (von 07 bis 19): 12 h
- Nachtbetriebszeit (von 19 bis 07): 12 h

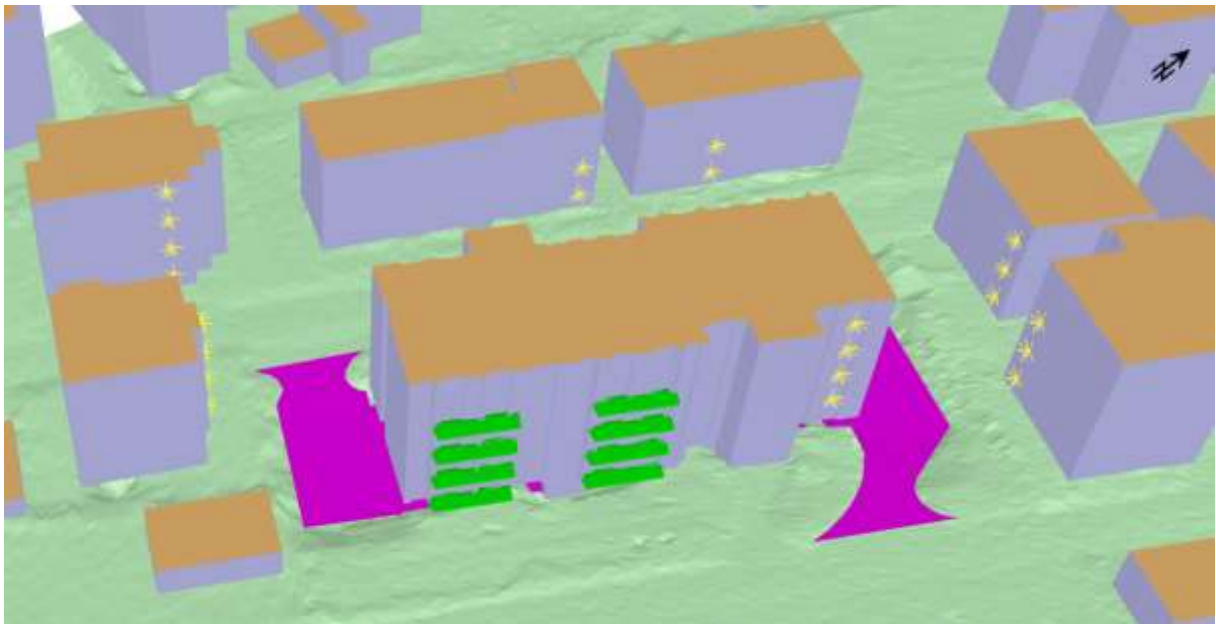
Bei den Betriebszeiten der Anlagen wurde pessimistisch von einem Dauerbetrieb der Anlage sowohl tagsüber als auch nachts ausgegangen.

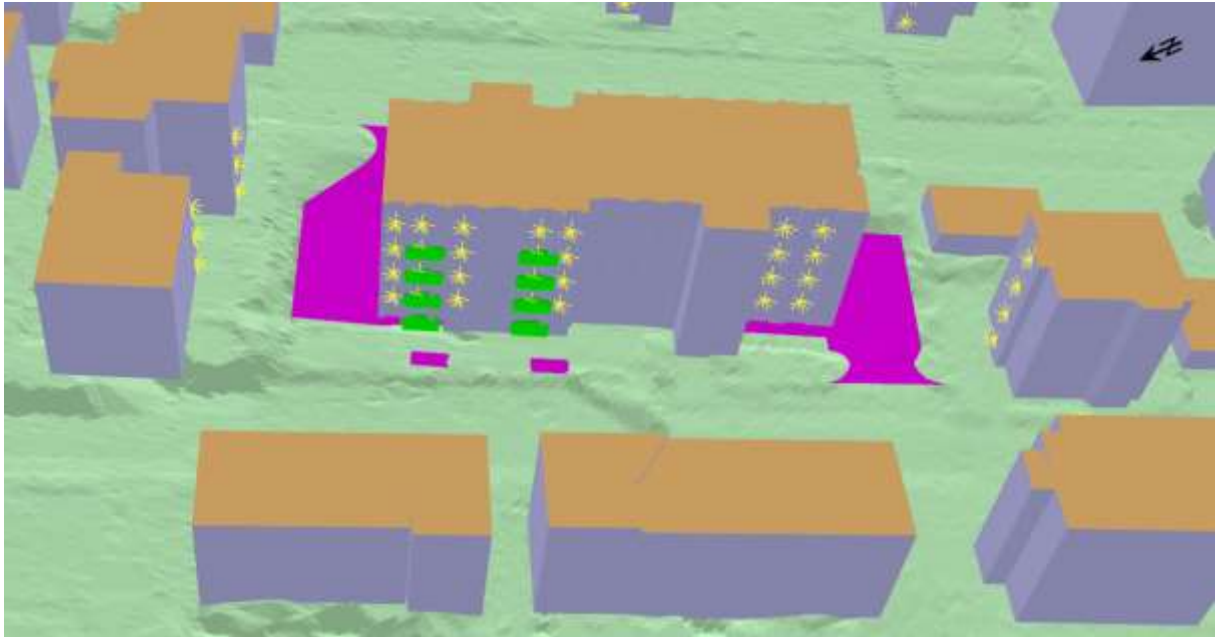
4 Bewertung des von den Anlagen ausgehenden Lärms

Die Lärmquellen auf den Flurstücken 3059 und 1976 lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Zugang zu den Parkplätzen
- Wärmepumpe

Die Schallpegel wurden für die lärmempfindlichen Räume in den nächstgelegenen Gebäuden und im Gebäude selbst mithilfe des Programms SoundPLAN 9.1 berechnet (siehe folgende Abbildungen). Die Berechnungspunkte befinden sich in einem Bereich mit den Empfindlichkeitsstufen ES II und III.





Ausschnitte aus der SoundPLAN 9.1-Vorlage (nicht massstabsgetreu)

In Abschnitt 4.1 sind die Abbildungen zu den Berechnungspunkten der lärmempfindlichen Räume in den benachbarten Gebäuden und im Gebäude selbst dargestellt. In den Abschnitten 4.2 bis 4.3 werden die Grundlagen für die Berechnung des von den verschiedenen Lärmquellen ausgehenden Lärms beschrieben. In Abschnitt 4.4 werden hingegen die resultierenden Lärmeinwirkungen bewertet, die an den benachbarten Gebäuden und am Gebäude selbst berechnet wurden.

4.1 Berechnungsgrundlagen

In den folgenden Abbildungen sind die Berechnungspunkte für lärmempfindliche Räume in den nächstgelegenen Gebäuden und im Gebäude selbst dargestellt. Die Lage aller Empfänger im Grundriss ist Anhang 1 zu entnehmen.



