

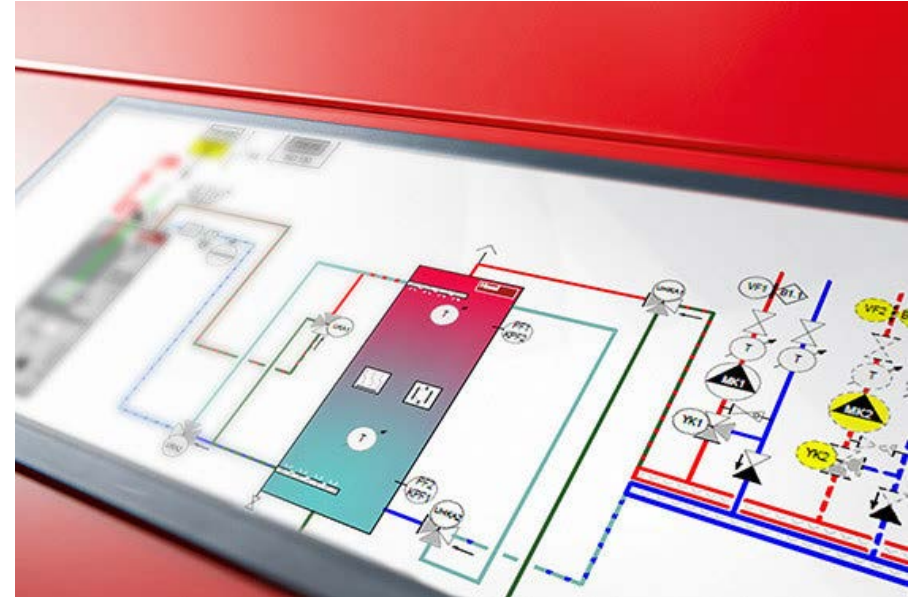
Die Heizung, die auch kostengünstig kühlt

Ein zusätzliches Argument für Wärmepumpen

Simon Galliard, Produkt-Markt-Manager Wärmepumpen

Hoval

- Anforderung Kühlung
- Gebäudetechnik und Systeme
- Aktive und Passive Kühlung
- Kühlung mit PV



