

Bauvorhaben Heizungssanierung Gas Ersatz zu Wärmepumpe Innenaufgestellt

Strasse, Nr. Pilatusstrasse 8

Parzelle Nr.	4073	Bauzone	<input checked="" type="checkbox"/>	Kanalisationsanschluss vorh. ja / nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Parzelle Grösse		Ausnützungsziffer / Baumassenziffer	<input checked="" type="checkbox"/>	Gewässerschutzbereich	<input checked="" type="checkbox"/>
Versicherungsnummer	1423	Empfindlichkeitsstufe	<input checked="" type="checkbox"/>	Grundwasserschutzzone	<input checked="" type="checkbox"/>

Gesuchsteller / in

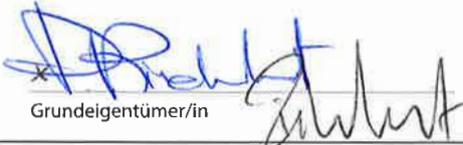
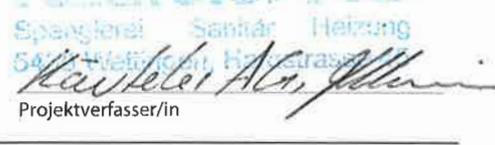
Bauherrschaft	Telefon / E-Mail
Name, Vorname Danièle + Ivo Rinderknecht	Nat.076 499 06 64
Adresse, Wohnort Weite Gasse 28, 5400 Baden	ivo.rinderknecht@gmail.com
Grundeigentümer/in (Name, Adresse) Danièle + Ivo Rinderknecht	dito
Projektverfasser/in (Name, Adresse) Käufeler AG, Hardstrasse 45, 5430 Wettingen	056 437 39 32, gm@kaeufeler.com

Beschreibung der Baute

	Anzahl Wohnungen
Nutzungsart Heizungssanierung ersatz Gasheizung zu Wärmepumpe	1-Zi-Wohnung
Bauart	2-Zi-Wohnung
Fassadenkonstruktion	3-Zi-Wohnung
Deckenkonstruktion	4-Zi-Wohnung
Dacheindeckung	5-Zi-Wohnung
Heizungsart Luft/Wasser Wärmepumpe Innenaufgestellt	6-Zi-Wohnung
Baukosten (ohne Land) Umbauter Raum nach SIA 416 m ³ à SFr.	Gesamt
Umgebungsarbeiten	Anzahl Abstellplätze
Total Baukosten	59474.75
Profile aufgestellt am - (Innenaufgestellt)	Kontrolle B + P

Grenzsteine sind freizulegen, die **Erdgeschosskote** ist gut sichtbar zu bezeichnen.

Unterschriften

		
Bauherrschaft	Grundeigentümer/in	Projektverfasser/in

Eingang Bau- und Planungsabteilung Baubewilligungsdatum des Gemeinderates

Käufeler AG

Spezialerei Sanitär Heizung
5430 Wettingen, Hardstrasse

Käufeler AG, Hardstrasse

E I N G A N G

BG - 240035 13.MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Auflage vom _____ bis _____

Erforderliche Beilagen zum Baugesuch, bestehend aus 3 Baugesuchsmappen (Gemeinde, Bauherr, Architekt)

pro Mappe: 1 Situationsplan (amtl. Katasterkopie, Bezirksgeometer Baden)
1 Satz Baupläne (mindestens 1 : 100)
1 Situationsplan mit Anschluss Kanalisation, Wasser, Elektro, Gas, Telefon
1 Satz Kanalisationspläne

Des Weiteren folgende Unterlagen 1-fach:

1 detaillierte Berechnung der Ausnützungsziffer sowie Gebäudegrundflächen und entwässerte Hartflächen mit vermassten Schemaplänen.

Bei Abbrüchen zusätzlich Berechnung der Bruttogeschossflächen, Gebäudegrundfläche und der entwässerten Hartflächen der Abbruchliegenschaft mit Schemaplänen.

1 Schutzraum-Befreiungsgesuch

Je nach Bauvorhaben werden zusätzliche Formulare benötigt, Lesen Sie dazu die [Begleitinformationen zum Baugesuch](#) auf der Homepage der Gemeinde Wettingen.

weitere Beilagen

Auflageexemplar

Bestehende Gebäude: Umbauten und Instandsetzungen

Deklaration zur Überprüfung der Erdbebensicherheit

(Auszufüllen bei Umbauten und Instandsetzungen)

Ort: Wettingen

Strasse: Piltustrasse 8

Parzelle: 4073

Projekt: Heizungssanierung

Eigentümer: Danièle + Ivo Rinderknecht

Architekt / Planverfasser: Käufeler AG 7 Kollektiv Marudo Architekten ETH SIA AG

Bauingenieur: _____

Die Relevanz für eine Überprüfung der Erdbebensicherheit nach Merkblatt SIA 2018 ist gemäss Bewertung des Projektteams gegeben. Ja Nein

Begründung: _____

Resultat der Überprüfung der Erdbebensicherheit gemäss Merkblatt SIA 2018. Erfüllungsfaktor α_{eff}

Falls nein, Begründung: _____

Falls $\alpha_{eff} < 0.25$ Ja Nein

Erdbebensicherheitsmassnahmen werden umgesetzt Nein

Falls nein, Begründung: _____

Falls $\alpha_{eff} < 0.25 < \alpha_{adm}$ Ja Nein

Erdbebensicherheitsmassnahmen werden umgesetzt Nein

Falls nein, Begründung: _____

Mit ihrer Unterschrift bestätigen die Eigentümer und die Projektverfassenden die Richtigkeit der angegebenen Informationen.

E I N G A N G

Bemerkungen: _____

86 - 240-035 13. MARZ 2024

Ort und Datum: Basel, 11. März 2024

Bauverwaltung Wettingen

Unterschriften



Eigentümer



Architekt / Planverfasser

Bauingenieur

Angaben für die Wohnbaustatistik

Gebäudebezeichnung: EFH

Strasse, Hausnummer: Pilatusstrasse 8

Parzellenummer: 4073

Baukosten: 59474

Heizungsart, Energieträger: Luft-Wasser Wärmepumpe Innenaufgestellt

Warmwasser, Energieträger: Luft-Wasser Wärmepumpe

Wohnungsspiegel:

Geschoss	Lage (Links, Rechts, Mitte)	Anzahl Zimmer	Wohnfläche (m ²)	Mehrgeschossige Wohnung (Maisonette)	Wohnungsnummer (Wird durch die Bauverwaltung ausgefüllt)

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen



KOLLEKTIV MARUDO

Umbau Pilatusstrasse

Pilatusstrasse 8
5430 Wettingen

BAUHERRSCHAFT

Danièle + Ivo Rinderknecht
Weite Gasse 28
5400 Baden
076 499 06 64

BAUEINGABE WÄRMEPUMPE

Situation

1:100

Plan Nr.	163_500_SIT_5_001_WP
Grösse	A3
Datum	27.02.2024
Rev- / Index	-
AuftragsNr.	163 RIW
Dateiname	163_100_50_Bauprojekt

ARCHITEKTUR

Kollektiv Marudo
Architekten ETH SIA AG
Bruggerstrasse 37
5400 Baden
056 222 85 85

BAULEITUNG

Kollektiv Marudo
Architekten ETH SIA AG
Bruggerstrasse 37
5400 Baden
056 222 85 85

± 0.00 = 392.05 m.ü.M.
(OK f.B. EG)



Unterschriften

Bauherrschaft, Grundeigentümer/in
Danièle + Ivo Rinderknecht

Ort, Datum

Projektverfasser
Kollektiv Marudo Architekten ETH SIA AG

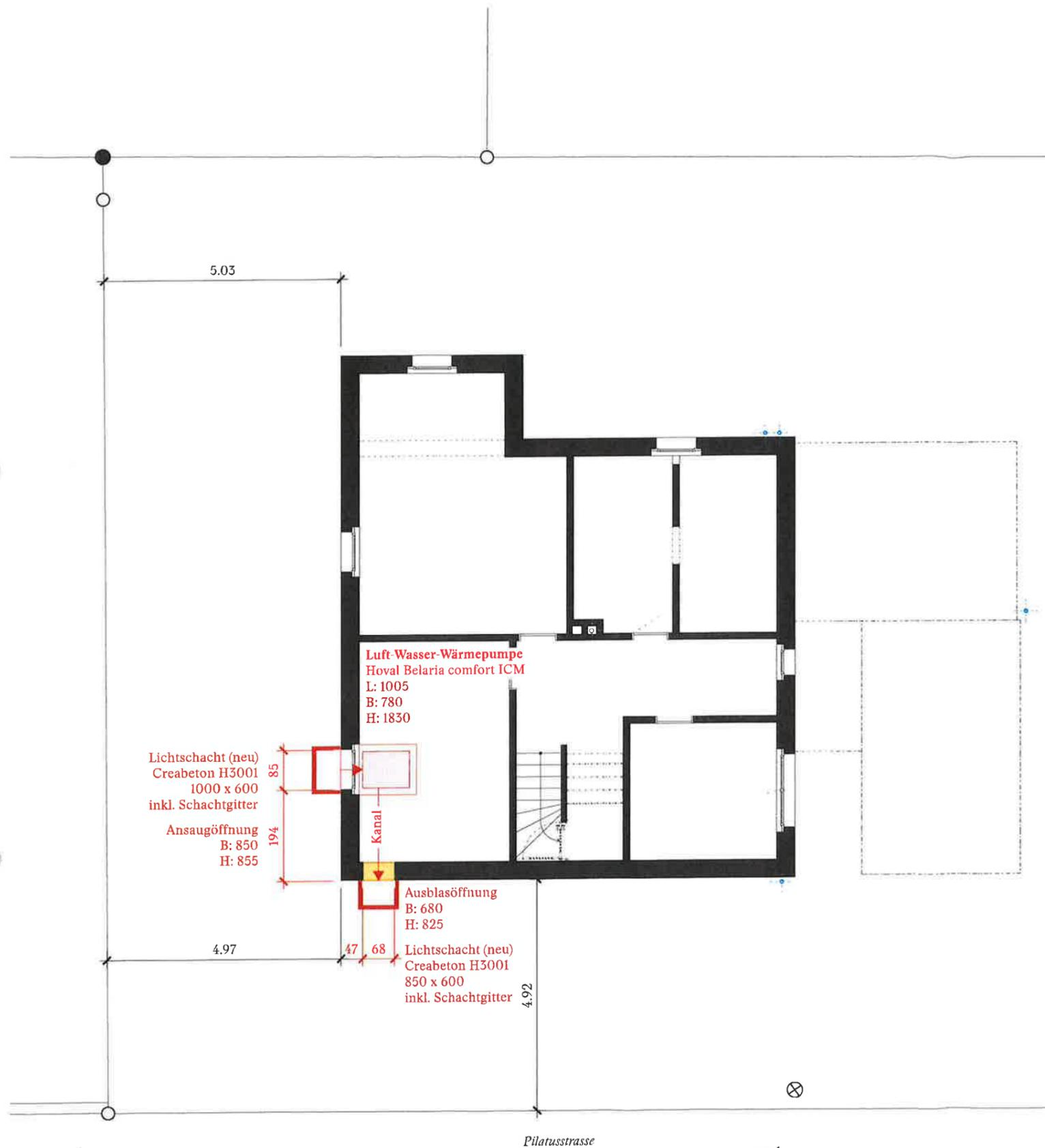
Ort, Datum

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 12. APR. 2024

Bauverwaltung Wettingen



Luft-Wasser-Wärmepumpe
 Hoval Belaria comfort ICM
 L: 1005
 B: 780
 H: 1830

Lichtschacht (neu)
 Creabeton H3001
 1000 x 600
 inkl. Schachtgitter

Ansaugöffnung
 B: 850
 H: 855

Kanal

Ausblasöffnung
 B: 680
 H: 825

Lichtschacht (neu)
 Creabeton H3001
 850 x 600
 inkl. Schachtgitter

Pilatusstrasse

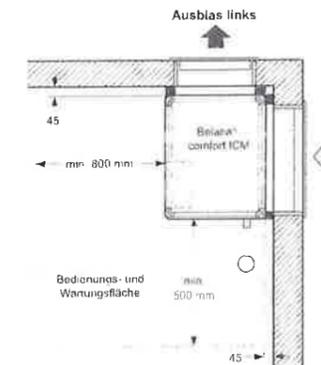
E I N G A N G
 BG 1:4 2024 12. APR. 2024
 Bauverwaltung Wettingen

Auflageexemplar

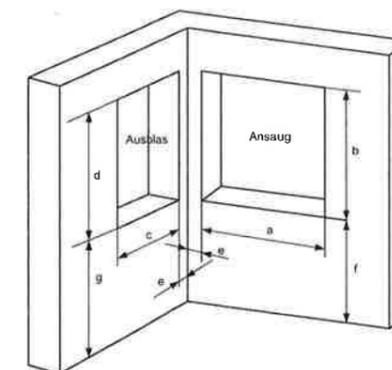
Grundriss UG



Modulierende Luft-Wasser-Wärmepumpe
 Belaria® comfort ICM



Platzbedarf Aufstellung Wärmepumpe
 Gem. Produktbeschreibung Belaria® comfort ICM
 S. 162



Belaria® comfort ICM	a	b	c	d	e	f	g
(8,13)	850	855	680	825	80	960	960

Aussparungsmasse
 Gem. Produktbeschreibung Belaria® comfort ICM
 S. 162

KOLLEKTIV MARUDO

Umbau Pilatusstrasse

Pilatusstrasse 8
 5430 Wettingen

BAUHERRSCHAFT

Danièle + Ivo Rinderknecht
 Weite Gasse 28
 5400 Baden
 076 499 06 64

BAUEINGABE WÄRMEPUMPE

Grundriss UG 1:100

Plan Nr.	163_100_GR_0_001_WP
Grösse	A3
Datum	27.02.2024
Rev- / Index	-
AuftragsNr.	163 RIW
Dateiname	163_100_50_Bauprojekt

ARCHITEKTUR	BAULEITUNG
Kollektiv Marudo Architekten ETH SIA AG Bruggerstrasse 37 5400 Baden 056 222 85 85	Kollektiv Marudo Architekten ETH SIA AG Bruggerstrasse 37 5400 Baden 056 222 85 85

± 0.00 = 392.05 m.ü.M.
 (OK f.B. EG)



Unterschriften

Bauherrschaft, Grundeigentümer/in
 Danièle + Ivo Rinderknecht

Ort, Datum

Projektverfasser
 Kollektiv Marudo Architekten ETH SIA AG

Ort, Datum

Kollektiv Marudo

Umbau EFH Fam. Rinderknecht

Pilatusstrasse 8
5430 Wettingen
Parzelle 4073 / Geb. 1423

BAUHERRSCHAFT
Danièle + Ivo Rinderknecht
Weite Gasse 28
5400 Baden
076 499 06 64

BAUEINGABE

Grundriss EG Schnitt A-A

1:100

Plan Nr.	163_3_100.01_M100
Grösse	A3
Datum	20.11.2023
Rev. / Index	-
AuftragsNr.	RIW 163
Dateiname	163_3_Baueingabe

ARCHITEKTUR BAULEITUNG

Kollektiv Marudo
Architekten ETH SIA AG
Bruggerstrasse 37
5400 Baden
056 222 85 85

Kollektiv Marudo
Architekten ETH SIA AG
Bruggerstrasse 37
5400 Baden
056 222 85 85

± 0.00 = 392.05 m.ü.M.
(OK f.B. EG)

Unterschriften

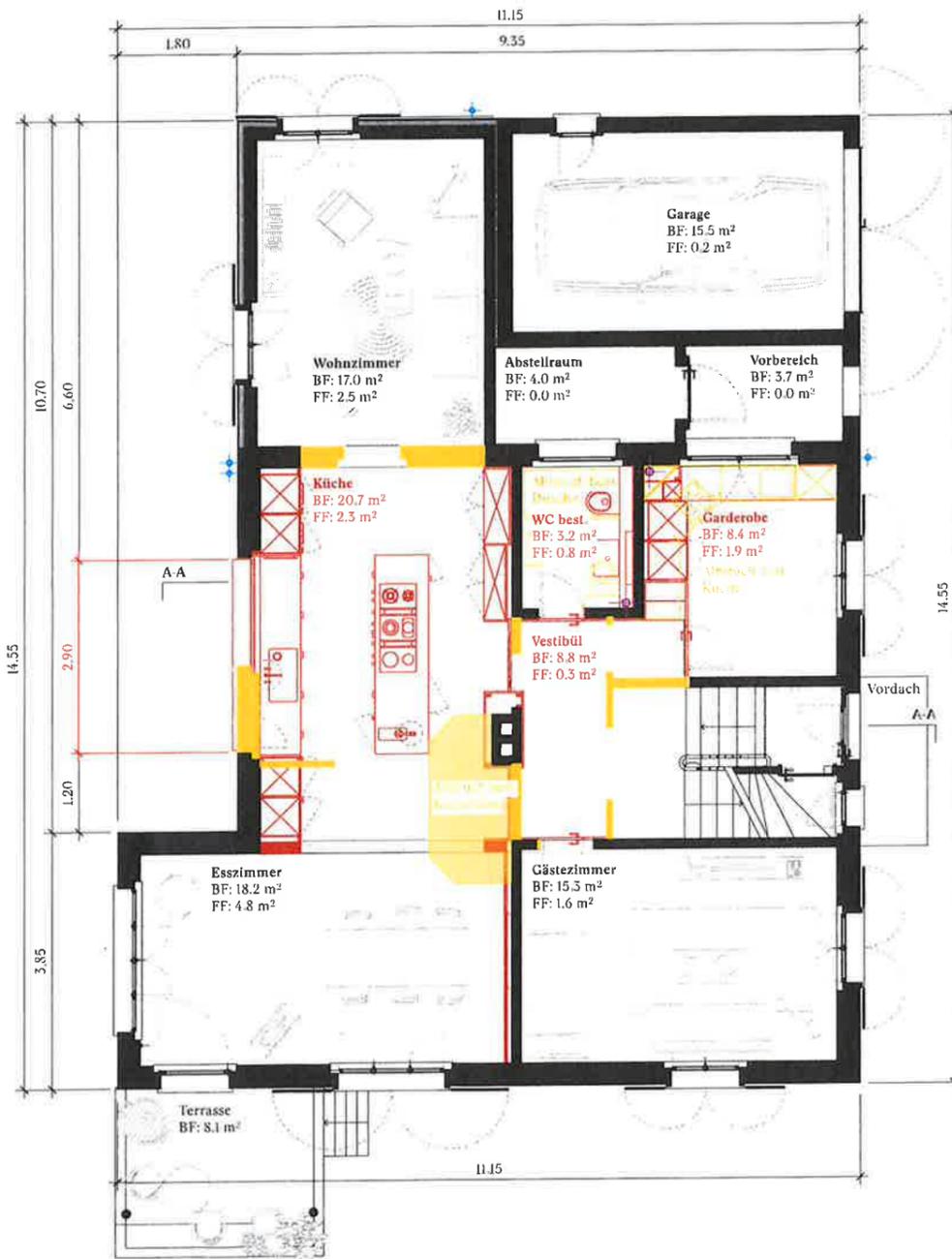
	Bestand
	Neu
	Abbruch

Bauherrschaft, Grundeigentümer/in
Danièle + Ivo Rinderknecht

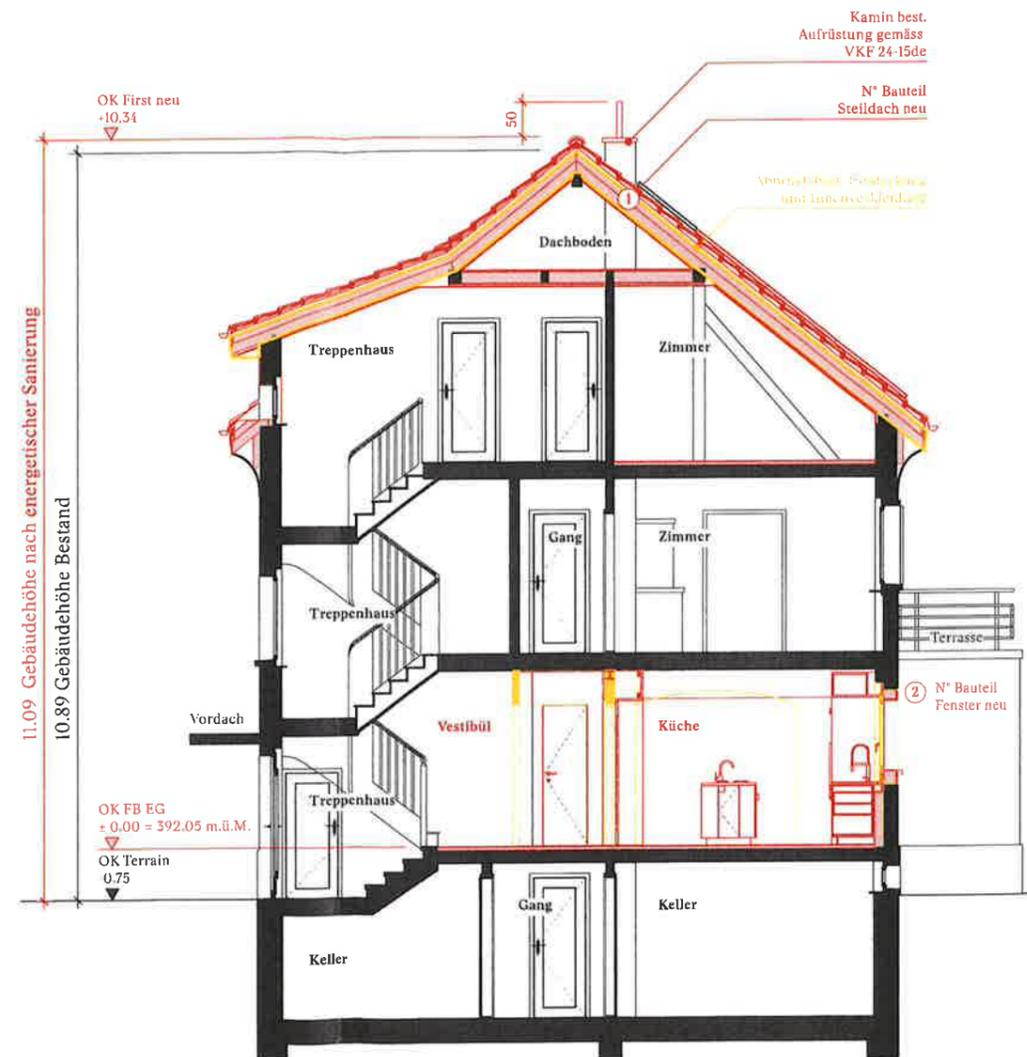
Ort, Datum

Projektverfasser
Kollektiv Marudo Architekten ETH SIA AG

Ort, Datum



Grundriss EG



Schnitt A-A

E I N G A N G

EG = 24.035 13. APR 2024

Bauverwaltung Wettingen

Auflageexemplar

KOLLEKTIV MARUDO

Umbau Pilatusstrasse

Pilatusstrasse 8
5430 Wettingen

BAUHERRSCHAFT

Danièle + Ivo Rinderknecht
Weite Gasse 28
5400 Baden
076 499 06 64

BAUEINGABE WÄRMEPUMPE

Fassaden SO/NO

1:100

Plan Nr.	163_100_FAS_4_001_WP
Grösse	A3
Datum	27.02.2024
Rev- / Index	-
AuftragsNr.	163 RIW
Dateiname	163_100_50_Bauprojekt

ARCHITEKTUR	BAULEITUNG
Kollektiv Marudo Architekten ETH SIA AG Bruggerstrasse 37 5400 Baden 056 222 85 85	Kollektiv Marudo Architekten ETH SIA AG Bruggerstrasse 37 5400 Baden 056 222 85 85

± 0.00 = 392.05 m.ü.M.
(OK f.B. EG)