Blick nach Südosten



Blick nach Nordwesten

4.2 Lärmemissionen durch den Fahrzeugverkehr

Die Basisdaten wurden in Kapitel 3.1 vorgestellt. Die Berechnung der Verkehrslärmemissionen an der Ein- und Ausfahrt zur Tiefgarage erfolgte gemäss der Norm VSS 40 578, genauer gesagt unter Verwendung der folgenden Formeln.

$$L_{w,OR,auf} = 44 + 10 \log (l_{oR}) + 10 \log (M_{auf}) + d_i + d_{stm} \quad [dBA]$$

$$L_{w,OR,ab} = 36 + 10 \log (l_{oR}) + 10 \log (M_{ab}) + d_i + d_{stm} \quad [dBA]$$

$$d_i = 0.5 \cdot (i - 3)$$

dove

l_{oR} = Länge des Zugangs (m)

M_{auf} / M_{ab} = Stündliche Ein- und Ausfahrtszeiten

d_i = Korrektur des Steigungseffekts

i = Abhängigkeit in %

d_{stm} = Korrektur für Stützmauer

2 = Stützmauer

0 = schalldämpfende Stützmauer

Unter Berücksichtigung der folgenden Level-Korrekturen gemäss Anhang 6 der LSV:

- K1 = 0/+5 dBA (Tag / Nacht)
- K2 = 0
- K3 = 4 dBA

In der folgenden Tabelle sind die verwendeten Schallleistungspegel zusammengefasst:

<u>Parkplätze im Südwesten:</u>	Lr,w = 72.3 dBA (Tag)	Lr,w = 73.5 dBA (Nacht)
<u>Parkplätze im Nordosten:</u>	Lr,w = 70.4 dBA (Tag)	Lr,w = 71.6 dBA (Nacht)

4.3 Geräuschemissionen der Wärmepumpe

Die grundlegenden Daten wurden in Kapitel 3.2 vorgestellt.

Für die Lärmbewertung wurden gemäss Anhang 6 der LSV die folgenden Pegelkorrekturen angewendet:

- K1 = +5/+10 dBA Tag / Nacht (LSV all. 6 cifra 1 cpv 1 lett. e)
- K2 = +2 dBA
- K3 = 0 dBA

Die Schallleistungspegel für die Bewertung Lr,w lauten wie folgt:

<u>Aussenluft / Fortluft:</u>	Lr,w = 89.2 dBA (Tag)	Lr,w = 94.2 dBA (Nacht)
-------------------------------	-----------------------	-------------------------

4.4 Bewertung der Lärmbelastung

In der folgenden Tabelle sind die Gesamtbewertungswerte aufgeführt, die an den am stärksten exponierten Eintrittsstellen in den benachbarten Gebäuden und im Gebäude selbst ermittelt wurden (siehe Anhang 1), sowie der Vergleich mit den PW für ES II und ES III.

Berechnungs- punkt		ES	PW [dBA]		Bewertungs- stufen für Lr- Parkplätze [dBA]		Bewertungs- stufen Lr PdC [dBA]		Gesamtbewertungs- stufen für Lr [dBA]		PW- Überschreitung [dBA]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	PT	II	55	45	37.7	38.9	52.6	57.6	52.7	57.7	---	12.7
1	1P	II	55	45	38.4	39.6	52.9	57.9	53.1	58.0	---	13.0
1	2P	II	55	45	37.6	38.8	52.4	57.4	52.5	57.5	---	12.5
2	PT	II	55	45	40.5	41.7	50.9	55.9	51.3	56.1	---	11.1
2	1P	II	55	45	39.6	40.8	49.6	54.6	50.0	54.8	---	9.8

Berechnungs- punkt		ES	PW [dBA]		Bewertungs- stufen für Lr- Parkplätze [dBA]		Bewertungs- stufen Lr PdC [dBA]		Gesamtbewertungs- stufen für Lr [dBA]		PW- Überschreitung [dBA]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
2	2P	II	55	45	38.5	39.7	48.4	53.4	48.8	53.6	---	8.6
3	PT	II	55	45	29.5	30.7	43.5	48.5	43.7	48.6	---	3.6
3	1P	II	55	45	31.4	32.6	39.8	44.8	40.4	45.1	---	0.1
4	PT	II	55	45	31.3	32.5	35.5	40.5	36.9	41.1	---	---
4	1P	II	55	45	33	34.2	39.3	44.3	40.2	44.7	---	---
4	2P	II	55	45	33.3	34.5	39.3	44.3	40.3	44.7	---	---
5	PT	II	55	45	30.9	32.1	34.1	39.1	35.8	39.9	---	---
5	1P	II	55	45	32.7	33.9	27.7	32.7	33.9	36.4	---	---
5	2P	II	55	45	33.4	34.6	25.2	30.2	34.0	35.9	---	---
6	PT	II	55	45	42.4	43.6	47.7	52.7	48.8	53.2	---	8.2
6	1P	II	55	45	41.6	42.8	48.3	53.3	49.1	53.7	---	8.7
6	2P	II	55	45	40.5	41.7	48.3	53.3	49.0	53.6	---	8.6
7	PT	III	60	50	35.2	36.4	44.7	49.7	45.2	49.9	---	---
7	1P	III	60	50	36.7	37.9	47.2	52.2	47.6	52.4	---	2.4
7	2P	III	60	50	36.2	37.4	47.2	52.2	47.5	52.3	---	2.3
7	3P	III	60	50	35.5	36.7	47.2	52.2	47.5	52.3	---	2.3
8	PT	II	55	45	31.6	32.8	56.7	61.7	56.7	61.7	1.7	16.7
8	1P	II	55	45	33.3	34.5	56.8	61.8	56.8	61.8	1.8	16.8
9	PT	II	55	45	32.2	33.4	54.8	59.8	54.8	59.8	---	14.8
9	1P	II	55	45	33.7	34.9	55.4	60.4	55.4	60.4	0.4	15.4
A	PT	II	55	45	38.5	39.7	46.9	51.9	47.5	52.2	---	7.2
A	1P	II	55	45	36.7	37.9	47.1	52.1	47.5	52.3	---	7.3
A	2P	II	55	45	35.3	36.5	47	52	47.3	52.1	---	7.1
A	3P	II	55	45	33.8	35	47.1	52.1	47.3	52.2	---	7.2
B	PT	II	55	45	37	38.2	45.9	50.9	46.4	51.1	---	6.1
B	1P	II	55	45	35.7	36.9	45.8	50.8	46.2	51.0	---	6.0
B	2P	II	55	45	34.7	35.9	45.7	50.7	46.0	50.8	---	5.8
B	3P	II	55	45	33.7	34.9	45.8	50.8	46.1	50.9	---	5.9
C	PT	II	55	45	27.9	29.1	63.7	68.7	63.7	68.7	8.7	23.7
C	1P	II	55	45	28.6	29.8	60.6	65.6	60.6	65.6	5.6	20.6
C	2P	II	55	45	28.9	30.1	58.3	63.3	58.3	63.3	3.3	18.3
C	3P	II	55	45	28.8	30	56.3	61.3	56.3	61.3	1.3	16.3
D	PT	II	55	45	26.9	28.1	63.8	68.8	63.8	68.8	8.8	23.8
D	1P	II	55	45	27.4	28.6	58.7	63.7	58.7	63.7	3.7	18.7
D	2P	II	55	45	28.4	29.6	55.4	60.4	55.4	60.4	0.4	15.4

