HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS

GROSSWÄRMEPUMPEN-SYSTEME ALS READY TO USE-CONTAINERLÖSUNG

Hocheffiziente Systemlösungen für Nah- und Fernwärme, Kommunen und Industrie

AGENDA

1 Einführung

2 Aufstellung & Platzbedarf

3 Leistungsdaten / Beispiele

4 Hydraulischer Aufbau

5 Speichervolumen

6 MSR | Visualisierung | Fernwartung

7 Schnittstellen & kundenseitige Leistungen

8 Fertigung

9 Referenzen

HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS

1 EINFÜHRUNG

HAUPT STEHT FÜR GANZHEITLICHE WÄRMEVERSORGUNG.

Seit über 30 Jahren entwickelt **HAUPT** ganzheitliche, hocheffiziente und nachhaltige Systemlösungen für industrielle und kommunale Anwendungen – von der ersten Idee bis zum laufenden Betrieb. Wir verbinden technisches Know – how mit nachhaltigem Denken – für eine sichere, zukunftsfähige, wirtschaftliche und emissionsarme Wärmeversorgung.

UNSERE STÄRKEN:

- Anwendungs-und kundenspezifische Konzeption, Entwicklung und Fertigung
- Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001 und 14001
- Langjährig erprobte Komplettlösungen
- Von der ersten Idee bis zur Übergabe der Gesamtanlage erhalten unsere Kunden alle Leistungen aus einer Hand
- HAUPT liefert nicht nur Anlagen und Systeme - langfristiger Service, Wartung und Instandsetzung haben für uns oberste Priorität
- Eine Vielzahl von Referenzprojekten in Industrie und Kommunen

HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS

EFFIZIENTE WÄRMEVERSORGUNG OHNE KOMPROMISSE

Unsere Großwärmepumpen wurden entwickelt, um die Herausforderungen kommunaler Wärmeplanung und industrieller sowie gewerblicher Wärmeversorgung konkret zu lösen. Unabhängig von fossilen Energieträgern, kompatibel mit Bestandsgebäuden, förderfähig & zukunftssicher.

Mit **HAUPT** setzen Sie auf Lösungen, die nicht entwickelt werden müssen – sondern einsatzbereit sind.

Wir setzen auf alle verfügbaren Wärmequellen:

- Luft (Außenluft, Abwärme aus Produktionsprozessen, Abluft aus Lüftungs- / RLT- Anlagen…)
- Wasser (Kühlwasser, Prozesswasser, Ab- und Klarwasser in Kläranlagen, Fluss- und Seewasser, Brunnenwasser…)
- Erdreich (Geothermie, Tiefenbohrungen…)

Wärmeleistungen:

- Die thermischen Leistungen unserer Wärmepumpenanlagen erstrecken sich von 200 kW bis hin zu mehreren Megawatt.

Wir entwickeln für jeden Anwendungsfall eine bedarfsgerechte Lösung in enger Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem Kunden und Anlagenbetreiber.

IHRE VORTEILE IM ÜBERBLICK

MAXIMALE VERFÜGBARKEIT, GANZ OHNE KOMPROMISSE

Luft als Wärmequelle

Unsere Großwärmepumpenanlagen nutzen u. a. Außenluft als Wärmequelle. Der signifikante Vorteil unserer Luft-/Wasser-Wärmepumpensysteme besteht darin, dass sie auch bei Temperaturen deutlich unterhalb des Gefrierpunkts zuverlässig betrieben werden können, ohne abgeschaltet werden zu müssen. Unsere Luft-/Wasser-Großwärmepumpen wurden entwickelt, um einen zuverlässigen Betrieb auch bei Außenlufttemperaturen von bis zu -15 °C zu ermöglichen.

Grundlage hierfür ist ein speziell ausgelegter Systemaufbau in Kombination mit einer übergeordneten, hauseigenen Steuerung auf Basis einer Siemens SIMATIC S7 sowie einer hochentwickelten Regelungslogik. Ergänzt wird dies durch den Einsatz speziell geschulter Fachkräfte.

Abtauverfahren:

Die Einleitung des Abtaumodus der Wärmetauscherkollektoren der Großwärmepumpen-Luftkühler (Wärmequelle) erfolgt vollautomatisch und bedarfsgerecht. Hierbei werden kontinuierlich verschiedene Parameter – darunter Lufteintrittstemperaturen, Ein- und Austrittstemperaturen des Kälteträgers sowie die Verdampfungstemperatur der Niederdruckstufe – durch die Anlagensteuerung überwacht und ausgewertet.

Im Gegensatz zu rein zeitgesteuerten, zyklischen Abtauverfahren erfolgt die Abtauung ausschließlich bei tatsächlichem Bedarf, wodurch im direkten Vergleich zu rein intervallgesteuerten Abtauverfahren enorme Energieeinsparungen generiert werden.

Das Abtauverfahren selbst erfolgt unter Verwendung eines Teilstromes des von der Wärmepumpe erzeugten Heißwassers. Die Systemtrennung des Abtausystems zwischen Sekundärkreislauf (Wärmeträgermedium) und Heißwasserkreislauf erfolgt durch einen geschraubten Plattenwärmetauscher.

HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS

IHRE VORTEILE IM ÜBERBLICK

VERSORGUNGSSICHERHEIT FÜR BESTANDSGEBÄUDE

- Unsere Wärmepumpenanlagen stellen Vorlauftemperaturen von bis zu +85 °C bei -10 °C Außentemperatur sicher und eignen sich daher ideal auch für ältere Gebäude ohne kostenintensive Flächensanierungen

INTELLIGENTE SPEICHERUNG VON ENERGIE

- Integration von großvolumigen Pufferspeichern – macht überschüssige Wärme flexibel verfügbar
- Gezielte Ladung und Entladung der Pufferspeicher durch Betrieb der Wärmepumpe in Abhängigkeit des Stromeinkaufes möglich
- In Verbindung mit Photovoltaik und Windkraft können unsere Wärmepumpen zu 100 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden – für maximale Unabhängigkeit und Nutzung erneuerbarer Energien

EINSATZ **NATÜRLICHER KÄLTEMITTEL**

- Wir setzen ausnahmslos auf natürliche Kältemittel wie Ammoniak, Propan und Isobuthan. Diese Kältemittel fallen nicht unter die Anforderungen der EU Richtlinien und Regularien zur F-Gaseverordnung sowie den Einschränkungen der PFAS- Verordnung. Im Gegensatz zu herkömmlichen, synthetischen und derzeit zulässigen HFO / FKW- Kältemitteln, welche den bereits heutigen strengen und zukünftig sich weiter verschärfenden Regularien der F- Gase Verordnung unterliegen, stellen natürliche Kältemittel die einzig langfristige, zukunftsfähige und sichere Lösung dar.

