

Technische Daten
Kühl- und Tiefkühlaggregate EVO-COOL

- internes Dokument -



Technische Daten I/II

EVO-COOL Kühlaggregate

Bezeichnung	CS 500	CS 900	CS 1300	CS 1500	CS 2000	CS 2500	CS 3000
Kühlraumtemperatur Regelbereich	-5°C bis +20°C	-5°C bis +20°C	-5°C bis +20°C	-5°C bis +20°C	-5°C bis +20°C	-5°C bis +20°C	-5°C bis +20°C
Umgebungstemperatur zulässig	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C
Baugröße	1	1	1	1	2	2	2
Kälteleistung	634 W	1050 W	1350 W	1505 W	2035 W	2440 W	3010 W
Kältemittel	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
Kältemittelmenge	500 g	650 g	1030 g	1190 g	1300 g	1650 g	1700 g
Regelung	elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch
Spannung / Phasen / Frequenz	230 V/1/50 Hz	230 V/1/50 Hz	230 V/1/50 Hz	230 V/1/50 Hz	230 V/1/50 Hz	400 V/3/50 Hz	400 V/3/50 Hz
Nennaufnahme / Abisierung	334 W / 16 A	567 W / 16 A	660 W / 16 A	720 W / 16 A	1050 W / 16 A	1170 W / 16 A	1300 W / 16 A
Abmessungen (H x B x T) mm	790 x 440 x 1013	790 x 440 x 1013	790 x 440 x 1013	790 x 440 x 1013	996 x 640 x 1239	996 x 640 x 1239	996 x 640 x 1239
Gewicht	45 kg	54 kg	58 kg	61 kg	105 kg	107 kg	109 kg
Abluftmenge min [m ³ /h] bei Umgebungstemperatur 32°C und einer Erwärmung von 5K	375	787	1332	1453	1635	2059	2967
Schalldruckpegel (10m Abstand)	24,7 dB (A)	25,4 dB (A)	28,4 dB (A)	27,3 dB (A)	33,4 dB (A)	39,9 dB (A)	37,4 dB (A)
Anschluss / Länge Netzleitung	Schuko / 5m	Schuko / 5m	Schuko / 5m	Schuko / 5m	Schuko / 5m	CEE / 700 mm	CEE / 700 mm
Schutzart	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24
Verdichterart	Hubkolben	Hubkolben	Hubkolben	Hubkolben	Hubkolben	Hubkolben	Hubkolben
Abtauung	Heißgas	Heißgas	Heißgas	Heißgas	Heißgas	Heißgas	Heißgas
Schaltpunkt Pressostat	Aus 18 bar Ein 12 bar	Aus 18 bar Ein 12 bar	Aus 18 bar Ein 12 bar	Aus 18 bar Ein 12 bar	Aus 18 bar Ein 12 bar	Aus 18 bar Ein 12 bar	Aus 18 bar Ein 12 bar
Expansionsorgan	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil
Artikelnr. mit Steuerung in Frontblende	00173900	00173901	00173902	00173903	00173904	00173905	00173906
Artikelnr. mit Fernbedienung 7,5 m	00199560	00199561	00199562	00199563	00199564	00199565	00199566
Artikelnr. mit Fernbedienung 15 m	00199580	00199581	00199582	00199583	00199584	00199585	00199586
Artikelnr. mit Busbetrieb	00173380	00173381	00173382	00173383	00173384	00173385	00173386

Technische Daten II/II

EVO-COOL Tiefkühlaggregate

Bezeichnung	FS 900	FS 1200	FS 1400	FS 2000	FS 2500	FS 3000
Kühlraumtemperatur Regelbereich	-5°C bis -25°C	-5°C bis -25°C	-5°C bis -25°C	-5°C bis -25°C	-5°C bis -25°C	-5°C bis -25°C
Umgebungstemperatur zulässig	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C	+1°C bis +43°C
Baugröße	1	1	1	2	2	2
Kälteleistung	940 W	1250 W	1410 W	1990 W	2490 W	3020 W
Kältemittel	R404A	R404A	R404A	R404A	R404A	R404A
Kältemittelmenge	690 g	760 g	950 g	1500 g	1800 g	1800 g
Regelung	elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch	elektronisch
Spannung / Phasen / Frequenz	230 V / 1 / 50 Hz	230 V / 1 / 50 Hz	230 V / 1 / 50 Hz	400 V / 3 / 50 Hz	400 V / 3 / 50 Hz	400 V / 3 / 50 Hz
Nennaufnahme / Abisierung	820 W / 16 A	1145 W / 16 A	1279 W / 16 A	1660 W / 16 A	2043 W / 16 A	2496 W / 16 A
Abmessungen (H x B x T) mm	790 x 440 x 1013	790 x 440 x 1013	790 x 440 x 1013	996 x 640 x 1239	996 x 640 x 1239	996 x 640 x 1239
Gewicht	68 kg	73 kg	75 kg	105 kg	109 kg	111 kg
Abluftmenge min [m ³ /h] bei Umgebungstemperatur 32°C und einer Erwärmung von 5K	969	1332	1635	1937	2119	3209
Schalldruckpegel (10m Abstand)	31,9 dB (A)	31,9 dB (A)	34,8 dB (A)	35,8 dB (A)	37,8 dB (A)	37,5 dB (A)
Anschluss / Länge Netzleitung	Schuko / 5m	Schuko / 5m	Schuko / 5m	CEE / 700 mm	CEE / 700 mm	CEE / 700 mm
Schutzart	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24	IP 24
Verdichterart	Hubkolben	Hubkolben	Hubkolben	Scroll	Scroll	Scroll
Abtauung	Heißgas	Heißgas	Heißgas	Heißgas	Heißgas	Heißgas
Schaltpunkt Pressostat	Aus 28 bar Ein 18 bar	Aus 28 bar Ein 18 bar	Aus 28 bar Ein 18 bar	Aus 28 bar Ein 18 bar	Aus 28 bar Ein 18 bar	Aus 28 bar Ein 18 bar
Expansionsorgan	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil	thermostatisches Expansionsventil
Artikelnr. mit Steuerung in Frontblende	00173907	00173909	00173908	00173910	00173911	00173912
Artikelnr. mit Fernbedienung 7,5 m	00199567	00199568	00199569	00199570	00199571	00199572
Artikelnr. mit Fernbedienung 15 m	00199587	00199588	00199589	00199580	00199581	00199582
Artikelnr. mit Busbetrieb	00173387	00173388	00173389	00173390	00173391	00173392