Berechnungs- punkt		ES	PW [dBA]		Bewertungs- stufen für Lr- Parkplätze [dBA]		Bewertungs- stufen Lr PdC [dBA]		Gesamtbewertungs- stufen für Lr [dBA]		PW- Überschreitung [dBA]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
D	3P	II	55	45	28.5	29.7	52.3	57.3	52.3	57.3	---	12.3
E	PT	II	55	45	28.5	29.7	64.4	69.4	64.4	69.4	9.4	24.4
E	1P	II	55	45	28.4	29.6	62	67	62.0	67.0	7.0	22.0
E	2P	II	55	45	28.2	29.4	59.9	64.9	59.9	64.9	4.9	19.9
E	3P	II	55	45	27.7	28.9	58.3	63.3	58.3	63.3	3.3	18.3
F	PT	II	55	45	29.4	30.6	63.5	68.5	63.5	68.5	8.5	23.5
F	1P	II	55	45	28.2	29.4	57.5	62.5	57.5	62.5	2.5	17.5
F	2P	II	55	45	27.9	29.1	54.8	59.8	54.8	59.8	---	14.8
F	3P	II	55	45	27.9	29.1	51.8	56.8	51.8	56.8	---	11.8
G	PT	II	55	45	32.7	33.9	61.8	66.8	61.8	66.8	6.8	21.8
G	1P	II	55	45	31.1	32.3	56.8	61.8	56.8	61.8	1.8	16.8
G	2P	II	55	45	30.1	31.3	55.2	60.2	55.2	60.2	0.2	15.2
G	3P	II	55	45	29.4	30.6	53.5	58.5	53.5	58.5	---	13.5
H	PT	II	55	45	40.1	41.3	36.2	41.2	41.6	44.3	---	---
H	1P	II	55	45	38.4	39.6	35.5	40.5	40.2	43.1	---	---
H	2P	II	55	45	36.8	38	34.7	39.7	38.9	41.9	---	---
H	3P	II	55	45	35.4	36.6	34	39	37.8	41.0	---	---

Daher wird die LSV NICHT eingehalten, und es sind Schallschutzmassnahmen erforderlich (siehe nächstes Kapitel).

5 Schallschutzmassnahmen

Um die Planwerte an den am stärksten exponierten Berechnungspunkten einhalten zu können, ist der Einbau von **TROX Technik-Schalldämpfern vom Typ XS-F/1500x3000x1500/9x100/W in die Aussen- und Fortluftkanäle vorgesehen** (siehe Anhang 3).

Nachfolgend finden Sie die Tabelle mit den verwendeten Dämpfungswerten:

SCHALLDÄMPFER	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot	[Hz]
Lw Aussenluft/Fortluft	56.5	56.5	62.0	71.5	76.5	75.0	77.5	72.0	82.2	dBA
Schalldämpfung durch den Schalldämpfer	6.0	10.0	18.0	35.0	49.0	50.0	38.0	30.0	28.9	dBA
Lw daraus resultierend	50.5	46.5	44.0	36.5	27.5	25.0	39.5	42.0	53.3	dBA

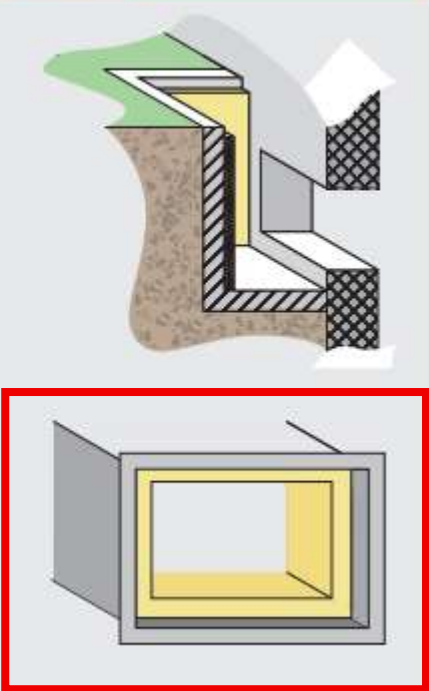
Die neuen Werte, **die sich aus den Massnahmen ergeben**, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Berechnungs- punkt		ES	PW [dBA]		Bewertungs-stufen für Lr-Parkplätze [dBA]		Bewertungs-stufen Lr PdC [dBA]		Gesamtbewertungs- stufen für Lr [dBA]		PW-Überschreitung [dBA]		Wirksamkeit [dBA]	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
1	PT	II	55.0	45.0	37.7	38.9	25.6	30.6	38.0	39.5	---	---	-14.8	-18.2
1	1P	II	55.0	45.0	38.4	39.6	25.3	30.3	38.6	40.1	---	---	-14.4	-17.9
1	2P	II	55.0	45.0	37.6	38.8	24.9	29.9	37.8	39.3	---	---	-14.7	-18.1
2	PT	II	55.0	45.0	40.5	41.7	22.6	27.6	40.6	41.9	---	---	-10.7	-14.2
2	1P	II	55.0	45.0	39.6	40.8	22.6	27.6	39.7	41.0	---	---	-10.3	-13.8
2	2P	II	55.0	45.0	38.5	39.7	22.0	27.0	38.6	39.9	---	---	-10.2	-13.7
3	PT	II	55.0	45.0	29.5	30.7	14.8	19.8	29.6	31.0	---	---	-14.0	-17.5
3	1P	II	55.0	45.0	31.4	32.6	14.9	19.9	31.5	32.8	---	---	-8.9	-12.2
4	PT	II	55.0	45.0	31.3	32.5	10.7	15.7	31.3	32.6	---	---	-5.6	-8.5
4	1P	II	55.0	45.0	33.0	34.2	8.6	13.6	33.0	34.2	---	---	-7.2	-10.5
4	2P	II	55.0	45.0	33.3	34.5	8.6	13.6	33.3	34.5	---	---	-7.0	-10.2
5	PT	II	55.0	45.0	30.9	32.1	7.7	12.7	30.9	32.1	---	---	-4.9	-7.7
5	1P	II	55.0	45.0	32.7	33.9	6.3	11.3	32.7	33.9	---	---	-1.2	-2.4
5	2P	II	55.0	45.0	33.4	34.6	6.1	11.1	33.4	34.6	---	---	-0.6	-1.3
6	PT	II	55.0	45.0	42.4	43.6	20.8	25.8	42.4	43.7	---	---	-6.4	-9.5
6	1P	II	55.0	45.0	41.6	42.8	20.7	25.7	41.6	42.9	---	---	-7.5	-10.8
6	2P	II	55.0	45.0	40.5	41.7	20.7	25.7	40.5	41.8	---	---	-8.4	-11.8
7	PT	III	60.0	50.0	35.2	36.4	19.1	24.1	35.3	36.6	---	---	-9.9	-13.3
7	1P	III	60.0	50.0	36.7	37.9	21.2	26.2	36.8	38.2	---	---	-10.8	-14.2
7	2P	III	60.0	50.0	36.2	37.4	21.2	26.2	36.3	37.7	---	---	-11.2	-14.6
7	3P	III	60.0	50.0	35.5	36.7	21.2	26.2	35.7	37.1	---	---	-11.8	-15.2
8	PT	II	55.0	45.0	31.6	32.8	29.7	34.7	33.8	36.9	---	---	-23.0	-24.8
8	1P	II	55.0	45.0	33.3	34.5	29.7	34.7	34.9	37.6	---	---	-21.9	-24.2
9	PT	II	55.0	45.0	32.2	33.4	28.2	33.2	33.7	36.3	---	---	-21.2	-23.5
9	1P	II	55.0	45.0	33.7	34.9	28.8	33.8	34.9	37.4	---	---	-20.5	-23.0
A	PT	II	55.0	45.0	38.5	39.7	20.1	25.1	38.6	39.8	---	---	-8.9	-12.3
A	1P	II	55.0	45.0	36.7	37.9	20.1	25.1	36.8	38.1	---	---	-10.7	-14.1
A	2P	II	55.0	45.0	35.3	36.5	20.0	25.0	35.4	36.8	---	---	-11.9	-15.3
A	3P	II	55.0	45.0	33.8	35.0	20.0	25.0	34.0	35.4	---	---	-13.3	-16.8
B	PT	II	55.0	45.0	37.0	38.2	19.3	24.3	37.1	38.4	---	---	-9.4	-12.8
B	1P	II	55.0	45.0	35.7	36.9	19.3	24.3	35.8	37.1	---	---	-10.4	-13.8
B	2P	II	55.0	45.0	34.7	35.9	19.2	24.2	34.8	36.2	---	---	-11.2	-14.7
B	3P	II	55.0	45.0	33.7	34.9	19.3	24.3	33.9	35.3	---	---	-12.2	-15.6