VORTEILE: EINSATZ NATÜRLICHER KÄLTEMITTEL

Ammoniak (NH_3)

- Bewährt seit über 100 Jahren → eines der ältesten Kältemittel
- Sehr hohe Energieeffizienz → Kein anderes Kältemittel ist effizienter
- Umweltfreundlich → kein Treibhauspotenzial, kein Ozonabbaupotenzial
- Geringe Kältemittelfüllmengen → Füllmengen von weit unter 300 kg für 1.0 MW-Wärmepumpenanlagen (Beispiel SABROE DualPAC ca. 75 kg Füllmenge)
- Geruch frühzeitig wahrnehmbar → erhöhte Sicherheit und Wahrnehmung selbst bei kleinen Leckagen

Propan (R290) und Isobuthan (R600a)

- Umweltfreundlich → Treibhauspotenzial GWP= 3, kein Ozonabbaupotenzial ODP = 0
- Geringe Kältemittelfüllmengen → Füllmengen von ca. 4 x 10 kg für 500 kW-Wärmepumpenanlagen (Beispiel HAUPT CAS 290/600-B500)
- Ideal für kleinere & mittlere Heizleistungen bis ca. 500 kW
- 100% zukunftssicher → erfüllt alle Anforderungen der F-Gaseverordnung und PFAS-Vorgaben

FÖRDERMITTEL UND FÖRDERFÄHIGKEIT

Die **Bundesförderung** für effiziente Wärmenetze (BEW) **fördert** Wärmepumpen in Wärmenetzen **mit bis zu 40 %** der förderfähigen Ausgaben für **Einzelmaßnahmen (Modul 3)** und **systemische Investitionen (Modul 2)**. Diese Förderung ist auf die tatsächliche "Wirtschaftlichkeitslücke" begrenzt und richtet sich an bestimmte Antragsteller wie **Unternehmen, Kommunen und Vereine**, die Teil eines Wärmenetzes sind.

BEW-FÖRDERUNG FÜR WÄRMEPUMPEN

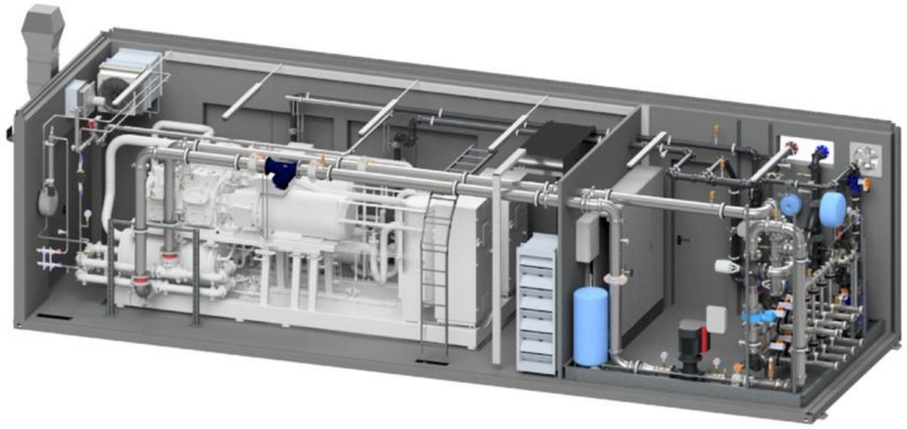
Zielgruppe:
Unternehmen, Kommunen, Vereine und andere Organisationen, die an der Errichtung oder Modernisierung von Wärmenetzen beteiligt sind.

FÖRDERUNG IM DETAIL:

- **Modul 2 (Systemische Förderung):** Bis zu 40 % der Investitionen für Neubaunetze und Bestandsnetze, unter anderem für die Einbindung neuer Wärmequellen wie Wärmepumpen.
- **Modul 3 (Einzelmaßnahmen):** Bis zu 40 % der förderfähigen Ausgaben für Einzelmaßnahmen, wie die Einbindung einer Wärmepumpe, in bestehende Wärmenetze.
- **Modul 4 (Betriebskostenförderung):** Zuschüsse zu den laufenden Betriebskosten von Wärmepumpen, insbesondere für Stromkosten, zur Sicherstellung eines wirtschaftlichen und effizienten Betriebs.