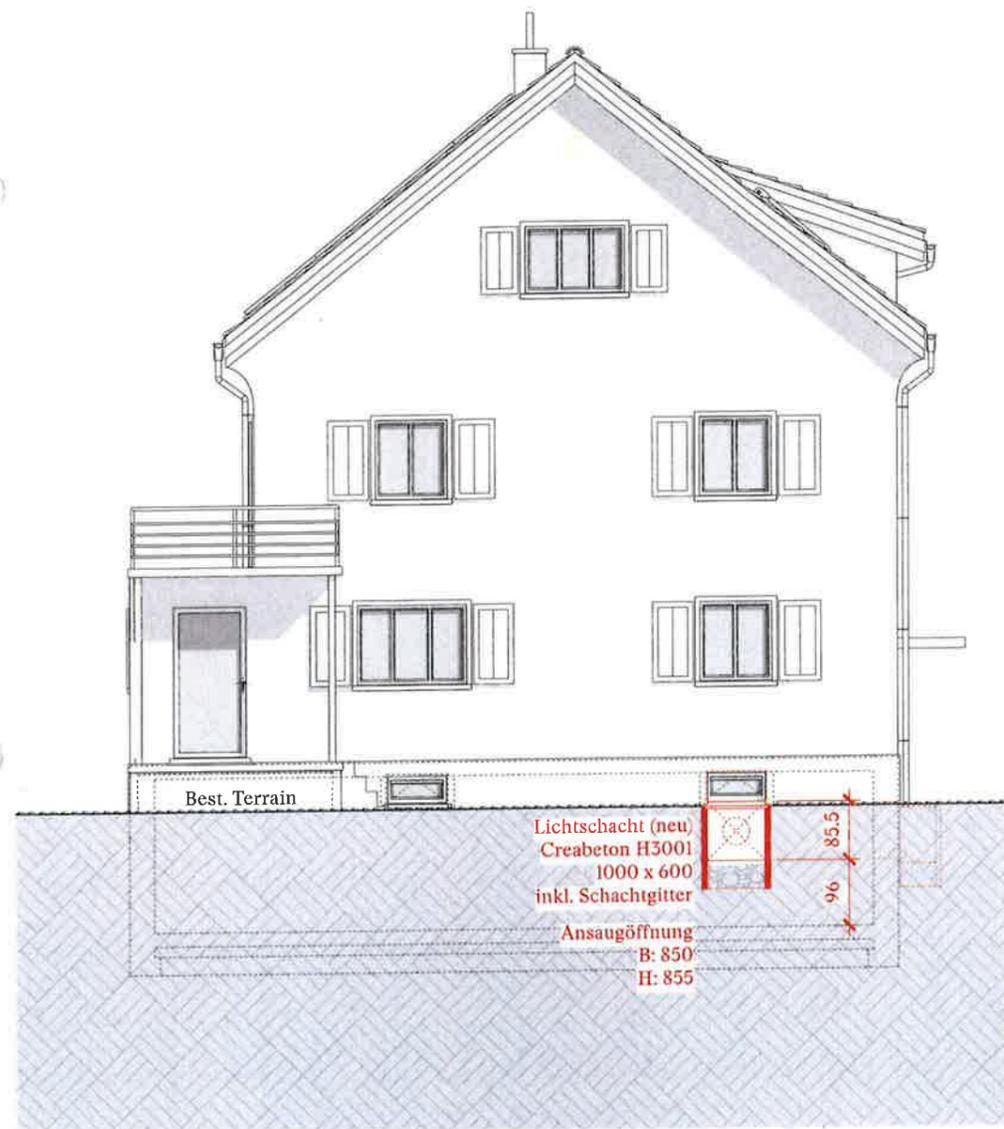
Unterschriften

Bauherrschaft, Grundeigentümer/in
Danièle + Ivo Rinderknecht

Ort, Datum

Projektverfasser
Kollektiv Marudo Architekten ETH SIA AG

Ort, Datum

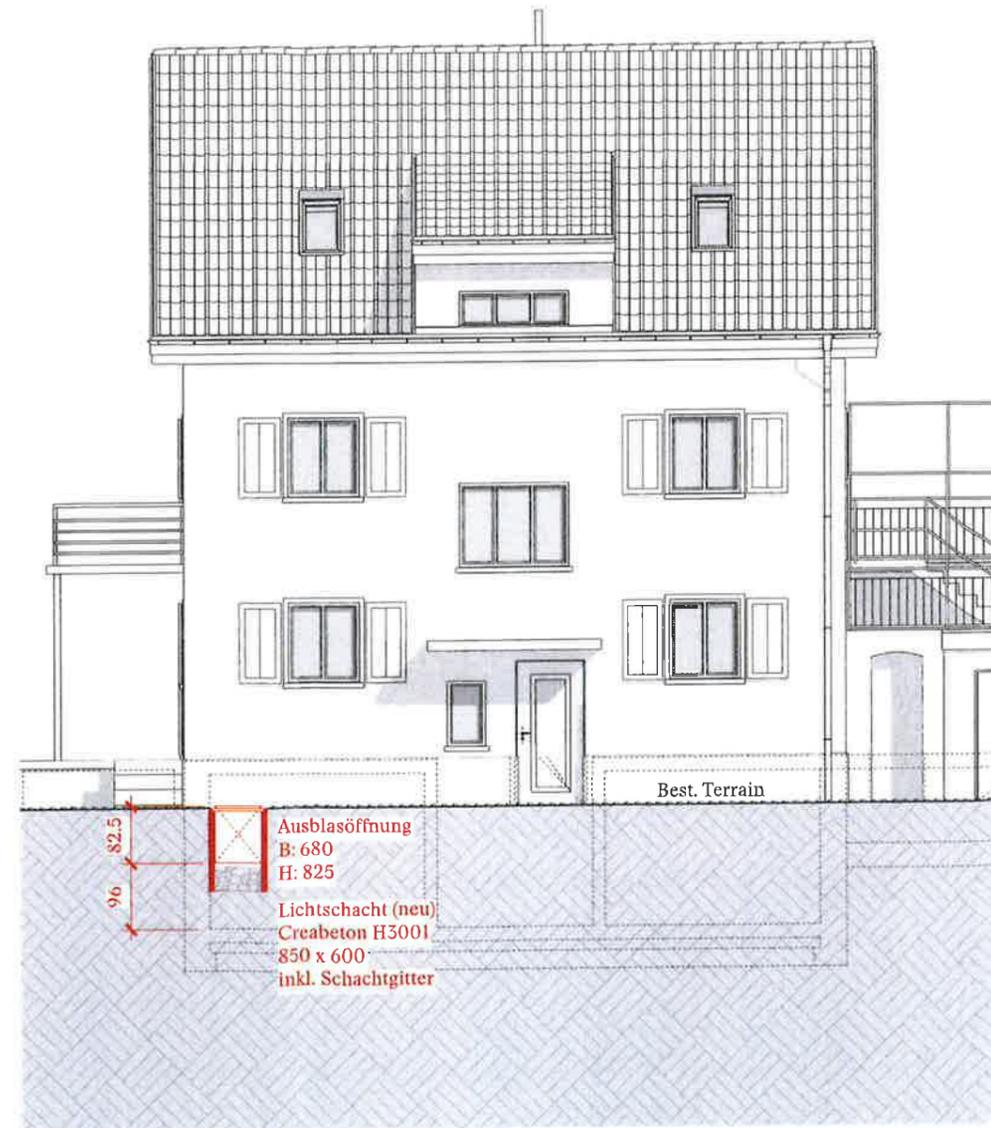


Fassade Süd-Ost

E I N G A N G

BG 11 24 0035 12. APR 2024

Bauverwaltung Wettingen



Fassade Nord-Ost

Auflageexemplar

Lärmschutznachweis für Luft/Wasser-Wärmepumpen

Beurteilung der Lärmimmissionen von Luft/Wasser-Wärmepumpen (WP) mit einer Heizleistung bis ca. 40kW

Gesuchsteller/in	Danièle & Ivo Rinderknecht		
Adresse	Pilatusstrasse 8	Parzelle Nr.	4073
PLZ/Ort	5430 Wettingen	Baugesuch Nr.	
Hersteller	Hoval AG	Modell/Typ	Belaria, comfort ICM (13)
Heizleistung (A2/W35)	7.1 kW	Schalleistungspegel nach ErP (A7/W47-55)	51 dB(A)
Heizleistung (A-7/W35)	10.9 kW	Schalleistungspegel Tagbetrieb maximal	55 dB(A)
Heizleistung (Nachtbetrieb maximal)	8.2 kW	Schalleistungspegel Nachtbetrieb maximal	51 dB(A)
Aufstellungsart	Innenaufstellung		
Lärmempfindliche Räume am Empfangsort	Räume in Wohnungen	Tag	Nacht
Massgebender Planungswert am Empfangsort	ES II (Wohnzone)	55 dB(A)	45 dB(A)

Einhaltung Belastungsgrenzwerte

Schalleistungspegel	Nachtbetrieb aktiviert von 19 bis 7 Uhr	55 dB(A)	51 dB(A)
Umrechnungsterm Schalldruckpegel		-11 dB	-11 dB
Richtwirkungskorrektur D_c	WP / Schacht an Fassade	6 dB	6 dB
Distanz zum Empfangsort	3.5 m	-10.9 dB	-10.9 dB
Lärmschutzmassnahmen	Schacht, 1.5-2 m tief (bis -5 dB): -2.5 dB	-2.5 dB	-2.5 dB
Schalldruckpegel L_{pA} am Empfangsort		36.6 dB(A)	32.6 dB(A)

Korrekturfaktoren

Pegelkorrektur K1 (Anlagentyp)	für Heizungsanlagen	5 dB	10 dB
Pegelkorrektur K2 (Tongehalt)	schwach hörbar (Normalbetrieb) +2 dB	2 dB	2 dB
Pegelkorrektur K3 (Impulsgehalt)	nicht hörbar	0 dB	0 dB
Betriebszeitkorrektur	Betrieb ohne Zeiteinschränkung	0 dB	0 dB
Beurteilungspegel L_p		43.6 dB(A)	44.6 dB(A)

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Lärmschutznachweis für Luft/Wasser-Wärmepumpen

Beurteilung der Lärmimmissionen von Luft/Wasser-Wärmepumpen (WP) mit einer Heizleistung bis ca. 40kW

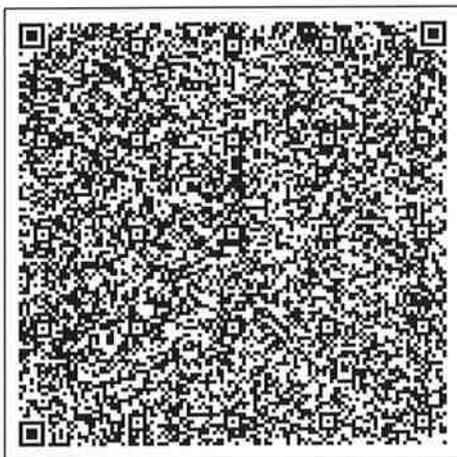
Prüfung vorsorglicher Massnahmen

Innenaufstellung	Ja
Schalleistungspegel	Wärmepumpe mit tiefem Schalleistungspegel
Optimierter Aufstellungsort	Lärmoptimierter Standort für Nachbarschaft und eigenes Gebäude
Schallreduzierter Nachtbetrieb	Aktiviert in der Zeit von 19:00 bis 7:00 Uhr Die Einstellung ist erforderlich zur Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben und darf nicht verändert werden. Nutzer und / oder Eigentümer der Anlage wurden auf die Bedeutung dieser Zeitfenster hingewiesen.

Lärmbeurteilung

Einhaltung Belastungsgrenzwerte	Die Planungswerte werden eingehalten.	Ja
Beurteilung Vorsorge	Die in Betracht fallenden vorsorglichen Massnahmen wurden geprüft, und die verhältnismässigen Massnahmen werden umgesetzt. Das Vorsorgeprinzip wird somit erfüllt.	Ja

→ [Zum Online-Formular](#)



Für Rückfragen

Verfasser/in Käufeler AG, gm@kaeufler.com, 056 437 39 32

Ort, Datum

Wettingen, 04.03.2024

Unterschrift

Käufeler AG, [Signature]

Beilagen:

- Situationsplan mit Standort Wärmepumpe / Schacht
- Wohnungsgrundrisse
- Datenblatt mit Schalleistungsangaben
- Dokumentation Lärmschutzmassnahmen

E I N G A N G

BG 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Lärmschutznachweis für Luft/Wasser-Wärmepumpen

Beurteilung der Lärmimmissionen von Luft/Wasser-Wärmepumpen (WP) mit einer Heizleistung bis ca. 40kW

Gesuchsteller/in	Danièle & Ivo Rinderknecht		
Adresse	Pilatusstrasse 8	Parzelle Nr.	4073
PLZ/Ort	5430 Wettingen	Baugesuch Nr.	
Hersteller	Hoval AG	Modell/Typ	Belaria, comfort ICM (13)
Heizleistung (A2/W35)	7.1 kW	Schalleistungspegel nach ErP (A7/W47-55)	51 dB(A)
Heizleistung (A-7/W35)	10.9 kW	Schalleistungspegel Tagbetrieb maximal	55 dB(A)
Heizleistung (Nachtbetrieb maximal)	8.2 kW	Schalleistungspegel Nachtbetrieb maximal	51 dB(A)
Aufstellungsart	Innenaufstellung		
Lärmempfindliche Räume am Empfangsort	Räume in Wohnungen	Tag	Nacht
Massgebender Planungswert am Empfangsort	ES II (Wohnzone)	55 dB(A)	45 dB(A)
Einhaltung Belastungsgrenzwerte			
Schalleistungspegel	Nachtbetrieb aktiviert von 19 bis 7 Uhr	55 dB(A)	51 dB(A)
Umrechnungsterm Schalldruckpegel		-11 dB	-11 dB
Richtwirkungskorrektur D_c	WP / Schacht an Fassade	6 dB	6 dB
Distanz zum Empfangsort	14.78 m	-23.4 dB	-23.4 dB
Lärmschutzmassnahmen	Schacht, 1.5-2 m tief (bis -5 dB): -2.5 dB	-2.5 dB	-2.5 dB
Schalldruckpegel L_{pA} am Empfangsort		24.1 dB(A)	20.1 dB(A)
Korrekturfaktoren			
Pegelkorrektur K1 (Anlagentyp)	für Heizungsanlagen	5 dB	10 dB
Pegelkorrektur K2 (Tongehalt)	schwach hörbar (Normalbetrieb) +2 dB	2 dB	2 dB
Pegelkorrektur K3 (Impulsgehalt)	nicht hörbar	0 dB	0 dB
Betriebszeitkorrektur	Betrieb ohne Zeiteinschränkung	0 dB	0 dB
Beurteilungspegel L_r		31.1 dB(A)	32.1 dB(A)

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG 240035 13. MARZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Lärmschutznachweis für Luft/Wasser-Wärmepumpen

Beurteilung der Lärmimmissionen von Luft/Wasser-Wärmepumpen (WP) mit einer Heizleistung bis ca. 40kW

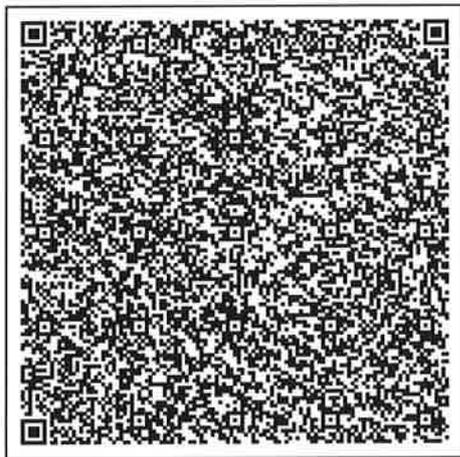
Prüfung vorsorglicher Massnahmen

Innenaufstellung	Ja
Schalleistungspegel	Wärmepumpe mit tiefem Schalleistungspegel
Optimierter Aufstellungsort	Lärmoptimierter Standort für Nachbarschaft und eigenes Gebäude
Schallreduzierter Nachtbetrieb	Aktiviert in der Zeit von 19:00 bis 7:00 Uhr Die Einstellung ist erforderlich zur Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben und darf nicht verändert werden. Nutzer und / oder Eigentümer der Anlage wurden auf die Bedeutung dieser Zeitfenster hingewiesen.

Lärmbeurteilung

Einhaltung Belastungsgrenzwerte	Die Planungswerte werden eingehalten.	Ja
Beurteilung Vorsorge	Die in Betracht fallenden vorsorglichen Massnahmen wurden geprüft, und die verhältnismässigen Massnahmen werden umgesetzt. Das Vorsorgeprinzip wird somit erfüllt.	Ja

→ [Zum Online-Formular](#)



Für Rückfragen

Verfasser/in Käufeler AG, gm@kaeufler.com, 056 437 39 32

Ort, Datum
 Wettingen, 04.03.2024

Unterschrift


Beilagen:

- Situationsplan mit Standort Wärmepumpe / Schacht
- Wohnungsgrundrisse
- Datenblatt mit Schalleistungsangaben
- Dokumentation Lärmschutzmassnahmen

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

KOLLEKTIV MARUDO

Umbau Pilatusstrasse

BAUHERRSCHAFT

Danièle + Ivo Rinderknecht
Weite Gasse 28
5400 Baden
076 499 06 64

Pilatusstrasse 8
5430 Wettingen

BAUEINGABE WÄRMEPUMPE

Situation

1:100

Plan Nr.	163_500_SIT_5_001_WP
Grösse	A3
Datum	27.02.2024
Rev- / Index	
AuftragsNr.	163 RIW
Dateiname	163_100_50_Bauprojekt

ARCHITEKTUR

BAULEITUNG

Kollektiv Marudo
Architekten ETH SIA AG
Bruggerstrasse 37
5400 Baden
056 222 85 85

Kollektiv Marudo
Architekten ETH SIA AG
Bruggerstrasse 37
5400 Baden
056 222 85 85

± 0.00 = 392.05 m.ü.M.
(OK f.B. EG)



Unterschriften

Bauherrschaft, Grundeigentümer/in
Danièle + Ivo Rinderknecht

Ort, Datum

Projektverfasser
Kollektiv Marudo Architekten ETH SIA AG

Auflageexemplar

Ort, Datum

E I N G A N G

BG - 240035 - 13.MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen



Siehe Cercle Buit
Eigentum Maschine (WP) blau
Nachbar Abstand grün
Käufeler AG

Käufeler AG
Spenglers Sanitär Heizung
5430 Wettingen, Hardstrasse 45

Hoval Belaria® comfort ICM

Modulierende Luft/Wasser-Wärmepumpe

- Luft/Wasser-Wärmepumpe in Kompaktbauweise für Innenaufstellung
- Stabiles Gehäuse mit Stahlrahmen. Abnehmbare Seitenwände aus pulverbeschichtetem Stahlblech mit optimaler Wärme- und Schalldämmung.
Farbe Feuerrot/Braunrot (RAL 3000/RAL 3011)
- Belaria® comfort ICM (8) mit modulierendem Rollkolbenverdichter
Belaria® comfort ICM (13) mit modulierendem Scroll-Kapselverdichter
- Mit grossflächigem Aluminium/Kupfer-Lamellenrohr-Verdampfer und Platten-Kondensator aus Edelstahl/Kupfer
- Drehzahlregulierter Radialventilator
- Kältekreislauf mit elektronischem Expansionsventil, Filtertrockner mit Schauglas, Sauggaswärmetauscher, Sammler, Hoch- und Niederdruckpressostate
- Effiziente Abtauregelung durch reversiblen Kältekreislauf
- Mit Kühlfunktion bei entsprechender Hydraulik
- Drehzahlgeregelte Hocheffizienzpumpe eingebaut
- Strömungssensor/Durchflusszähler bzw. Wärmemengenzähler
- Elektroheizeinsatz 1 bis 6 kW
- Mit Kältemittel R410A gefüllt, intern anschlussfertig verdrahtet
- Hydraulische Anschlüsse links oder rechts ausziehbar, Schläuche 1" siehe Zubehör
- Sicherheitsset bestehend aus Sicherheitsventil, automatischem Entlüfter und Manometer siehe Zubehör
- Membran-Druckausdehnungsgefässe siehe Rubrik «Diverse Systemkomponenten»
- Die Wärmepumpe kann getrennt eingebracht werden. Die Trennung der Wärmepumpe muss durch eine Hoval Fachperson ausgeführt werden.
- Regelung TopTronic® E eingebaut

Kondensatanschluss

- Ablaufleitung ist mit genügend Gefälle und ohne Querschnittveränderung auszuführen

Wärmequellenanschlüsse

(Luftansaug bzw. Luftausblas)

- Luftansaug von hinten (Breitseite).
- Ausblasöffnung (umbaubar für die Luftausblasrichtung seitlich links oder rechts)

Elektroanschlüsse

- Anschluss: unten links oder rechts
- Keine starren Verbindungen (z.B. Kabelkanal) an Wärmepumpengehäuse anbringen

Aufstellung

- Variable und kostengünstige Eckaufstellung, Luftausblas und hydraulische Anschlüsse links oder rechts wählbar

Optionen

- Warmwasserset: Antriebsmotor für 3-Weg-Umschalt-Kugelhahn mit flexiblem Schlauch 1", Speicherfühler
- Aktiver Kühlbetrieb
- Internetanbindung
- Wetterschutzgitter
- Maschengitter
- Mauerisolation
- Wandanschlusselemente
- Luftschlauch



Gütesiegel FWS

Die Belaria® comfort ICM ist durch die Gütesiegel-Kommission CH zertifiziert.

Modell-Reihe

Belaria® comfort ICM Typ	Heizleistung ¹⁾		COP A2W35	Kühlleistung ¹⁾ A35W18 kW
	35 °C	55 °C		
(8)	A+++	A++	4.3	2.6-8.0
(13)	A+++	A++	4.1	6.9-13.9

Energieeffizienzklasse der Verbundanlage mit Regelung.

¹⁾ Modulationsbereich

Lieferung

- Einteilige Ausführung
- Komplett verpackt

Regelung TopTronic® E

Bedienfeld

- Farb-Touchscreen 4.3 Zoll
- Wärmeerzeuger-Blockierschalter zur Betriebsunterbrechung
- Störmeldelampe

TopTronic® E BedienModul

- Einfaches, intuitives Bedienkonzept
- Anzeige der wichtigsten Betriebszustände
- Konfigurierbarer Startbildschirm
- Betriebsartenwahl
- Konfigurierbare Tages- und Wochenprogramme
- Bedienung aller angeschlossenen Hoval CAN-Bus-Module
- Inbetriebnahme-Assistent
- Service- und Wartungsfunktion
- Störmeldemanagement
- Analysefunktion
- Wetteranzeige (bei Option HovalConnect)
- Anpassung der Heizstrategie aufgrund der Wettervorhersage (bei Option HovalConnect)

TopTronic® E BasisModul Wärmeerzeuger TTE-WEZ

- Integrierte Regelungsfunktionen für
 - 1 Heiz-/Kühlkreis mit Mischer
 - 1 Heiz-/Kühlkreis ohne Mischer
 - 1 Warmwasserladekreis
- Bivalent- und Kaskadenmanagement
- Aussenfühler
- Tauchfühler (Wassererwärmerfühler)
- Anlegefühler (Vorlauftemperaturfühler)
- RAST-5-Basissteckerset

Optionen zur Regelung TopTronic® E

- Erweiterbar durch max. 1 ModulErweiterung:
 - ModulErweiterung Heizkreis oder
 - ModulErweiterung Wärmebilanzierung oder
 - ModulErweiterung Universal
- Vernetzbar mit insgesamt bis zu 16 ReglerModulen:
 - Heizkreis-/WarmwasserModul
 - SolarModul
 - PufferModul
 - MessModul

E I N G A N G

BG * 249035 13. MRZ 2024

Anzahl im Wärmeerzeuger zusätzlich einbaubarer Module:

- 1 ModulErweiterung und 1 ReglerModul
oder
- 2 ReglerModule

Zur Nutzung erweiterter Reglerfunktionen muss das Ergänzungsstecker-set bestellt werden.

Weitere Informationen zur TopTronic® E
siehe Rubrik «Regelungen»

EnergyManager PV smart

Kostenloses Feature zur Erhöhung des Eigenstromverbrauchs in Verwendung mit HovalConnect.

Wird gemeinsam mit der Wärmepumpe ein HovalConnect Gateway verwendet, steht das kostenlose Feature EnergyManager PV smart zur Verfügung. Dadurch kann die Wärmepumpe bevorzugt zu Zeiten höherer Sonneneinstrahlung betrieben werden. Das Feature verwendet dazu Online-Wetterdaten zur aktuellen Sonneneinstrahlung und kann mittels eines zugehörigen Schwellwertes angepasst werden. Der Eigenverbrauch von Strom aus einer vorhandenen Photovoltaikanlage wird dadurch gesteigert und der Bezug von Netzstrom verringert. Dadurch entsteht dauerhaft ein nennenswertes Kosteneinsparungspotenzial ohne weitere Investitionskosten für den Kunden.