Sachnummern
EVO-COOL Aggregate

EVO-COOL Kühlaggregate	Baugröße	Mit Bedienfeld	Mit Fernbedienung 7,5m	Mit Fernbedienung 15m	Busbetrieb	Basisaufbau
CS 500	1 - klein	00173900	00199560	00199580	00173380	00173500
CS 900	1 - klein	00173901	00199561	00199581	00173381	00173501
CS 1300	1 - klein	00173902	00199562	00199582	00173382	00173502
CS 1500	1 - klein	00173903	00199563	00199583	00173383	00173503
CS 2000	2 - groß	00173904	00199564	00199584	00173384	00173504
CS 2500	2 - groß	00173905	00199565	00199585	00173385	00173505
CS 3000	2 - groß	00173906	00199566	00199586	00173386	00173506

EVO-COOL Tiefkühlaggregate	Baugröße	Mit Bedienfeld	Mit Fernbedienung 7,5m	Mit Fernbedienung 15m	Busbetrieb	Basisaufbau
FS 900	1 - klein	00173907	00199567	00199587	00173387	00173507
FS 1200	1 - klein	00173909	00199568	00199588	00173388	00173708
FS 1400	1 - klein	00173908	00199569	00199589	00173389	00173509
FS 2000	2 - groß	00173910	00199570	00199590	00173390	00173510
FS 2500	2 - groß	00173911	00199571	00199591	00173391	00173511
FS 3000	2 - groß	00173912	00199572	00199592	00173392	00173512

Optionen		
Anschlusskabel mit 4-poligem Stecker	werkseitig angebaut	00061054
	lose 1540 mm	00126655
	lose 3000 mm	00126656
	lose 6100 mm	00126657
Filterfließ mit Aufnahmerahmen - Baugröße klein (CS 500, CS 900, CS 1300, CS 1500, FS 900, FS 1200, FS 1400)		00200570
Filterfließ mit Aufnahmerahmen - Baugröße groß (CS 2000, CS 2500, CS 3000, FS 2000, FS 2500, FS 3000)		00200571
Winterregelung (Bereits integriert in den EVO-COOL Aggregaten CS2000, CS 2500 und CS3000)		00200572
Datenlogger		00200573
Schallgedämmte Ausführung (Scroll) (nur für Modellreihen EVO-COOL FS2000, FS2500, FS3000)		00200574
Schallgedämmte Ausführung		00200575
Tauwasserableitungsbeipack		00200576
7,5 m Anschlusskabel für Busbetrieb		00199554
15 m Anschlusskabel für Busbetrieb		00200578
Montageöffnung		7100310