2 AUFSTELLUNG & PLATZBEDARF

Nennheizleistung: 1 MW

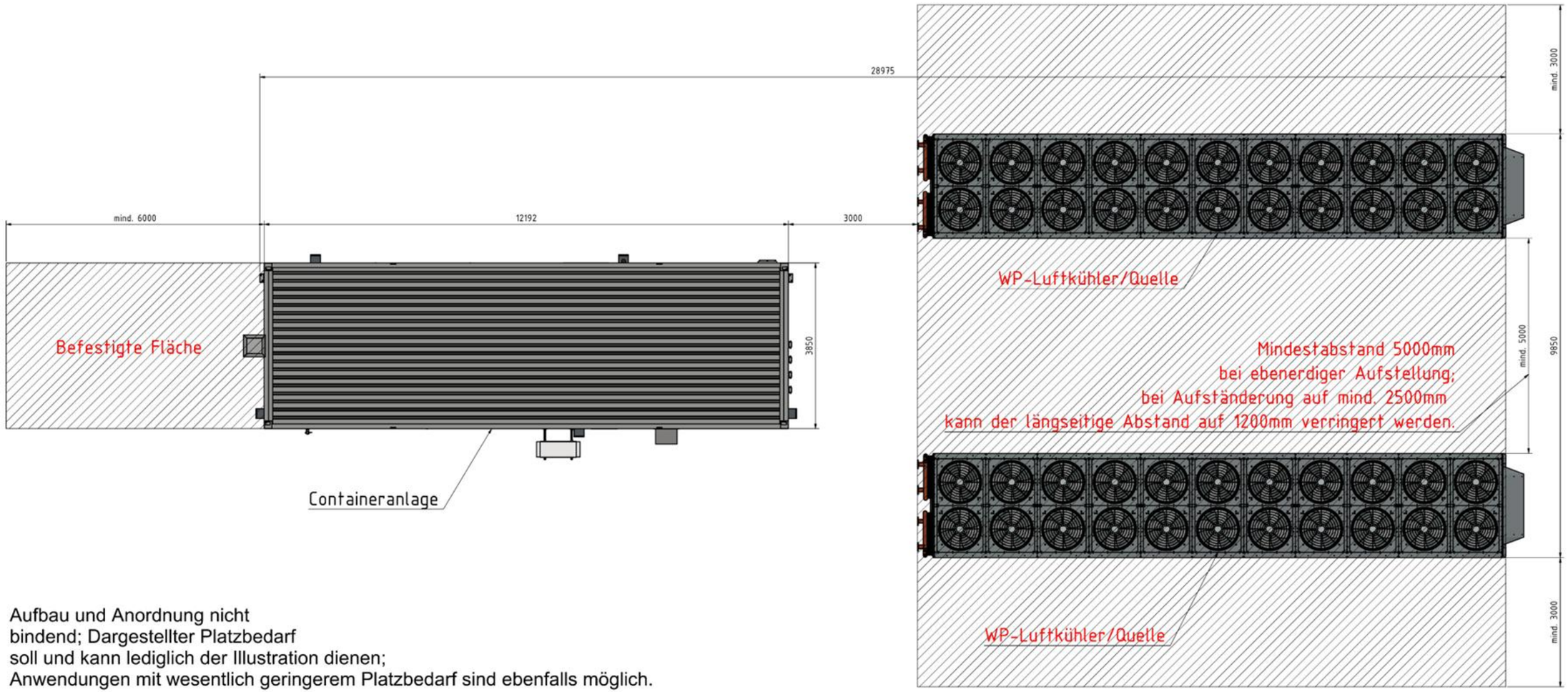




Nur beispielhafte Darstellung!