E I N G A N G

BG - 240035 13.MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Belaria® comfort ICM (8,13)

Typ		(8)	(13)
• Energieeffizienzklasse der Verbundanlage mit Regelung	35 °C/55 °C	A+++/A++	A+++/A++
• Raumheizungs-Energieeffizienz «mittleres Klima» 35 °C ηS ^{1), 2)}	%	181	180
• Raumheizungs-Energieeffizienz «mittleres Klima» 55 °C ηS ^{1), 2)}	%	130	136
• Saisonale Leistungszahl mittleres Klima 35 °C/55 °C	SCOP	4.5/3.3	4.6/3.5
Max./Min. Leistungsdaten Heizen und Kühlen nach EN 14511			
• Max. Heizleistung A2W35	kW	6.6	12.7
• Max. Heizleistung A-7W35	kW	6.2	10.9
• Min. Heizleistung A15W35	kW	2.6	5.8
• Max. Kühlleistung A35W18	kW	8	13.9
• Max. Kühlleistung A35W7	kW	6.1	9.8
• Min. Kühlleistung A35W18	kW	2.5	6.9
Nennleistungsdaten Heizen nach EN 14511			
• Nennheizleistung A2W35	kW	3.9	7.1
• Leistungszahl A2W35	COP	4.3	4.1
• Nennheizleistung A7W35	kW	4.5	8.3
• Leistungszahl A7W35	COP	5.1	4.8
• Nennheizleistung A-7W35	kW	2.8	5.5
• Leistungszahl A-7W35	COP	3.2	3.3
Nennleistungsdaten Kühlen nach EN 14511			
• Nennkühlleistung A35W18	kW	5.1	9.5
• Leistungszahl A35W18	EER	4.5	4.1
• Nennkühlleistung A35W7	kW	3.4	6.8
• Leistungszahl A35W7	EER	3.2	3
Schalldaten			
• Schalleistungspegel EN 12102 Aussen ³⁾	dB(A)	44	51
• Schalldruckpegel 5 m	dB(A)	25	32
• Schalldruckpegel 10 m	dB(A)	19	26
• Schalleistungspegel EN 12102 Innen	dB(A)	44	42
Hydraulische Daten			
• Max. Vorlauftemperatur	°C	62	60
• Max. Durchfluss Heizungswasser bei A7/W35, 5 K ΔT	m ³ /h	1.5	2.5
• Restförderhöhe Heizungspumpe bei Nennleistung	kPa	49	68
• Max. Betriebsdruck Heizungsseite	bar	3	3
• Vor-/Rücklaufanschluss Heizung	R	1"	1"
• Eingebauter Kondensatablauf (Schlauchanschluss)	mm	35	35
• Eingebauter Ventilator		Radialventilator	Radialventilator
• Luftmenge bei Maximaldrehzahl A7W35	m ³ /h	2200	3900
• Restdruck bei Maximaldrehzahl	Pa	150	110
Kältetechnische Daten			
• Kältemittel		R410A	R410A
• Verdichter/Stufen		Inverter/1	Inverter/1
• Kältemittelfüllmenge	kg	3.2	6.2
• Verdichteröfüllmenge (FV50S)	l	0.35	1.9

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Typ		(8)	(13)
Elektrische Daten			
• Elektrischer Anschluss Verdichter	V/Hz	1~230/50	3~400/50
• Elektrischer Anschluss Heizelement	V/Hz	3~400/50 opt. 1~230/50	3~400/50
• Elektrischer Anschluss Steuerung	V/Hz	1~230/50	1~230/50
• Max. Betriebsstrom Verdichter	A	15.3	19.7
• Max. Betriebsstrom Heizelement	A	13	13
• Max. Betriebsstrom Ventilator	A	0.24	0.50
• Max. Leistungsaufnahme Ventilator	W	56	115
• Max. Anlaufstrom Verdichter	A	15.3	19.7
• Sicherung Hauptstrom	A	C 16	C 20
• Sicherung Steuerstrom	A	B 13	B 13
• Sicherung Heizelement	A	B 13	B 13
Abmessungen/Gewicht			
• Abmessungen (H x B x T)	mm	1830 x 910 x 780	1830 x 910 x 780
• Gewicht	kg	280	298
• Kippmass	mm	2028	2028
• Mindestgrösse Aufstellraum	m ³	7.3	14.1

¹⁾ Für die Klasse II Wärmepumpe inkl. Regelung können 2 % addiert werden.

²⁾ Für die Klasse IV Wärmepumpe inkl. Regelung und Raumthermostat können 4 % addiert werden.

³⁾ Die Schalleistungspegel gelten bei Flüsterbetrieb. Die Werte erhöhen sich bei Normalbetrieb um +4 dB(A).

Die Verwendung eines Fehlerstromschutzschalters FI Typ B, I_{Δn} ≥ 300 mA wird empfohlen. Länderspezifische Vorschriften sind zu beachten.

Auflageexemplar
E I N G A N G

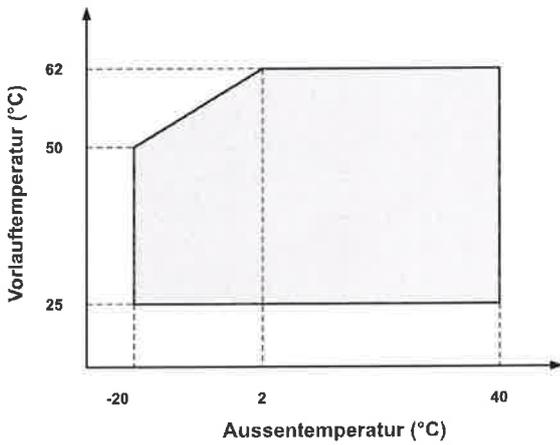
BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 14.2022

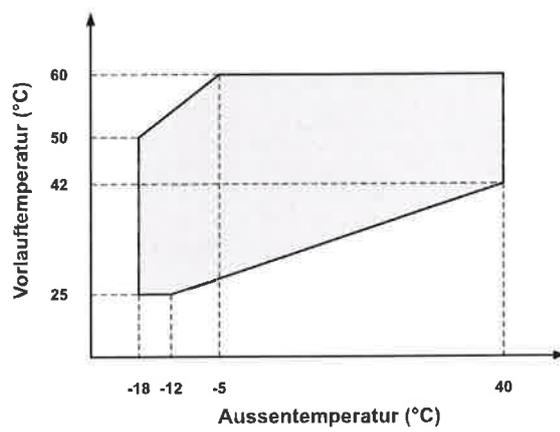
Diagramme Einsatzbereich

Heizen und Warmwasser

Belaria® comfort ICM (8)

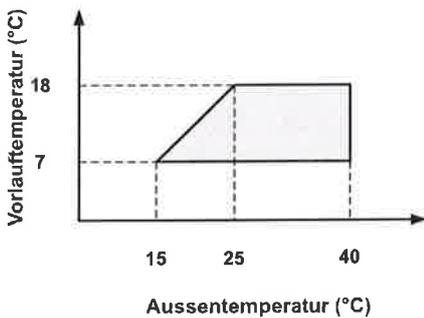


Belaria® comfort ICM (13)

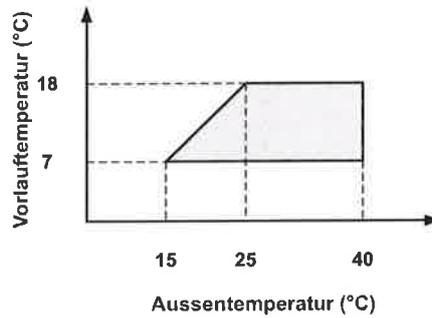


Kühlen

Belaria® comfort ICM (8)



Belaria® comfort ICM (13)



Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13.MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 125

Belaria® comfort ICM (8,13)

Schalldruckpegel - Schalleistungspegel
 Der **Schalldruckpegel** ist abhängig vom **Messort** und der Aufstellungsumgebung in einem Schallfeld und beschreibt die Lautstärke an dieser Stelle. Der **Schalleistungspegel** hingegen ist eine Eigenschaft der Lärmquelle und ist deshalb distanzunabhängig; er beschreibt die gesamthafte in alle Richtungen abgestrahlte Schalleistung der betreffenden Quelle.

Der effektive Schalldruckpegel im Aufstellungsraum hängt von verschiedenen Faktoren wie Raumgrösse, Absorptionsvermögen, Reflexion, freie Schallausbreitung etc. ab. Deshalb ist es wichtig, dass der Heizraum möglichst ausserhalb des lärmempfindlichen Bereichs liegt und mit schalldämmender Türe versehen ist.

Körperschall
 Zur Verhinderung der Übertragung von Körperschall müssen sämtliche Anschlüsse mit Kompensatoren oder Vibrationsdämpfern ausgeführt werden.

Typ (Angaben für Technikraum)

- Standard-Aufstellung
 Schalleistungspegel

	(8)	(13)
dB(A)	44	42

Ausblas und Ansaug direkt durch die Wand

Die nachfolgend angegebenen Schalldruckpegel gelten, wenn der Ansaug und Ausblas übers Eck an einer geraden Wand mit Wetterschutzgitter ohne Überdachung erfolgt.

Typ (Angaben für aussen)

- Schalleistungspegel ¹⁾
- Schalldruckpegel 5 m ¹⁾
- Schalldruckpegel 10 m ¹⁾

	(8)	(13)
dB(A)	44	51
dB(A)	25	32
dB(A)	19	26

¹⁾ Die Schalleistungspegel gelten bei Flüsterbetrieb. Die Werte erhöhen sich bei Normalbetrieb um +4 dB(A).

Reduktion der Schallpegel (ausssen) aufgrund der Einbausituation

Aufgrund folgender Bauteile in der Luftführung können folgende Reduktionen der Schallpegel angenommen werden:

- Lichtschacht ab 1.5 m Tiefe: - 4 dB(A)
- Luftschlauch innen gedämmt, L < 2 m: - 4 dB(A)
- Luftschlauch innen gedämmt, L > 2 m: - 6 dB(A)

Auflageexemplar
 E I N G A N G

BG 240035 13. MRZ 2024

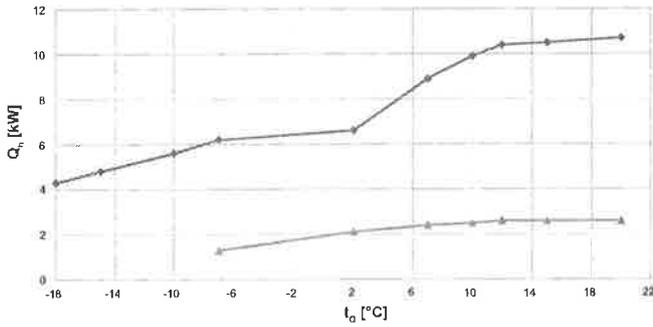
Bauverwaltung Wettingen 1.4.2022

Leistungsdaten - Heizung

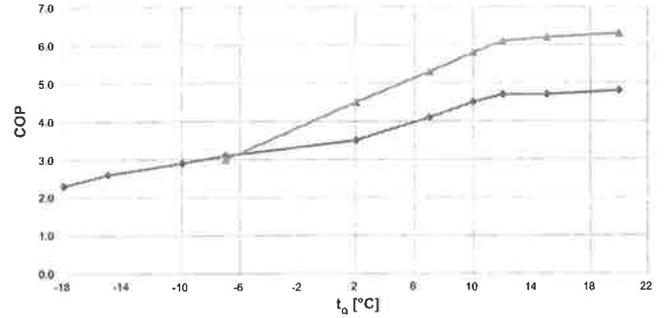
Maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der Abtauverluste

Belaria® comfort ICM (8)

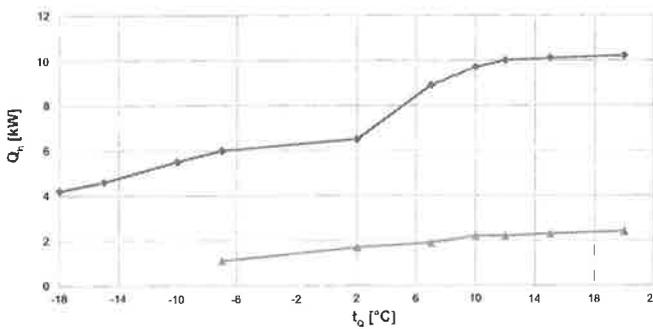
Heizleistung - $t_{VL} 35\text{ °C}$



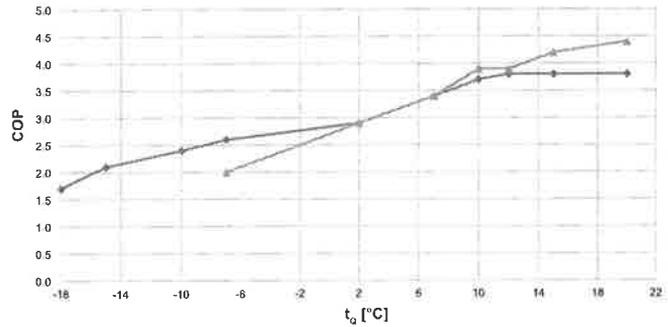
Leistungszahl - $t_{VL} 35\text{ °C}$



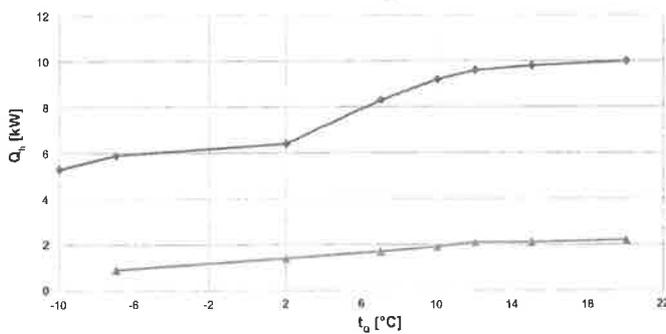
Heizleistung - $t_{VL} 45\text{ °C}$



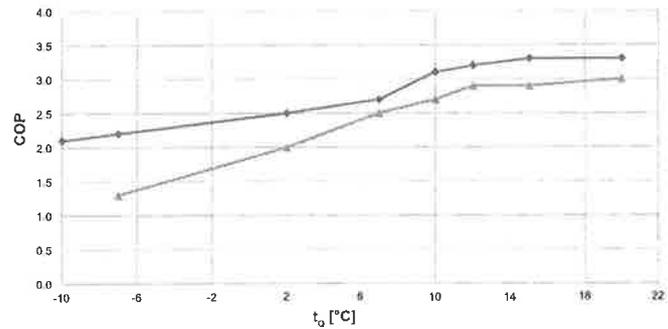
Leistungszahl - $t_{VL} 45\text{ °C}$



Heizleistung - $t_{VL} 55\text{ °C}$



Leistungszahl - $t_{VL} 55\text{ °C}$



E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Tägliche Stromunterbrüche beachten!
siehe «Projektierung Wärmepumpen
allgemein»

t_{VL} = Heizungsvorlauftemperatur (°C)
 t_{Vc} = Quelltemperatur (°C)
 Q_{hp} = Heizleistung (kW), gemessen nach Standard EN 14511
 COP = Leistungszahl Gesamtgerät nach Standard EN 14511

◆ Maximalleistung
 ▲ Minimalleistung

Leistungsdaten - Heizung

Belaria® comfort ICM (8)

Angaben gemäss EN 14511

t _{VL} °C	t _o °C	Maximalleistung			Minimalleistung		
		Q _h kW	P kW	COP	Q _h kW	P kW	COP
35	-18	4.3	1.8	2.3	-	-	-
	-15	4.8	1.8	2.6	-	-	-
	-10	5.6	1.9	2.9	-	-	-
	-7	6.2	1.9	3.1	1.3	0.5	3.0
	2	6.6	1.9	3.5	2.1	0.5	4.5
	7	8.9	2.1	4.1	2.4	0.4	5.3
	10	9.9	2.2	4.5	2.5	0.4	5.8
	12	10.4	2.2	4.7	2.6	0.4	6.1
	15	10.5	2.2	4.7	2.6	0.4	6.2
45	20	10.7	2.2	4.8	2.6	0.4	6.3
	-18	4.2	2.1	2.0	-	-	-
	-15	4.6	2.2	2.1	-	-	-
	-10	5.5	2.3	2.4	-	-	-
	-7	6.0	2.4	2.6	1.1	0.6	2.0
	2	6.5	2.2	2.9	1.7	0.6	2.9
	7	8.9	2.6	3.4	1.9	0.6	3.4
	10	9.7	2.6	3.7	2.2	0.6	3.9
	12	10.0	2.7	3.8	2.2	0.6	3.9
50	15	10.1	2.7	3.8	2.3	0.6	4.2
	20	10.2	2.7	3.8	2.4	0.6	4.4
	-18	3.4	2.3	1.5	-	-	-
	-15	3.9	2.4	1.6	-	-	-
	-10	4.9	2.5	1.9	-	-	-
	-7	5.6	2.5	2.2	1.2	0.6	1.9
	2	5.9	2.4	2.4	1.8	0.6	3.1
	7	7.9	2.9	2.8	2.1	0.6	3.5
	10	8.7	3.0	2.9	2.2	0.6	3.8
55	12	9.0	3.0	3.0	2.2	0.6	3.8
	15	9.4	3.0	3.1	2.3	0.6	4.0
	20	9.7	3.0	3.2	2.4	0.6	4.1
	-18	4.0	2.4	1.7	-	-	-
	-15	4.4	2.5	1.8	-	-	-
	-10	5.3	2.6	2.1	-	-	-
	-7	5.9	2.7	2.2	0.9	0.7	1.3
	2	6.4	2.6	2.5	1.4	0.7	2.0
	7	8.3	3.1	2.7	1.7	0.7	2.5
60	10	9.2	3.0	3.1	1.9	0.7	2.7
	12	9.6	3.0	3.2	2.1	0.7	2.9
	15	9.8	3.0	3.3	2.1	0.7	2.9
	20	10.0	3.0	3.3	2.2	0.7	3.0
	-7	5.2	2.6	2.0	-	-	-
	2	5.6	2.5	2.2	1.3	0.8	1.6
	7	7.3	3.0	2.5	1.6	0.8	2.0
	10	8.1	2.9	2.8	1.8	0.8	2.3
	12	8.5	2.9	2.9	2.0	0.8	2.5
60	15	8.6	2.9	3.0	2.0	0.8	2.5
	20	8.8	2.9	3.0	2.1	0.8	2.7

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

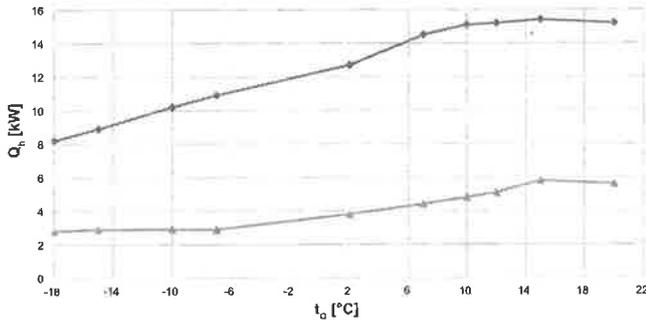
- t_{VL} = Heizungsvorlauftemperatur (°C)
- t_o = Quelltemperatur (°C)
- Q_h = Heizleistung (kW), gemessen nach Standard EN 14511
- P_h = Aufnahmeleistung Gesamtgerät (kW) inkl. Hocheffizienzpumpe, gemessen nach EN 14511
- COP = Leistungszahl Gesamtgerät nach Standard EN 14511

Leistungsdaten - Heizung

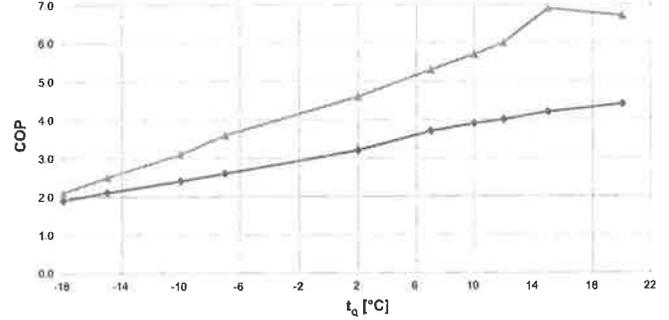
Maximale Heizleistung unter Berücksichtigung der Abtauverluste

Belaria® comfort ICM (13)

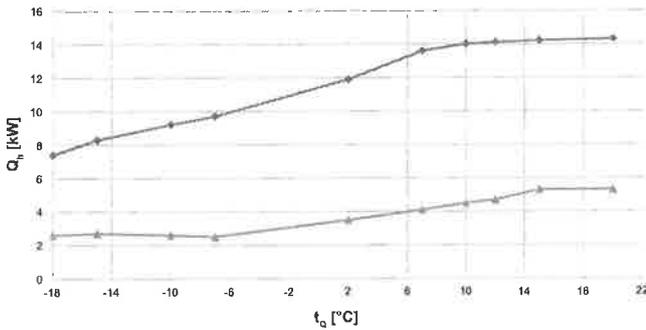
Heizleistung - $t_{VL} 35\text{ °C}$



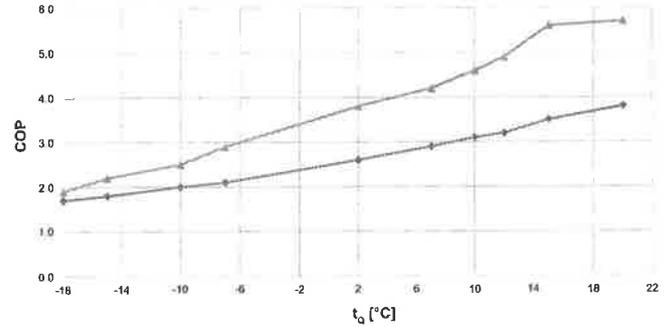
Leistungszahl - $t_{VL} 35\text{ °C}$



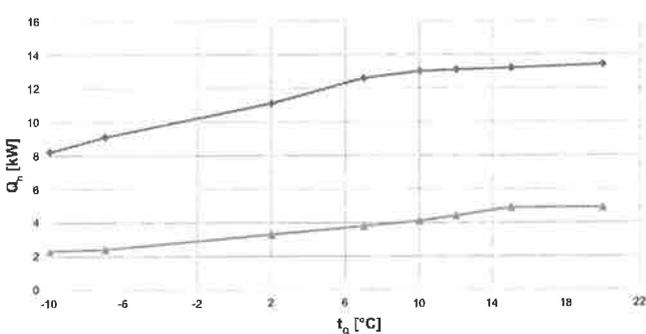
Heizleistung - $t_{VL} 45\text{ °C}$



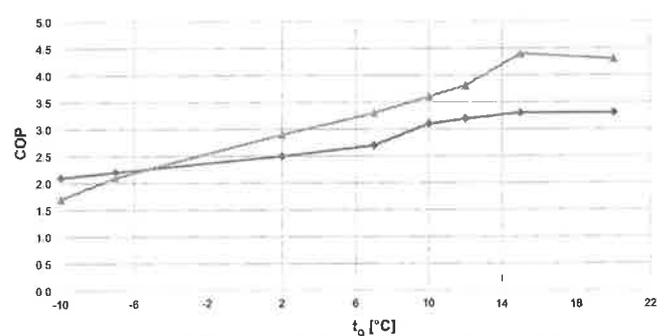
Leistungszahl - $t_{VL} 45\text{ °C}$



Heizleistung - $t_{VL} 55\text{ °C}$



Leistungszahl - $t_{VL} 55\text{ °C}$



Tägliche Stromunterbrüche beachten!
siehe «Projektierung Wärmepumpen allgemein»

t_{VL} = Heizungsvorlauftemperatur (°C)
 t_o = Quelltemperatur (°C)
 Q_h = Heizleistung (kW), gemessen nach Standard EN 14511
 COP = Leistungszahl Gesamtgerät nach Standard EN 14511

◆ Maximalleistung
 ▲ Minimalleistung

E I N G A N G

BG 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Leistungsdaten - Heizung

Belaria® comfort ICM (13)