Anforderung Kühlung

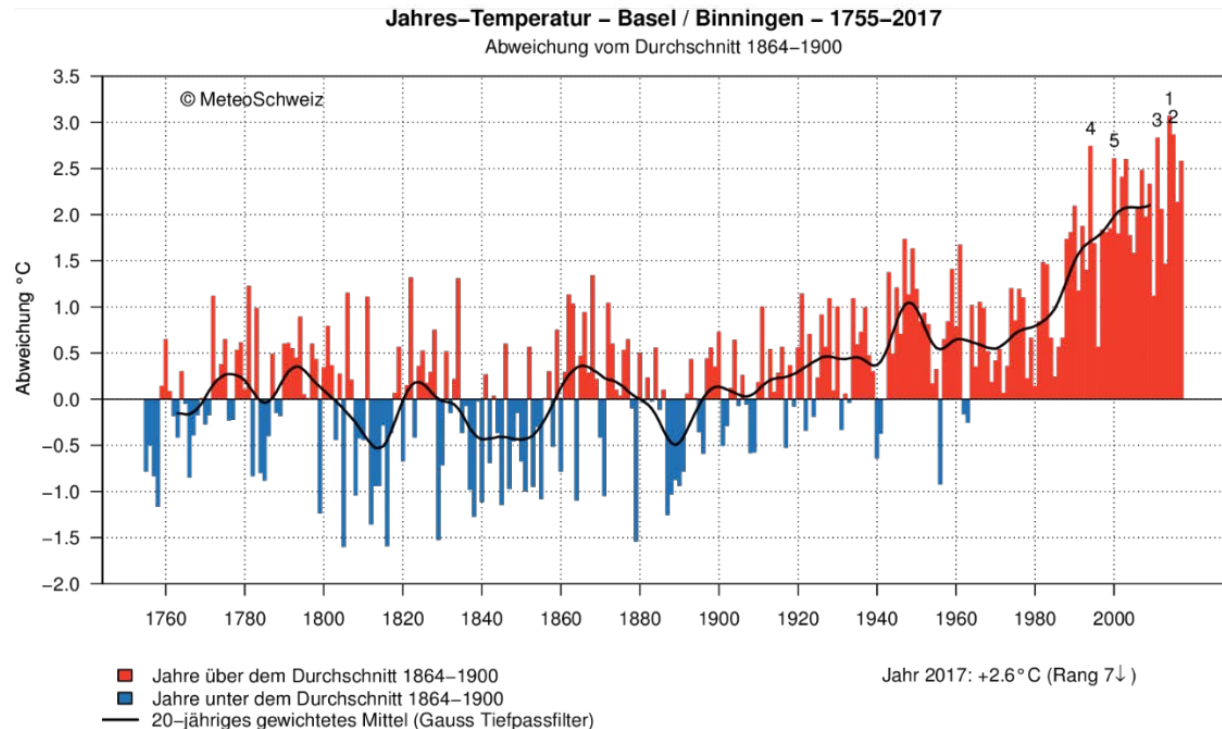
Hoval

Woher kommt die Anforderung ans Kühlen?

- Es gab schon immer Schwankungen beim Jahresdurchschnitt

...Aber...

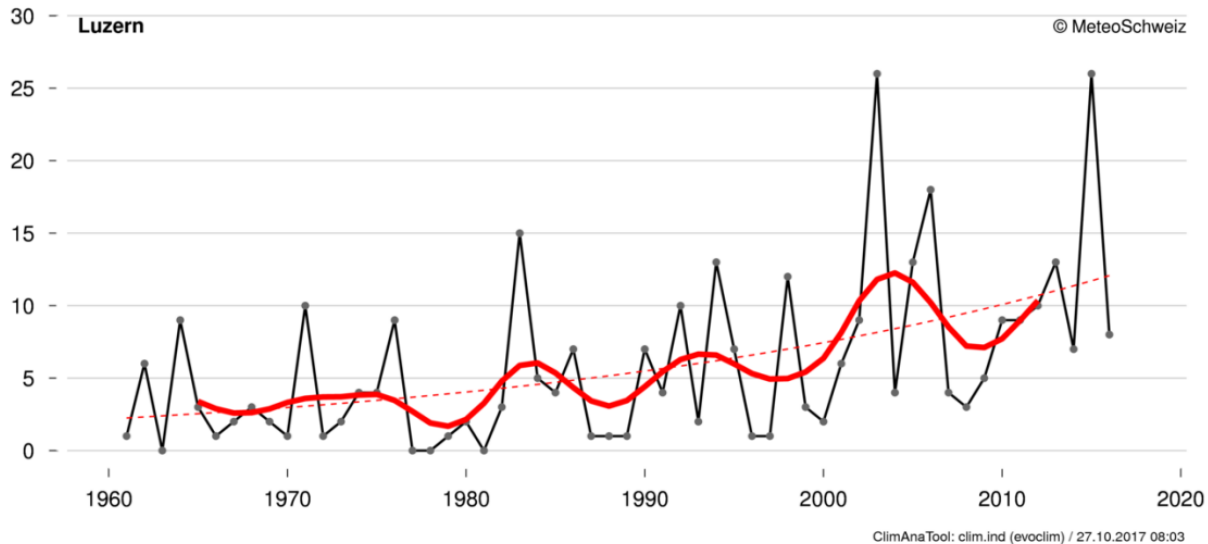
- Steigende Temperaturen
- Jahresdurchschnitt stieg um 2°C (Stand 04.2018)



Quelle: MeteoSchweiz

Woher kommt die Anforderung ans Kühlen?

Hitzetage [Tmax >= 30°C] (Tage)
Kalenderjahr (Jan.–Dez.) 1961–2016



- Anzahl Hitzetage steigen
- Weniger Abkühlung in der Nacht

Quelle: MeteoSchweiz

Woher kommt die Anforderung ans Kühlen?

- Höhere Anforderung an Komfort
- Ansprüche an Behaglichkeit steigen
- Viele Berührungspunkte:
 - Auto
 - Büro
 - Kaufhaus
 - ...



Gebäudetechnik und Kühlung

Hoval

Was haben wir für Systeme...

■ Gebäudebestand

Ältere Gebäude:

- Radiatoren

Neuere Gebäude:

- Flächenheizung

Teilweise:

- TABS
- Gebläsekonvektoren



Quelle: Wissenszentrum-Energie Ludwigsburg

Was haben wir für Systeme...