PLATZBEDARF

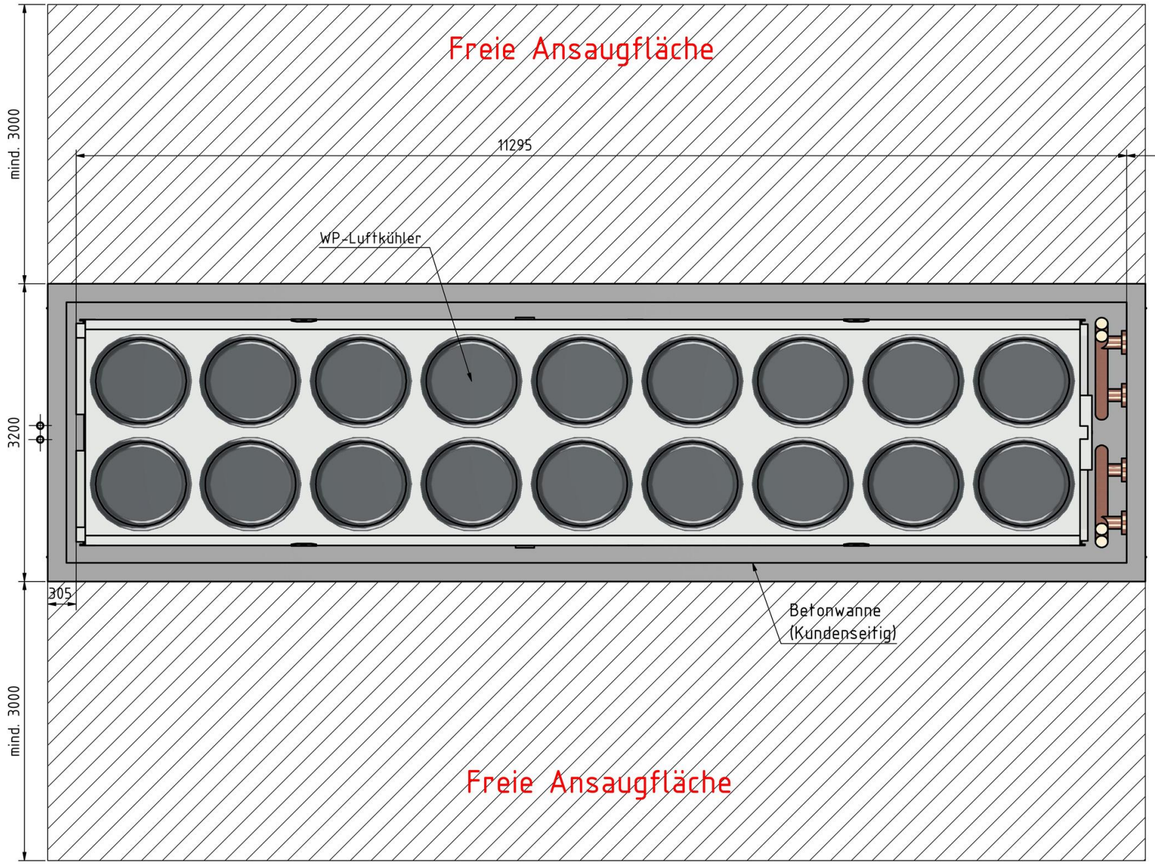
Nennheizleistung: 1 MW

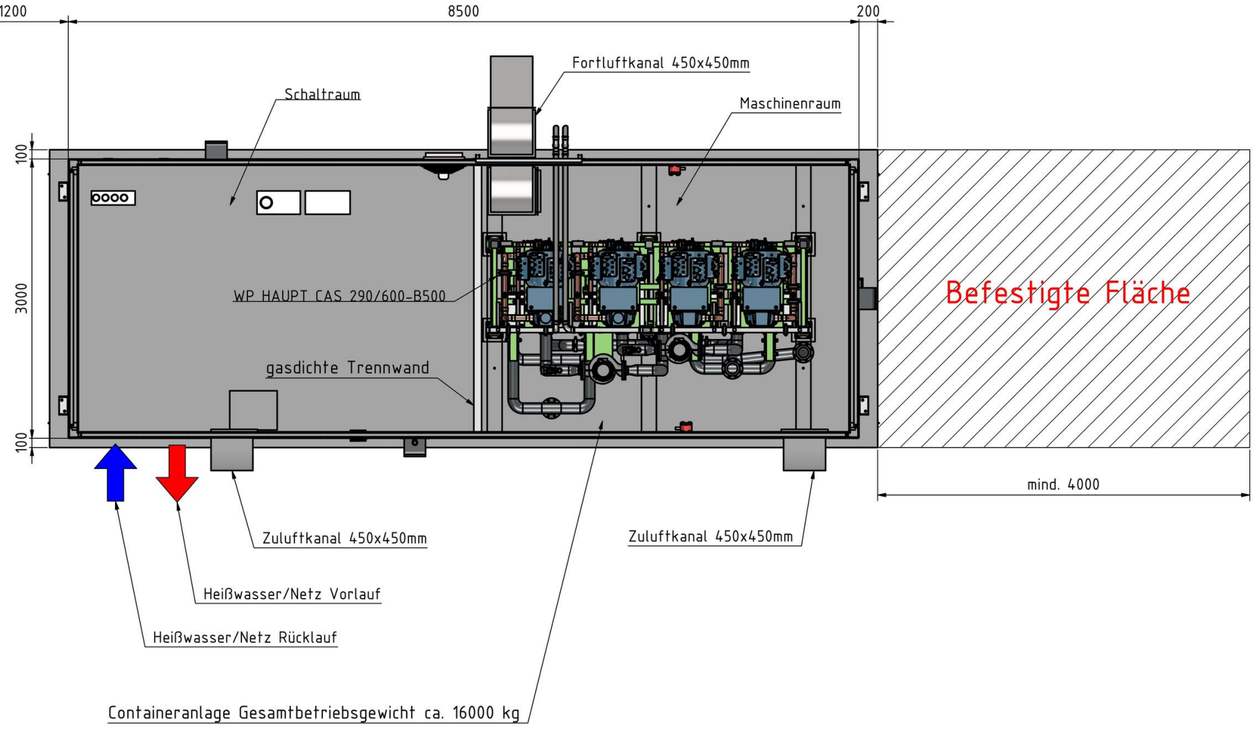


Aufbau und Anordnung nicht
bindend; Dargestellter Platzbedarf
soll und kann lediglich der Illustration dienen;
Anwendungen mit wesentlich geringerem Platzbedarf sind ebenfalls möglich.

PLATZBEDARF

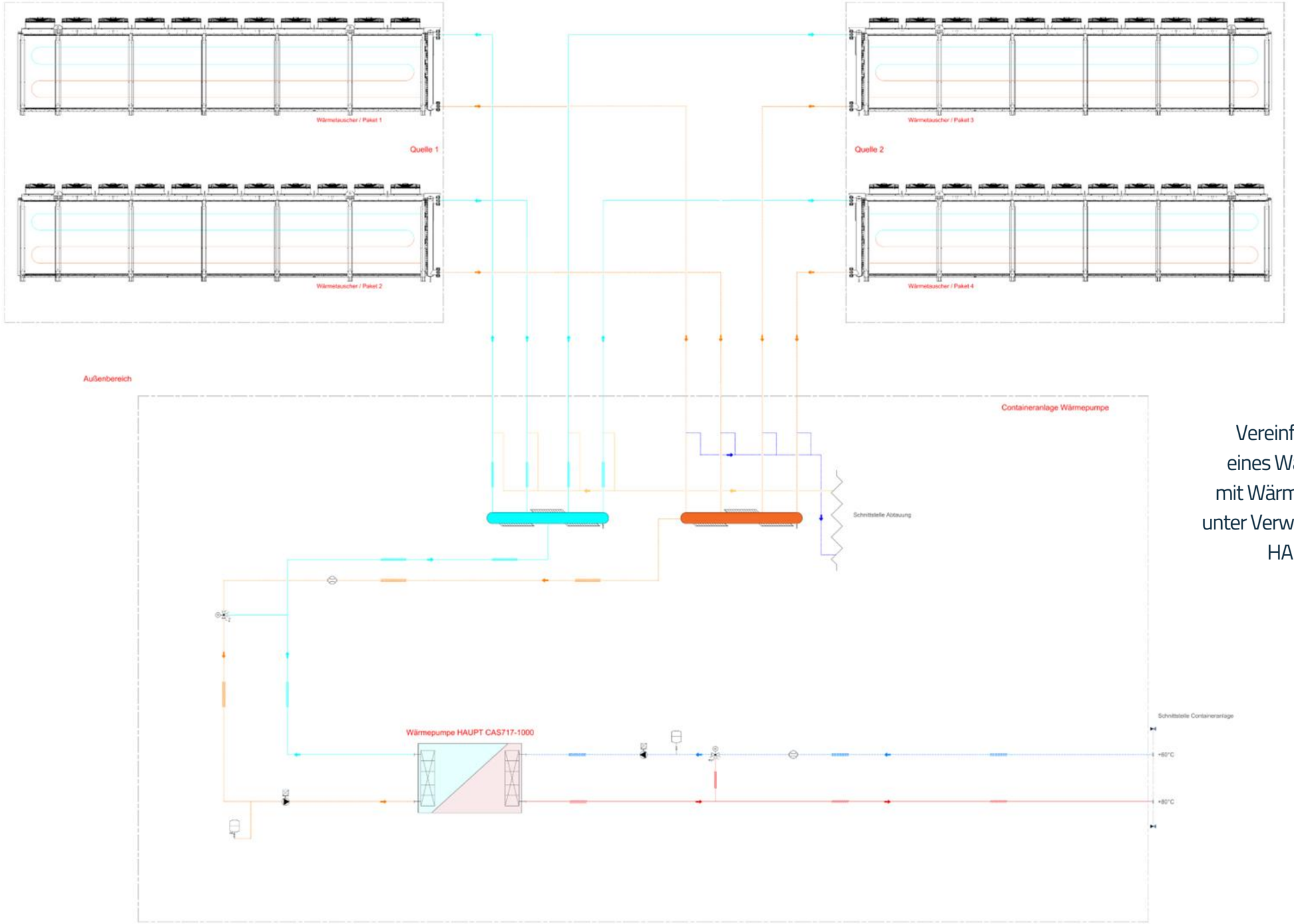
Nennheizleistung: 488 kW





HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS



Vereinfachte Darstellung des Gesamt- R+I
eines Wärmepumpensystems Luft / Wasser
mit Wärmeleistung 1,0 MW bei +60°C / +80°C
unter Verwendung des Wärmepumpen-aggregats
HAUPT CASCADE CAS 717-S1612

HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS

3 LEISTUNGSDATEN / BEISPIELE

Nennheizleistung: 1.035 kW

Performance / Leistungsdaten Wärmepumpen- Aggregat SABROE DualPAC 712/116L

Die nachfolgend aufgeführte Berechnung der energetischen Leistungsdaten bezieht sich **einzig** auf die Verdichterantriebe / Antriebsmotoren des Wärmepumpenaggregates. Weitere, für den Betrieb des Gesamtsystems erforderliche Komponenten (Großwärmepumpen- Luftkühler, Verdampfer-/Verflüssiger-/Abtaupumpen, WHC- System Zylinderkopf- und Ölkühlung, Be-und Entlüftung Wärmepumpenzentrale, Steuerungs- und Regelungstechnik, Beleuchtung) werden in dieser Berechnung nicht berücksichtigt!

Anlage / System:	2-stufig mit offenem Zwischenkühler (intermidiate cooler)	Wirkungsgrad Frequenzumrichter Verdichterantriebe:	98%
Nennheizleistung:	1.035 kW	Schallleistung Wärmepumpenaggregat:	107,9 dB (+/- 5 dB)
Bei Außenlufttemperatur / Designpunkt:	0 °C		
Mediumtemperaturen Wärmesenke:	60°C / 80°C (VE-Wasser)		
Wärmeträgermedium (Quelle):	Ethylenglykol 42 % (Frostschutz -25°C)		
Verdichter LP-Stufe:	1 x SABROE SMC 116L VSD		
Verdichter HP-Stufe:	1 x SABROE HPX 712 VSD		
Kältemittel:	R 717 (Ammoniak)		

* Toleranz der Leistungsdaten gemäß EN-12900 (+/- 5,0 %)
* Toleranz der Messergebnisse nach EN 13771
* Bezugsquelle Leistungsdaten COMP2 Systemreport; Date 2025/01/15, File *QUE

Außenlufttemperatur in °C	to / tc LP ___ to / tc HP	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz LP- Stufe in kW	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz HP- Stufe in kW	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz Gesamtanlage in kW	Kälteleistung in kW (Quellenleistung)	Heizleistung in kW (Senkenleistung)	EER Wärmepumpenaggregat (Kühlbetrieb)	COP Wärmepumpenaggregat (Heizbetrieb)
-15,0	`-23,5 / 20,0 ____ 20,0 / 77,7	131,8	157,5	289,3	351,0	625,0	1,21	2,16
-10,0	`-21,3 / 20,0 ____ 29,1 / 77,7	139,3	181,8	321,1	411,0	716,0	1,28	2,23
0,0	`-11,8 / 31,0 ____ 31,0 / 77,7	197,0	201,0	398,0	656,0	1035,0	1,65	2,60
5,0	` -7,0 / 37,0 ____ 37,0 / 79,5	233,3	203,9	437,2	798,0	1214,0	1,83	2,78
10,0	` -2,5 / 41,0 ____ 41,0 / 80,4	257,9	214,0	471,9	942,0	1391,0	2,00	2,95
20,0	` 8,2 / 41,0 ____ 41,0 / 79,3	142,9	160,6	303,5	812,0	1100,0	2,68	3,62
> 25,0	` 14,4 / 41,0 ____ 41,0 / 79,3	113,9	160,6	274,5	840,0	1100,0	3,06	4,01

Technischer Hinweis: Abhängig von der Außenluftfeuchte und der daraus resultierenden Reif- und Eisbildung an den Kühlerflächen, ist ein Volllastbetrieb des Wärmepumpenaggregats bis zu einer Außenlufttemperatur von -10°C gewährleistet (bei eisfreien Kühlerflächen). Das Wärmepumpenaggregat kann auch bei tieferen Außenlufttemperaturen betrieben werden, wird jedoch in Abhängigkeit der Verdampfungstemperatur der LP-Stufe begrenzt.

3 LEISTUNGSDATEN / BEISPIELE

Nennheizleistung: 970 kW

Performance / Leistungsdaten Wärmepumpen- Aggregat HAUPT CAS 717-S1612

Die nachfolgend aufgeführte Berechnung der energetischen Leistungsdaten bezieht sich **einzig** auf die Verdichterantriebe / Antriebsmotoren des Wärmepumpenaggregates. Weitere, für den Betrieb des Gesamtsystems erforderliche Komponenten (Großwärmepumpen- Luftkühler, Verdampfer-/Verflüssiger-/Abtaupumpen, WHC- System Zylinderkopf- und Ölkühlung, Be-und Entlüftung Wärmepumpenzentrale, Steuerungs- und Regelungstechnik, Beleuchtung) werden in dieser Berechnung nicht berücksichtigt!

Anlage / System:	2-stufig R717 / R717 mit Cascaden-Wärmetauscher	Wirkungsgrad Frequenzumrichter Verdichterantriebe:	98%
Nennheizleistung:	970 kW		
Bei Außenlufttemperatur / Designpunkt:	0 °C		
Mediumtemperaturen Wärmesenke:	52°C / 72°C (VE-Wasser)		
Wärmeträgermedium (Quelle):	Ethylenglykol 42 % (Frostschutz -25°C)		
Verdichter LP-Stufe:	1 x SABROE SMC 116L VSD		
Verdichter HP-Stufe:	1 x SABROE HPX 712 VSD		
Kältemittel:	R 717 (Ammoniak)		

* Toleranz der Leistungsdaten gemäß EN-12900 (+/- 5,0%)
* Toleranz der Messergebnisse nach EN 13771
* Bezugsquelle Leistungsdaten COMP1/209901 V35.00; Date 2026/02/26, File *Haupt_DS25175