Angaben gemäss EN 14511

t _{VL} °C	t _o °C	Maximalleistung			Minimalleistung		
		Q _h kW	P kW	COP	Q _h kW	P kW	COP
35	-18	8.2	4.3	1.9	2.8	1.3	2.1
	-15	8.9	4.3	2.1	2.9	1.2	2.5
	-10	10.2	4.2	2.4	2.9	0.9	3.1
	-7	10.9	4.2	2.6	2.9	0.8	3.6
	2	12.7	4.0	3.2	3.8	0.8	4.6
	7	14.5	3.9	3.7	4.4	0.8	5.3
	10	15.1	3.9	3.9	4.8	0.8	5.7
	12	15.2	3.8	4.0	5.1	0.9	6.0
	15	15.4	3.7	4.2	5.8	0.8	6.9
45	20	15.2	3.4	4.4	5.6	0.8	6.7
	-18	7.4	4.4	1.7	2.6	1.4	1.9
	-15	8.3	4.6	1.8	2.7	1.2	2.2
	-10	9.2	4.6	2.0	2.6	1.0	2.5
	-7	9.7	4.6	2.1	2.5	0.9	2.9
	2	11.9	4.5	2.6	3.5	0.9	3.8
	7	13.6	4.6	2.9	4.1	1.0	4.2
	10	14.0	4.5	3.1	4.5	1.0	4.6
	12	14.1	4.4	3.2	4.7	1.0	4.9
55	15	14.2	4.1	3.5	5.3	0.9	5.6
	20	14.3	3.8	3.8	5.3	0.9	5.7
	-18	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	-	-	-	-
	-10	8.2	6.1	1.4	2.3	1.4	1.7
	-7	9.1	6.0	1.5	2.4	1.2	2.1
	2	11.1	5.6	2.0	3.3	1.2	2.9
	7	12.6	5.6	2.3	3.8	1.2	3.3
	10	13.0	5.3	2.5	4.1	1.1	3.6
60	12	13.1	5.1	2.5	4.4	1.2	3.8
	15	13.2	4.9	2.7	4.9	1.1	4.4
	20	13.4	4.7	2.8	4.9	1.1	4.3
	-18	-	-	-	-	-	-
	-15	-	-	-	-	-	-
	-10	-	-	-	-	-	-
	-7	-	-	-	-	-	-
	2	10.6	6.2	1.7	3.2	1.3	2.5
	7	11.9	6.1	2.0	3.6	1.3	2.8
10	12.4	5.9	2.1	3.9	1.3	3.1	
12	12.5	5.7	2.2	4.2	1.3	3.3	
15	12.7	5.5	2.3	4.7	1.3	3.8	
20	13.1	5.3	2.5	4.8	1.3	3.7	

t_{VL} = Heizungsvorlauftemperatur (°C)

t_o = Quelltemperatur (°C)

Q_h = Heizleistung (kW), gemessen nach Standard EN 14511

P = Aufnahmeleistung Gesamtgerät (kW) inkl. Hocheffizienzpumpe, gemessen nach EN 14511

COP = Leistungszahl Gesamtgerät nach Standard EN 14511

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13.MRZ 2024

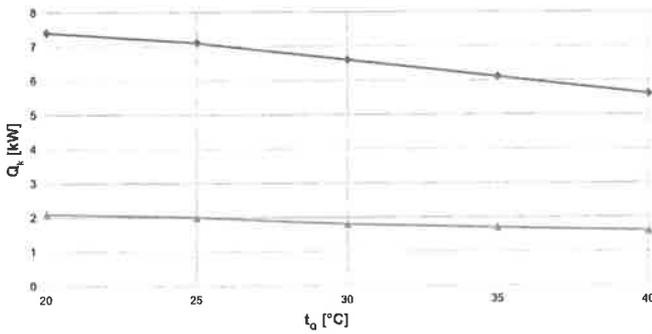
Bauverwaltung Wettingen 1.4.2022

Leistungsdaten - Kühlung

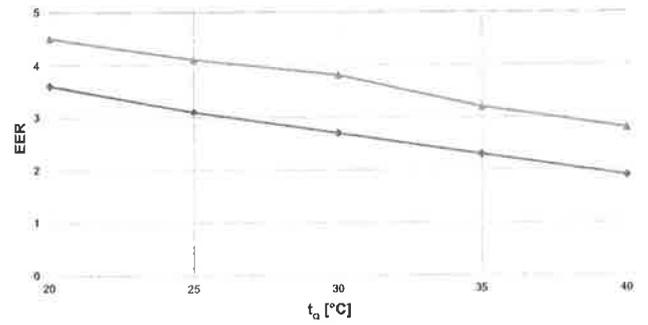
Maximale Kühlleistung

Belaria® comfort ICM (8)

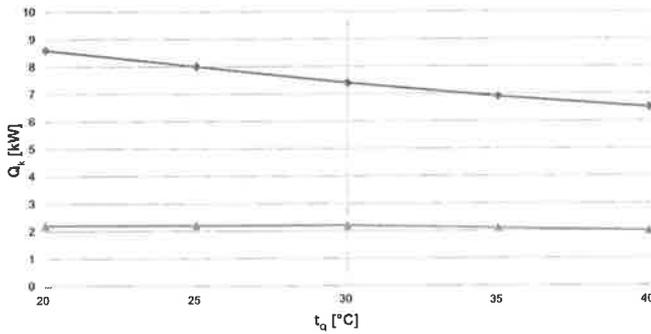
Kühlleistung - $t_{VL} 7\text{ °C}$



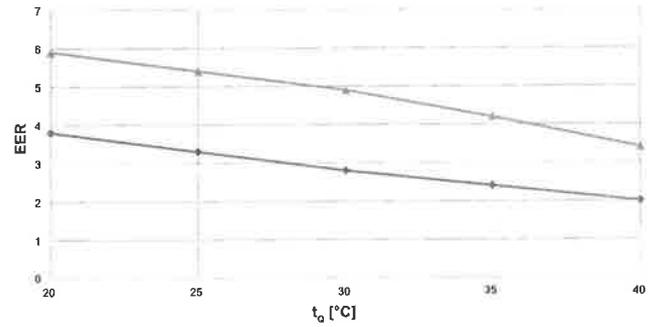
Leistungszahl - $t_{VL} 7\text{ °C}$



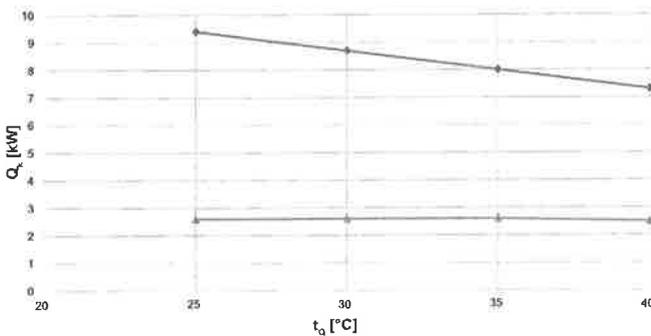
Kühlleistung - $t_{VL} 12\text{ °C}$



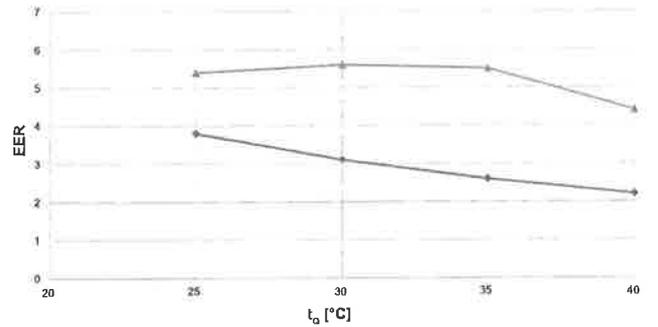
Leistungszahl - $t_{VL} 12\text{ °C}$



Kühlleistung - $t_{VL} 18\text{ °C}$



Leistungszahl - $t_{VL} 18\text{ °C}$



t_{VL} = Kühlwasservorlauftemperatur (°C)
 t_{QC} = Quelltemperatur (°C)
 Q_k = Kühlleistung (kW), gemessen nach Standard EN 14511
 EER = Leistungszahl Gesamtgerät nach Standard EN 14511

◆ Maximalleistung
 ▲ Minimalleistung

E I N G A N G

BG 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Leistungsdaten - Kühlung

Belaria® comfort ICM (8)

Angaben gemäss EN 14511

t_{VL} °C	t_o °C	Maximalleistung			Minimalleistung		
		Q_k kW	P kW	EER	Q_k kW	P kW	EER
7	20	7.4	2.1	3.6	2.1	0.5	4.5
	25	7.1	2.3	3.1	2.0	0.5	4.1
	30	6.6	2.5	2.7	1.8	0.5	3.8
	35	6.1	2.7	2.3	1.7	0.5	3.2
	40	5.6	2.9	1.9	1.6	0.6	2.8
12	15	-	-	-	-	-	-
	20	8.6	2.3	3.8	2.2	0.8	5.9
	25	8.0	2.4	3.3	2.2	0.9	5.4
	30	7.4	2.6	2.8	2.2	1.0	4.9
	35	6.9	2.9	2.4	2.1	1.1	4.2
18	40	6.5	6.2	2.0	2.0	1.2	3.4
	15	-	-	-	-	-	-
	20	-	-	-	-	-	-
	25	9.4	2.5	3.8	2.6	0.5	5.4
	30	8.7	2.9	3.1	2.6	0.5	5.6
	35	8.0	3.1	2.6	2.6	0.5	5.5
	40	7.3	3.4	2.2	2.5	0.6	4.4

t_{VL} = Kühlwasservorlauftemperatur (°C)

t_o = Quelltemperatur (°C)

Q_k = Kühlleistung (kW), gemessen nach Standard EN 14511

P = Aufnahmeleistung Gesamtgerät (kW) inkl. Hocheffizienzpumpe, gemessen nach EN 14511

EER = Leistungszahl Gesamtgerät nach Standard EN 14511

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13.MRZ 2024

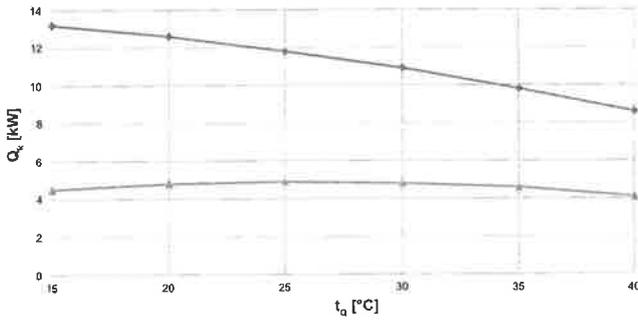
Bauverwaltung Wettingen 1.4.2022

Leistungsdaten - Kühlung

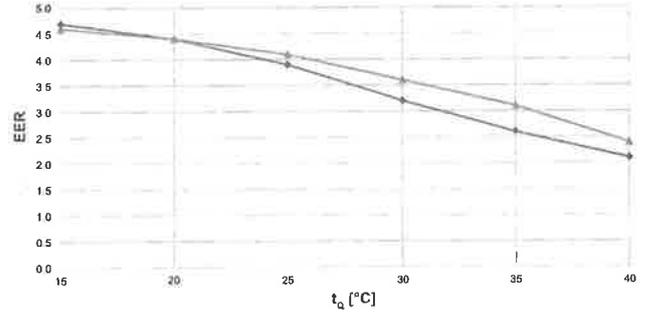
Maximale Kühlleistung

Belaria® comfort ICM (13)

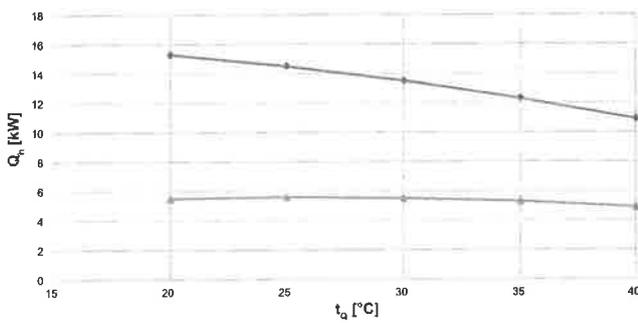
Kühlleistung - $t_{VL} 7\text{ °C}$



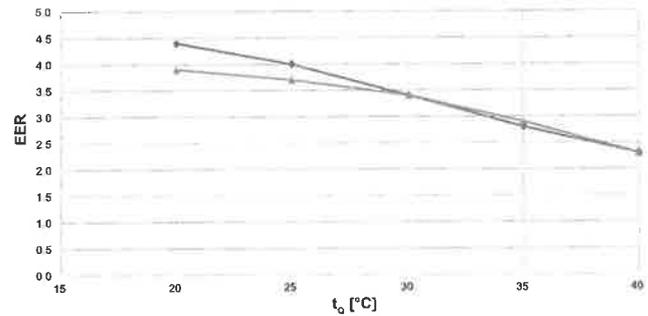
Leistungszahl - $t_{VL} 7\text{ °C}$



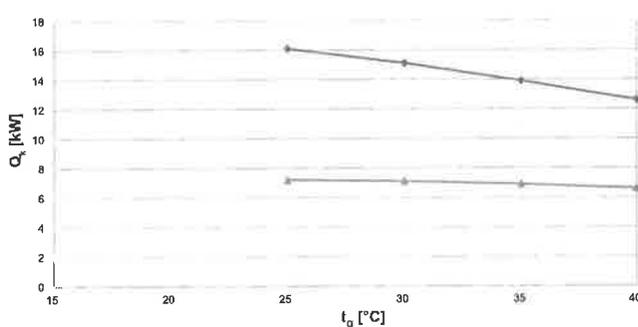
Kühlleistung - $t_{VL} 12\text{ °C}$



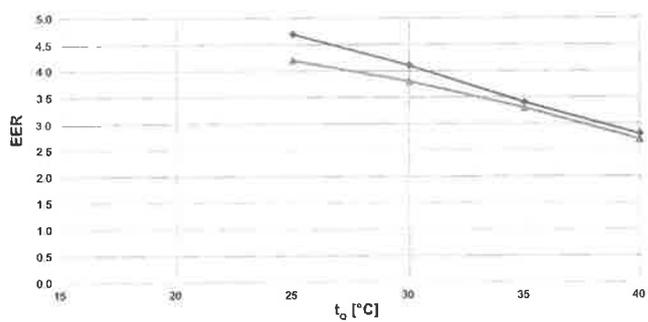
Leistungszahl - $t_{VL} 12\text{ °C}$



Kühlleistung - $t_{VL} 18\text{ °C}$



Leistungszahl - $t_{VL} 18\text{ °C}$



t_{VL} = Kühlwasservorlauftemperatur (°C)
 t_Q = Quelltemperatur (°C)
 Q_k = Kühlleistung (kW), gemessen nach Standard EN 14511
 EER = Leistungszahl Gesamtgerät nach Standard EN 14511

◆ Maximalleistung
 ▲ Minimalleistung

E I N G A N G

BG - 240035 13.MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 133

Leistungsdaten - Kühlung

Belaria® comfort ICM (13)

Angaben gemäss EN 14511

t _{VL} °C	t _o °C	Maximalleistung			Minimalleistung		
		Q _k kW	P kW	EER	Q _k kW	P kW	EER
7	15	13.2	2.8	4.7	4.5	1.0	4.6
	20	12.6	2.9	4.4	4.8	1.1	4.4
	25	11.8	3.0	3.9	4.9	1.2	4.1
	30	10.9	3.4	3.2	4.8	1.3	3.6
	35	9.8	3.7	2.6	4.6	1.5	3.1
	40	8.6	4.2	2.1	4.1	1.7	2.4
12	15	-	-	-	-	-	-
	20	15.3	3.5	4.4	5.5	1.4	3.9
	25	14.5	3.6	4.0	5.6	1.5	3.7
	30	13.5	4.0	3.4	5.5	1.7	3.4
	35	12.3	4.4	2.8	5.3	1.9	2.9
	40	10.9	4.9	2.3	4.9	2.1	2.3
18	15	-	-	-	-	-	-
	20	-	-	-	-	-	-
	25	16.1	3.5	4.7	7.2	1.7	4.2
	30	15.1	3.7	4.1	7.1	1.9	3.8
	35	13.9	4.1	3.4	6.9	2.1	3.3
	40	12.6	4.6	2.8	6.6	2.4	2.7

t_{VL} = Kühlwasservorlauftemperatur (°C)

t_o = Quelltemperatur (°C)

Q_k = Kühlleistung (kW), gemessen nach Standard EN 14511

P = Aufnahmeleistung Gesamtgerät (kW) inkl. Hocheffizienzpumpe, gemessen nach EN 14511

EER = Leistungszahl Gesamtgerät nach Standard EN 14511

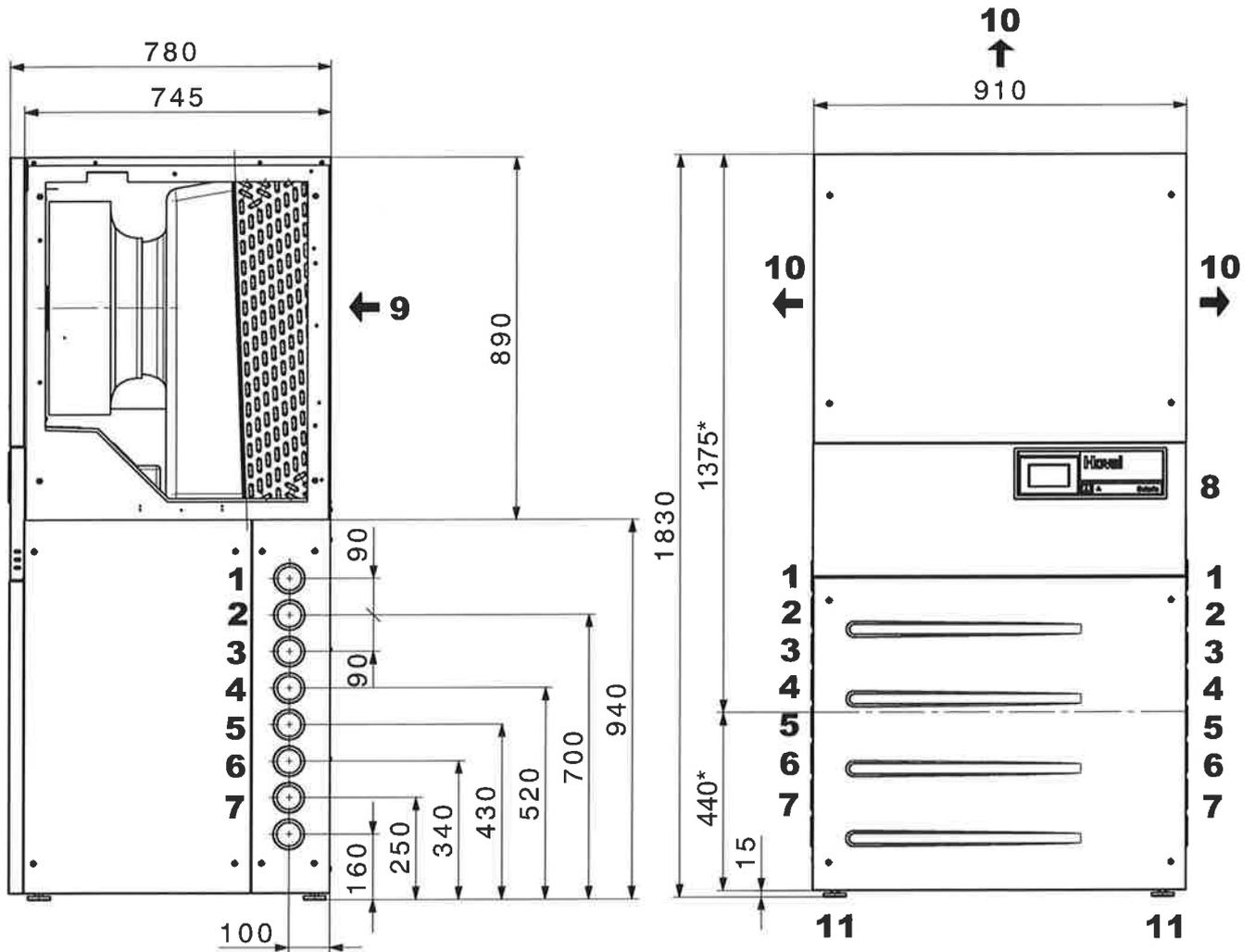
Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 13. MRZ 2022

Belaria® comfort ICM (8,13)
(Masse in mm)



Anschlüsse wahlweise links oder rechts
Umbau bauseits

* Masse der geteilten Ausführung der
Belaria® comfort ICM (8,13)

- 1 Warmwasservorlauf R 1"
- 2 Heizungsvorlauf R 1"
- 3 Kondensatablauf
- 4 Heizungsrücklauf R 1"
- 5 Hauptstromanschluss
Elektroheizeinsatz
- 6 Steuerstromanschluss
- 7 frei
- 8 Bedienfeld
- 9 Luftansaug (Verdampfeintritt)
- 10 Luftausblasöffnung, Ausblas nach oben
nur bei Ausführung «Flex» möglich
- 11 Verstellbare Füße

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 135

Platzbedarf Aufstellung «Standard» mit Mauerisolation MI

Aufstellung «Standard» mit Mauerisolation MI

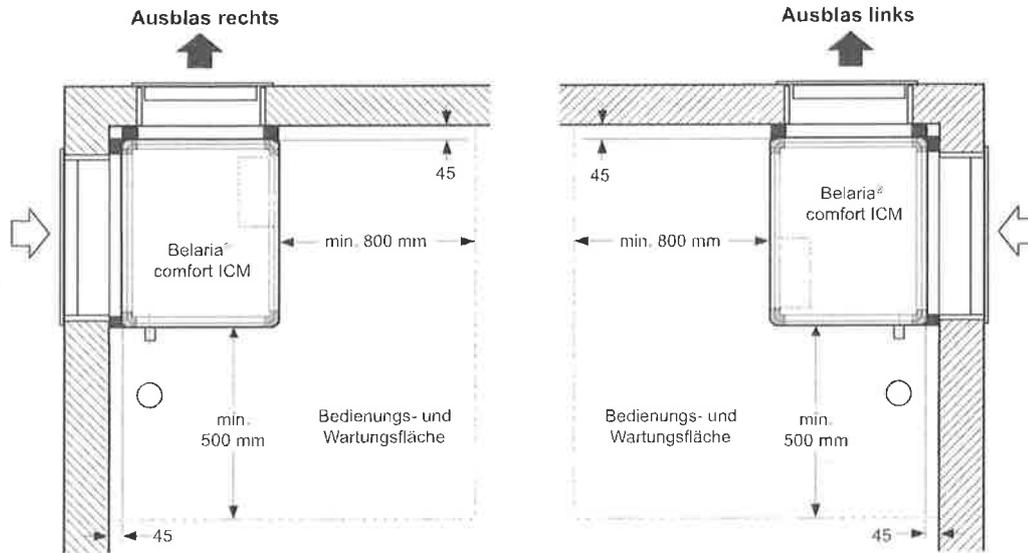
Aufstellung in der Heizraumecke direkt an der Aussenwand mit Wandanschlusselement und Wetterschutzgitter. Ansaug hinten, Ausblas nach rechts (bevorzugt) oder nach links. Wasseranschlüsse an der gegenüberliegenden Seite.

Aussparungen

Die Aussparungen müssen fachmännisch und ohne Kältebrücken erstellt werden! Die Abmessungen der Aussparungen sind «Lichtmasse» ab Fertigboden!

Luftschächte

Betonschächte sind akustisch ungünstig und verstärken oft die Schallemission. Deshalb ist es empfehlenswert, die Luftschächte mit einer schallabsorbierenden, wetterfesten Verkleidung zu versehen. Die Luftschächte sind zu entwässern.