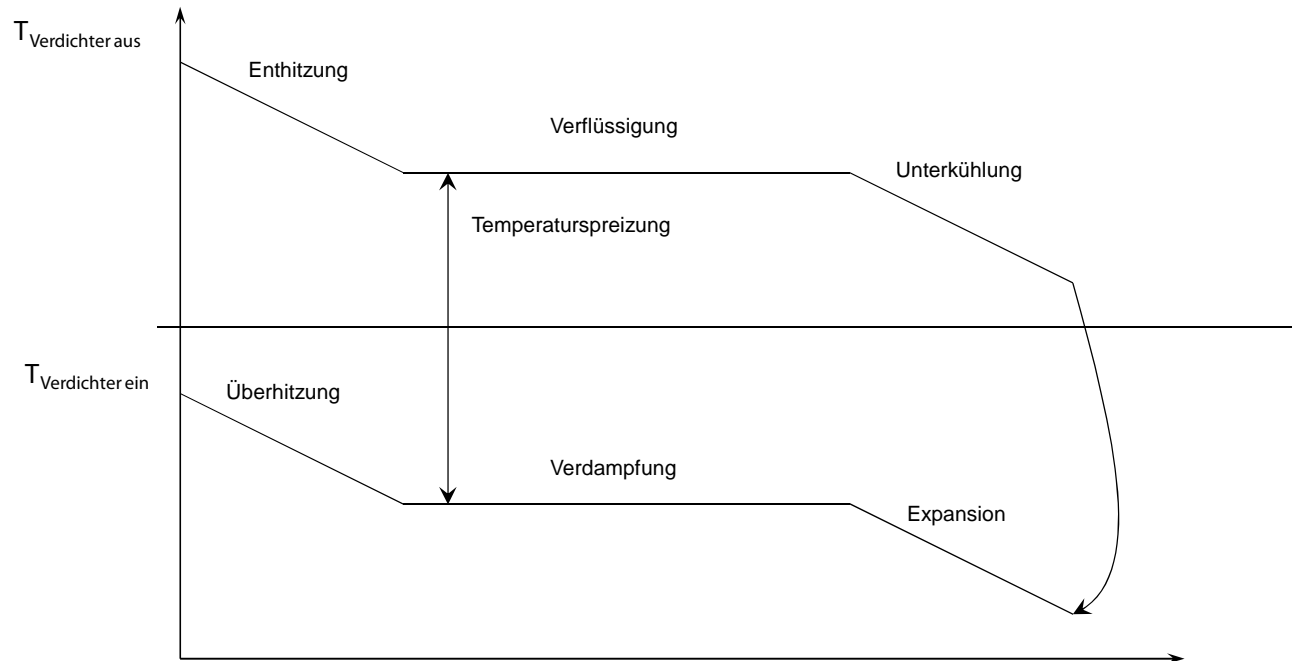
Optionen
EVO-COOL Aggregate

Ausstattung	Bezeichnung	Artikel-Nr.
Anschlusskabel mit 4-poligem Stecker	für Stromversorgung in der Verteilerdose des Türelements werkseitig angeklemt	00061054
Anschlusskabel lose - Länge 1540 mm		00126655
Anschlusskabel lose - Länge 3000 mm		00126656
Anschlusskabel lose - Länge 6100 mm		00126657
Filterfließ mit Aufnahmerahmen für Baugröße 1 (CS 500, CS 900, CS 1300, CS 1500, FS 900, FS 1200, FS 1400)	Das Filterfließ wird mittels eines Aufnahmerahmens an der Außenseite des Verflüssigers angebracht und sichert damit die Sauberkeit und Effizienz des Wärmeübertragers zu. Das Filterfließ empfiehlt sich besonders bei dem Einsatz des EVO-COOL Aggregates in Umgebungen mit einem hohen Verschmutzungsgrad (Fett, Mehl, Staub,...).	00200570
Filterfließ mit Aufnahmerahmen für Baugröße 2 (CS 2000, CS 2500, CS 3000, FS 2000, FS 2500, FS 3000)	Das Filterfließ wird mittels eines Aufnahmerahmens an der Außenseite des Verflüssigers angebracht und sichert damit die Sauberkeit und Effizienz des Wärmeübertragers zu. Das Filterfließ empfiehlt sich besonders bei dem Einsatz des EVO-COOL Aggregates in Umgebungen mit einem hohen Verschmutzungsgrad (Fett, Mehl, Staub,...).	00200571
Winterregelung	Ermöglicht den Betrieb des EVO-COOL Aggregates bei Umgebungstemperaturen unter +10°C. Das Bedienteil der Steuerung darf nicht bei Temperaturen unter 1°C betrieben werden. (Bereits integriert in den EVO-COOL Aggregaten CS2000, CS 2500 und CS3000)	00200572
Datenlogger	Der optionale Datenlogger ist in die Steuerungsoberfläche komplett integriert. Mittels einem unabhängigen Messpunkt speichert er im Intervall von 15 Minuten, für den Zeitraum von max. 2 Jahre (HACCP konform), Temperaturverläufe. Diese können entweder direkt an der Steuerung abgelesen oder über die serienmäßige USB Schnittstelle ausgelesen werden.	00200573
Schallgedämmte Ausführung (Scroll)	Separate Einhausung des Scroll-Verdichter zur Reduzierung der Schallemission. (nur für Modellreihen EVO-COOL FS2000 / FS2500 / FS3000)	00200574
Schallgedämmte Ausführung	Zusätzliche Schalldämmmatte in der Frontabdeckung zur Reduzierung der Schallemission.	00200575
Tauwasserableitungsbeipack	Kunststoffschlauch klar 12 x 2 mm	00200576
7,5 m Anschlusskabel für Fernbedienung	Anschlusskabel für Busbetrieb-Verbindung von 2 EVO-COOL Aggregaten	00199554
15 m Anschlusskabel für Fernbedienung	Anschlusskabel für Busbetrieb-Verbindung von 2 EVO-COOL Aggregaten	00200578
Montageöffnung	Vorgefertigte Montageöffnung zur schnellen Anbringung des Aggregates an der Kühlzelle.	7100310

Kältetechnik - neue Aggregatebaureihe I/II EVO-COOL Aggregate

Erreichen der Energieeffizienz

Die im Kältekreislauf herrschende Temperaturspreizung ist hauptverantwortlich für die benötigte Energiemenge (Stromaufnahme). Die Verringerung der Spreizung ergibt eine signifikante Verbesserung des Wirkungsgrades.