Außenlufttemperatur in °C	to / tc LP ___ to / tc HP	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz LP- Stufe in kW	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz HP- Stufe in kW	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz Aggregat in kW	Kälteleistung in kW (Quellenleistung)	Heizleistung in kW (Senkenleistung)	EER Wärmepumpenaggregat (Kühlbetrieb)	COP Wärmepumpenaggregat (Heizbetrieb)
-15,0	`-23,4 / 23,0 ____ 20,0 / 71,0	138,9	140,3	279,2	405,1	630,0	1,45	2,26
-10,0	`-21,0 / 26,0 ____ 23,0 / 71,0	152,8	141,0	293,8	448,9	689,0	1,53	2,35
0,0	`-11,5 / 37,0 ____ 34,0 / 71,0	216,5	144,3	360,8	664,6	970,0	1,84	2,69
5,0	` -6,8 / 43,0 ____ 40,0 / 71,0	256,8	138,4	395,2	789,9	1126,0	2,00	2,85
10,0	` -1,8 / 43,5 ____ 40,5 / 71,0	260,4	160,9	421,3	930,6	1301,0	2,21	3,09
20,0	` 8,5 / 44,0 ____ 41,0 / 71,0	193,8	160,5	354,3	988,1	1319,0	2,79	3,72
> 25,0	` 14,5 / 44,5 ____ 41,0 / 71,0	165,7	160,5	326,2	1007,8	1319,0	3,09	4,04

Technischer Hinweis: Abhängig von der Außenluftfeuchte und der daraus resultierenden Reif- und Eisbildung an den Kühlerflächen, ist ein Volllastbetrieb des Wärmepumpenaggregats bis zu einer Außenlufttemperatur von -10°C gewährleistet (bei eisfreien Kühlerflächen). Das Wärmepumpenaggregat kann auch bei tieferen Außenlufttemperaturen betrieben werden, wird jedoch in Abhängigkeit der Verdampfungstemperatur der LP-Stufe begrenzt.

3 LEISTUNGSDATEN / BEISPIELE

Nennheizleistung: 1.675 kW

Performance / Leistungsdaten Wärmepumpen- Aggregat HAUPT CAS 717-S L1616H16

Die nachfolgend aufgeführte Berechnung der energetischen Leistungsdaten bezieht sich **einzig** auf die Verdichterantriebe / Antriebsmotoren des Wärmepumpenaggregates. Weitere, für den Betrieb des Gesamtsystems erforderliche Komponenten (Großwärmepumpen- Luftkühler, Verdampfer-/Verflüssiger-/Abtaupumpen, WHC- System Zylinderkopf- und Ölkühlung, Be-und Entlüftung Wärmepumpenzentrale, Steuerungs- und Regelungstechnik, Beleuchtung) werden in dieser Berechnung nicht berücksichtigt!

Anlage / System:	2-stufig mit Cascaden-Wärmetauscher	Wirkungsgrad Frequenzumrichter Verdichterantriebe:	98%
Nennheizleistung:	1.675 kW	Schallleistung Wärmepumpenaggregat:	109,3 dB (+/- 5 dB)
Bei Außenlufttemperatur / Designpunkt:	0 °C		
Mediumtemperaturen Wärmesenke:	61°C / 81°C (VE-Wasser)		
Wärmeträgermedium (Quelle):	Ethylenglykol 42 % (Frostschutz -25°C)		
Verdichter LP-Stufe:	2 x SABROE SMC 116L VSD in Verbundschaltung (Parallelbetrieb in einem Kältekreislauf)		
Verdichter HP-Stufe:	1 x SABROE HPX 716 VSD		
Kältemittel:	R 717 (Ammoniak)		

* Toleranz der Leistungsdaten gemäß EN-12900 (+/- 5,0 %)
* Toleranz der Messergebnisse nach EN 13771
* Bezugsquelle Leistungsdaten COMP1/209901 V35.00; Date 2026/02/25, File *Haupt_DS26030

Außenlufttemperatur in °C	to / tc LP ___ to / tc HP	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz LP- Stufe in kW	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz HP- Stufe in kW	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz Gesamtanlage in kW	Kälteleistung in kW (Quellenleistung)	Heizleistung in kW (Senkenleistung)	EER Wärmepumpenaggregat (Kühlbetrieb)	COP Wärmepumpenaggregat (Heizbetrieb)
-15,0	`-23,5 / 29,5 ____ 26,5 / 79,0	296,6	266,7	563,3	736,2	1185,0	1,31	2,10
-10,0	`-21,3 / 32,1 ____ 29,1 / 79,0	324,0	271,4	595,4	813,6	1290,0	1,37	2,17
0,0	`-11,3 / 41,5 ____ 38,0 / 79,0	396,1	277,9	674,0	1105,7	1675,0	1,64	2,49
5,0	` -6,9 / 44,5 ____ 41,0 / 79,0	409,3	277,0	686,3	1226,2	1818,0	1,79	2,65
10,0	` -2,0 / 44,5 ____ 41,0 / 79,0	354,2	277,0	631,2	1256,2	1818,0	1,99	2,88
20,0	` 8,2 / 44,5 ____ 41,0 / 79,0	255,1	277,0	532,1	1318,4	1818,0	2,48	3,42
> 25,0	` 14,5 / 44,5 ____ 41,0 / 79,0	217,1	277,0	494,1	1343,8	1818,0	2,72	3,68

Technischer Hinweis: Abhängig von der Außenluftfeuchte und der daraus resultierenden Reif- und Eisbildung an den Kühlerflächen, ist ein Volllastbetrieb des Wärmepumpenaggregats bis zu einer Außenlufttemperatur von -10°C gewährleistet (bei eisfreien Kühlerflächen). Das Wärmepumpenaggregat kann auch bei tieferen Außenlufttemperaturen betrieben werden, wird jedoch in Abhängigkeit der Verdampfungstemperatur der LP-Stufe begrenzt.

3 LEISTUNGSDATEN / BEISPIELE

Nennheizleistung: 488 kW

Performance / Leistungsdaten Wärmepumpen- Aggregat HAUPT CAS 290/600-B500

Die nachfolgend aufgeführte Berechnung der energetischen Leistungsdaten bezieht sich **einzig** auf die Verdichterantriebe / Antriebsmotoren des Wärmepumpenaggregates. Weitere, für den Betrieb des Gesamtsystems erforderliche Komponenten (Großwärmepumpen- Luftkühler, Verdampfer-/Verflüssiger-/Abtaupumpen, WHC- System Zylinderkopf- und Ölkühlung, Be-und Entlüftung Wärmepumpenzentrale, Steuerungs- und Regelungstechnik, Beleuchtung) werden in dieser Berechnung nicht berücksichtigt!