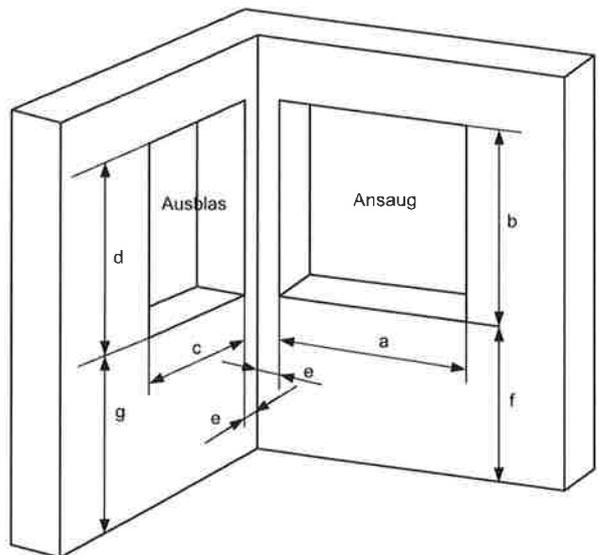
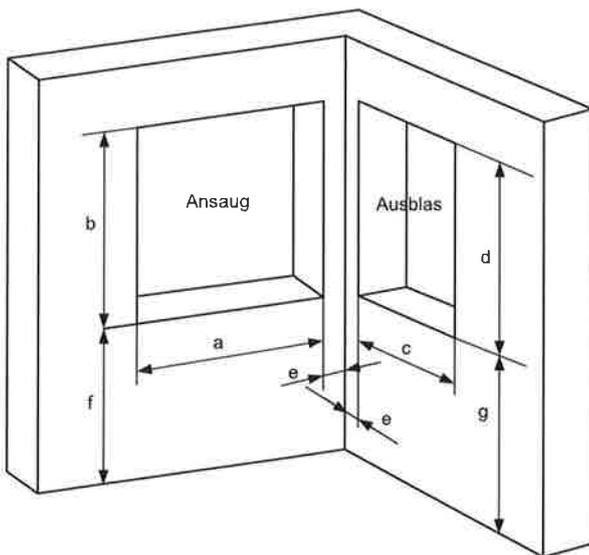


Aussparungsmasse «Standard»-Aufstellungen - Wärmepumpe in der Ecke ohne Luftkanäle mit Mauerisolation MI

- Die Aussparungen müssen fachmännisch erstellt werden.
- Aussparungsmasse ab Oberkante-Fertigboden.

Standard-Aufstellung 1
Luftausblas nach rechts
Bevorzugte Lösung bez. Service-Zugänglichkeit

Standard-Aufstellung 2
Luftausblas nach links



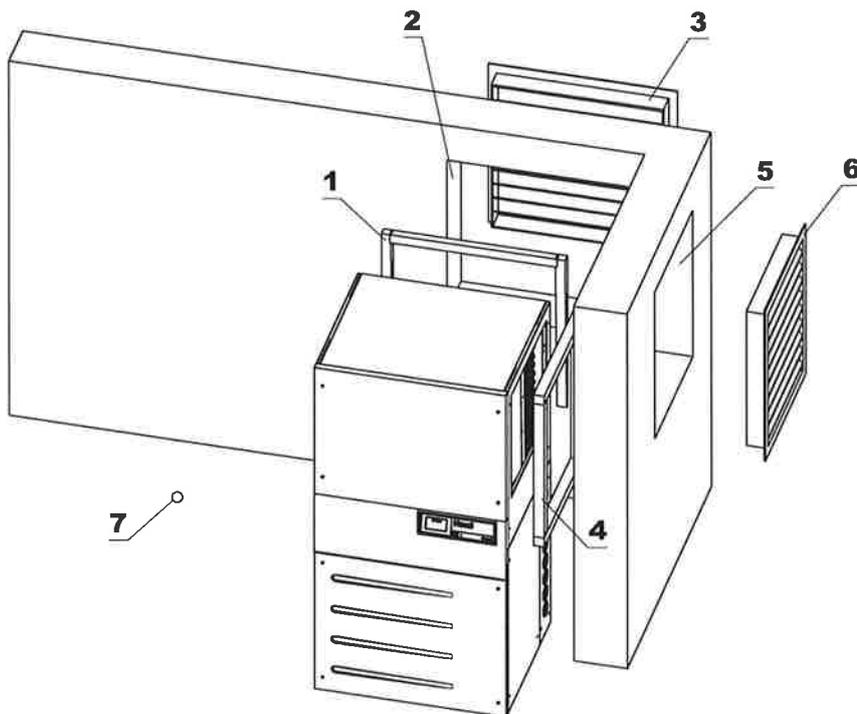
E I N G A N G

66 - 240035 13.MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 2022

	Aussparungsmasse						
Belaria® comfort ICM	a	b	c	d	e	f	g
(8,13)	850	855	680	825	80	960	960

Platzbedarf Aufstellung «Standard» mit Mauerisolation MI



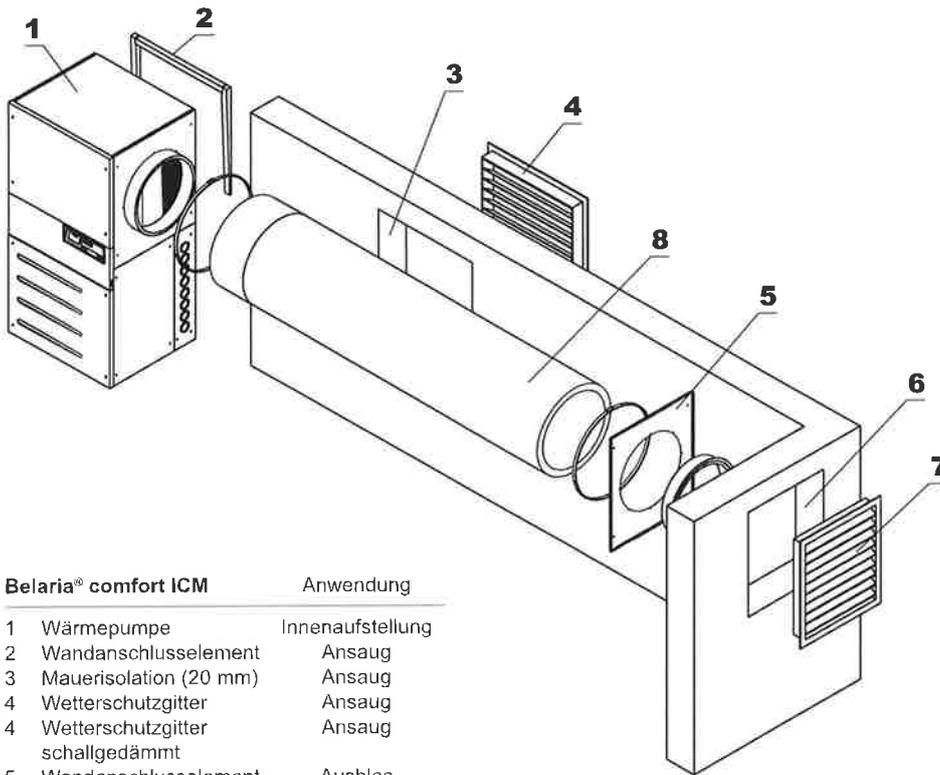
Belaria® comfort ICM	Anwendung	Zubehör Typ
Wärmepumpe	Innenaufstellung	
1 Wandanschlusselement	Ansaug	WA-E01
2 Mauerisolation	Ansaug	MI
3 Wetterschutzgitter	Ansaug	WG-E01
3 Wetterschutzgitter schallgedämmt	Ansaug	WG-E01
4 Wandanschluss-Set	Ausblas	WA-A01
5 Mauerisolation	Ausblas	MI
6 Wetterschutzgitter	Ausblas	WG-A01
6 Wetterschutzgitter schallgedämmt	Ausblas	WG-A01
7 Kondensatablauf		

Auflageexemplar
E I N G A N G

86 - 240035 13.MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

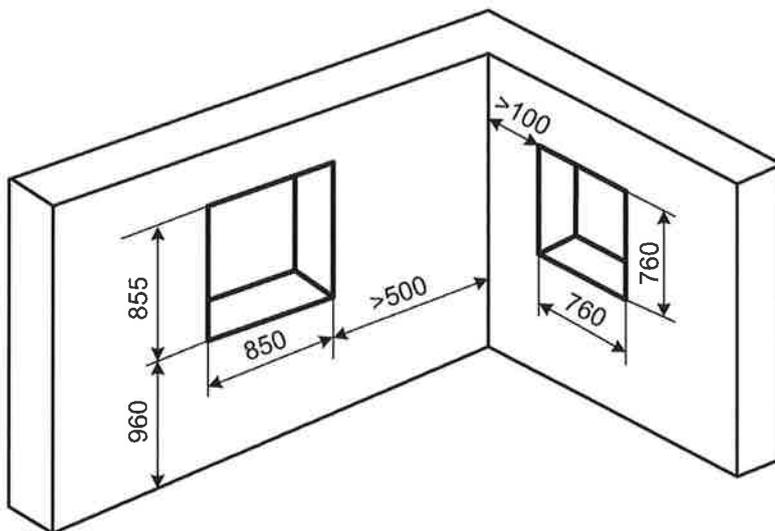
Platzbedarf Aufstellung «Flex» mit Mauerisolation MI



Belaria® comfort ICM	Anwendung
1 Wärmepumpe	Innenaufstellung
2 Wandanschlusselement	Ansaug
3 Mauerisolation (20 mm)	Ansaug
4 Wetterschutzgitter	Ansaug
4 Wetterschutzgitter schalldämmend	Ansaug
5 Wandanschlusselement	Ausblas
6 Mauerisolation (20 mm)	Ausblas
7 Wetterschutzgitter	Ausblas
7 Wetterschutzgitter schalldämmend	Ausblas
8 Luftschlauch Ø 560 mm	Ausblas

Aussparungsmasse
«Flex»-Aufstellungen mit Mauerisolation MI
(Masse in mm)

- Die Aussparungen müssen fachmännisch erstellt werden.
- Aussparungsmasse ab Oberkante-Fertigboden.



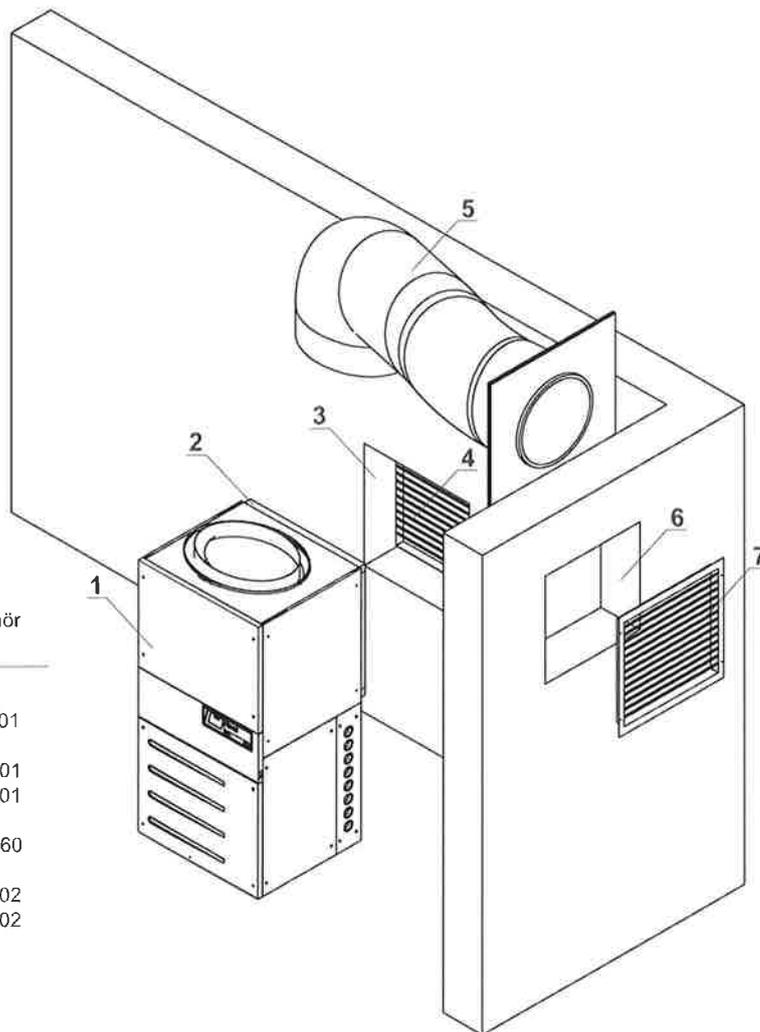
Auflageexemplar

E I N G A N G

86 - 240035 13.MRZ.2024

Bauverwaltung Wettingen

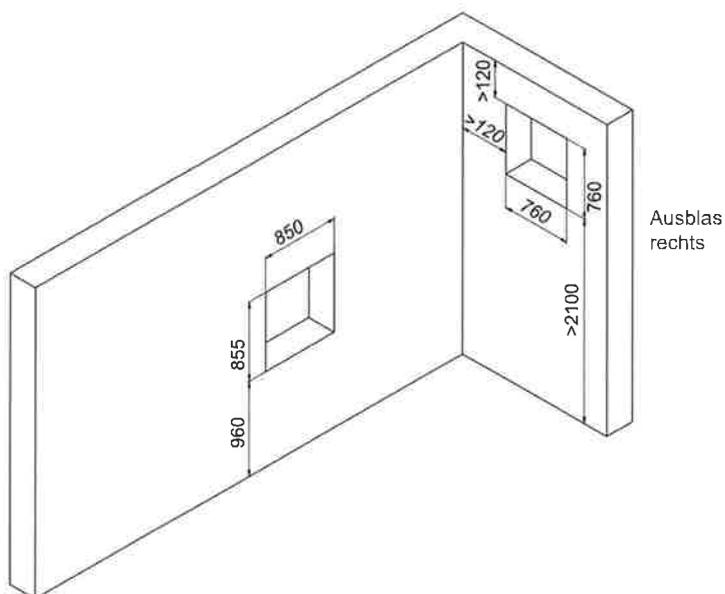
Platzbedarf Aufstellung «Flex» mit Mauerisolation MI, Ausblas oben über flexiblen Schlauch



Belaria® comfort ICM	Anwendung	Zubehör Typ
1 Wärmepumpe	Innenaufstellung	
2 Wandanschlusselement	Ansaug	WA-E01
3 Mauerisolation (20 mm)	Ansaug	MI
4 Wetterschutzgitter	Ansaug	WG-E01
4 Wetterschutzgitter schallgedämmt	Ansaug	WG-E01
5 Luftschlauch-Set	Ausblas	LSO 560
6 Mauerisolation (20 mm)	Ausblas	MI
7 Wetterschutzgitter	Ausblas	WG-A02
7 Wetterschutzgitter schallgedämmt	Ausblas	WG-A02

Aussparungsmasse «Flex»-Aufstellungen mit Mauerisolation MI
(Masse in mm)

- Die Aussparungen müssen fachmännisch erstellt werden.
- Aussparungsmasse ab Oberkante-Fertigboden.



Auflageexemplar

E I N G A N G

86 - 240 035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

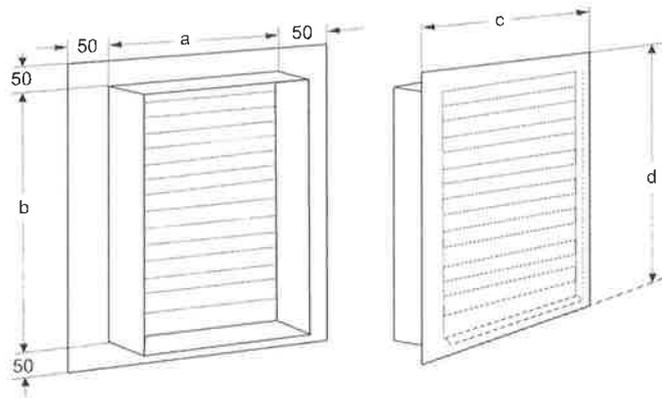
Wetterschutzgitter

(Masse in mm)

Wetterschutzgitter aus Aluminium mit Maschengitter.

Für die Aussparungen mit Hoval Mauerisolation Typ MI-E01 (Ansaug) bzw. MI-A01, MI-A02 (Ausblas).

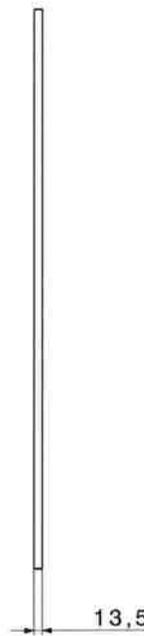
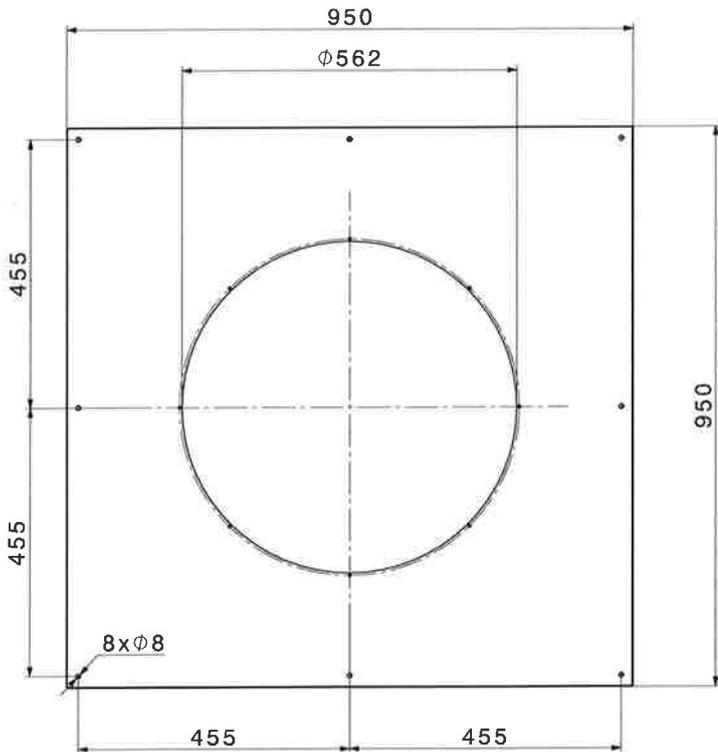
Wird die Wärmedämmung der Mauerdurchbrüche bauseits geliefert, muss die Wärmedämmung 20 mm dick sein!



Wetterschutzgitter Typ	Belaria® comfort ICM Typ	Anwendung zu	a	b	c	d
WG-E01	8,13	Ansaug	810	796	890	896
WG-A01	8,13	Ausblas	640	746	720	846
WG-A02	8,13	Ausblas Flex	720	696	800	796

Wandanschlusselement Belaria® comfort ICM

(Masse in mm)



Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 1.4.2022

Vorschriften und Richtlinien

Folgende Vorschriften und Richtlinien müssen beachtet werden:

- Technische Information und Montageanleitung der Firma Hoval

Umwelt

- Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung Chem-RRV, Anhang 2.10 ff
- Wegleitung für die Wärmenutzung aus Wasser und Boden (BUWAL)
- Wegleitung für die Wärmenutzung mit geschlossenen Erdwärmesonden (BUWAL)
- LSV (Lärmschutzverordnung)
- Die kantonalen und örtlichen Vorschriften

Elektroanschluss

- VSE Empfehlungen für den Anschluss von Wärmepumpenanlagen für Heizung und Wassererwärmung am Netz der Elektrizitätswerke (2.29d, September 1983)
- Vorschriften der örtlichen Elektrizitätswerke
- Keine starren Verbindungen (z.B. Kabelkanal) an Wärmepumpengehäuse anbringen

Planung und Ausführung

- Kantonale und örtliche Feuerpolizei-Vorschriften sowie länderspezifische Vorschriften
- SWKI-Richtlinie 92-1 hydraulische Schaltungen von Wärmepumpenheizungsanlagen
- FWS und GKS-Richtlinien und Merkblätter
- Richtlinien SWKI HE301-01 «Sicherheits-technische Einrichtungen für Heizungsanlagen»
- Bivalente Anlagen: Es sind speziellen Projektierungsrichtlinien des entsprechenden Zusatz-Wärmeerzeugers zu beachten
- SIA 384/6 Erdwärmesonden

Energiepufferspeicher

Ein Energiepufferspeicher sorgt für optimale Betriebsbedingungen der Wärmepumpe:

- Hydraulische Entkoppelung der unterschiedlichen Volumenströme von Wärmepumpe und Wärmeverteilsystem (Heizung)
- Nimmt die Leistungsüberschüsse der Wärmepumpe auf und reduziert die Einschalt-schalzhäufigkeit (Takten)
- Ermöglicht den Anschluss mehrerer Heizkreise

Bei der Luft/Wasser-Wärmepumpe Hoval Belaria® twin I, twin IR, twin A, twin AR und Thermalia® dual ist ein Energiepufferspeicher zwingend erforderlich.

Auf einen Energiepufferspeicher kann verzichtet werden, wenn es sich um einen direkten Kreis Flächenheizung mit Speicherfähigkeit und stets konstanter Durchflussmenge (¾ müssen unabsperbar sein) handelt (Ausnahme Belaria® twin I, twin IR, twin A, twin AR und Thermalia® twin, dual).

Der Energiepufferspeicher wird wie folgt dimensioniert:

$$V_{SP} \geq \frac{220 \cdot \dot{Q}_{WP}}{\Delta t \cdot n} \quad [dm^3]$$

V_{SP} Volumen des Energiepufferspeichers [dm³]

\dot{Q}_{WP} Bei 2-stufigen Maschinen ist mit der Leistung Stufe 1 zu rechnen

Δt Temperaturdiff. zw. Ein- und Ausschaltbefehl
 n Schalzhäufigkeit pro Stunde (maximal 3)

Schnellauslegung:

Bei Sole/Wasser-, Wasser/Wasser-Wärmepumpen: 15 l pro kW Normheizleistung (B0/W35, W10/W35).

Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen: 15 l pro kW Normheizleistung (A20/W35).

Um EVU-Abschaltungen zu überbrücken, speziell im Zusammenhang mit Heizkörper, ist der Energiepufferspeicher entsprechend grösser zu dimensionieren.

Aufstellung

Bei einem schwimmenden Estrich sollten Estrich und Trittschalldämmung um die Wärmepumpe herum ausgespart werden.

- Der Aufstellungsort ist nach den gültigen Vorschriften und Richtlinien auszuwählen. Räume mit grosser Luftfeuchtigkeit, wie Waschküchen etc., sind als Aufstellungsort nicht geeignet (Taupunkt <10 °C)
- Der Aufstellungsort muss von Staub oder von anderen Fremdstoffen die Verunreinigungen verursachen können frei sein
- Die Zugänglichkeit für Bedienung und Wartung muss gewährleistet sein
- Mauerdurchbrüche und Mauerausparungen sind fachmännisch zu erstellen (Kältebrücken etc. an Aussenwand unbedingt vermeiden)
- Betonschächte und Lichtschächte, über die Luft angesaugt oder ausgeblasen wird, müssen entwässert werden
- Liegt die Umgebungstemperatur der Wärmepumpe unter 10 °C, ist diese pro Kompressor mit einer Kurbelwannenheizung auszurüsten. Dies gilt für innen sowie aussen aufgestellte Wärmepumpen

Innen

- Die innen aufgestellten Wärmepumpen können im Heizraum am Boden montiert werden
- Der Aufstellungsort ist nach den gültigen Vorschriften und Richtlinien auszuwählen
- Der Aufstellungsort muss von Staub oder von anderen Fremdstoffen die Verunreinigungen verursachen können frei sein
- **Der Aufstellungsort sollte möglichst ausserhalb des lärmempfindlichen Bereichs liegen und mit einer schalldämmenden Türe versehen sein**
- Die Zugänglichkeit für Bedienung und Wartung muss gewährleistet sein
- Der Installationsort muss frostfrei sein
- Der Platz um die Inneneinheit lässt eine ausreichende Luftzirkulation zu
- Es gibt Vorkehrungen für den Fall, dass durch das Sicherheitsventil Wasser abgelassen wird
- Die Inneneinheit ist nicht so ausgelegt, dass sie an einem Ort installiert werden dürfte, wo sich explosives Gasgemisch in der Luft befinden könnte

- Die Inneneinheit nicht in einem Raum installieren, der auch als Arbeitsplatz oder Werkstatt benutzt wird. Finden in der Nähe der Einheit Bauarbeiten statt (z. B. Schleifarbeiten), bei denen viel Staub entsteht, muss das Gerät abgeschaltet und abgedeckt werden
- Wird unter den tatsächlichen Installationsbedingungen der Geräuschpegel gemessen, so ist dieser höher als in der Gerätespezifikation angegeben. Das liegt an den Geräuschreflektionen durch die Umgebung. Wählen Sie den Aufstellungsort dem entsprechend aus
- Treffen Sie Vorkehrungen, damit bei einer Leckage am Installationsort und der Umgebung keine Schäden durch das austretende Wasser entstehen können
- Der Boden muss dem Gewicht der Inneneinheit standhalten. Er muss eben sein, damit keine Vibrationen und Geräusche entstehen und das Gerät stabil steht
- Keine Gegenstände auf das Gerät legen
- Nicht auf das Gerät steigen oder auf ihm sitzen oder stehen
- Sorgen Sie dafür, dass gemäss der jeweiligen örtlichen und staatlichen Vorschriften hinreichende Vorkehrungsmassnahmen getroffen sind oder werden, für den Fall, dass es eine Leckage im Kältemittelkreislauf gibt

In den Heizungsrücklauf ist vor der Wärmepumpe unbedingt ein Systemwasserschutzfilter einzubauen.