- Neubau
 - Flächenheizung / Flächenkühlung
 - TABS
 - Gebläsekonvektoren



Quelle: Wissenszentrum-Energie Ludwigsburg



Quelle: aquatherm



Quelle: Arbonia



Quelle: Bosshard AG

- Flächenheizung/-kühlung am Beispiel Fussboden
 - Ansprüche ans System steigen (Isolation usw.)
 - Träge Reaktion des Systems
 - Taupunktüberwachung muss vorhanden sein
 - Minimale VL-Temperatur für Flächenkühlung 18°C (abhängig vom Taupunkt / Zustand im H-x-Diagramm)

$$\text{Heizleistung} \sim 7 \frac{W}{m^2 * \Delta K} \quad \rightarrow \quad \sim 98 \frac{W}{m^2} \quad (T_R = 21^\circ C \text{ und } T_{FB} = 35^\circ C)$$

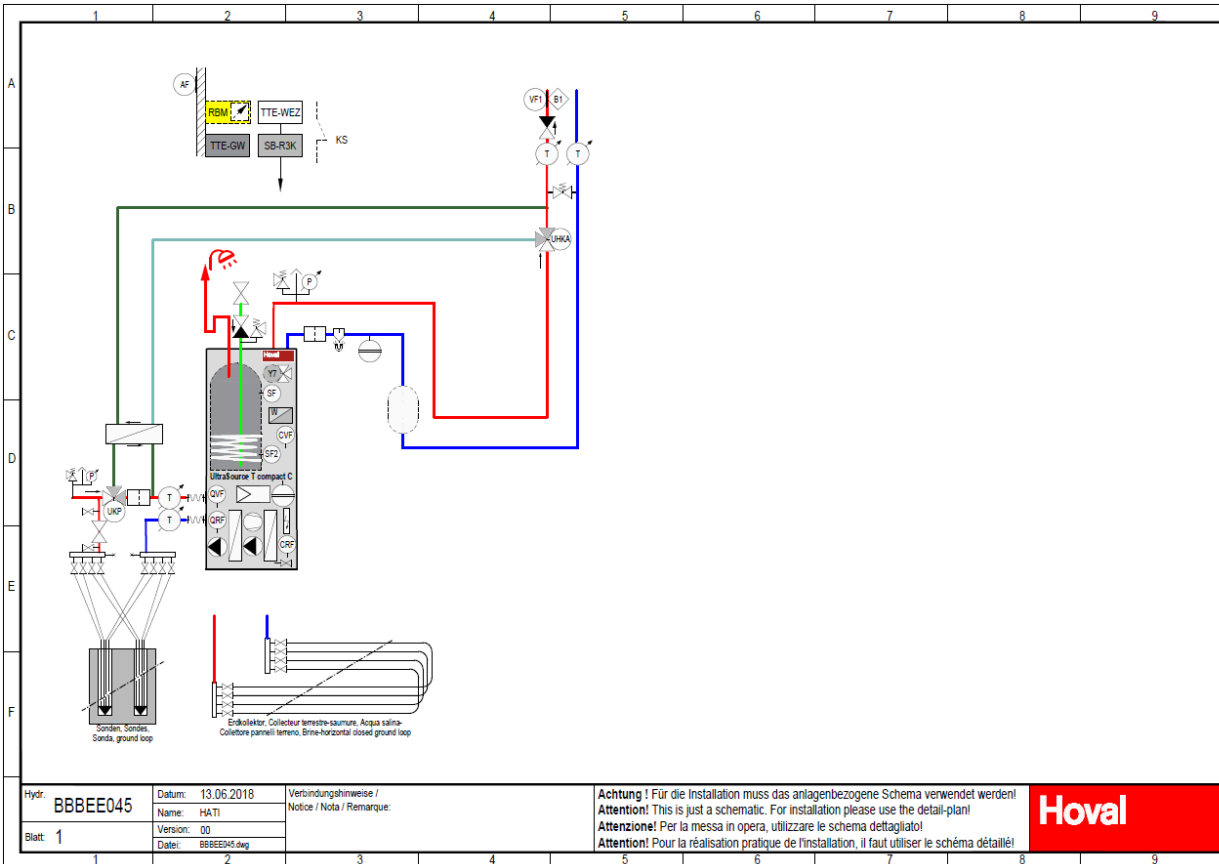
$$\text{Kühlleistung} \sim 7 \frac{W}{m^2 * \Delta K} \quad \rightarrow \quad \sim 35 \frac{W}{m^2} \quad (T_R = 25^\circ C \text{ und } T_{FB} = 20^\circ C)$$

→ Mögliche Kühlleistung entspricht ca. 1/3 der Heizleistung der gleichen Fläche

- Passiv Kühlung
 - Kühlttemperaturen abhängig von Quellentemperatur
 - Anwendung meist für Kühlung über Fussbodenheizung / Flächenkühlung
 - Leistung Abhängig vom Gebäude und der Quelle
 - Kühlung mit kleinem Stromverbrauch
 - Zusätzlich Regeneration der Sonden