Berechnungs- punkt		ES	PW [dBA]		Bewertungs-stufen für Lr-Parkplätze [dBA]		Bewertungs-stufen Lr PdC [dBA]		Gesamtbewertungs- stufen für Lr [dBA]		PW-Überschreitung [dBA]		Wirksamkeit [dBA]	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
C	PT	II	55.0	45.0	27.9	29.1	37.0	42.0	37.5	42.2	---	---	-26.2	-26.5
C	1P	II	55.0	45.0	28.6	29.8	34.1	39.1	35.2	39.6	---	---	-25.4	-26.0
C	2P	II	55.0	45.0	28.9	30.1	31.9	36.9	33.7	37.7	---	---	-24.6	-25.6
C	3P	II	55.0	45.0	28.8	30.0	30.1	35.1	32.5	36.3	---	---	-23.8	-25.0
D	PT	II	55.0	45.0	26.9	28.1	34.5	39.5	35.2	39.8	---	---	-28.6	-29.0
D	1P	II	55.0	45.0	27.4	28.6	33.6	38.6	34.5	39.0	---	---	-24.2	-24.7
D	2P	II	55.0	45.0	28.4	29.6	29.8	34.8	32.2	35.9	---	---	-23.2	-24.5
D	3P	II	55.0	45.0	28.5	29.7	28.3	33.3	31.4	34.9	---	---	-20.9	-22.4
E	PT	II	55.0	45.0	28.5	29.7	37.5	42.5	38.0	42.7	---	---	-26.4	-26.7
E	1P	II	55.0	45.0	28.4	29.6	35.1	40.1	35.9	40.5	---	---	-26.1	-26.5
E	2P	II	55.0	45.0	28.2	29.4	33.2	38.2	34.4	38.7	---	---	-25.5	-26.2
E	3P	II	55.0	45.0	27.7	28.9	31.5	36.5	33.0	37.2	---	---	-25.3	-26.1
F	PT	II	55.0	45.0	29.4	30.6	34.1	39.1	35.4	39.7	---	---	-28.1	-28.8
F	1P	II	55.0	45.0	28.2	29.4	33.3	38.3	34.5	38.8	---	---	-23.0	-23.7
F	2P	II	55.0	45.0	27.9	29.1	29.8	34.8	32.0	35.8	---	---	-22.8	-24.0
F	3P	II	55.0	45.0	27.9	29.1	27.9	32.9	30.9	34.4	---	---	-20.9	-22.4
G	PT	II	55.0	45.0	32.7	33.9	33.4	38.4	36.1	39.7	---	---	-25.7	-27.1
G	1P	II	55.0	45.0	31.1	32.3	31.7	36.7	34.4	38.0	---	---	-22.4	-23.8
G	2P	II	55.0	45.0	30.1	31.3	29.5	34.5	32.8	36.2	---	---	-22.4	-24.0
G	3P	II	55.0	45.0	29.4	30.6	28.1	33.1	31.8	35.0	---	---	-21.7	-23.5
H	PT	II	55.0	45.0	40.1	41.3	18.5	23.5	40.1	41.4	---	---	-1.5	-2.9
H	1P	II	55.0	45.0	38.4	39.6	16.8	21.8	38.4	39.7	---	---	-1.8	-3.4
H	2P	II	55.0	45.0	36.8	38.0	15.7	20.7	36.8	38.1	---	---	-2.1	-3.9
H	3P	II	55.0	45.0	35.4	36.6	14.9	19.9	35.4	36.7	---	---	-2.3	-4.3

Die Verringerung des Lr-Bewertungspegels liegt im Vergleich zur Ausgangssituation zwischen 0,6 und 29,0 dBA. Somit wird die LSV eingehalten.

Gemäss dem in Art. 11 des Umweltschutzgesetzes (USG) verankerten Vorsorgeprinzip wird vorgeschrieben, dass die Kanalisationen mit schallabsorbierendem Material einer Dicke von ca. 50 mm ausgekleidet werden, wie in den technischen Massnahmen zur Lärminderung in der Vollzugshilfe 6.21 vom 1. Februar 2025 angegeben (siehe folgende Abbildung).

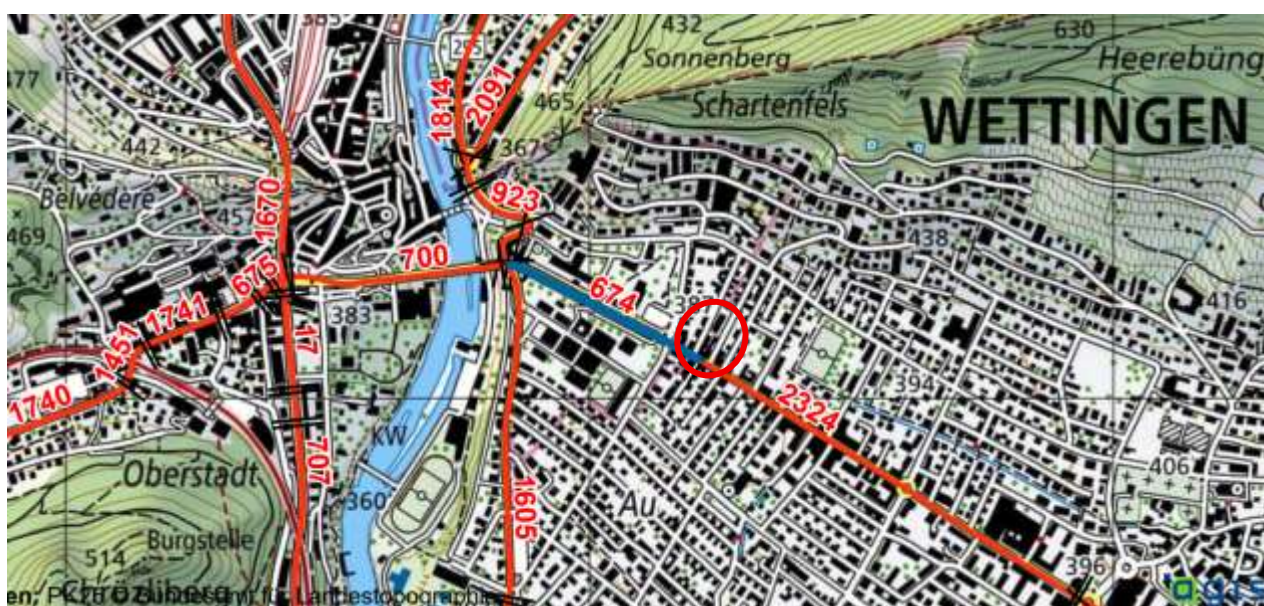
Massnahme	Wirkung dB(A)	Darstellung
Auskleiden der Schächte / Kanäle mit schallabsorbierendem Material – Reduktionswirkung stark frequenzabhängig bzw. abhängig von der absorbierenden Materialdicke Wirksame Auskleidungs-Materialdicken: – ca. 50 mm für den mittleren Frequenzbereich – für tiefe Frequenzen oft unrealistisch (> 300 mm, führt zu massiven Querschnittsverkleinerungen)	–2 bis –4 dB	