Aussen

Die Ausseneinheit wird im Freien montiert. Der Aufstellungsort muss sorgfältig gewählt werden. Die folgenden Randbedingungen müssen unbedingt eingehalten werden:

- Der Untergrund des Aufstellungsortes muss stabil sein, um das Gewicht zu tragen und die Erschütterungen der Einheit auszuhalten
- Am Aufstellungsort sollte ausreichend Platz für die Installation, Wartung und Reinigung vorhanden sein (siehe «Abmessungen/ Platzbedarf»)
- Da Kondensat aus der Ausseneinheit strömt, muss darunter ein Sickerbett errichtet werden, wo das Kondensat versickern kann. Stellen Sie nichts unter die Einheit, das empfindlich auf Feuchtigkeit reagiert
- Der Aufstellungsort sollte wegen Schallemissionen nicht unter Wohn- oder Schlafzimmersfenster liegen und genügend Abstand vom Nachbargebäude aufweisen (Berechnung erstellen)
- Der Aufstellungsort sollte so gewählt werden, dass die Luft, die von der Einheit ausgeblasen wird die Bewohner und Nachbarn nicht stört
- Auf der Ausblasseite dürfen keine frostgefährdeten Teile und Pflanzen sein
- Luftkurzschluss muss unbedingt vermieden werden. Die erforderliche Raumfreiheit für Ansaug und Ausblas muss immer gewährleistet sein (siehe «Platzbedarf»)
- Der Aufstellungsort ist so zu bestimmen, dass der Luftansaug und der Luftausblas durch Schnee, Laub, etc. nicht verstopft oder behindert wird
- Die Montage in Wandnischen ist nicht empfehlenswert (Luftkurzschluss, Schallecho)

E I N G A N G

BG 240035 13.MRZ 2024

317

Bauverwaltung Wettingen

- Die Einheiten können nicht übereinander installiert werden
- Installieren Sie die Einheiten, die Netzkabel und die Verzweigungskabel mindestens 3 m entfernt von Fernseh- und Radiogeräten. So sollten Bild und Tonstörungen verhindert werden
- Die Ansaugluft muss von aggressiven Stoffen wie z. B. Ammoniak, Schwefel, Chlor etc. vollkommen frei sein
- Installieren Sie die Ausseneinheit mit ihrer Ansaugseite Richtung Wand, so dass sie nicht direkt dem Wind ausgesetzt ist
- Installieren Sie die Ausseneinheit nie an einem Ort, an dem die Ansaugseite direkt dem Wind ausgesetzt ist
- Installieren Sie eine Ablenkplatte an der Luftauslassseite der Ausseneinheit, um zu verhindern, dass sie dem Wind ausgesetzt ist
- Die Ausseneinheit muss vor starkem Schneefall geschützt werden
- Installieren Sie die Einheit in ausreichender Höhe über Boden, so dass die Einheit nicht durch den Schnee verdeckt wird und gefrierendes Kondensat den Betrieb nicht behindert (siehe separate Sockelpläne)

Schallemissionen

Der effektive Schalldruckpegel im Aufstellungsraum hängt von verschiedenen Faktoren wie Raumgrösse, Absorptionsvermögen, Reflexion, freie Schallausbreitung etc. ab. Deshalb ist es wichtig, dass der Heizraum möglichst ausserhalb des lärmempfindlichen Bereichs liegt und mit schalldämmender Türe versehen ist. Bei innen aufgestellten Luft/Wasser-Wärmepumpen sind die Ansaug- und Ausblasöffnungen bzw. der Aufstellungsort so zu wählen, dass die Schallemissionen nicht als störend empfunden werden. Die Maueröffnungen für Luftansaug und Luftausblas bzw. der Aufstellungsort sollten unbedingt im untergeordneten Bereich des Gebäudes (nicht unter oder neben Wohn- und Schlafräumen) liegen. Luftschächte aus Beton sind akustisch ungünstig und verstärken oft die Schallemissionen. Deshalb ist es empfehlenswert, die Luftschächte mit einer schallabsorbierenden, wetterfesten Verkleidung oder mit Schalldämmkulissen zu versehen.

Bei aussen aufgestellten Luft/Wasser-Wärmepumpen ist eine optimale Planung des Aufstellungsortes besonders wichtig, da hier neben dem Eigenheim auch oftmals Nachbargebäude bzw. Nachbargrundstücke betroffen sind. Der Aufstellungsort ist so zu wählen, dass im Schallimmissionsbereich keine Wohn- und Schlafräume liegen. Als ideal zeigt sich vielfach eine Aufstellung auf der «Lärmseite» Richtung Strasse.

Da bei Schallimmissionen die örtlichen Gegebenheiten und die individuelle Lärmempfindlichkeit eine massgebende Rolle spielen, ist es empfehlenswert, zur Lösungsfindung einen Fachmann (Akustiker) zu konsultieren. Zur Vermeidung von Körperschall dürfen an Wärmepumpen keine starren Verbindungen (z.B. Kabelkanal) angebracht werden.

Auslegung Wärmequelle

Bei einer erdgebundenen Wärmequelle (Flachkollektor, Tiefensonde) ist diese auf den Gesamtenergiebedarf auszulegen. Der Gesamtenergiebedarf setzt sich aus dem Energiebedarf für Raumheizung, Warmwasserbereitung und etwaigen Sondernutzungen zusammen.

Leistungsdaten

Die Normpunkte zur Angabe der relevanten Werte sind klar definiert und für die Wärmepumpenanlage gelten die folgenden Bedingungen:

Luft/Wasser	A2W35
Sole/Wasser	B0W35
Wasser/Wasser	W10/W35

Wärmequelle

- A2 = Luft-(Air-)eintrittstemperatur 2 °C
- B0 = Sole-(Brine-)eintrittstemperatur 0 °C
- W10 = Wasser-(Water-)eintrittstemperatur 10 °C

Wärmenutzung (Heizung):

- W35 = Wasser-(Water-)austrittstemperatur 35 °C

Elektrische Daten

Die Elektrizitätswerke benötigen für die Erteilung der Bewilligung die folgenden Angaben:

I_{max} (A)	= Max. Stromaufnahme des Verdichters, dient zur Dimensionierung von Zuleitung und Absicherung
Blockierstrom sogen. LRA (A)	= Stromaufnahme bei Direktanlauf, dient zur Beurteilung der Netzurückwirkung (Spannungseinbruch)
Anlaufstrom (A)	= Falls die Stromaufnahme bei Direktanlauf im Netz mehr als 3 % Spannungsabfall verursacht.
cos φ	= Leistungsfaktor, nur bei P_{NT} -Wert über 10 kW, dient zur Dimensionierung von eventueller Blindstromkompensation

Diese wärmepumpenspezifische Angaben sind produktbezogen im Hoval-Katalog und auf dem Wärmepumpen-Produktschild aufgeführt.

Die benötigte Abklärungen und das Bewilligungsgesuch müssen unbedingt in der Planungsphase der Anlage erfolgen. Die Bewilligung des zuständigen Elektrizitätswerks muss bei der Bestellung der Wärmepumpe bereits vorliegen!

Übersteigt der Anlaufstrom die von Werk definierten Werte, dann muss bauseits ein Frequenzumformer geliefert bzw. eingebaut werden.

EVU-Sperrzeiten

Falls vom EVU die Stromversorgung für die Wärmepumpe zeitweise gesperrt wird (z.B. wegen Sondertarifen), so muss dies in der Auslegung der Wärmepumpe berücksichtigt werden.

Die Tageswärmemenge muss dann in der Zeit, wo Strom zur Verfügung steht, eingebracht werden.

Die Wärmepumpe muss auf die maximale Sperrzeit, laut Energieliefervertrag, ausgelegt werden.

Bei Heizkörperheizungen wird die fehlende Strahlungswärme bei einer EVU-Abschaltung als störend empfunden, obwohl sich die Raumtemperatur vielleicht nicht grossartig reduziert. Dies ist bei der Planung zu berücksichtigen. Eine Vergrösserung des Energiepufferspeichers kann nur eine bedingte Verbesserung bewirken da bei einer Wärmepumpe, die Temperaturüberhöhung, möglichst gering gehalten wird im Hinblick auf eine bessere Arbeitszahl.

Beispiel:

Berechneter Wärmebedarf ohne Sperrzeiten:
10 kW (in 24 Stunden)
Sperrzeit: 2 x 2 Stunden = 4 Stunden
Strom verfügbar: 20 Stunden

$$\frac{10 \text{ kW} \cdot 24 \text{ h}}{20 \text{ h}} = 12 \text{ kW}$$

Das ergibt einen Zuschlag von 20 %.

Zuschläge für typische Sperrzeiten:

Sperrzeit	Zuschlag
1 x 1 Stunde	5 %
1 x 2 Stunden	10 %
2 x 2 Stunden	20 %
3 x 2 Stunden	33 %

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 1.4.2022

Auflageexemplar

Wärmequellen

Wärmequellen

Die Wärmequelle bestimmt (abgesehen vom Temperaturniveau des Heizsystems) massgeblich die Effizienz, die Betriebssicherheit und die Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpenanlage.

Die wichtigsten Faktoren dabei sind

- die uneingeschränkte Verfügbarkeit während der Nutzungszeit
- das Temperaturniveau der Wärmequelle während der Nutzungszeit
- die erforderliche Energie für die Förderung der Wärmequelle
- die chemische und physikalische Unbedenklichkeit der Wärmequelle. (Betriebssicherheit, Wartungsaufwand)

Die fachmännische Planung und Ausführung der Wärmequellennutzung gehört zu den wichtigsten Aufgaben für den Planer und Installateur.

Die Wärmequellen, die vorwiegend für die Wohnraumheizung genutzt werden, sind natürliche und erneuerbare Wärmequellen wie

- die Aussenluft
- das Erdreich
- das Grundwasser
- die Oberflächengewässer (Seen, Flüsse)

Die Abwärmennutzung mit Wärmepumpen ist eine Anwendung der Wärmepumpe zur Wärmerückgewinnung, wobei bei der Planung nebst den üblichen Kriterien wie das Temperaturniveau, Art (Abwasser, Abluft, Abgas), chemische und mechanische Sauberkeit etc. auch die Gleichzeitigkeit zwischen Verfügbarkeit und Wärmenutzung berücksichtigt werden müssen. Eine genaue Analyse ist unbedingt notwendig.

Aussenluft

Aussenluft ist überall verfügbar. Bei der Planung mit Aussenluft als Wärmequelle sind zu beachten:

- Einsatzbereich der Wärmepumpe
- Leistungsschwankungen der Wärmepumpe infolge Temperaturschwankungen der Wärmequelle
- Abtauverluste der Wärmepumpe
- Schallemission
- Kondenswasserbildung
- in Küstengebieten oder anderen Orten mit salzhaltiger Atmosphäre kann Korrosion die Betriebsdauer des Verdampfers verringern

Da das Kältemittel einer Wärmepumpe klar definierte Einsatzgrenzen hat, muss bei der Auslegung der Anlage unbedingt berücksichtigt werden:

- Die max. zugelassene Verflüssigerausstritts- (Vorlauf-)temperatur der gewählten Wärmepumpe bei der min. Aussenlufttemperatur (Ansaugtemperatur) der Klimazone

Erdreich

Die Erstellung und der Betrieb von Erdwärmesonden und Erdwärmekollektoren erfordert eine behördliche Bewilligung.

Die Wärmekapazität und die Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs sind von der Beschaffenheit und vom Wassergehalt abhängig. Die Nutzung kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen

- vertikal mit Erdwärmesonden
- horizontal mit Erdkollektoren

Zu beachten:

- Die momentan entzogene Wärme ist immer wesentlich grösser, als natürlich nachfliessen kann
- Bei bivalenten Anlagen muss die Wärmequellenanlage hinsichtlich der entzogenen Wärmeenergiemenge dimensioniert werden (90 kWh pro m Erdsondenlänge)
- Beide Systeme haben sich in der Praxis bewährt. Heute wird jedoch fast nur noch die Nutzung mit Erdwärmesonden ausgeführt

Erdwärmesonden

Die wichtigsten Kriterien für die Planung sind:

- Die spez. Wärmeentzugleistung, die von der Wärmeleitfähigkeit (λ) des Untergrundes abhängig ist; als Richtwerte kann von einer spezifischen Kälteleistung von max. 47 W/m Sondenlänge ausgegangen werden
 - Der max. Wärmeenergieentzug pro Jahr sollte nicht mehr als 90-100 kWh pro m Erdwärmesondenlänge betragen
- Weiter sind zu berücksichtigen:
- ein möglichst geringer hydraulischer Gesamtwiderstand durch Optimierung der Erdwärmesondenanzahl, Sondendurchmesser und Tiefe
 - **Für die Planung und Ausführung der Erdwärmesondenanlage ist eine qualifizierte Fachfirma beizuziehen**

Erdkollektoren

Bei der Auslegung sind zu berücksichtigen: für die Erdbodenfläche

- die Klimazone und die Objektlage für die Erdkollektoranlage
- ein möglichst geringer Gesamtwiderstand durch Optimierung der Stranganzahl und Stranglänge

Grundwasser

Liegt die Temperatur der Wärmequelle der Wärmepumpe im jahreszeitlichen Verlauf unter 6 °C, so muss dies bei der Planung berücksichtigt werden.

Die Nutzung von Grundwasser als Wärmequelle erfordert eine behördliche Bewilligung. Dank seiner hohen Wärmekapazität und Wärmeübertragungseigenschaften ist das Grundwasser eine sehr gute Wärmequelle.

- Die Nutzung kann auf zwei Arten erfolgen:
- Direktnutzung (nicht empfehlenswert, Hoval Garantievorbehalt)
 - Indirekte Nutzung mit Zwischenkreislauf

Anlagebezogene Abklärungen sind unbedingt erforderlich. Die wichtigsten Kriterien sind:

- das Hydro-Geologische Gutachten
- eine Wasseranalyse
- die behördliche Bewilligung/Konzession

Weiter für die Planung sind unbedingt zu berücksichtigen:

- Die min. Wärmequellentemperatur während der Nutzungszeit
- Die min. zugelassene Verdampferausstritts-temperatur der gewählten Wärmepumpe
- Die Vorgaben der kantonalen Behörden wie z.B. Nutzungsart, Ausführung des Entnahme- und Rückgabebrunnens etc
- Für die Planung und Ausführung der Wärmequellenanlage ist eine qualifizierte Fachfirma beizuziehen

Die Wärmequelle muss von chemischen oder mechanischen Verunreinigungen frei sein.

Oberflächengewässer

Liegt die Temperatur der Wärmequelle der Wärmepumpe im jahreszeitlichen Verlauf unter 6 °C, so muss dies bei der Planung berücksichtigt werden.

Die Planung einer Wärmequellenanlage mit See-, Flusswasser etc. als Wärmequelle stellt hohe Anforderungen und erfordert grosse Erfahrung vom Planer. Infolge der grossen Temperaturschwankungen ist eine Direktnutzung nur in Ausnahmefällen möglich. Bei günstigen Voraussetzungen kann, z.B. in Ufernähe, ein Filterbrunnen (wie bei Grundwasser) sowie - temperaturbedingt - ein Zwischenkreislauf (indirekte Nutzung) vorgesehen werden.

Ohne langfristig gesicherte Angaben über min./max. Temperatur der Wärmequelle und chemische und mechanische Unbedenklichkeit ist von der Nutzung abzuraten.

Eine Machbarkeitsanalyse und Wartungsaufwandsermittlung sind die Voraussetzung der Realisierung.

Die Dimensionierung des Wärmetauschers für die indirekte Nutzung erfolgt analog wie beim Grundwasser.

Die Nutzung des öffentlichen Oberflächengewässers braucht nebst kantonale auch noch weiteren kommunalen Bewilligungen (Gewässerpolizei, Fischereiaufsicht etc.).

- Für die Planung und Ausführung der Wärmequellenanlage ist eine qualifizierte Fachfirma beizuziehen.

E I N G A N G

BG # 240035 13. MRZ 2024

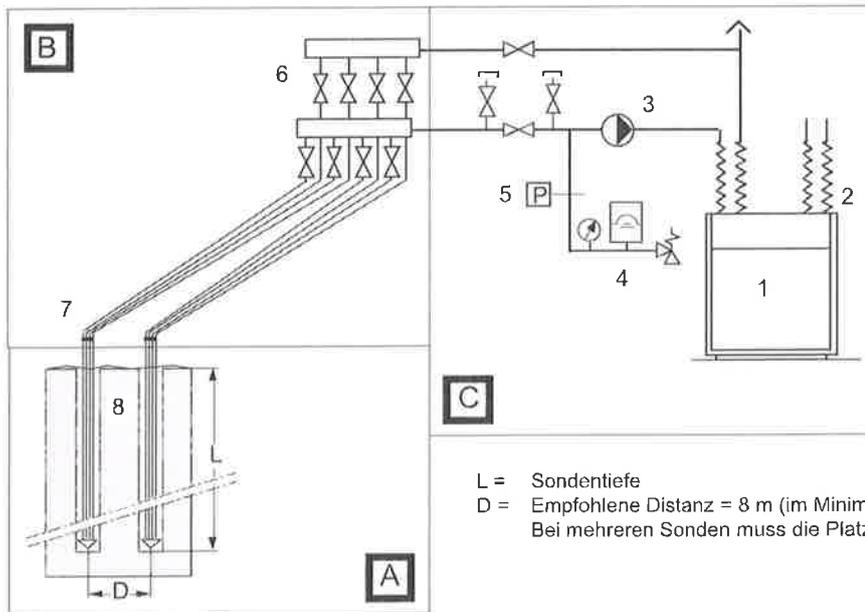
Bauverwaltung Wettingen

Wärmequellen

Erdwärmesonden

Prinzipschema WQ-EWS

- Erdwärmesonden-Anlage



Feld A) Erdwärmesonden

Bohrung der Erdwärmesonden inkl. Lieferung und Montage der Sondenrohre. Hinterfüllung mit Bentonit.

Feld B) Verbindungen

Verteiler/Sammler, Verbindungsleitungen, Erstellen von Mauerdurchführungen und Gräben.

Feld C) Wärmepumpen-Anschluss

Verbindungsleitungen zwischen Verteiler/Sammler und Wärmepumpen inkl. Wärmequellen-Förderpumpe, Sicherheitseinrichtungen und Armaturen.

L = Sondentiefe
D = Empfohlene Distanz = 8 m (im Minimum 5 m)
Bei mehreren Sonden muss die Platzierung unbedingt abgeklärt werden.

Legende	Feld	Lieferung	Montage
1 Wärmepumpe	C	Hoval	Installateur
2 Flexible Verbindungen	C	Hoval	Installateur
3 Wärmequellen-Förderpumpe (Kaltwasser-Ausführung)	C	Hoval	Installateur
4 Membran-Druckausdehnungsgefäß	C	Hoval oder Installateur	Installateur
5 Druckwächter	C	Hoval	Installateur
6 Verteiler/Sammler (PVC/C)	B	Installateur	Installateur
7 Verbindungsleitung (HDPE 32 oder 40 mm Ø)	B	Bohrfirma bzw. Installateur	im Auftrag des Installateurs
8 Erdwärmesonden	A	Zertifizierte Bohrfirma	Bohrfirma im Auftrag vom Bauherr

Wird die Wärmequellenanlage nur mit Wasser befüllt, ist diese speziell zu dimensionieren. Es ist zwingend ein Strömungswächter und ein Frostschutzthermostat einzubauen.

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 1.4.2022

Wärmequellen

Grundwasser

Vorabklärungen

- Mengen- und temperaturmässige Eignung ($t \geq 6 \text{ }^\circ\text{C}$)
- Behördliche Bewilligung
- Hydro-Geologisches Gutachten
- Wasseranalyse
- Die effektive minimale Grundwassertemperatur

Hinweise:

- Die Grundwassertemperatur ist ortsabhängig.
- Infiltration durch Fluss- oder Seewasser beachten
- Die Auslegung muss auf gesicherte Temperaturangaben basieren

- Die Wärmequellenanlage, (Entnahme- und Rückgabeburten) muss fachmännisch erstellt werden (durch Fachfirma)

Die Wärmequelle muss von chemischen oder mechanischen Verunreinigungen frei sein.

Direkte Nutzung von Grundwasser

(ohne Zwischenkreis)

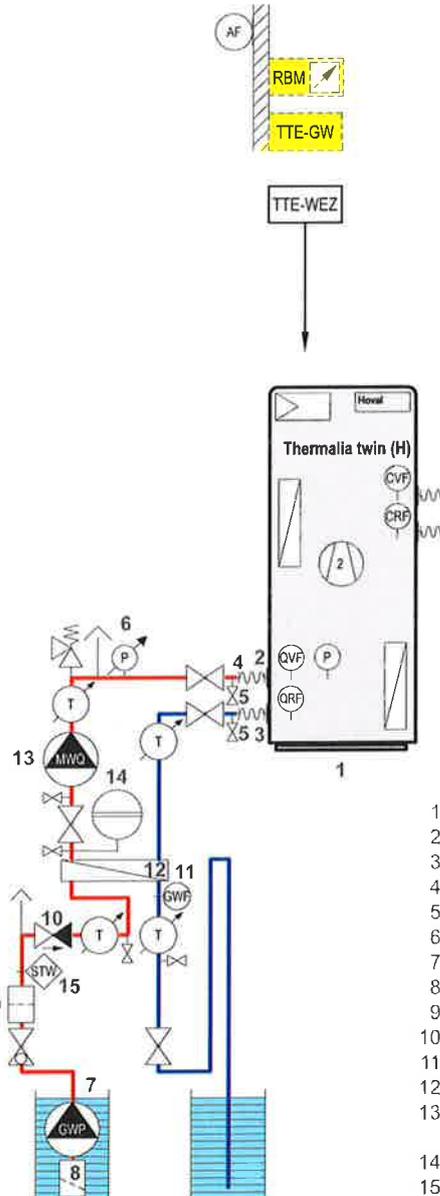
- Aufgrund der heutigen Verdampfer-Konstruktionen (gelötete Plattentaucher) ist die Anwendung mit direktem Grundwasserdurchfluss nicht zu empfehlen
- Diese Verdampfer haben sehr enge Durchlaufkanäle und sind gegen feinste Verschmutzungen, wie sie im Grundwasser mehrheitlich vorhanden sind, sehr empfindlich
- Durch Verstopfung einzelner Kanäle können diese einfrieren und Undichtheiten zum Kältekreis sind die Folge. Dadurch kann eine Maschine total beschädigt werden
- Strömungswächter und Frostschutzthermostaten können dies nicht erfassen, weil die Abweichungen zu gering sind und nicht registriert werden
- Vorgeschaltete Feinfilter können das Problem nur teilweise lösen und müssen häufig gereinigt werden
- Die etwas schlechtere Leistungsziffer wird durch die Betriebssicherheit mehr als wettgemacht
- Hoval wird in solchen Fällen die Garantie mit Verdampferschäden ablehnen

Indirekte Nutzung mit Grundwasser

- Die minimale Grundwassertemperatur während der Nutzungszeit ist für die Entnahmemenge (benötigter Volumenstrom) massgebend
- Bei Fluss- oder Seewasser muss der genaue Temperaturverlauf während der Heizperiode unbedingt geklärt werden
- Der Zwischen-Wärmetauscher muss gegen feine Verschmutzungspartikel (Sand etc.) unempfindlich (grössere Zwischenräume) und reinigbar sein
- Vor dem Plattentaucher muss ein Grobfilter eingebaut sein
- Die hydraulische Schaltung muss nach Hoval-Schema gemacht werden
- Der Zwischenkreis wird mit Frostschutzmittel gem. Projektierungsrichtlinien gefüllt und somit ist die Leistung der WP bei Brine (Sole) $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ herauszulesen
- Die Zwischenkreispumpe muss in Kaltwasserausführung geplant werden

Hinweis

Bei Anlagen ohne Zwischentauscher lehnt die Hoval die Garantie für Schäden, die durch Verschmutzung oder Einfrieren des Verdampfers entstanden sind, vollumfänglich ab!