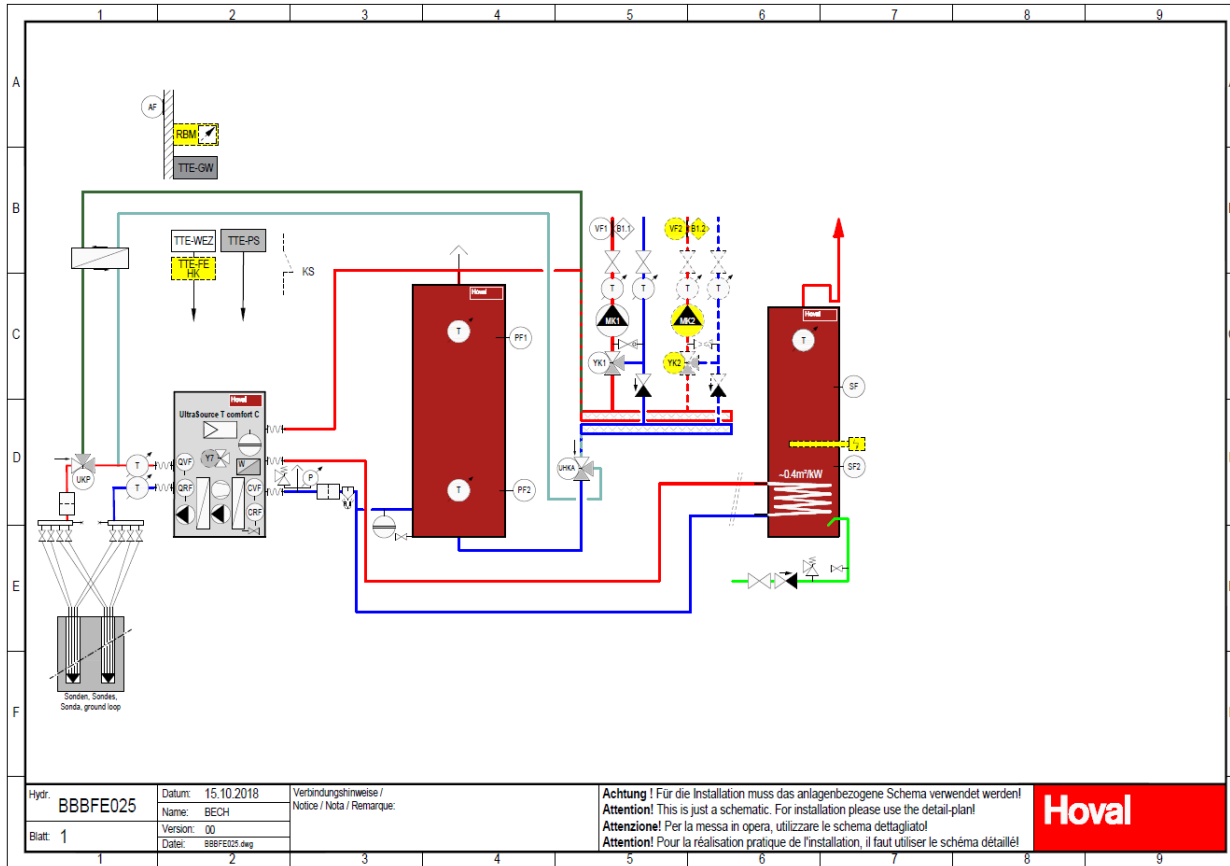


...mit welchen Möglichkeiten



- Passivkühlung mit Kompaktgerät
- Kühlung über Passivkühltauscher im Direktkreis mit den internen Pumpen
- Auftrennung des Volumenstroms