Anlage / System:	2-stufig R290 / R600a mit Zwischenkreislauf	Wirkungsgrad Frequenzumrichter Verdichter:	98%
Nennheizleistung:	488 kW		
Bei Außenlufttemperatur / Designpunkt:	1,0°C		
Mediumtemperaturen Wärmesenke:	57°C / 72°C (VE-Wasser)		
Wärmeträgermedium (Quelle):	Ethylenglykol 42 % (Frostschutz -25°C)		
Verdichter NT-Stufe:	HG88e/3235-4 S HC (Anzahl 2)		
Verdichter HT-Stufe:	HG88e/3235-4 HC (Anzahl 2)		
Kältemittel NT- Stufe:	R290 (Propan), Füllmenge 2 x 15,5 kg		
Kältemittel HT- Stufe:	R600a (Isobutan), Füllmenge 2 x 12,2 kg		

* Toleranz der Leistungsdaten gemäß EN-12900 (+/- 5,0%)
* Toleranz der Messergebnisse nach EN 13771
* Bezugsquelle Leistungsdaten: Software BOCK VAP 11

Außenlufttemperatur in °C	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz NT- Stufe in kW	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz HT-Stufe in kW	Elektrische Leistungsaufnahme am Netz Aggregat in kW	Kälteleistung in kW (Quellenleistung)	Heizleistung in kW (Senkenleistung)	EER WP-Aggregat (Kühlbetrieb)	COP WP-Aggregat (Heizbetrieb)
-15,0	79,2	48,0	127,2	133,2	260,0	1,05	2,04
-10,0	89,6	57,2	146,8	174,0	322,0	1,19	2,19
-5,0	100,2	70,4	170,6	224,0	392,0	1,31	2,30
0,0	112,6	84,0	196,6	282,0	474,0	1,43	2,41
1,0 (design point)	113,4	84,8	198,2	290,0	488,0	1,46	2,46
5,0	117,6	103,6	221,2	344,0	570,0	1,56	2,58
10,0	102,6	103,6	206,2	356,0	570,0	1,73	2,76
15,0	91,6	103,6	195,2	374,0	570,0	1,92	2,92
20,0	80,8	103,6	184,4	384,0	570,0	2,08	3,09
25,0	70,4	103,6	174,0	392,0	570,0	2,25	3,28
30,0	61,4	103,6	165,0	397,0	570,0	2,41	3,45

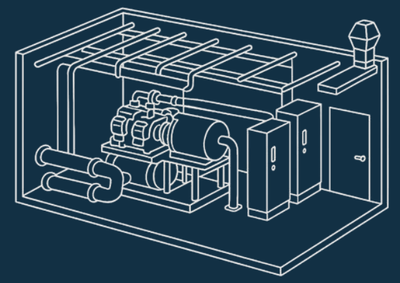
Technischer Hinweis: Abhängig von der Außenluftfeuchte und der daraus resultierenden Reif- und Eisbildung an den Kühlerflächen, ist ein Volllastbetrieb des Wärmepumpenaggregats bis zu einer Außenlufttemperatur von -10°C gewährleistet (bei eisfreien Kühlerflächen). Das Wärmepumpenaggregat kann auch bei tieferen Außenlufttemperaturen betrieben werden, wird jedoch in Abhängigkeit der Verdampfungstemperatur der LP-Stufe begrenzt.

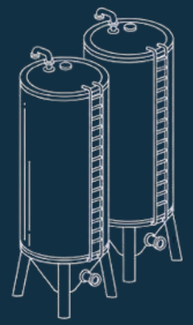
4 HYDRAULISCHER AUFBAU

- 100 % individueller Aufbau des Gesamtsystems durch spezifische Berücksichtigung der Kundenanforderungen und Gegebenheiten
- Ausführungen als reine “Erzeugeranlage” für bspw. Anbindung an bestehende Pufferspeicher und bereits existente Netze, als auch mit integrierter Netzpumpe für neue Nah- und Fernwärmenetze lieferbar
- Sämtliche Komponenten zur Heisswassererzeugung (Wärmepumpenaggregat, Pumpentechnik, Regelorgane, Ventile, Wärmetauscher) werden innerhalb eines speziellen und sehr hochwertigen Technikcontainers im Werk der HAUPT Kühlsysteme vormontiert und verrohrt

5 SPEICHERVOLUMEN

Empfohlenes Speichervolumen je 1,0 MW Wärmeleistung: 250 m³





6 MSR | VISUALISIERUNG | FERNWARTUNG

- 100 % kundenspezifischer, individueller Schaltanlagenbau durch hauseigene Projektierung und hauseigenen Schaltschrankbau
- Standardprotokoll Modbus TCP, weitere Protokolle (Modbus RTU, Profibus, OPCUA, BacNet etc.) sind ebenfalls möglich
- Die Steuerung erfolgt mittels SIEMENS- SPS S7 ET200SP oder S7-1500 mit HMI- / UNIFY- Touch-Screen
- Lieferung und Integration der NSHV möglich
- Fernzugriff auf Gesamtanlage ist als Standard enthalten (gesicherte Internetverbindung vorausgesetzt)
- Frei programmierbare Funktion “A- Typische Netznutzung” ist als Standard enthalten
- Komplette elektrische Last- und Steuerverkabelung innerhalb des Technikcontainers im Werk HAUPT Kühlsysteme