Umgesetzte Maßnahmen zur Verringerung der Temperaturspreizung

1. Absenkung der Verflüssigungstemperatur von 45°C auf 38°C (bei 32°C Umgebung)
1K Absenkung = 3% Energieersparnis
2. Anhebung der Verdampfungstemperatur von -10°C auf -4°C (bei NK)
1K Anhebung = 1-3 % Energieersparnis

Kältetechnik - neue Aggregatebaureihe II/II

EVO-COOL Aggregate

Vorteile der neuen Aggregatebaureihe

Verringerung der Temperaturspreizung

- geringere Leistungsaufnahme
- geringre Druckdifferenzen

Microchannel Wärmeübertrager

- größere Wärmeübertragerfläche
- geringere Bautiefe

EC drehzahlgergelte Ventilator auf Verflüssigerseite

- hohe Prozesssicherheit
- geringere Geräuschemission
- geringerer Energieverbrauch

Heißgasabtauung

- kürzere Abtaudauer 5 statt 25 min
- Nutzung eines weiteren Stromabnehmers (Abtauheizung) nicht erforderlich

größere Lüfterdurchmesser

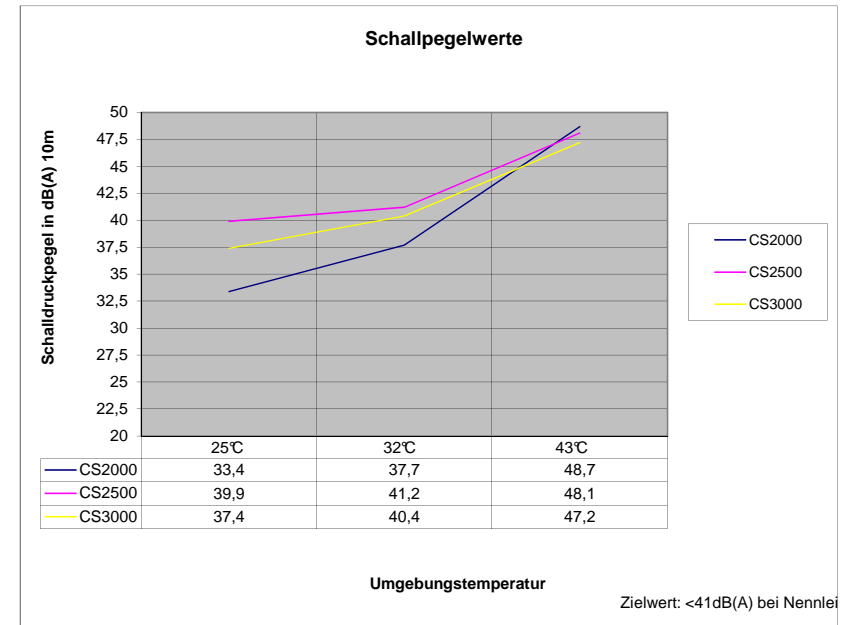
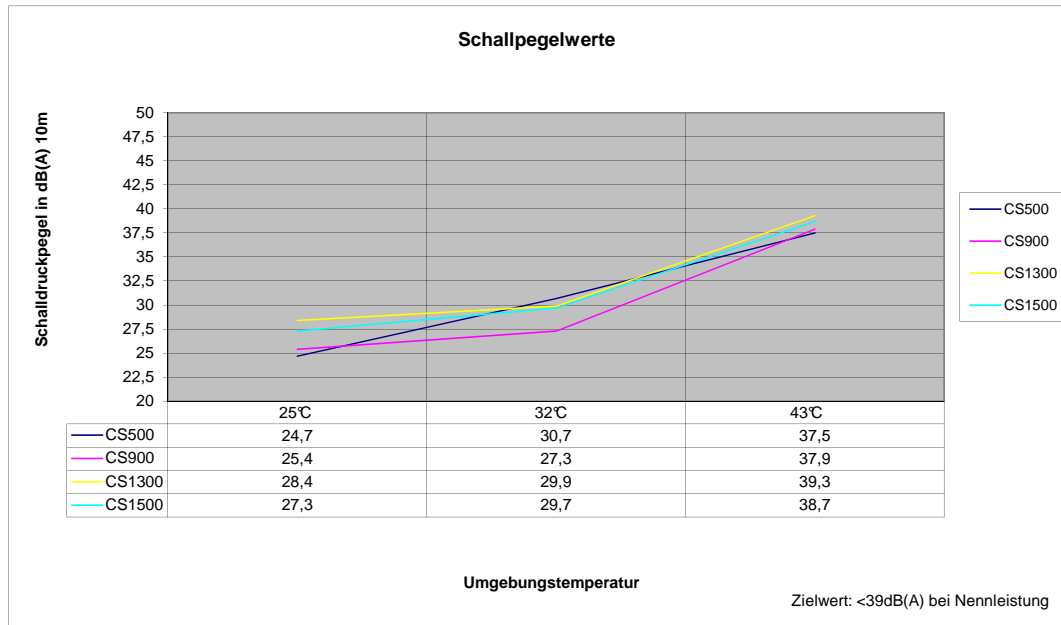
- geringere Drehzahl
- geringere Geräuschemission