Durch die Auskleidung der Rohrleitungen wird an den der Wärmepumpe am stärksten ausgesetzten Messstellen eine Mindestwirksamkeit von **2,0 dBA erreicht, was den Vorgaben von Art. 7 Abs. 2 der LSV entspricht.**

Aufgrund der vorstehenden Ausführungen **ist somit der in Art. 11 des Umweltschutzgesetzes (USG) verankerte Vorsorgegrundsatz eingehalten worden.**

6 Bewertung des durch die Zufahrtsstrassen verursachten Lärms

Dieses Kapitel befasst sich mit der Bewertung der Zunahme der Lärmbelastung durch den vom Projekt verursachten Verkehr auf den bestehenden Strassen, die den Fahrzeugzugang ermöglichen (Landstrasse, siehe folgende Abbildungen).



Die Daten zum projektbedingten Verkehr sind in Kapitel 3.1 aufgeführt, während die Verkehrszahlen für die Landstrasse aus den vom Kanton durchgeführten Zählungen stammen (einsehbar auf der Website www.ag.ch/geoportal/apps/onlinekarten). Das durchschnittliche Tagesverkehrsaufkommen (DTV) beträgt 10'624 auf dem Abschnitt 674 und 8'754 auf dem Abschnitt 2324.

In Anhang 4 sind die Details der Berechnungen zu Lärmemissionen und -immissionen mit und ohne den durch das Projekt verursachten Verkehr aufgeführt, während in der folgenden Tabelle die wesentlichen Daten zusammengefasst sind. Insbesondere sind die DTV (mit und ohne Projekt), die Differenz der Lärmimmissionen (Bewertungspegel) mit und ohne Projekt sowie die Entfernung von den Strassenachsen angegeben, in der der IGV tagsüber und nachts für ES III eingehalten wird (unter Berücksichtigung einer ungehinderten Schallausbreitung).

Die Berechnungen der Lärmemissionen wurden mit dem Berechnungsmodell sonROAD18 durchgeführt, während man sich bei den Immissionen auf eine grobe Berechnung beschränkte, bei der lediglich die geometrische Schalldämpfung berücksichtigt und die Auswirkungen etwaiger Hindernisse sowie der Topografie ausser Acht gelassen wurden. Dennoch lassen sich daraus ausreichend genaue Schlussfolgerungen ziehen.

Strassenabschnitt	DTV		Sicherheitsabstand zur Einhaltung der Tages-IGV für ES III ohne Hindernisse [m]			Sicherheitsabstand zur Einhaltung der nächtlichen IGV-Werte für ES III ohne Hindernisse [m]			Unterschied im Lr-Pegel tagsüber mit und ohne Projekt [dBA]	Unterschied im nächtlichen Lr-Pegel mit und ohne Projekt [dBA]
	ohne Plan	mit Entwurf	ohne Plan	mit Entwurf	Unterschied	ohne Plan	mit Entwurf	Unterschied		
Landstrasse - 674	10'624	10'692	5.3	5.3	0.0	6.6	6.7	0.1	0.02	0.05
Landstrasse - 2324	8'754	8'822	4.3	4.4	0.0	4.5	4.5	0.1	0.04	0.07

Aus der vorstehenden Tabelle und aus Anhang 4 lässt sich schliessen, dass entlang der Zufahrtsstrasse Landstrasse die **IGV-Grenzwerte für ES III derzeit sowohl tagsüber als auch nachts überschritten werden.**

Der durch das Projekt verursachte Anstieg der Lärmbelastung liegt jedoch unter 1,0 dBA (maximaler Anstieg von 0,07 dBA in der Nacht) und ist daher nicht wahrnehmbar.

Somit entspricht der durch den induzierten Verkehr verursachte Lärm den Vorgaben gemäss Art. 9 der LSV.

7 Schlussfolgerungen

Im Rahmen des Bauantrags für das Gebäude Baden-Wettingen auf der Katasterparzelle 3059-1976 in Baden-Wettingen (siehe Anhang 1) wurde die ECOCONTROL SA beauftragt, eine Lärmstudie durchzuführen, die die Einhaltung der Lärmschutzverordnung (LSV) nachweist.

Im Folgenden sind die wichtigsten Punkte aufgeführt, die dabei zutage getreten sind:

- Die **Lärmemissionen** der Wärmepumpe und des Zugangs zu den Parkplätzen entsprechen nicht den Planwerten (PW) für den Tag und die Nacht für die Lärmklassen II und III. Daher wird die Lärmschutzverordnung (LSV) NICHT eingehalten.
- Um die PW einzuhalten, müssen die folgenden Schalldämpfer eingebaut werden:
 - **TROX Technik XS-F/1500x3000x1500/9x100/W in den Ansaug- und Ausblaskanälen der Wärmepumpe;**

Dadurch wird eine Verringerung des Lr-Bewertungspegels um bis zu maximal ca. 29,0 dBA gegenüber der Ausgangssituation erreicht. Somit wird mit den vorgeschlagenen Massnahmen die LSV eingehalten.

- **Gemäss dem in Art. 11 des Umweltschutzgesetzes (USG) verankerten Vorsorgeprinzip** ist die Auskleidung der Kanäle mit schallabsorbierendem Material einer Dicke von ca. 50 mm vorgeschrieben, wie in den technischen Massnahmen zur Lärminderung in der Vollzugshilfe 6.21 vom 1. Februar 2025 angegeben.
- **Der durch das Projekt verursachte Verkehr auf der Zufahrtsstrasse entspricht den Vorgaben von Art. 9 LSV.**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Projekt die Vorgaben der LSV und den in Art. 11 des Umweltschutzgesetzes (USG) verankerten Vorsorgegrundsatz einhält.

MS

Locarno, 14ten Juli 2026

8 Anhänge

Anhang 1	Grundriss mit Entwurf und Berechnungspunkten (Massstab 1:500)
Anhang 2	Technisches Datenblatt Wärmepumpe
Anhang 3	Technisches Datenblatt Schalldämpfer TROX Technik XS- F/1500x3000x1500/9x100/W
Anhang 4	Lärmemissionen durch den induzierten Verkehr

Anhang 1

Grundriss mit Entwurf und
Berechnungspunkten
(1:500)



- Aussenluft Wärmepumpe
- Fortluft Wärmepumpe

EcoControl SA

Consulenze ambientali e naturalistiche
Ingegneria forestale
Fisica ed energetica della costruzione
www.ecocontrol.ch



CH - 6604 Locarno
Via Roveto 16 - CP 464
+41 (0)91 290 12 00
info@ecocontrol.ch

CH - 6900 Lugano
Via Cortivallo 3
+41 (0)91 922 08 25
lugano@ecocontrol.ch

SCHEDA TECNICA

**JWA/ML/WP 091 S/F/P**

POMPE DI CALORE DEDICATE ARIA/ACQUA AD ALTA EFFICIENZA PER PRODUZIONE DI ACQUA CALDA AD ALTA TEMPERATURA (FINO A 65°C) CON VENTILATORI ASSIALI, COMPRESSORI SCROLL E SCAMBIATORE A PIASTRE.