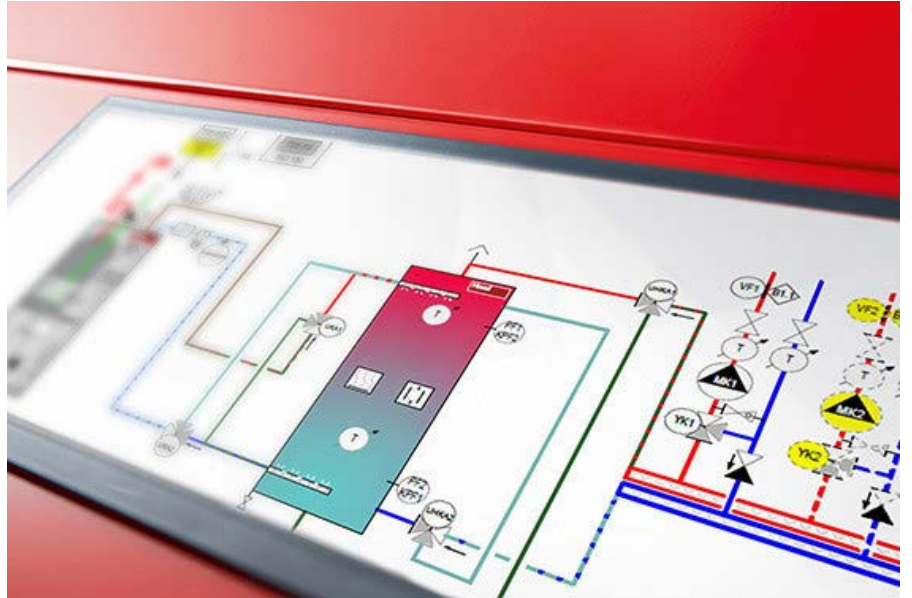
...mit welchen Möglichkeiten



- Passivkühlung mit Heizpuffer und Boiler
- Kühlung über Passivkühltauscher am Heizpuffer vorbei mit vorhandenen Pumpen

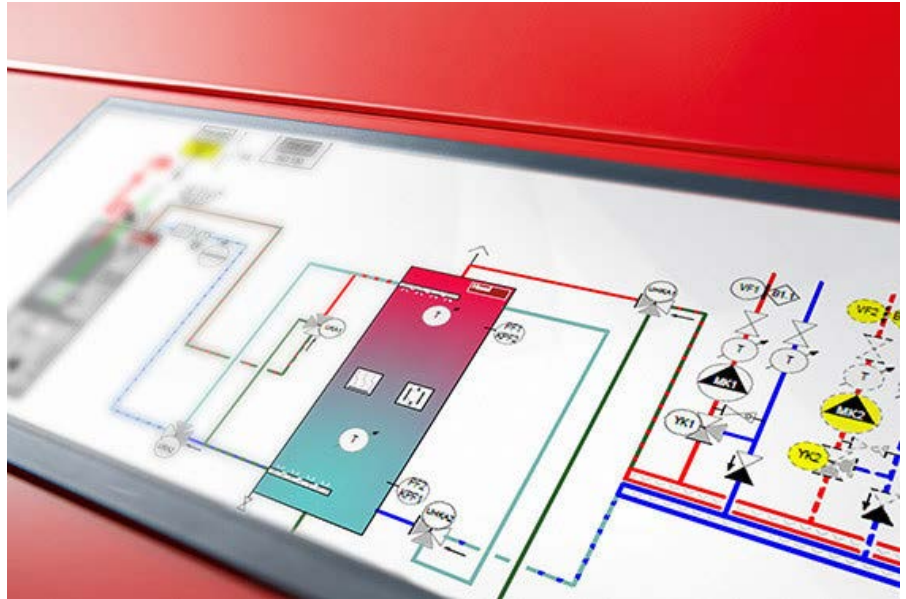
...mit welchen Möglichkeiten

- Aktiv Kühlung
 - Kühlung mit tieferen Vorlauftemperaturen möglich
 - Kältekreis aktiv in Betrieb
 - Kühlleistung wird aktiv geregelt
 - Flächenkühlung, Gebläsekonvektoren TABS und Kühldecken