Steuerung mit Klartextdisplay

- einfache Bedienung

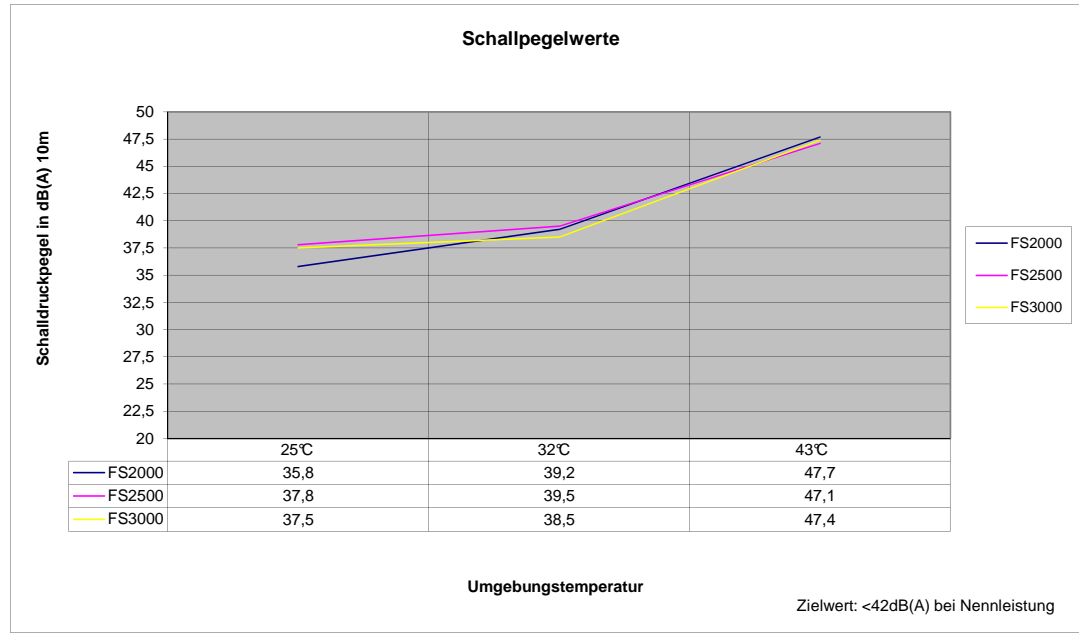
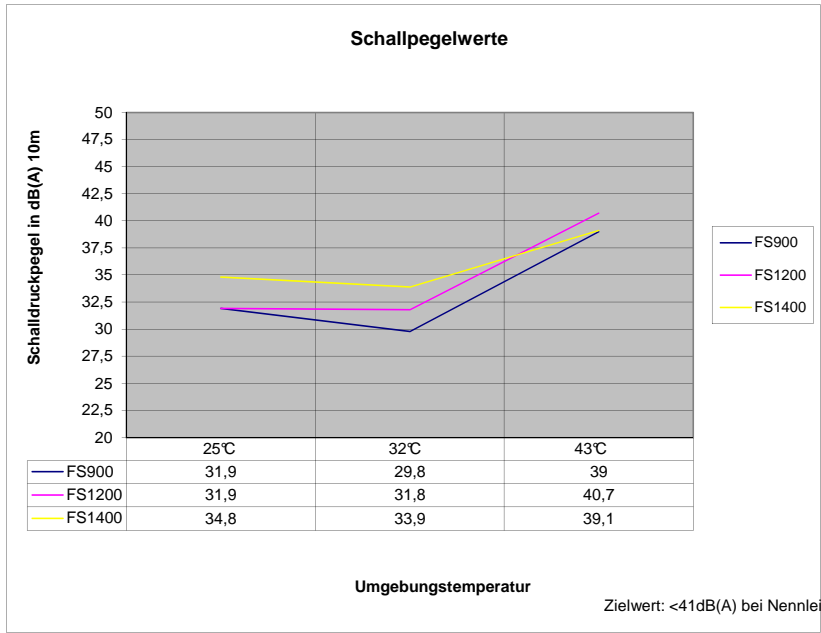
Akustik I/II
EVO-COOL Kühlaggregate

	CS 500			CS 900			CS 1300			CS 1500			CS 2000			CS 2500			CS 3000		
Lüfterdrehzahl	25%	60%	>77%	25%	50%	>77%	25%	50%	>77%	25%	50%	>77%	25%	50%	>77%	25%	50%	>77%	25%	50%	>77%
Umgebungstemperatur	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C
Schallst.	55,8	61,8	68,6	56,5	58,4	69	59,5	61	70,4	58,4	60,8	69,8	64,6	68,8	79,9	71,1	72,4	79,3	68,6	71,6	78,4
Schalldruck 1 m	42,3	48,3	55,1	43	44,8	55,4	45,9	47,4	56,8	44,8	47,2	56,2	50,2	55,2	65,5	56,7	58	64,9	54,2	57,2	64
Schalldruck 10 m	24,7	30,7	37,5	25,4	27,3	37,9	28,4	29,9	39,3	27,3	29,7	38,7	33,4	37,7	48,7	39,9	41,2	48,1	37,4	40,4	47,2