7 SCHNITTSTELLEN & KUNDENSEITIGE LEISTUNGEN

KUNDSENSEITIGE LEISTUNGEN

- Erstellen von ausreichend tragfähigen, planen Aufstellflächen als Bodenplatte(n) zur Aufnahme der Containeranlage(n) unter Berücksichtigung, Prüfung und Sicherstellung der statischen Maßnahmen und Erfordernisse.
- Erstellen und Berücksichtigen der erforderlichen Erdungsmaßnahmen innerhalb der Bodenplatte(n) - (Ring- Erder).
- Erstellen der erforderlichen Unterkonstruktionen / Betonwannen zur Aufnahme der Wärmepumpen-Luftkühler, in Abstimmung mit der HAUPT Kühlsysteme GmbH unter Berücksichtigung, Prüfung und Sicherstellen der statischen Maßnahmen und Erfordernisse.
- Erstellen der erforderlichen Unterkonstruktion(en) im Außenbereich zwischen Containeranlage(n) und den Wärmepumpen-Luftkühlern zur Aufnahme der Kaltwasserverrohrung (Sekundärkreislauf) in Abstimmung mit der HAUPT Kühlsysteme GmbH unter Berücksichtigung, Prüfung und Sicherstellen der statischen Maßnahmen und Erfordernisse.
- Erstellen der benötigten Glykol- Rückhaltesysteme (Betonwannen) unterhalb der Wärmepumpen-Luftkühler zur Einhaltung und Sicherstellung der Anforderungen gemäß AwSV in Abstimmung mit den zuständigen Behörden (Wasserwirtschaftsamt) und der HAUPT Kühlsysteme GmbH.
- Erstellen der erforderlichen Leerrohre (Kabelschutzrohr) im Erdreich zwischen Bodenschacht unterhalb der Steuer- und Überwachungsschaltschränke innerhalb des Schaltraumes und der Wärmepumpen-Luftkühler zur elektrischen Last- und Steuerverkabelung in Abstimmung mit der HAUPT Kühlsysteme GmbH.
- Bereitstellen eines geeigneten Autokrans zur Entladung und Kranhebung der Wärmepumpen-Luftkühler bei Anlieferung auf die vorbereitete(n) Unterkonstruktion(en)

7 SCHNITTSTELLEN & KUNDENSEITIGE LEISTUNGEN

KUNDSENSEITIGE LEISTUNGEN

- Bereitstellen eines geeigneten Autokrans zur Entladung und Kranhebung der Containeranlage(n) bei Anlieferung auf die vorbereitete(n) Bodenplatte(n).
- Komplette Konzeption, Lieferung, Installation und Anbindung der Heißwasserverrohrung ab Schnittstelle Containeranlage(n)
- Sämtliche ggf. erforderliche Blitzschutzmaßnahmen.
- Sämtliche ggf. erforderliche zusätzliche Schall- und Brandschutzmaßnahmen.
- Komplette Konzeption, Lieferung und Installation der NSHV zur Energieversorgung aller Komponenten der Gesamtanlage unter Berücksichtigung der erforderlichen Unterspannungsauslöser an den Hauptschaltern / Leistungsschaltern zur Energieversorgung des / der Wärmepumpenaggregate.
- Komplette Elektrische Lastverkabelung zwischen der NSHV und der Wärmepumpenaggregate sowie Durchführen und Protokollieren der erforderlichen elektrischen Messungen nach DGUV 3 und DIN VDE 0100-600.
- Bereitstellen, Auflegen und Anklemmen der Elektrischen Zuleitung / Spannungsversorgung am Energie- und Steuerschaltschrank im Schaltraum der Containeranlage(n) sowie Durchführen und Protokollieren der erforderlichen elektrischen Messungen nach DGUV 3 und DIN VDE 0100-600.
- Bereitstellen eines Netzwerkanschlusses / Ethernetleitung mit gesicherter Internetverbindung für Fernzugriff.
- Befüllen des Primärkreislaufes (Verbraucherkreislauf Heißwasser) mit entsprechend den Vorgaben von HAUPT aufbereitetem Systemwasser

8 FERTIGUNG

In unserer Produktionshalle fertigen wir Ihre Anlage mit höchsten Qualitätsstandards. Entwicklung und Produktion erfolgen vollständig in Deutschland an unserem Standort in Wilhelmsthal-Steinberg (Bayern). So gewährleisten wir maximale Präzision, kurze Abstimmungswege und eine zuverlässige Umsetzung Ihres Projekts.

Wir realisieren jede Anlage individuell nach Ihren Anforderungen. Dadurch stellen wir sicher, dass sich unsere Systeme optimal in Ihre bestehenden Prozesse integrieren.



HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS

9 REFERENZEN

HAUPT KÜHLSYSTEME

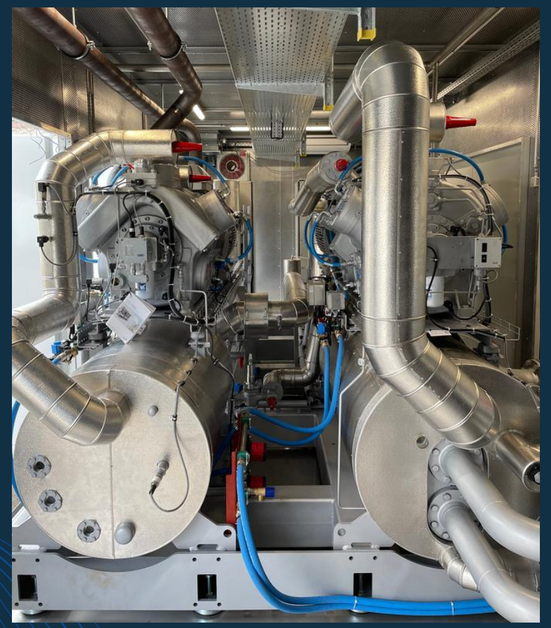
NATURAL COOLING SYSTEMS

Großwärmepumpe Mertingen (Bayern)

- Luft-/ Wasser-Großwärmepumpe
- Nennheizleistung 870 kW bei Außenlufttemperatur 0,0 °C









HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS

Großwärmepumpe Buttenwiesen (Bayern)

- Luft-/ Wasser-Großwärmepumpe
- Nennheizleistung 1.000 kW bei Außenlufttemperatur 0,0 °C





HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS

Großwärmepumpe Energieversorger (Baden-Württemberg)

- Wasser-/ Wasser-Großwärmepumpe
- Nennheizleistung 1.400 kW bei Quellentemperatur +30 °C (Kühlwasser)
- Wärmequelle: Kühlwasser aus Kältemaschinenabwärme





HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS

Großwärmepumpe Wittislingen (Bayern)

- Luft-/ Wasser-Großwärmepumpe
- Nennheizleistung 870 kW bei Außenlufttemperatur 0,0 °C



HAUPT KÜHLSYSTEME

NATURAL COOLING SYSTEMS

Großwärmepumpe für die Glasindustrie (Thüringen)

- Wasser-/ Wasser-Großwärmepumpe
- Nennheizleistung 450 kW
- Wärmequelle: Kühlwasser aus dem Kühlprozess der Glasschmelze