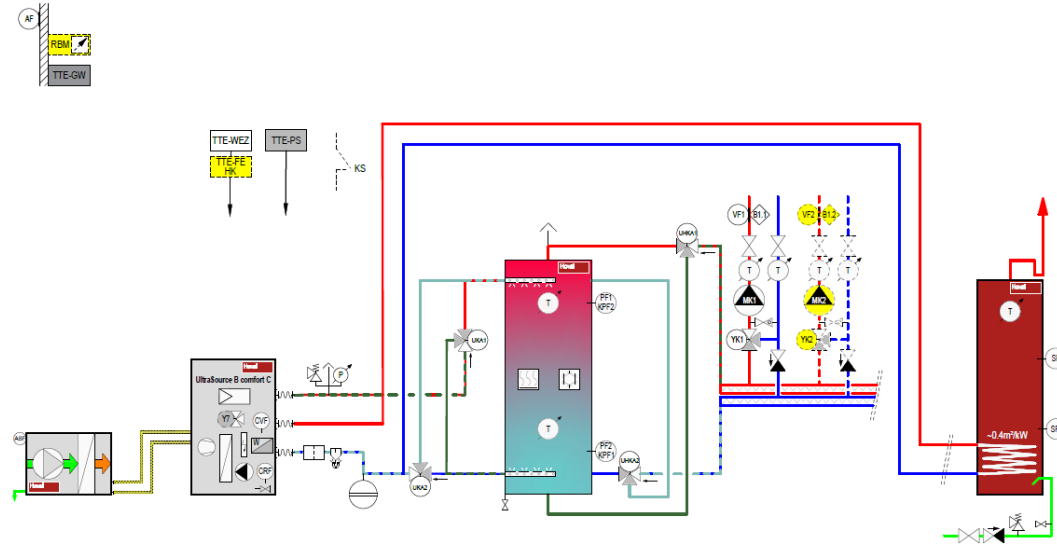


...mit welchen Möglichkeiten

- Aktiv Kühlung
 - Höhere Anforderungen an die Wärmepumpe
 - Höhere Kältemittelmenge
 - Heizen und Kühlen
 - Spezielle Auslegung Kondensator
 - Zusätzliches Expansionsventil und spezielle Verrohrung (4-Wege-Ventil)



...mit welchen Möglichkeiten



Generell gilt: Die für ein kombiniertes Heiz- und Kühlsystem eingesetzte Dämmung muss so ausgeführt werden, dass es im Kühlbetrieb nicht zu einer Durchfeuchtung kommen kann!

General rule: The insulation used for a combined heating and cooling system must be configured so there cannot be any moisture penetration in cooling mode!

Respecter de manière générale le point suivant : l'isolation utilisée pour un système combiné de chauffage et de refroidissement doit être conçue de telle manière à ce qu'elle ne puisse engendrer une pénétration de l'humidité en mode de conditionnement de l'air !

In generale vale: l'isolamento impiegato per un sistema combinato di riscaldamento e raffreddamento deve essere eseguito in modo tale che in modo di raffreddamento non possa avvenire la penetrazione di umidità!

- Volumenvergrößerung über Heiz-/Kühlpuffer
- Puffertemperatur nach Systemauslegung
- Temperaturregulierung über HA-Gruppe

Hyd. BBAKE100

Datum: 18.04.2018

Name: HATI

Version: 00

Dat.: BBAKE100.dwg

Blatt: 1

Verbindungshinweise /
Notice / Nota / Remarque:

Achtung! Für die Installation muss das anlagenbezogene Schema verwendet werden!
Attention! This is just a schematic. For installation please use the detail-plan!
Attenzione! Per la messa in opera, utilizzare lo schema dettagliato!
Attention! Pour la réalisation pratique de l'installation, il faut utiliser le schéma détaillé!

Hoval

- Kühleleistungen bei aktiv Kühlung

- Beispiel Hoval UltraSource® B comfort C(11)

Heizen: A-7/W35 (min / nenn / max)

→ 2.8 kW / 4.4 kW / 10.0 kW

Kühlen: A30/W18 (min / nenn / max)