Akustik II/II
EVO-COOL Tiefkühlaggregate

	FS 900			FS 1200			FS 1400			FS 2000			FS 2500			FS 3000		
Lüfterdrehzahl	25%	50%	>77%	25%	50%	>77%	25%	50%	>77%	25%	50%	>77%	25%	50%	>77%	25%	50%	>77%
Umgebungstemperatur	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C	25°C	32°C	43°C
Schallst.	63	60,9	70,1	63	62,9	71,8	65,9	65	70,2	67	70,4	78,9	68,9	70,7	78,3	68,7	69,7	78,6
Schalldruck 1 m	49,4	47,3	56,5	49,4	49,3	58,2	52,3	51,4	56,6	52,6	56	64,5	55,3	56,3	63,9	54,3	55,3	64,2
Schalldruck 10 m	31,9	29,8	39	31,9	31,8	40,7	34,8	33,9	39,1	35,8	39,2	47,7	37,8	39,5	47,1	37,5	38,5	47,4



Funktionsumfang der neuen Steuerung I/II

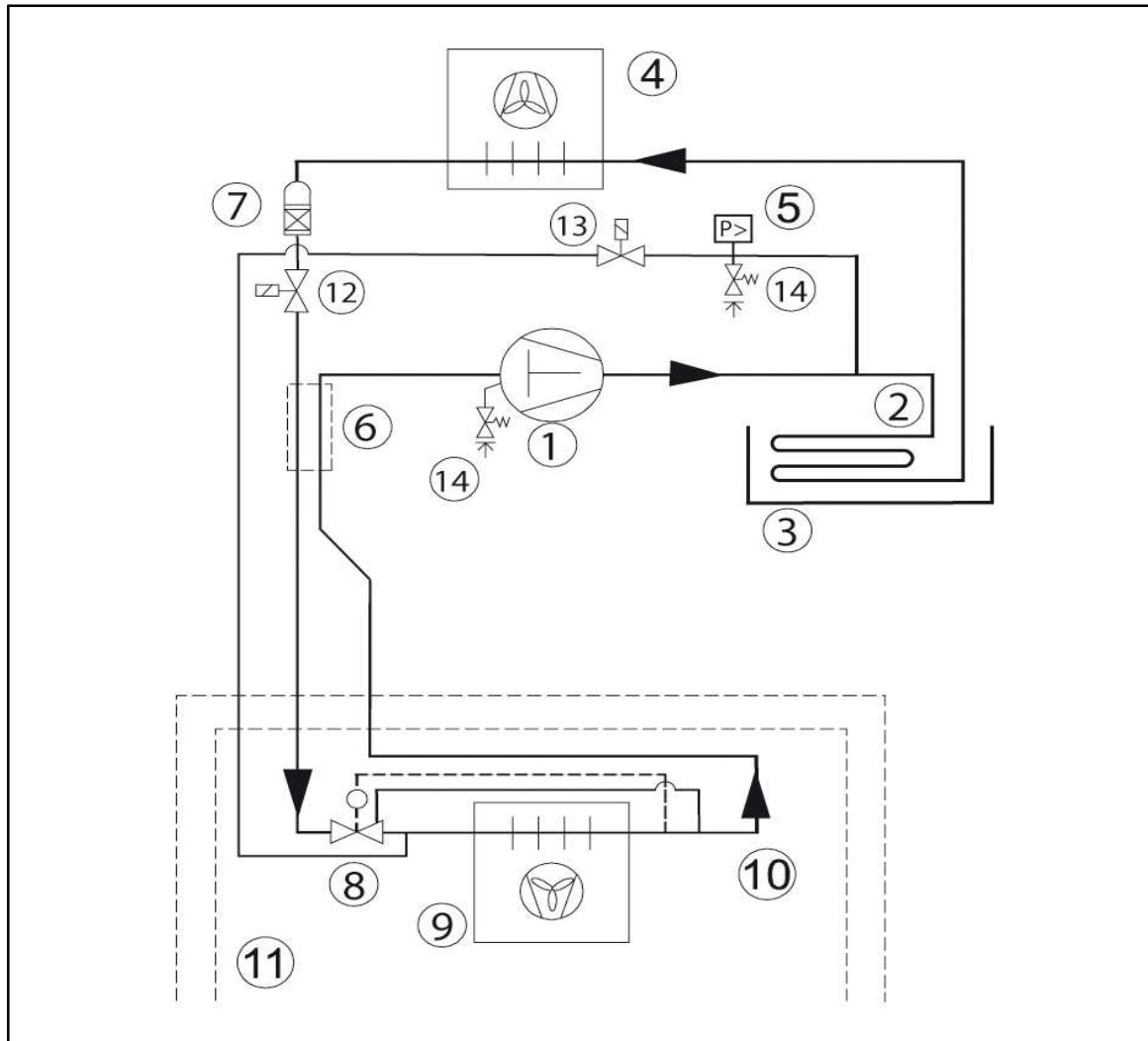
EVO-COOL Aggregate

- Steuerung programmiert mittels Linux und C++
- Realisierung einer Steuerung für alle Modellreihen, auch die Vereinheitlichung von elektronischer und thermostatischer Regelung
- Intuitive Bedienung und Menüführung mittels Dreh-/ Drückknopf
- 6" Display
 - Klarschriftanzeige
 - Grafikanzeige der Temperaturverläufe des Datenloggers
- Bedienerebenen (User [12345] / Service 90210)
- Integrierter Datenlogger (optional)
 - speichert im 15 Min. Abstand für < 2 Jahre (HACCP konform)
 - 1 eigenständiger Messpunkt
- USB Schnittstelle
 - Aktualisierung der Software und Sicherung der Parameter
 - Datenausgabe als svg-Datei (in Tabellenkalkulation einlesbar)
- Ethernet-Schnittstelle
 - Anbindung an Internet
 - Fernüberwachung (nicht mit aktiver Störmeldung oder Fernüberwachung)
 - Fernwartung
- Display gleichzeitig als Fernbedienung verwendbar
- Alarmsummer für Fehlersignalisierung
- Alarmausgabe über potenzialfreien Kontakt
- Eventlogger der letzten Tage (Ereignis/Alarm)
- Dauerfunktion / Wochenschaltuhr
- Regelorgan des drehzahlgeregelten EC Lüfters (Temperaturerfassung an Verflüssigerausgang)
- Türkontaktschalter mit Energieversorgung für die Tür
- Busbetrieb (bis zu 8 Aggregate)
- Realisierung von pump-down; pump-out Funktionen (Serviceoptimierung)
- Stecker mechanisch codiert
- abnehmbar / als Fernsteuerung nutzbar (mit anderer Frontabdeckung)
- Außenaufstellung geschützt möglich (Temperaturbereich beachten)
- Abtauung nach Uhrzeit und Wochentag möglich
- Bypass-Regelung für Verdichter (geringerer Anlaufstrom)
- Zugriff über Web-Browser möglich
- Filterüberwachung durch Unterdruckmessung
- Personalarmschalter mit Abschalten der Anlage und Signalisierung (optisch/akustisch)
- Notlaufschafter auf Platine und extern ansteuerbar (Fernschalter)
- Bedarfsabtauung