**Thermica**

L'immagine e le descrizioni sono solo un esempio dell'unità selezionata. La configurazione dell'unità reale può variare in base alle versioni e agli accessori selezionati.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**Descrizione generale.**

Pompe di calore dedicate ad alta temperatura condensate ad aria con ventilatori assiali per installazione da esterno.

Struttura.

Di tipo autoportante, realizzata in lamiera zincata con un'ulteriore protezione ottenuta tramite verniciatura a polveri poliestere. I pannelli sono facilmente rimovibili per agevolare l'ispezione e la manutenzione dei componenti interni dell'unità.

Compressori.

Scroll con spia livello olio. Sono dotati di protezione termica incorporata e di resistenza carter. Sono montati su supporti antivibranti in gomma.

Ventilatori.

Di tipo assiale direttamente accoppiati a motori trifase Inverter a rotore esterno e dotati di bocaglio maggiorato per aumentarne l'efficienza e la prevalenza utile, con un range dai 60 ai 110 Pa. La loro applicazione consente l'installazione canalizzata/da interno. Una rete di protezione antinfortunistica è posta sull'uscita dell'aria.

Condensatore.

Costituito da una batteria alettata con tubi in rame ed alette in alluminio.

JWA/ML/WP 091 S/F/P

Evaporatore.

Del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316. È di serie la resistenza antigelo.

Quadro elettrico.

Include: • cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph-50Hz; alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph+N-50Hz derivata dall'alimentazione generale; interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza; fusibili; relè termici a protezione dei compressori e termocontatti per i ventilatori; • comandi e controlli macchina remotabili: - on/off remoto; - commutazione estate/inverno remoto; - segnale allarme generale; - comando pompa evaporatore nel caso di fornitura esterna elettropompa (a cura dell'installatore); - comando generatore ausiliario; - comandi gestione acqua calda sanitaria; - (feedback) segnale estate/inverno.

Microprocessore.

Scheda elettronica a microprocessore gestita dal pannello a bordo macchina oppure utilizzando il pannello comandi remoto (accessorio CR) per la gestione automatica delle seguenti funzioni: - gestione della valvola di espansione elettronica; - gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale/giornaliera di funzionamento; - gestione del set-point remoto mediante temperatura dell'aria esterna (curva climatica); - regolazione della temperatura dell'acqua in ingresso alla macchina; - gestione della pompa di circolazione con funzione pump energy saving; - protezione antigelo ad inserzione automatica con macchina in stand-by; - temporizzazioni di sicurezza; - temporizzazioni dei compressori; - reset allarmi; - gestione allarmi e led di funzionamento; - contatto cumulativo d'allarme per segnalazione remota; - commutazione locale o remota del ciclo raffreddamento/riscaldamento. • Visualizzazione su display per: - ciclo di funzionamento (raffreddamento/riscaldamento/produzione acqua calda sanitaria, defrost); - compressore richiesto/attivato (tramite segnalazione led); - temperatura dell'acqua in ingresso/uscita; - set temperatura e differenziali impostati; - codice e visualizzazione allarmi intervenuti. • Sono inoltre inclusi ingressi/uscite per l'attivazione delle seguenti funzioni avanzate abilitabili dall'utente: - ingresso digitale per la gestione del doppio set-point da remoto (IAS, incompatibile con IAV e IAA); - segnali analogici per gestione set-point remoto con segnale 0-10V (IAV, incompatibile con IAS e IAA) o 4-20mA (IAA, incompatibile con IAS e IAV). - contatto pulito per comando generatore ausiliario in integrazione o sostituzione nei sistemi ibridi (HYM); - ingresso digitale (tramite termostato, non fornito) o analogico (tramite sonda, non fornita) per chiamata produzione acqua calda sanitaria e comando valvola 3 vie esterna (DHW); - ingresso digitale per limitazione potenza unità (IDL).

Circuito frigorifero.

Realizzato in tubo di rame, comprende per tutti i modelli i seguenti componenti: valvola di espansione termostatica elettronica; filtro disidratatore; indicatore di liquido ed umidità; pressostato di alta pressione (a taratura fissa); trasduttori di alta e bassa pressione; valvola di inversione a 4 vie; separatore di liquido in aspirazione; ricevitore di liquido; valvole di ritegno.

Circuito idraulico.

Include: evaporatore; sonda di lavoro; sonda antigelo; pressostato differenziale acqua; flussostato; valvola di sfiato aria manuale; valvola a 4 vie idraulica per scambio in controcorrente.

SCHEDA TECNICA



JWA/ML/WP 091 S/F/P

ACCESSORI

IM - Interruttori magnetotermici
RE - Relè di minima e massima tensione tarabile e controllo fasi
SL - Silenziamento unità
TE - Valvola di espansione elettronica
ECH - Ventilatori EC Inverter ad alta prevalenza
FE - Resistenza antigelo evaporatore
SS - Soft start
IS - Protocollo Modbus RTU, interfaccia seriale RS485
IAV - Set-point remoto con segnale 0-10V
IAA - Set-point remoto con segnale 4-20mA
IAS - Segnale remoto abilitazione secondo set-point
IDL - Limitazione potenza da ingresso digitale
HYM - Gestione impianti ibridi
DHW - Gestione acqua calda sanitaria
RP - Reti protezione batterie
AG - Antivibranti in gomma

SCHEDA TECNICA

**JWA/ML/WP 091 S/F/P****DATI TECNICI**

Unità	JWA/ML/WP 091 S/F/P	
Refrigerante		R454C
Circuiti refrigeranti	n°	1
Carica refrigerante totale	kg	34,0

Condizioni in raffreddamento

Aria esterna - Temperatura	°C	35,0
Aria esterna - Umidità relativa	%	50
Fluido		Acqua
Temperatura fluido in ingresso	°C	12,0
Temperatura fluido in uscita	°C	7,0
Portata	l/s	3,76
Perdite di carico	kPa	15,4
Altitudine	m	0

Prestazioni in raffreddamento

Capacità frigorifera	kW	78,90
Potenza assorbita compressori	kW	27,50
Potenza assorbita totale (1)	kW	30,80
Parzializzazione	%	100
EER		2,56
SEER (*)		3,79
Efficienza energetica (*)	%	149

SCHEMA TECNICA



JWA/ML/WP 091 S/F/P

Condizioni in riscaldamento

Aria esterna - Temperatura	°C	-8,0
Aria esterna - Umidità relativa	%	87
Fluido		Acqua
Temperatura fluido in ingresso	°C	45,0
Temperatura fluido in uscita	°C	50,0
Portata	l/s	2,85
Perdite di carico	kPa	10,8
Altitudine	m	0

Prestazioni in riscaldamento

Capacità termica	kW	57,77
Potenza assorbita compressori	kW	23,12
Potenza assorbita totale (1)	kW	26,42
Parzializzazione	%	100
COP		2,19
SCOP (**)		2,93
Efficienza energetica (**)	%	114
Classe energetica (***)		A+

Compressori

Tipo		Scroll
Quantità	n°	2
Gradini di parzializzazione	%	0/50/100
Minimo gradino di parzializzazione	%	50