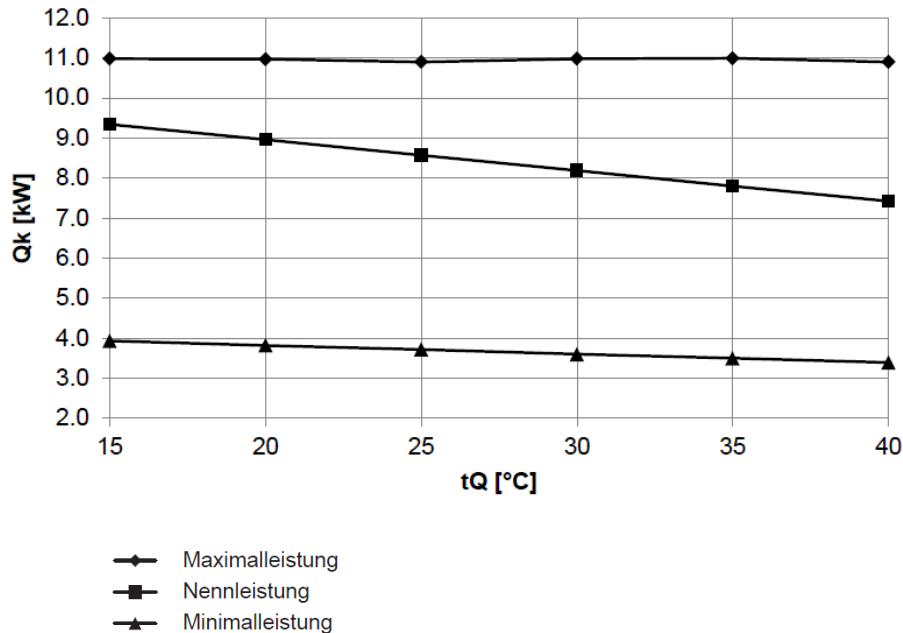
→ 3.6 kW / 8.2 kW / 11.0 kW

- Leistungsanpassung dank Inverter
- Modulation und Abnahme Verhältnis passen (ohne «Start» und «Schmierzyklus»)
- Anlagenvolumen (Energiepuffer) notwendig



...mit welchen Möglichkeiten

Kühlleistung - t_{vL} 18 °C



- Kühlleistungen bei aktiv Kühlung
- Beschränkung der Max-Kühlleistung dank Inverter
- Eignung für Kühlung über Flächenkühlung und Gebläsekonvektoren

- Kühlleistungen bei aktiv Kühlung

- Beispiel Hoval Belaria® dual AR(60)

Heizen: A-7/W35 (1 Stufig / 2 Stufig)

→ 22.7 kW / 45.5 kW

Kühlen: A30/W18 (1 Stufig / 2 Stufig)

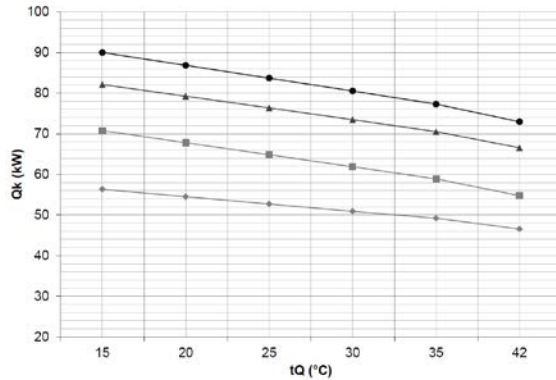
→ 36.7 kW / 73.5 kW

- Sehr hohe Kühlleistung
- System und Temperaturen müssen abgestimmt sein
- Energiepufferspeicher sind im System vorhanden