rot markierte Punkte sind noch in der Entwicklung

RI Fließbild

EVO-COOL Aggregate



- 1 Verdichter
- 2 Druckleitung
- 3 Heißgasleitung / Tropfschale
- 4 Luftgekühlter Verflüssiger
- 5 Hochdruckschalter (Niederdruckschalter)
- 6 Innerer Wärmetauscher
- 7 Sammler-Trockner
- 8 Thermostatisches Expansionsventil
- 9 Verdampfer
- 10 Saugleitung
- 11 Kühlraum
- 12 Magnetventil Flüssigkeitsleitung
- 13 Magnetventil Heißgasabtauung
- 14 Schrader-Prüf-Anschlüsse

CoO Berechnung (Energieverbrauch)
EVO-COOL Aggregate

	CS 500	CS 900	CS 1300	CS 2000	CS 2500/2800	FS 900	FS 1200	FS 1400	FS 1800/2000	FS 2400
--	--------	--------	---------	---------	--------------	--------	---------	---------	--------------	---------

ALT

Kälteleistung [W]	500	925	1.300	2.050	2.765	900	1.060	1.330	1.600	2.100
Laufzeit (Annahme) [h]	14	14	14	14	14	16	16	16	16	16
Kälteleistung / Laufzeit [W/h]	7.000	12.950	18.200	28.700	38.710	14.400	16.960	21.280	25.600	33.600
Nennleistung [W]	400	530	720	1.100	1.580	905	930	1.440	1.690	2.270
Leistungsaufnahme alt (Nennleistung*Laufzeit) [kWh]	2.044	2.708	3.679	5.621	8.074	5.285	5.431	8.410	9.870	13.257

NEU

Kälteleistung [W]	634	1.050	1.350	2.035	2.440	940	1.250	1.410	1.990	2.490
benötigte Kälteleistung pro Tag - Übernahme aus alt	7.000	12.950	18.200	28.700	38.710	14.400	16.960	21.280	25.600	33.600
benötigte Laufzeit mit neuer Kälteleistung [h]	11,04	12,33	13,48	14,10	15,86	15,32	13,57	15,09	12,86	13,49
Nennleistung [W]	334	567	660	1.050	1.170	820	1.145	1.279	1.660	2.043
Leistungsaufnahme neu (Nennleistung*Laufzeit) [kWh]	1.346	2.552	3.248	5.405	6.775	4.585	5.670	7.046	7.794	10.062

Annahme: 1kWh [€]	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Stromkosten alt [€]	306,60	406,25	551,88	843,15	1.211,07	792,78	814,68	1.261,44	1.480,44	1.988,52
Stromkosten neu [€]	201,90	382,87	487,15	810,76	1.016,26	687,75	850,56	1.056,83	1.169,17	1.509,36

Ersparnis p.a.	104,70 €	23,38 €	64,73 €	32,39 €	194,81 €	105,03 €	-35,88 €	204,61 €	311,27 €	479,16 €
----------------	----------	---------	---------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

€ 148,42 €

Leistungsdaten EVO-COOL Huckepackaggregate

EVO-COOL Aggregate

	CS							FS					
	500	900	1300	1500	2000	2500	3000	900	1200	1400	2000	2400	3000
Kälteleistung [W]	634	1050	1350	1505	2035	2440	3010	940	1250	1410	1990	2490	3020
Nennaufnahme [W]	334	567	660	720	1050	1170	1300	820	1145	1279	1660	2043	2496
Wirkungsgrad / COP_{neu}	1,9	1,9	2,0	2,1	1,9	2,1	2,3	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2