- 1 Wärmepumpe
- 2 Wärmequelle-Eintritt
- 3 Wärmequelle-Austritt
- 4 Flexible Anschlüsse
- 5 Druck-Messstutzen $\frac{3}{8}$ "
- 6 Druckwächter
- 7 Förderpumpe Wärmequelle
- 8 Saugfilter
- 9 Filter
- 10 Rückschlagventil
- 11 Frostschutz-Temperaturwächter
- 12 Platten-Wärmetauscher
- 13 Förderpumpe im Wärmequellen-Zwischenkreislauf (Kaltwasserausführung)
- 14 Membran-Druckausdehnungsgefäss
- 15 Strömungswächter

weitere empfohlene Komponenten:

- Strömungsmantel (bei Gebrauch)
- Sicherungs-/Bergungsseil
- Seilklemme
- Trockenlaufschutz
- Wandanker
- Trockenlaufschutzmodul
- Wassermengenzähler
- Vakuumbrecher oder Druckhalteventil

Heizung

Wärmenutzungsanlage

Heizung

Die Wärmepumpe ist eine Wärmetransportmaschine und verhält sich sehr dynamisch. Dies erfordert sowohl wärmequellen- als auch wärmenutzungs-(Heizung)seitig konstante Volumenströme über die Wärmetauscher der Wärmepumpe. Da die Wärmetauscher der Wärmepumpe sehr geringe Wasserinhalte aufweisen, führt der ständig wechselnde Heizleistungsbedarf der Anlage (überwiegende Zeit der Heizperiode!) zu überhöhten Schalzhäufigkeit. Kurze Intervalle bedeuten jedoch einerseits ungenügende Zeit zur Stabilisierung des Kältekreislaufes («Wirkungsgradverlust»), andererseits können sie zu Verdichterausfällen führen. Hierzu kommt die Anforderung der Elektrizitätswerke, die wegen netztechnischen Überlegungen, die *Schalzhäufigkeit auf 3 x pro Stunde* beschränken.

Darum müssen geeignete Massnahmen getroffen werden bzw. die Anlage muss so geplant werden, dass die Randbedingungen der Wärmepumpe und die Anforderung der Elektrizitätswerke jederzeit erfüllt werden können. Die wichtigsten Kriterien zur Erfüllung der Randbedingungen sind:

- Konstanter Volumenstrom über die Wärmepumpe während der gesamten Nutzungszeit
- Genügend Speicherfähigkeit und ein Mindestanlageinhalt der Wärmenutzungsseite (Heizung)

Fussbodenheizungen ohne Thermostatventile können diese Anforderungen in den meisten Fällen erfüllen.

Können die Randbedingungen nicht erfüllt werden, so muss die Wärmepumpe von der Wärmenutzungsanlage (Heizung) hydraulisch getrennt werden. Hierfür wird ein «technischer Speicher» (Pufferspeicher) benötigt. Der technische Speicher sorgt dafür, dass die Randbedingungen der Wärmepumpe in jedem Lastzustand der Anlage erfüllt werden können.

Der Energiepufferspeicher wird wie folgt dimensioniert (Volumen in Liter):

$$V = 15 \times \dot{Q}_{WP, \max}$$

Mit $\dot{Q}_{WP, \max}$ bei

LW-WP: A20/W35

SW-WP: B0/W35

WW-WP: B5/W35

Weitere Details

siehe folgende Anwendungsbeispiele

Wassererwärmung

Eine grosszügige Dimensionierung des Wassererwärmers bezüglich WT-Tauscherfläche und WW-Volumen ist empfehlenswert. Für die Dimensionierung der WT-Fläche ist die max. Heizleistung der Wärmepumpe massgebend.

- Empfohlene WT-Fläche 0,3-0,4 m² pro kW max. WP-Heizleistung während der Betriebszeit der Anlage (Luft/Wasser-Wärmepumpen bei A20/W50)
- Min. WW-Volumen = Tagesbedarf
- Bei 2-stufigen Wärmepumpen kann die Leistung der ersten Stufe eingesetzt werden.

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettling 2024

Wasserbeschaffenheit

Wasserqualität

Heizungswasser:

- Die Europäische Norm EN 14868 und die SWKI Richtlinie BT 102-01 sind einzuhalten
- Hoval Wärmeerzeuger sind für Heizungsanlagen ohne signifikanten Sauerstoffeintrag geeignet (Anlagentyp I nach EN 14868)
- Anlagen mit
 - **kontinuierlichem** Sauerstoffeintrag (z.B. Fussbodenheizungen ohne diffusionsdichte Kunststoffrohre) oder
 - **intermittierendem** Sauerstoffeintrag (z.B. häufiges Nachfüllen erforderlich)sind mit einer **Systemtrennung** auszurüsten
- Behandeltes Heizungswasser ist mindestens 1x jährlich zu kontrollieren, je nach Vorgabe des Inhibitoren-Herstellers auch öfter
- Entspricht bei bestehenden Anlagen (z.B: Austausch des Wärmeerzeugers) die Wasserqualität des vorhandenen Heizungswassers der BT 102-01, ist eine Neubefüllung nicht zu empfehlen

- Vor der Befüllung von Neuanlagen und ggf. von bestehenden Anlagen ist eine fachgerechte Reinigung und Spülung des Heizsystems erforderlich! Der Wärmeerzeuger darf erst befüllt werden, nachdem das Heizsystem gespült wurde
- Wasserberührende Teile des Wärmeerzeugers/Wassererwärmers sind aus Kupfer und aus nichtrostendem Stahl
- Wegen der Gefahr der Spannungsrisskorrosion im Edelstahl-Teil und Lochkorrosion im Kupferteil des Wärmeerzeugers darf die Summe der Chlorid-, Nitrat- und Sulfatgehalte des Heizungswassers insgesamt 100 mg/l nicht übersteigen
- Der pH-Wert des Heizungswassers soll nach 6-12 Wochen Heizbetrieb zwischen 8.3 und 9.0 liegen, um eine Behinderung des Durchflusses durch Ablagerungen aus Korrosionsprodukten von anderen Werkstoffen aus der Anlage zu vermeiden

Füll- und Ergänzungswasser:

- Unbehandeltes Trinkwasser ist in der Regel für eine Anlage mit Hoval Wärmeerzeuger als Füll- und Ergänzungswasser am besten geeignet. Dabei sind die Vorgaben aus der EN 14868 zu beachten
- Um den Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers hoch zu halten, sollen in Abhängigkeit von dessen Leistung (kleinster Wärmeerzeuger bei Anlagen mit mehreren Wärmeerzeugern), des Wasserinhaltes der Anlage und der maximalen Vorlauftemperatur die Werte der Tabellen nicht überschritten werden
- Die Gesamtmenge des Füll- und Ergänzungswassers das während der Lebensdauer des Wärmeerzeugers gefüllt bzw. ergänzt wird, darf das dreifache des Wasserinhaltes der Anlage nicht übersteigen
- Zum Schutz des Heizungssystems gilt die SWKI BT 102-01, welche die genauen Vorgaben zur Füllwasserqualität macht.

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 323

Projektierungs-Checkliste für Wärmepumpensysteme

Luft/Wasser-Wärmepumpe

Hoval UltraSource® B (Splitausführung)

- Aufstellungsort Ausseneinheit/Position: Ausblas muss frei sein
- Auf der Ausblasseite dürfen keine frostgefährdeten Teile und Pflanzen sein
- Schallentwicklung
- Kondenswasserabführung bei der Ausseneinheit
- Platzierung Inneneinheit
- Leitungsführung (Kältemittel)
- Direkteinbindung ins Heizungsnetz (Philosophie der Belaria® SRM mit drehzahl-geregeltem Kompressor/variable Leistung)
- Festlegung Hydraulikschema nach Hoval-Norm für Heizung und evtl. Warmwasser (Kombination mit Solar)
- Festlegung Wärmepumpentyp nach Q_n und Vorlauftemperatur (Tabelle)
- Evtl. Auswahl Typ mit Kühlfunktion
- Kühlung mit Gebläsekonvektoren (Achtung Kondenswasserabführung bei Gebläsekonvektoren)
- Abklärung Stromanschluss mit EW (Bedingungen)/Sperrzeiten
- Abklärung Förderbeiträge

Sole/Wasser-Wärmepumpe

Hoval UltraSource® T, Thermalia®

- Abklärung Erdsonden-Bohrungen (Gemeinde/Amt für Umwelt etc.)
- Aufstellungsort (nicht unter Schlafzimmer)
- Erdsondenberechnung (Warmwasserzuschlag/Anzahl Sonden/Druckverlustberechnung/minimaler Stromverbrauch Solepumpe anstreben)
- Festlegung Hydraulikschema nach Hoval-Norm für Heizung und evtl. Warmwasser (Kombination mit Solar)
- Evtl. Kaskaden-Schaltung nach Hoval Systemtechnik
- Evtl. mit passive-Kühlung-Auslegung nach Hoval Systemtechnik
- Festlegung Wärmepumpentyp nach Q_n und Vorlauftemperatur sowie Warmwasserzuschlag
- Evtl. Auslegung Wassererwärmer mit entsprechender Grösse und notwendiger Heizregistergrösse nach Tabelle
- Abklärung Stromanschluss mit EW (Bedingungen)/Sperrzeiten
- Abklärung Förderbeiträge

Luft/Wasser-Wärmepumpe

Hoval UltraSource® B und Belaria®

- Aufstellungsort (Innen- oder Aussenaufstellung)
- Luftführung (Eckaufstellung mit Lichtschächten; Belaria® twin I, twin IR)
- Auf der Ausblasseite dürfen keine frostgefährdeten Teile und Pflanzen sein
- Schallentwicklung (nicht unter Schlafzimmer)
- Schallentwicklung gegenüber Nachbarhäusern (Dämpfmassnahmen) evtl. mit Berechnung der genauen Werte nach LSV
- Festlegung Hydraulikschema nach Hoval-Norm für Heizung und evtl. Warmwasservorwärmung (Kombination mit Solar)
- Festlegung Wärmepumpentyp nach Q_n und Vorlauftemperatur (Tabelle)
- Pufferspeichergösse festlegen
- Einbringungsmöglichkeiten (evtl. 2-teilige Einbringung; Belaria® twin I, twin IR)
- Evtl. Auslegung Wassererwärmer mit entsprechender Grösse und notwendiger Heizregistergrösse (Achtung: bei A20/W55 auslegen)
- Platzierung und Einbindung techn. Speicher
- Abklärung Stromanschluss mit EW (Bedingungen)/Sperrzeiten
- Abklärung Förderbeiträge

Grundwasser-Wärmepumpe

Hoval UltraSource® T, Thermalia®

- Abklärung Grundwasserbewilligung (Gemeinde/Kanton)
- Geologisches Wassergutachten
- Grundwassertemperaturen Sommer + Winter/Menge in l/min. oder m³/Std.
- Aufstellungsort (nicht unter Schlafzimmer)
- Festlegung Hydraulikschema nach Hoval-Norm für Heizung und evtl. Warmwasser (System mit Zwischentauscher/wenn ohne, mit Garantieeinschränkung klar definieren)
- Festlegung Wärmepumpentyp nach Q_n und Vorlauftemperatur (Achtung: mit Zwischentauscher bei Sole/Wasser +5 °C herauslesen)
- Auslegung Zwischentauscher
- Auslegung Grundwasserpumpe und evtl. Zwischenkreispumpe nach Tabelle
- Evtl. mit passive-Kühlung-Auslegung nach Systemtechnik
- Evtl. Auslegung Wassererwärmer mit entsprechender Grösse und notwendiger Heizregistergrösse nach Tabelle
- Abklärung Stromanschluss mit EW (Bedingungen)/Sperrzeiten
- Abklärung Förderbeiträge

Auflageexemplar

E I N G A N G

BG * 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 2022

Ausführung und Inbetriebsetzung

Klären Sie ab, welcher Aufstellungsort und welches Anlagekonzept vorgesehen ist und nehmen Sie bei Unklarheiten mit Hoval Kontakt auf.

Kontrollen vor der Aufstellung

Folgende Kontrollen sind vor der Aufstellung notwendig:

- Installations-, Betriebs-, und Wartungsanleitung der Hoval Wärmepumpen konsultieren
- Zugänglichkeit für Bedienung und Wartung
- Abmessungen und Position der Maueröffnungen
- Position der Heizungs- und Kondensatablaufanschlüsse
- Position des Kondensatablaufs im Raum
- Entwässerung der Luftschächte bzw. Aufstellfläche der Wärmepumpe und Schallauskleidung der Luftschächte
- Aufstellung Ausseneinheit

Hydraulik

- Die hydraulische Verrohrung der Anlage nach dem ausgewählten Prinzipschema kontrollieren. Unklarheiten vor der Montage bereinigen.
- Das Elektroschema dient nicht als hydraulisches Schema, lediglich zur Platzierung von Fühlern, Ventilen, Pumpen und Thermostaten etc.
- Armaturen und Instrumente sind nach den entsprechenden Projektierungsunterlagen zu montieren

Elektroinstallation

- Die elektrischen Anschlussleitungen zur Wärmepumpe sind flexibel zu montieren. Also keine starren Verbindungen (z.B. Kabelkanal) am Wärmepumpengehäuse anbringen
- Die Angaben auf dem Anlageschema müssen eingehalten werden
- Qualitäts- und Verlegevorschriften für die Fühlerleitungen sind einzuhalten
- Die Kleinspannungskabel sind separat zu führen (kein gemeinsames Kabelrohr mit 230 V oder 400 V Leitungen)
- Anschlussbedingungen des Elektrizitätswerks beachten
- Evtl. notwendiger Frequenzumformer (Anlaufstrom) muss bauseits geliefert werden

Kontrollen vor der Inbetriebsetzung

Vor der Anmeldung zur Inbetriebsetzung an Hoval muss Folgendes kontrolliert werden:

- Die hydraulische Verrohrung
- Platzierung und Montage der Instrumente und Armaturen
- Platzierung und Montage der Fühler nach dem entsprechenden Elektroschema resp. Projektplan
- Elektrische Anschlüsse für Wärmepumpe, Regelungen, Fühler, Pumpen, Motorventile etc.
- Die Funktionen der kompletten Wärmequellenanlage
- Spülen, Füllen und Entlüften der Gesamtanlage

Erdsondenanlagen/Erdregister

Bei Erdsondenanlagen, welche mit einem Gemisch aus Frostschutzmittel und Wasser befüllt werden, ist Folgendes zu beachten:

- Es ist vollentsalztes Wasser zu verwenden
- Die Konzentration des Frostschutzmittels muss mindestens so gewählt werden, dass eine Frostsicherheit bis -15°C gewährleistet ist und die geforderte Minimalkonzentration des Frostschutzmittels-Herstellers eingehalten wird (Schutz vor Verschlämzung und Korrosion). Für eine bessere Wärmeübertragung und eine geringere Pumpenleistung sollte aber die Frostschutzkonzentration so gering wie möglich sein (SIA Norm 384-6 § 4.5.2)
- Das Frostschutzmittel und das Wasser müssen in der benötigten Konzentration vor der Befüllung gemischt werden

Eine Befüllung mit Fertigmischung, welche die obigen Anforderungen erfüllt, ist empfehlenswert.

Achtung

Der Verflüssiger und Verdampfer einer Wärmepumpe ist empfindlich gegen Verstopfung, deshalb muss die Anlage heizungs- und quellenseitig vor Anschluss der Wärmepumpe sorgfältig gespült werden. Während des Spülvorganges sollen die Wärmetauscher nicht durchströmt werden. Das Heizungswasser muss entsprechend den Empfehlungen der Fachverbände aufbereitet sein.

Einstellung der Durchflussmengen

- Die Einregulierung der Durchflussmengen erfolgt durch den Installateur. Dabei soll die empfohlene Nenndurchflussmenge der Wärmepumpe als Grundlage dienen
- Bei Anlagen mit Energiepufferspeicher darf die Durchflussmenge im Heizkreis nicht grösser sein als die Durchflussmenge im Speicherkreis, da sonst Rückzirkulation über den Energiepufferspeicher stattfindet, was zu Mischtemperaturen im Vorlauf der Heizungsanlage führt

Anmeldung für die Inbetriebnahme

Die Anmeldung soll 10 Tage vorher mit dem ausgefüllten Anmeldeformular erfolgen.

- Die Inbetriebnahme sollte in der Heizperiode durchgeführt werden, am vorteilhaftesten während der Übergangszeit
- Provisorisch elektrische Installationen, sowie im Rohbau in Betrieb stehende Anlagen sind Gefahren (Stromunterbruch, unsachgemässe Bedienung durch Dritte etc.) ausgesetzt, die zu Schäden an der Wärmepumpe und der ganzen Anlage führen können
- Bei Anlagen im Rohbau können die Randbedingungen wie frostsicherer Aufstellungsort, die min. erforderliche Rücklauftemperatur etc. für die Wärmepumpe praktisch nicht eingehalten und damit kein ordentlicher Betrieb gewährleistet werden

Achtung

- **Luft/Wasser-Wärmepumpen**
Da die Heizleistung der Luft/Wasser-Wärmepumpe stark aussentemperaturabhängig ist, sollten keine Inbetriebnahmen bei Temperaturen um die Frostgrenze, im Rohbau für Bauaustrocknungen oder für das Verlegen von Fussbodenheizungsrohren vorgesehen werden (Energiepufferspeicher mit Elektroheizinsatz vorsehen).
- **Sole/Wasser-Wärmepumpen**
Die Sole/Wasser-Wärmepumpen mit Erdwärmesonden als Wärmequelle sind im Rohbau für Bauaustrocknungen oder für das Verlegen von Fussbodenheizungsrohren infolge Leistung/Last-Missverhältnis nicht geeignet. Die langen Laufzeiten der Wärmepumpe können zu Übernutzung der Erdwärmesonden und damit zu Langzeitschäden wie tiefere Nutzungstemperatur oder sogar zur Permafrost-Bildung führen.

Inbetriebsetzung

Sie dient zur Kontrolle und Einstellung der definitiven Betriebswerte der Anlage sowie zur Instruktion des Bedienungspersonals.

Bei der Inbetriebnahme müssen die Planungswerte der Anlage bekannt, sowie folgende Personen anwesend sein:

- Der Installateur für die Kontrolle der heizungsseitigen Installation
- Der Elektriker für die Kontrolle der elektrischen Installation
- Der Hoval Service
- Der Bauherr oder die für die Bedienung zuständige Person

Der Hoval-Service erstellt nur das Inbetriebsetzungs-Protokoll der Wärmepumpe resp. die von Hoval gelieferten Anlageteile.

Die Bedienungsanleitungen der Hoval Wärmepumpen und der von Hoval mitgelieferten Anlageteile werden mit den Apparaten ausgeliefert resp. bei der Inbetriebnahme abgegeben.

Achtung

Wird von Hoval eine provisorische Inbetriebsetzung in unbewohnten Rohbauten ohne Erfüllung der erforderlichen Randbedingungen und fachmännisch erstellte Elektro- und Heizungs- Installation der Anlage inkl. Entlüftung verlangt, lehnt Hoval die Verantwortung für den Betrieb ab. Der Betrieb der Anlage erfolgt auf eigenes Risiko. Die benötigten Anlagebesuche werden separat verrechnet.

Für die Bedienungsanleitung und für die Instruktion von Fremdfabrikaten resp. Gesamtanlage ist der Installateur/Planer der Anlage zuständig!

Alle Hoval Prinzipschemata und Projektierungsrichtlinien dienen als Hilfe bei der Planung. Für die Funktion der Anlage ist der Planer verantwortlich.

E I N G A N G

BB - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Anwendungsbeispiel Heizung

Anlagenbeispiel:
Sole/Wasser-Wärmepumpe
ohne Pufferspeicher

Anwendung

- Fussbodenheizung mit Wärmespeicherfähigkeit, Niedertemperatur-Heizsystem mit Heizgruppe ohne Thermostat-Ventile

Funktion Wärmepumpe

Die Wärmepumpe arbeitet in Abhängigkeit der Aussentemperatur (2 Punkt-Regler) mit gleitender Betriebsart. Die Fussbodenheizung wirkt bei ungünstigem Leistung/Last-Verhältnis ausgleichend.

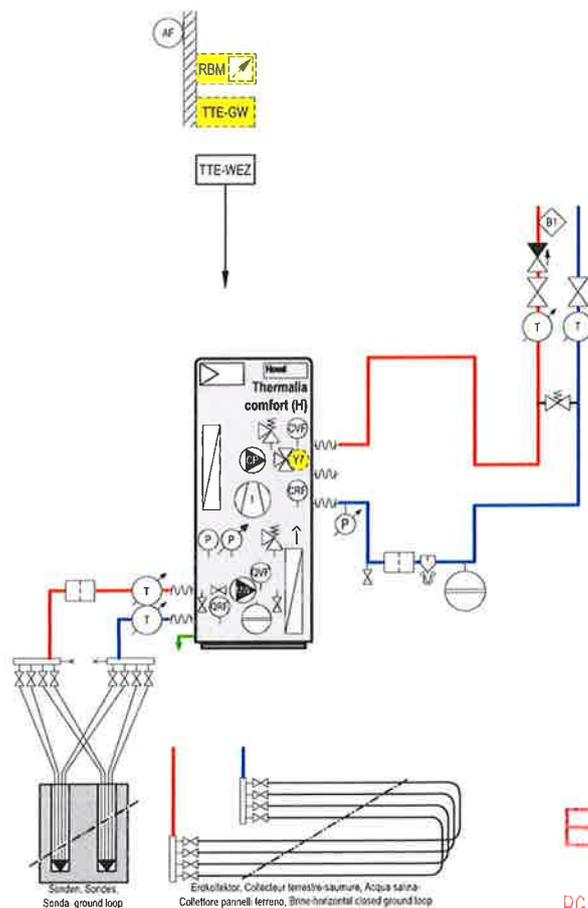
Die Wärmepumpe wird in Betrieb genommen, wenn das Temperaturniveau im Rücklauf unter einen vorbestimmten Wert sinkt. Ein- und Ausschaltbefehl durch Rücklauffühler (CRF). Die Schalthysterese ist verstellbar. Die zusätzliche Wiedereinschaltverzögerung lässt maximal 3 Anläufe pro Stunde (VSE-Empfehlung) zu. Durch die mikroprozessorgesteuerte Schaltfunktion werden lange Laufzeiten und eine höhere Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe erreicht.

Heizungsregelung

Die witterungsabhängige Heizungsregelung (2-Punkt Regler) garantiert eine gute Wärmeversorgung der Heizungsanlage und arbeitet benutzerdefiniert.

Auf einen minimalen Anlage-Wasserinhalt ist zu achten (Empfehlung AWP: 15 Liter/kW Heizleistung).

Wenn die Heizkreise mit thermostatischen Ventilen ausgerüstet sind, muss ein Bypass mit Überströmventil eingebaut werden. Zwischen Wärmepumpe und Bypass ist der minimale Wasserinhalt von 8 Liter/kW Heizleistung erforderlich.



Auflageexemplar

E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Elektroheizeinsatz nur für Notbetrieb unterhalb des Normauslegungspunktes erlaubt!

Anwendungsbeispiel Heizung

Anlagenbeispiel:
Sole/Wasser-Wärmepumpe
mit Pufferspeicher

Anwendung

- Niedertemperatur Heizsystem mit max. 2 Heizgruppen und technischem Speicher bis max. 1500 l Inhalt.

Funktion Wärmepumpe

Die Wärmepumpe arbeitet in Abhängigkeit der Aussentemperatur (2 Punkt-Regler) mit gleitender Betriebsart. Der technische Speicher wirkt bei ungünstigem Leistung/Last-Verhältnis ausgleichend, erlaubt eine energiegerechte und benutzerdefinierte Entladung und beeinflusst die Lebensdauer der Wärmepumpe positiv.