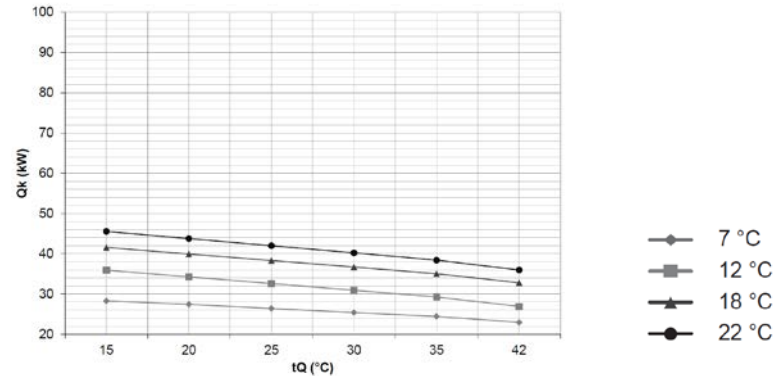


...mit welchen Möglichkeiten

Kühlleistung



Kühlleistung

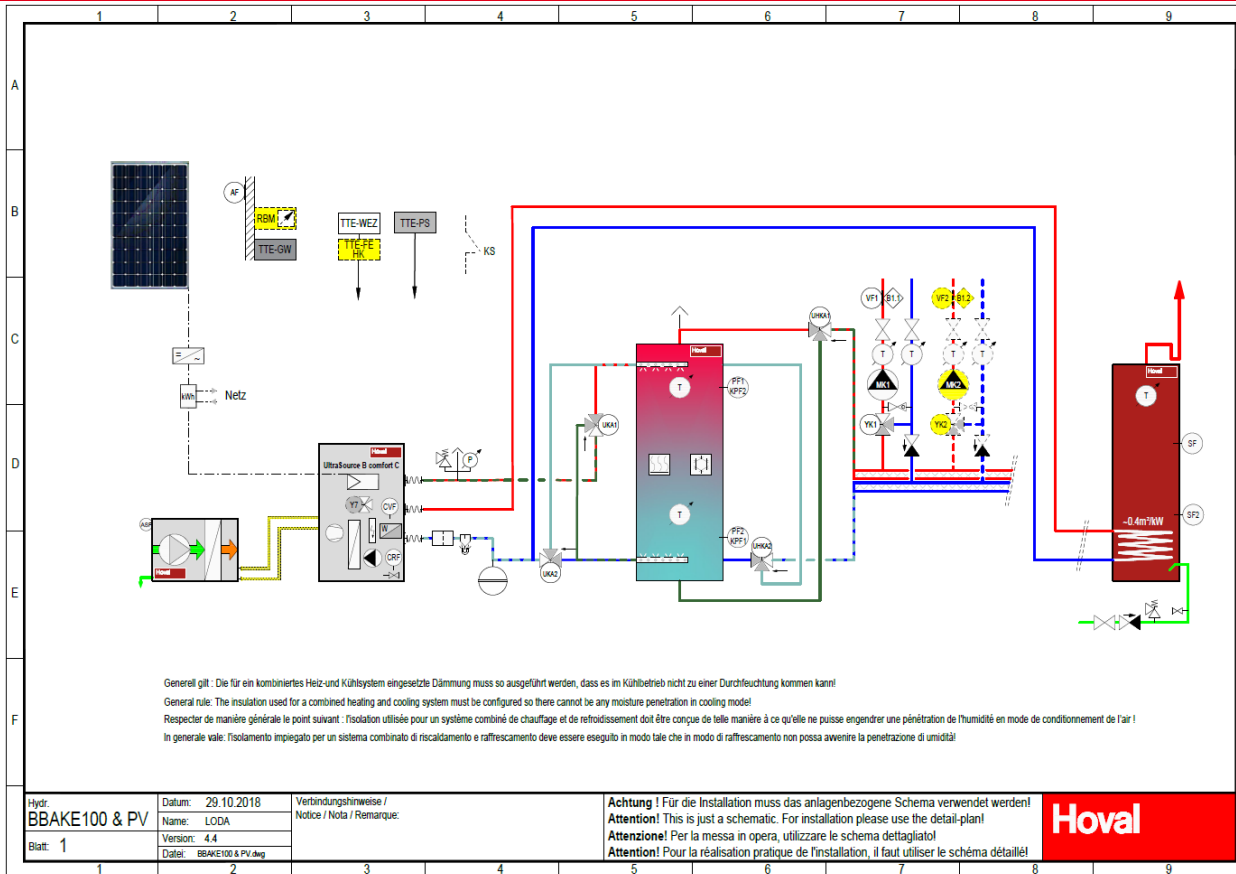


- Kühlleistungen bei aktiv Kühlung (2-Stufig und 1- Stufig)
- Kühlen im 1-Stufigen Betrieb
- Hoch im vergleich zu Heizleistungen

Kühlen und PV

Hoval

Heizen und Kühlen mit der Sonne



- Im Sommer bei Sonne:
 - Hoher Stromertrag
 - Hohe Kühllast
- Möglichkeit zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

- Das Thema «Kühlung im Wohnbereich» wird immer wichtiger
- Möglichkeit des Kühlens und die nutzbare Kühlleistung ist vom System abhängig
- Leistungsabnahme des Fussbodens bei Kühlung ist kleiner als beim Heizen
- «Kalte Füße und trotzdem heisser Kopf»
- Kühlleistung muss im System abgeführt werden können
- Für einen stabilen Betrieb muss das Anlagenvolumen genügend gross sein
- Durch einen Energiepuffer können Laufzeiten und Betriebssicherheit erhöht werden
- Höhere Investition ist teilweise nötig, jedoch ist es günstiger als weitere Systeme
- Aus den Funktionen einer Wärmepumpe wird ein zusätzlicher Nutzen gezogen

Worauf Sie sich verlassen dürfen.

Simon Galliard, Produkt-Markt-Manager Wärmepumpen

Als Spezialist für Heiz- und Klimatechnik ist Hoval Ihr erfahrener Partner für Systemlösungen. Hoval verknüpft die unterschiedlichen Technologien und bindet auch die Raumlüftung in dieses System ein. Sie können sicher sein, damit sowohl Energie als auch Kosten zu sparen und erst noch das Klima zu schonen.

Hoval zählt international zu den führenden Unternehmen für Raumklima-Lösungen. Mehr als 70 Jahre Erfahrung motivieren immer wieder zu innovativen Systemlösungen. Die Komplettsysteme zum Heizen, Kühlen und Lüften werden in mehr als 50 Länder exportiert.

Verantwortung für Energie und Umwelt.

Hoval