Sezione ventilatori

Batteria di scambio termico		Batteria alettata Cu-Al
Tipo		Assiale EC alta prevalenza
Quantità	n°	3
Portata aria	m³/s	13,8
Potenza assorbita ventilatori	kW	3,30
Corrente assorbita ventilatori	A	6,0
Prevalenza utile ventilatori	Pa	110

SCHEDA TECNICA



JWA/ML/WP 091 S/F/P

Sezione idraulica (Lato utente)

Scambiatore di calore		Piastre
Fattore di sporcamento	m ² °C/W	0,0000000
Contenuto minimo acqua impianto	l	410
Raccordi idraulici		2"

Dimensioni

Lunghezza	mm	3550
Larghezza	mm	1100
Altezza	mm	2250

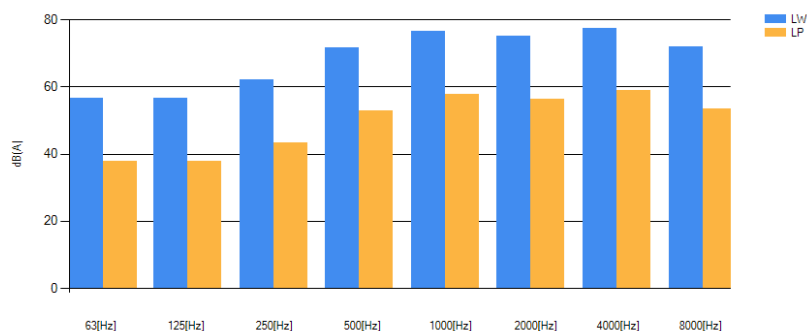
Peso

Peso di trasporto	kg	1138
Peso in funzionamento	kg	1150

Livelli sonori

Potenza sonora (Lw) (2)	dB(A)	82,2
Pressione sonora (Lp) (3)	dB(A)	63,5
Distanza dall'unità	m	1

Frequenza	Lw	Lp
Hz	dB(A)	dB(A)
63	56,5	37,8
125	56,5	37,8
250	62,0	43,3
500	71,5	52,8
1000	76,5	57,8
2000	75,0	56,3
4000	77,5	58,8
8000	72,0	53,3
TOT	82,2	63,5



SCHEDA TECNICA

**JWA/ML/WP 091 S/F/P****Dati elettrici**

Corrente assorbita (1)	A	56,7
Corrente massima di funzionamento	A	81,9
Corrente massima di spunto	A	158,4
Alimentazione elettrica	V-Hz-ph	400/50/3
Alimentazione elettrica ausiliaria	V-Hz-ph	230/50/1

Note

(1) Potenza assorbita compressori e ventilatori

(2) Potenza sonora secondo ISO Standard 3744 e norme Eurovent 8/1.

(3) Pressione sonora rilevata in campo libero. Valore medio definito dalla norma ISO 3744.

(*) Efficienza energetica stagionale di raffreddamento a bassa temperatura secondo il Regolamento UE n. 2016/2281.

(**) Efficienza energetica stagionale di riscaldamento a media temperatura in condizioni climatiche medie secondo il Regolamento UE n. 813/2013

(***) Classe di efficienza energetica stagionale di riscaldamento a media temperatura in condizioni climatiche medie secondo il Regolamento UE n. 811/2013.

Le prestazioni riportate sono ottenute da calcoli teorici e quindi affette da tolleranze.

Il produttore si riserva il diritto di modificare i dati ogni qualvolta sia ritenuto necessario, senza preavviso.

(5) Questo valore non è stato sottoposto a certificazione Eurovent

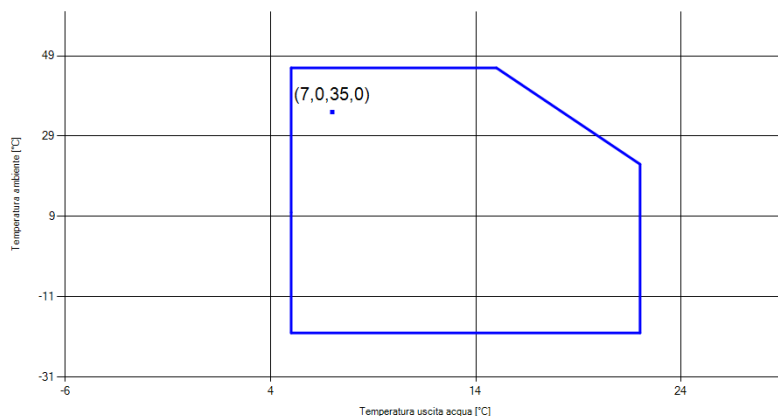
Questa unità è certificata nel programma LCPHP di Eurovent Certita Certification, con le opzioni dei componenti consentiti secondo il documento TCR in vigore in tutte le condizioni con un fattore di sporcamento di 0 m2K/kW e senza soluzione antigelo.