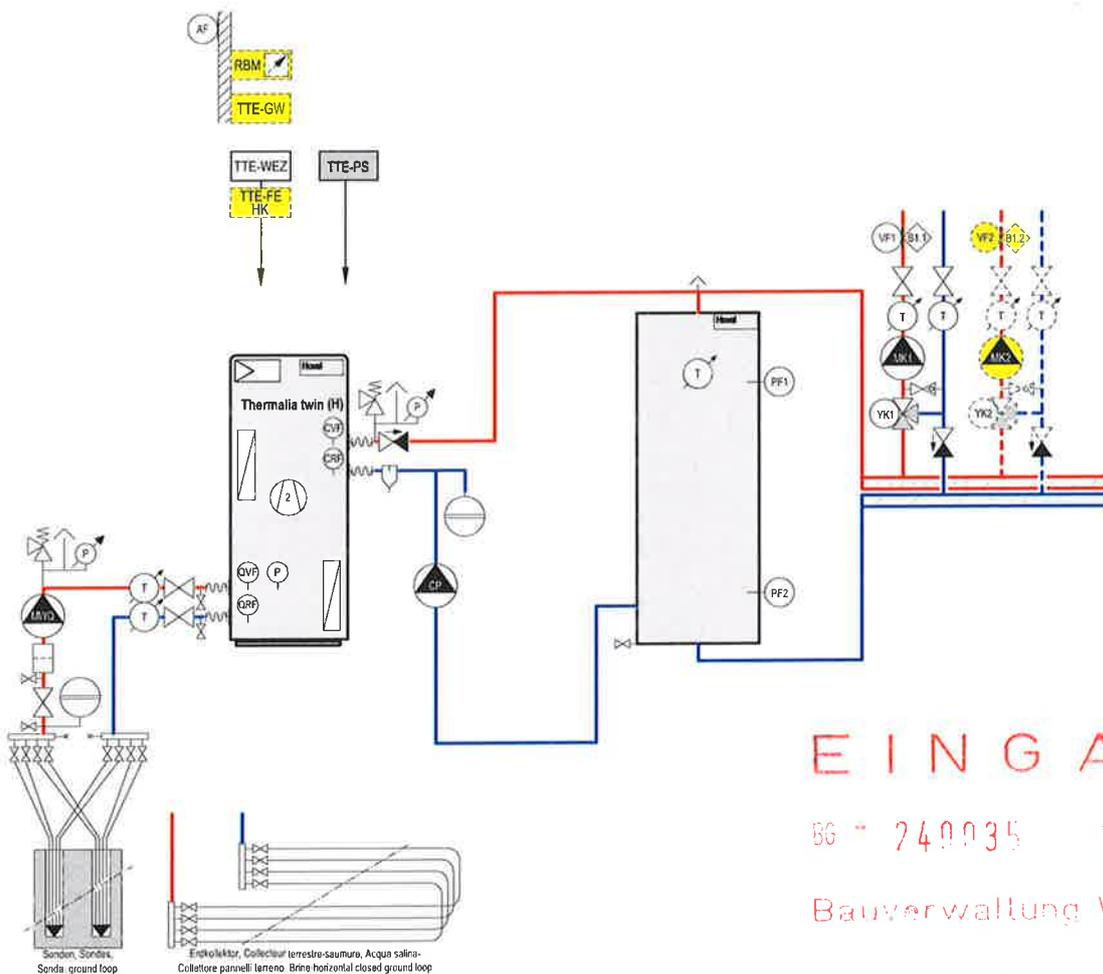
Die Wärmepumpe wird nur dann in Betrieb genommen, wenn das Temperaturniveau im technischen Speicher den Anforderungen der Heizungsanlage nicht mehr genügt (CVF2) und wird ausser Betrieb gesetzt, wenn die Mehrleistung vom technischen Speicher nicht mehr aufgenommen werden kann. Die Schaltdifferenz ist verstellbar und erlaubt lange Betriebszeiten. Die zusätzliche Wiedereinschaltverzögerung lässt maximal 3 Anläufe pro Stunde (VSE-Empfehlung) zu und garantiert lange Lebensdauer. Durch die mikroprozessorgesteuerten Schaltfunktionen werden lange Laufzeiten und eine hohe Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe erreicht.

Heizungsregelung

Die witterungsabhängige Heizungsregelung (3 Punkt-Regler) als Entladeregelung garantiert eine optimale Wärmeversorgung der Heizungsanlage und arbeitet benutzerdefiniert mit optimalem Komfort.

Variante:

Direkter Heizkreis ohne Mischer



E I N G A N G
BG # 240035 13. MRZ 2024
Bauverwaltung Wettingen

Variante:

Heizkreis ohne Mischer

Elektroheizeinsatz nur für Notbetrieb unterhalb des Normauslegungspunktes erlaubt!

Anwendungsbeispiel Heizung

Anlagenbeispiel:
Sole/Wasser-Wärmepumpe
mit Wassererwärmung

Anwendung

- Fussbodenheizung mit Wärmespeicherfähigkeit. Niedertemperatur-Heizsystem mit 1 Heizgruppe.

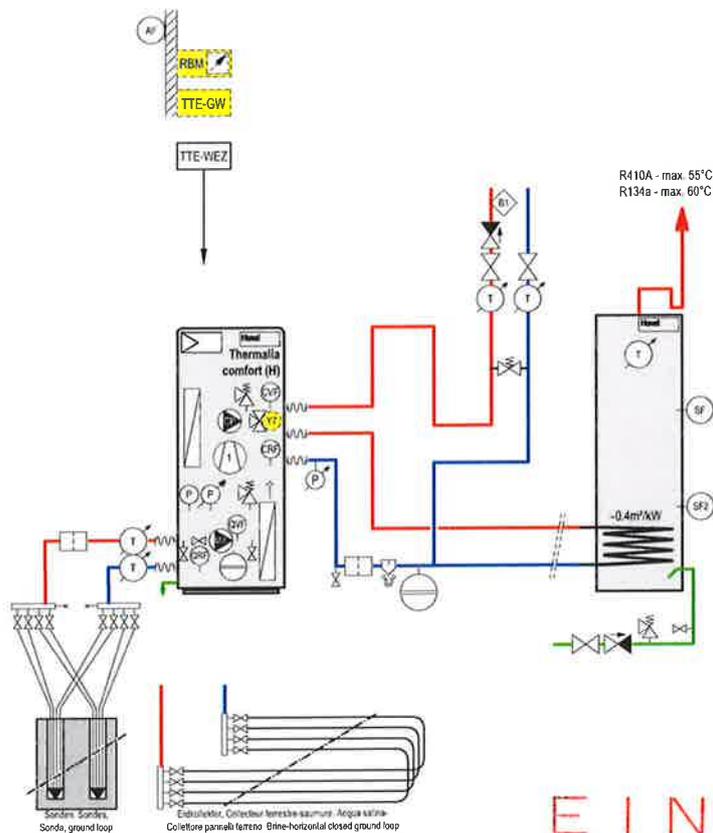
Funktion

Die Wärmepumpe arbeitet in Abhängigkeit der Aussentemperatur (2 Punkt-Regler) mit gleitender Betriebsart. Die Fussbodenheizung wirkt bei ungünstigem Leistung/Last-Verhältnis ausgleichend. Die Wärmepumpe wird in Betrieb genommen, wenn das Temperaturniveau im Rücklauf unter den eingestellten Wert sinkt.

Ein- und Ausschaltbefehl durch Rücklauffühler (CRF). Die zusätzliche Wiedereinschaltverzögerung lässt maximal 3 Anläufe pro Stunde (VSE-Empfehlung) zu. Die Wassererwärmung erfolgt zeitlich gesteuert im Alternativbetrieb (Heizungsgruppe gesperrt). Wird die WW-Ladung freigegeben und der WW-Fühler (SF) verlangt Wärme, schaltet das Umschaltventil (Y7) auf WW-Ladung. Ist der WW-Fühler (SF) Sollwert erreicht, wird der Heizbetrieb wieder freigegeben. Die zugelassene max. Rücklauftemperatur der Wärmepumpe wird mit Fühler (CRF) überwacht. Die Freigabe der Nachladung mit Elektroheizung erfolgt durch EW-Rundsteuerung.

Auf einen minimalen Anlage-Wasserinhalt ist zu achten (Empfehlung AWP: 15 Liter/kW Heizleistung).

Wenn die Heizkreise mit thermostatischen Ventilen ausgerüstet sind, muss ein Bypass mit Überströmventil eingebaut werden. Zwischen Wärmepumpe und Bypass ist der minimale Wasserinhalt von 8 Liter/kW Heizleistung erforderlich.



E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen

Elektroheizeinsatz nur für Notbetrieb unterhalb des Normauslegungspunktes erlaubt!

Anwendungsbeispiel Heizung

Anlagenbeispiel:
Sole/Wasser-Wärmepumpe mit Puffer-
speicher und Wassererwärmung

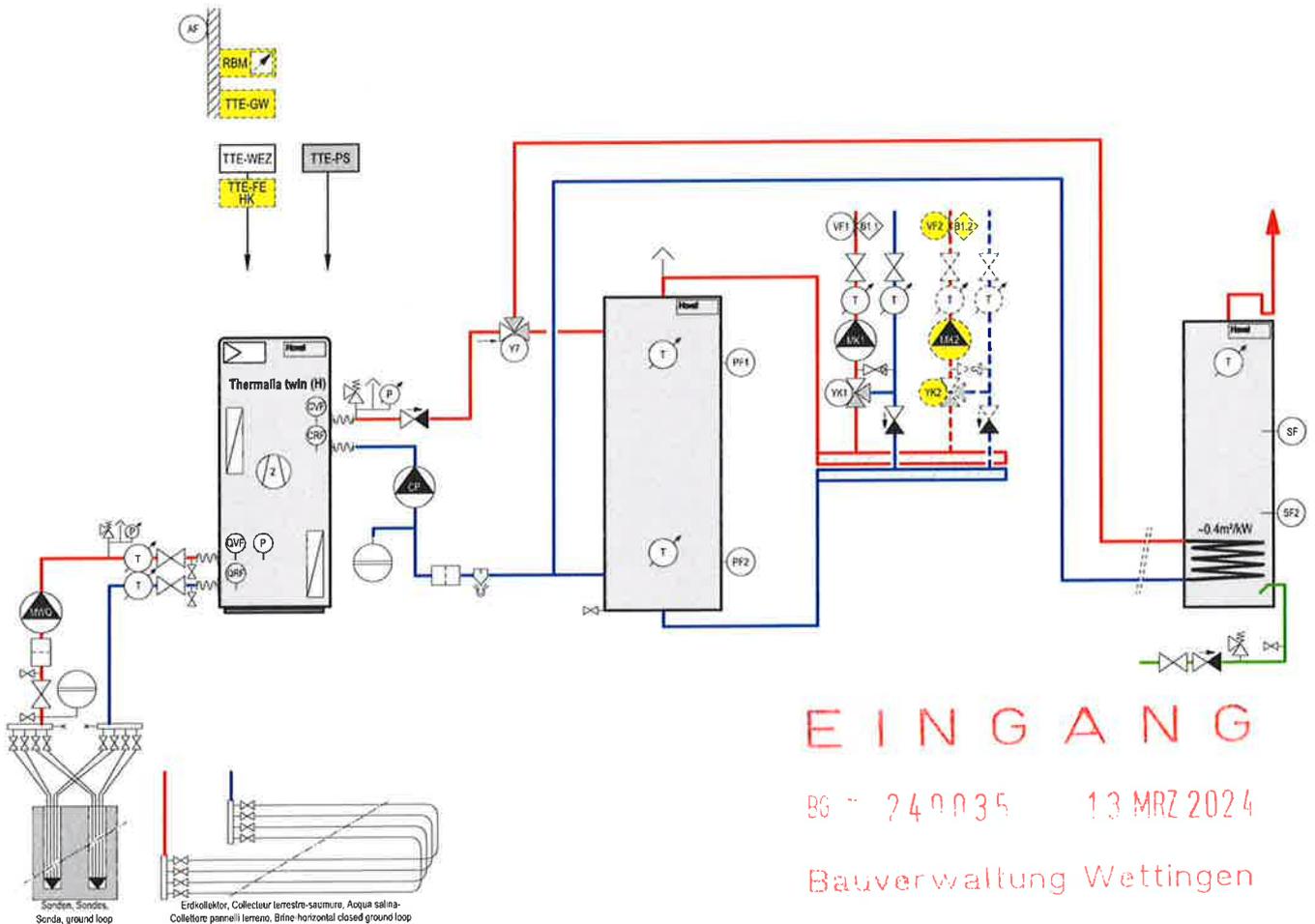
Anwendung

- Niedertemperatur Heizsystem mit 1 Heizgruppe und technischem Speicher bis max. 1000 l Inhalt und Wassererwärmer mit knapp dimensionierter Heizfläche

Funktion

Die Wärmepumpe arbeitet in Abhängigkeit der Aussentemperatur (2 Punkt-Regler) mit gleitender Betriebsart. Der technische Speicher wirkt bei ungünstigem Leistung/Last-Verhältnis ausgleichend, erlaubt eine energiegerechte Entladung und beeinflusst die Lebensdauer der Wärmepumpe positiv. Die Wärmepumpe wird nur dann in Betrieb genommen, wenn das Temperaturniveau im technischen Speicher den Anforderungen der Heizungsanlage nicht mehr genügt. Wenn die Mehrleistung vom technischen Speicher nicht mehr aufgenommen werden kann, schaltet die Wärmepumpe ab. Die Wassererwärmerladung erfolgt zeitlich gesteuert im Alternativbetrieb.

Wird die WW-Ladung freigegeben, schaltet der Umschaltkugelhahn (Y7). Die WW-Ladung wird beendet, wenn der WEW-Sollwert (SF) erreicht ist (Einstellwert ca. 60 °C). Der Vorlauftemperaturfühler (CVF) dient als Maximalbegrenzer und schaltet die Wärmepumpe bei Maximalwert-Überschreitung aus. Die Freigabe der Nachladung mit Elektroheizung erfolgt durch EW-Rundsteuerung.



Variante:
Direkter Heizkreis ohne Mischer

Elektroheizeinsatz nur für Notbetrieb unterhalb des Normauslegungspunktes erlaubt!

Anwendungsbeispiel Kühlung

Passive Kühlung über Erdsonden

Vermeint wird in unseren Breitengraden mit der Erdsonde über die Flächenheizung (Boden- bzw. Wandheizung) die Kühlung vom Wohnraum angeboten. Die folgenden Hinweise sind für eine sorgfältige Planung zu beachten und sollen auch sicherstellen, dass der Benutzer die Einschränkungen dieser Anlagentechnik genau kennt und die Anlage richtig bedient.

Planung

- Der Taupunkt im Boden oder Wand darf zu keiner Zeit unterschritten werden
- Dies wird durch eine Festwertregulierung der Vorlauftemperatur erreicht
- Der Festwert muss so hoch eingestellt werden, dass sicher keine Taupunktunterschreitung auftritt
- Der Vorlauftemperatur-Sollwert wird auf 18 °C eingestellt
- Die Kühlung ist manuell ein- und auszuschalten

Für Anlagen mit Kühlung durch Fussboden oder Wandflächen muss beachtet werden:

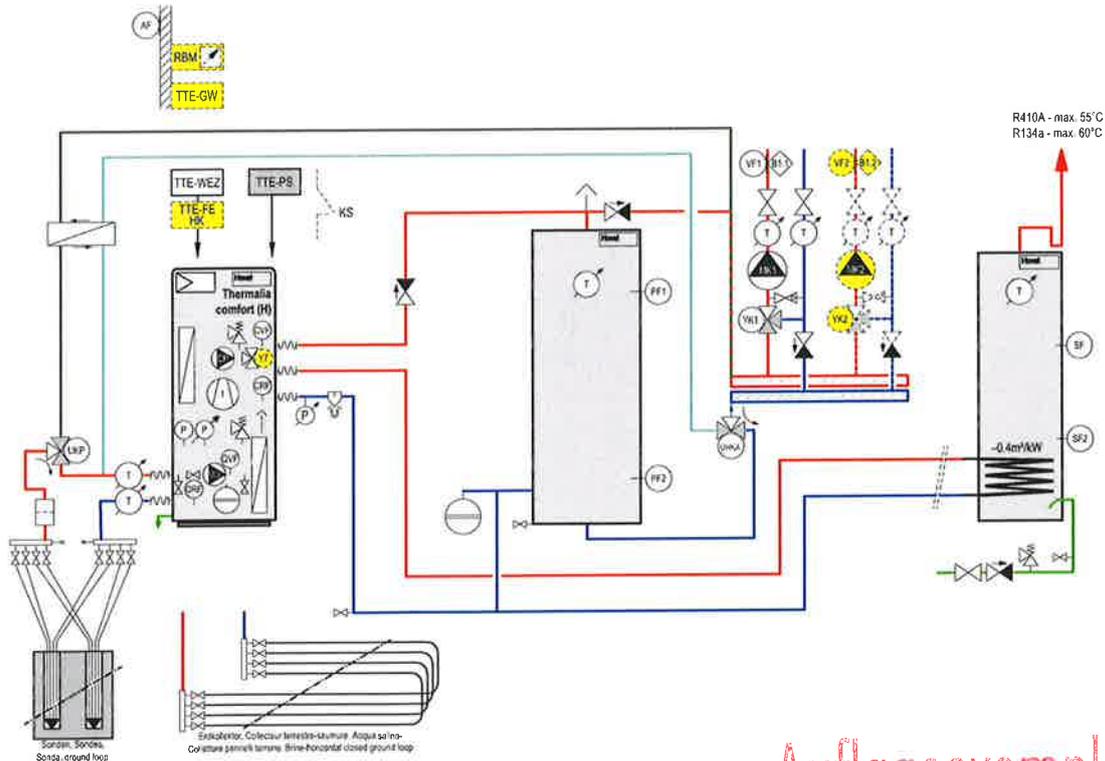
- Die Kälte bleibt weitgehend am Boden
- Diese Temperaturverteilung kann als unangenehm empfunden werden: Der Bewohner hat kalte Füße und einen heißen Kopf
- Die Temperaturdifferenz von der kühlenden Fläche zur Luft ist sehr gering
- Es kann keine garantierte Kühlleistung angegeben werden
- Wie die Flächenheizung, so ist auch die Flächenkühlung träge
- Es wird kein Kondensat abgeführt; somit erhöht sich die relative Feuchtigkeit im Raum
- Durch die tiefere Raumtemperatur in Verbindung mit der hohen relativen Feuchtigkeit wird kaum eine Komfortverbesserung erreicht. Es entsteht ein schwüles Klima
- Der Festwert von 18 °C darf vom Benutzer nicht reduziert werden

Im Vergleich zu einem kleinen Klimagerät ist anzumerken:

- Die Energieeinsparungen gegenüber dem Klimagerät sind gering
- Ein Klimagerät entfeuchtet die Luft; es entsteht kein schwüles Klima
- Ein Klimagerät bringt sofort nach dem Einschalten einen Kühleffekt
- Die Kosten eines Klimageräts sind vergleichsweise gering

Vergleich mit anderen Kühlsystemen:

Für die Kühlung von Bürogebäuden werden teilweise auch Flächenkühlungen eingesetzt. Dies sind jedoch i.d.R. Deckenkühlungen in Verbindung mit Lüftung. Es ist also eine Kombination von Kühlung durch Strahlung (Decke) und Einbringen von kühler Luft (mit Entfeuchtung). Diese komfortable Anlagentechnik ist normalerweise für den Wohnbereich zu teuer. Eine weitere Möglichkeit für die Klimatisierung sind Lüftungskonvektoren mit Kondensatwanne. Über die Konvektoren wird gekühlte und entfeuchtete Luft an bestimmten Orten, eingebracht (es soll keinen Zug geben). In diesem Fall kann auch eine reversible Wärmepumpe eingesetzt werden.



Auflageexemplar
E I N G A N G

BG 240035 13.MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 14.2022

Anwendungsbeispiel Kühlung

Aktivcooling

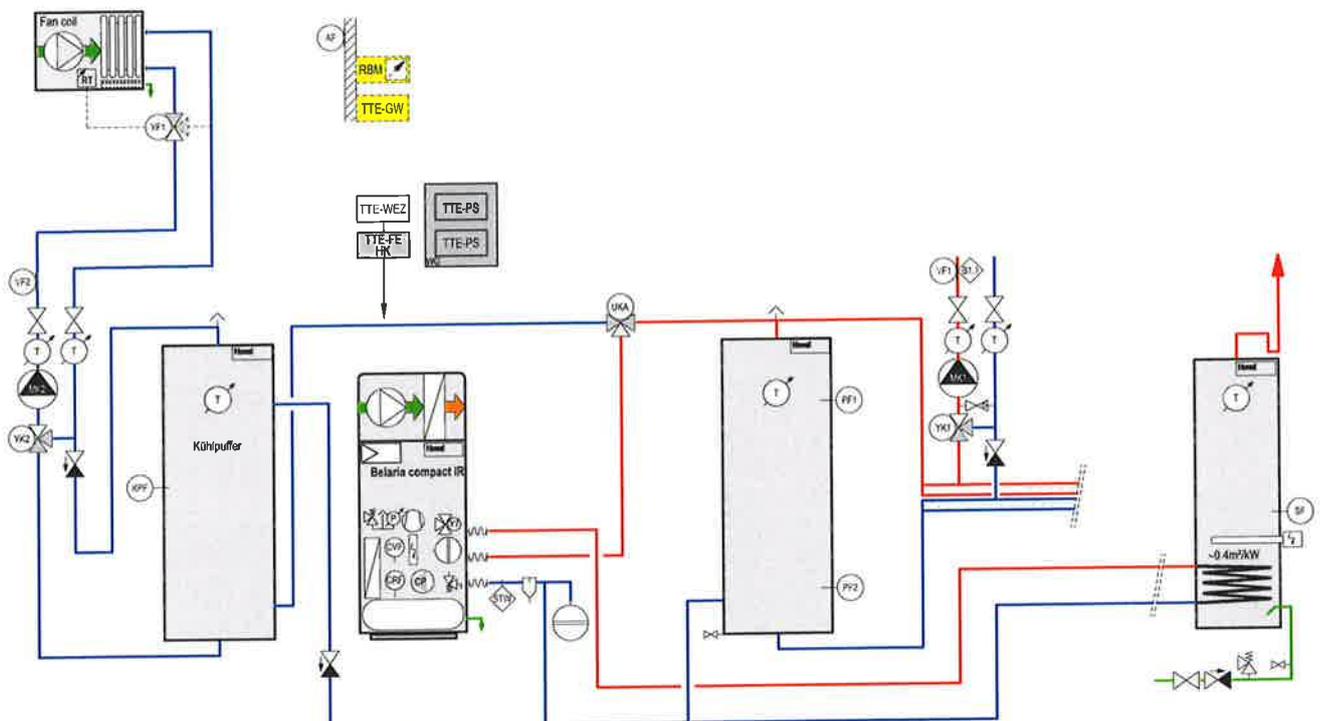
Die Kühlenergie wird aktiv mit der Wärmepumpe für Kühlzwecke produziert. Dabei wird im Kühlbetrieb eine Prozessumkehr gemacht. In diesem Fall wird die Wärmenutzungsseite (Kondensator) zur **Wärmeaufnahme-Seite** (Verdampfer). Im **Gegensatz** zu passiver Kühlung muss die Kompressorenergie zusätzlich aufgewendet werden. Der Kühl-/Heizbetrieb kann nicht gleichzeitig erfolgen. Damit die Wärmepumpe nicht zu viel Ein-/Ausschaltungen und Umschaltungen auf Warmwasserbereitung erhält, empfiehlt sich auf jeden Fall der Einsatz eines Kühlspeichers. Je nach Anlagekonzept kann der Heizungsspeicher auch als Kühlspeicher verwendet werden.

Generelle Hinweise zur Kühlung

- Der Kühlbetrieb muss in jedem Fall überwacht werden. Falls die Raumtemperatur unbeschränkt gekühlt wird, verursacht dies Ausscheidung von Kondenswasser. Dies wiederum kann Schäden an Bauteilen verursachen. Zur Überwachung empfehlen sich die Vorlauftemperatur in Verbindung mit der Feuchtigkeit (Taupunkt-Temperaturwächter)
- Für die Kühlung ist mit Vorteil ein eigener Kühlkreis zu planen. Dieser kann z.B. mit einer Kühldecke oder einer Lüftungsanlage kombiniert werden. Für kleinere Komfortansprüche, bei denen ein Kühleffekt ausreicht, ist auch eine Teilkühlung über Bodenheizung oder Konvektoren möglich
- Der Wasserdurchfluss muss gewährleistet sein, da sonst keine Kühlung erfolgen kann. Bei Kühlung über die Heizflächen müssen thermostatische Einzelregulierungen verwendet werden, die auf Kühlbetrieb umgestellt werden können. Ansonsten sind die Ventile im Sommer zu und es kann nicht gekühlt werden

Planung

- Die hydraulische Einbindung erfolgt idealerweise über einen Kühlpuffer
- Zur Anpassung der Kühllast der Räume an die Aussentemperatur ist ein Mischer erforderlich
- Um Kondenswasserbildung zu vermeiden, müssen Puffer sowie alle Sole- und Kaltwasserleitungen nach den Regeln der Technik dampfdiffusionsdicht und wärmedämmt werden
- Der Kühlbetrieb wird manuell ein- bzw. ausgeschaltet
- Zur Absicherung vor Frostschäden im Kondensator ist zwingend ein Strömungswächter im Pumpenkreislauf einzubauen (siehe Schema)



E I N G A N G

BG - 240035 13. MRZ 2024

Bauverwaltung Wettingen 331