SCHEDA TECNICA

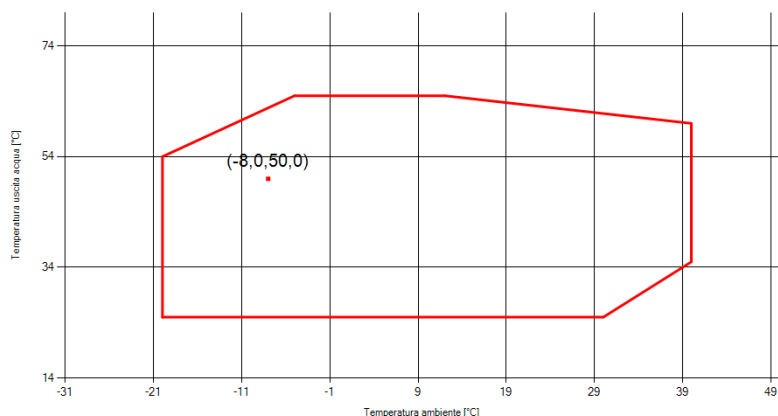


JWA/ML/WP 091 S/F/P

LIMITI DI FUNZIONAMENTO: RAFFREDDAMENTO



LIMITI DI FUNZIONAMENTO: RISCALDAMENTO



SCHEDA TECNICA


JWA/ML/WP 091 S/F/P

SCHEDA PRODOTTO secondo il Regolamento Europeo n° 813/2013: Informazioni obbligatorie per gli apparecchi a pompa di calore per il riscaldamento d'ambiente e gli apparecchi di riscaldamento misti a pompa di calore							
Modello:		JWA/ML/WP 091 S/F/P					
Pompa di calore aria/acqua:							Si
Pompa di calore acqua/acqua:							No
Pompa di calore salamoia/acqua:							No
Pompa di calore a bassa temperatura:							No
Con riscaldatore supplementare:							No
Apparecchio misto a pompa di calore:							No
I parametri sono dichiarati per l'applicazione a temperatura media, tranne per le pompe di calore a bassa temperatura. Per le pompe di calore a bassa temperatura, i parametri sono dichiarati per l'applicazione a bassa temperatura.							
Elemento	Simbolo	Valore	Unità	"Efficienza energetica stagionale del riscaldamento	Simbolo	Valore	Unità
Potenza termica nominale	Pnominale	66,76	kW		ηs	114,25	%
Capacità di riscaldamento dichiarata a carico parziale, con temperatura interna pari a 20 °C e temperatura esterna Tj							
Tj = − 7 °C	Pdh	58,75	kW	Tj = − 7 °C	COPd	2,35	-
Tj = + 2 °C	Pdh	35,38	kW	Tj = + 2 °C	COPd	3,25	-
Tj = + 7 °C	Pdh	22,7	kW	Tj = + 7 °C	COPd	3,24	-
Tj = + 12 °C	Pdh	10,01	kW	Tj = + 12 °C	COPd	2,33	-
Tj = temperatura bivalente	Pdh	58,75	kW	Tj = temperatura bivalente	COPd	2,35	-
Tj = temperatura limite di esercizio	Pdh	39,56	kW	Tj = temperatura limite di esercizio	COPd	2,26	-
Per le pompa di calore aria/acqua: Tj = − 15 °C (se TOL < − 20 °C)	Pdh	-	kW	Per le pompa di calore aria/acqua: Tj = − 15 °C (se TOL < − 20 °C)	COPd	-	-
Temperatura bivalente	Tbiv	-7,00	°C	Per le pompe di calore aria/acqua: temperatura limite di esercizio	TOL	-10,00	°C
Coefficiente di degradazione	Cdh	0,90	-	Temperatura limite di esercizio di riscaldamento dell'acqua	WTOL	40,00	°C
Consumo energetico in modi diversi dal modo attivo				Riscaldatore supplementare			
Modo spento	POFF	0,05	kW	Potenza termica nominale	Psup	-	kW
Modo termostato spento	PTO	0,07	kW				
Modo stand-by	PSB	0,05	kW	Tipo di alimentazione energetica		-	
Modo riscaldamento del carter	PCK	0,12	kW				
Altri elementi							
Controllo della capacità	fisso/variabile	variable		Per le pompe di calore aria/ acqua: portata d'aria, all'esterno	-	49680	m3/h
Livello della potenza sonora all'interno	LWA	-	dB(A)	Per le pompe di calore acqua/acqua e salamoia/acqua: flusso di salamoia o acqua nominale, scambiatore di calore all'esterno	-	-	m3/h
Livello della potenza sonora all'esterno	LWA	82,2	dB(A)				



XS-F/1500x3000x1500/9x100/W

Kulissenoberfläche	F	Glasseidengewebe
Breite	1500	
Höhe	3000	
Länge (in Luftrichtung)	1500	
Kulissenanzahl	9	
Kulissendicke	100	
Anschlußrahmen	W	Winkelrahmen 35 x 35 x 3 mm
Gesamtanzahl	1	

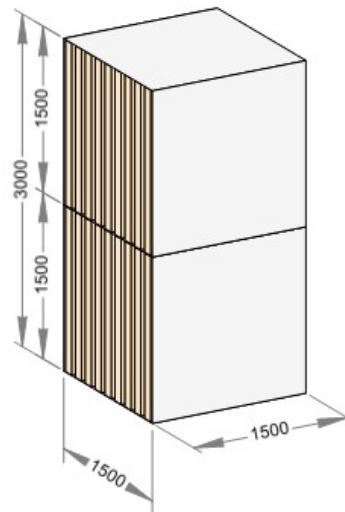
Eingabedaten

Strategie: Schalldämpfer
Volumenstrom q_v 49'680 m³/h

Ergebnisse

Strömungsgeschwindigkeit im Kulissenspalt v_s	7.6 m/s
Spaltbreite S	67 mm
Statische Druckdifferenz Δp_{st}	20 Pa
Strömungsgeräusch $L_{W,A}$	43 dB(A)
Strömungsgeräusch $L_{W,NC}$	35 dB
Strömungsgeräusch $L_{W,NR}$	36 dB
Geteilter Schalldämpfer State	Ja *)
Teil 1 n x B1xH1xL1	2 x 1500 x 1500 x 1500
Teil 2 n x B2xH1xL1	
Teil 3 n x B1xH1xL2	
Teil 4 n x B2xH1xL2	
Gewicht m	399 kg

Zeichnung



Hinweise *)

Geteilter Der Schalldämpfer wird höhengeteilt ausgeliefert.
Schalldämpfer
State

Akustische Ergebnisse

	63Hz [dB]	125Hz [dB]	250Hz [dB]	500Hz [dB]	1kHz [dB]	2kHz [dB]	4kHz [dB]	8kHz [dB]
Strömungsgeräusch, Schalleistungspegel	53	49	44	40	36	33	30	27
Einfügungsdämpfung	6	10	18	35	49	> 50	38	30

Beschreibung

Kulissenschalldämpfer zur Reduzierung von Ventilator- und Strömungsgeräuschen in raumlufttechnischen Anlagen. Dämpfungswirkung durch Absorption. Energiesparende sowie hygienisch getestete und zertifizierte Ausführung. Kulissenschalldämpfer bestehend aus einem Luftkanal mit Luftleitungsanschlüssen und integrierten Kulissen Serie XK oder als Kulisseneinbausatz. Die Schalldämpferkulissen verfügen über einen strömungsgünstig profilierten Kulissenrahmen (Radius 20 mm) und Absorptionsmaterial. Der Kulissenrahmen reduziert Druckverluste und führt zu einem geringeren Strömungsgeräusch. Die Profilierung sowie die umgefalten Rahmenenden tragen zur Steifigkeit der Kulisse bei. Einfügungsdämpfung und Schalleistungspegel des Strömungsgeräusches gemessen nach EN ISO 7235. Für Anforderungen in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX), Zone 1, 2, 21 und 22 (außerhalb) gemäß Richtlinie 1999/92/EG. Luftkanal entspricht nach DIN EN 15727 der Luftdichtheitsklasse C und Druckklasse 2.

Anhang 4: Lärmemissionen des induzierten Verkehrs

Aktuelle Lage

Straßenabschnitt	DTV	Geschwindigkeit [km/h]	K1 [dBA]		K [dBA]	Emissionsgrad Lr,e [dBA] SonRoad18		Abstand zur Einhaltung der IGV für ES III ohne Hindernisse [m]		
			G	N		G	N	g	n	
Landstrasse - 674	10624	50	0	-0.47	0	77.23	68.22	5.3	6.6	
Landstrasse - 2324	8754	50	0	-1.31	0	76.36	66.51	4.3	4.5	

Durch das Projekt verursachter Verkehr

Straßenabschnitt	LF		SF	
	T (6-22)	N (22-6)	T (6-22)	N (22-6)
Landstrasse - 674	64	4	0	0
Landstrasse - 2324	64	4	0	0

Zukunftsszenario mit Projekt

Straßenabschnitt	DTV	Geschwindigkeit [km/h]	K1 [dBA]		K [dBA]	Emissionsgrad Lr,e [dBA] SonRoad18		Abstand zur Einhaltung der IGV für ES III ohne Hindernisse [m]		
			T	N		T	N	t	n	
Landstrasse - 674	10'692	50	0.00	-0.45	0.0	77.25	68.27	5.3	6.7	
Landstrasse - 2324	8'822	50	0.00	-1.28	0.0	76.40	66.58	4.4	4.5	

Unterschied

Straßenabschnitt	Emissionsgrad Lr,e [dBA] SonRoad18	Abstand zur Einhaltung der IGV für ES III ohne Hindernisse [m]		
		T	N	n
Landstrasse - 674	0.02	0.05	0.0	0.1
Landstrasse - 2324	0.04	0.07	0.0	0.1