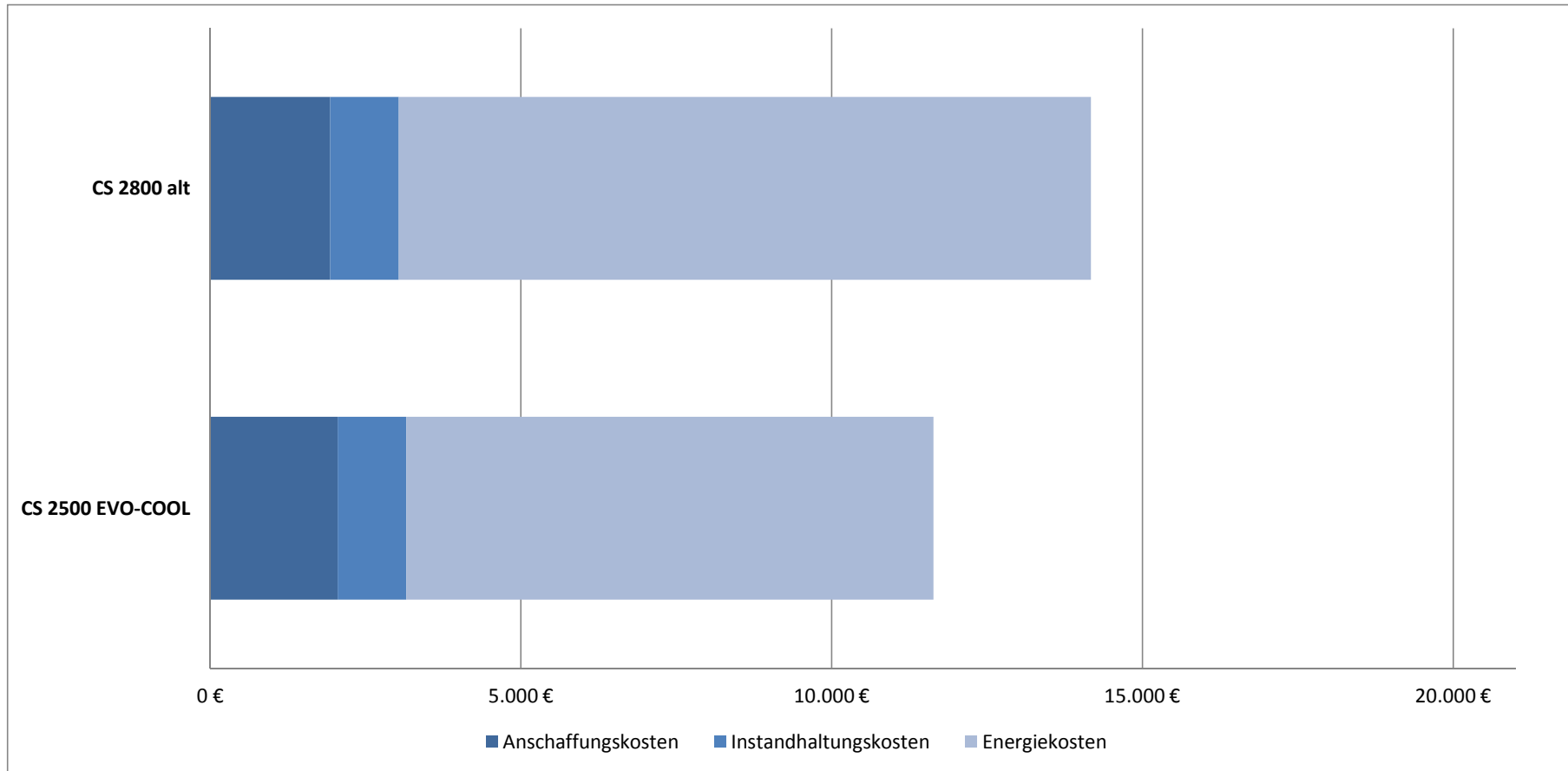
Leistungsdaten alte Huckepackaggregate

	CS					FS				
	500	900	1300	2000	2800	900	1200	1400	1800	2400
Kälteleistung [W]	500	925	1300	2050	2765	900	1060	1330	1600	2100
Nennaufnahme [W]	400,0	530,0	720,0	1100,0	1580,0	905,0	930,0	1440,0	1690,0	2270,0
Wirkungsgrad / COP_{neu}	1,3	1,7	1,8	1,9	1,8	1,0	1,1	0,9	0,9	0,9

Annahmen: Betrachtung ohne den positiven energetischen Einfluss der Heißgasabtauung (weitere 5-10%)

Umgebungstemperatur = 32°C; Zelltemperatur = +5°C / -18°C

Lebenszykluskosten Vergleich CS 2800 SD und CS 2500 EVO-COOL



Annahmen:

Kühlraumtemperatur = 5°C
 Umgebungstemperatur = 32°C
 Installation = 150 €
 1x p.a. Wartung / Service f. 150 €
 Laufzeit = 8 Jahre
 kWh = 0,15 €
 6 Abtauungen pro Tag a 25 min (alt) und 5 min (neu)

Lebenszykluskosten:

CS 2800 (alt)	14.169 €	
CS 2500 EVO-COOL	11.636 €	-18,0%

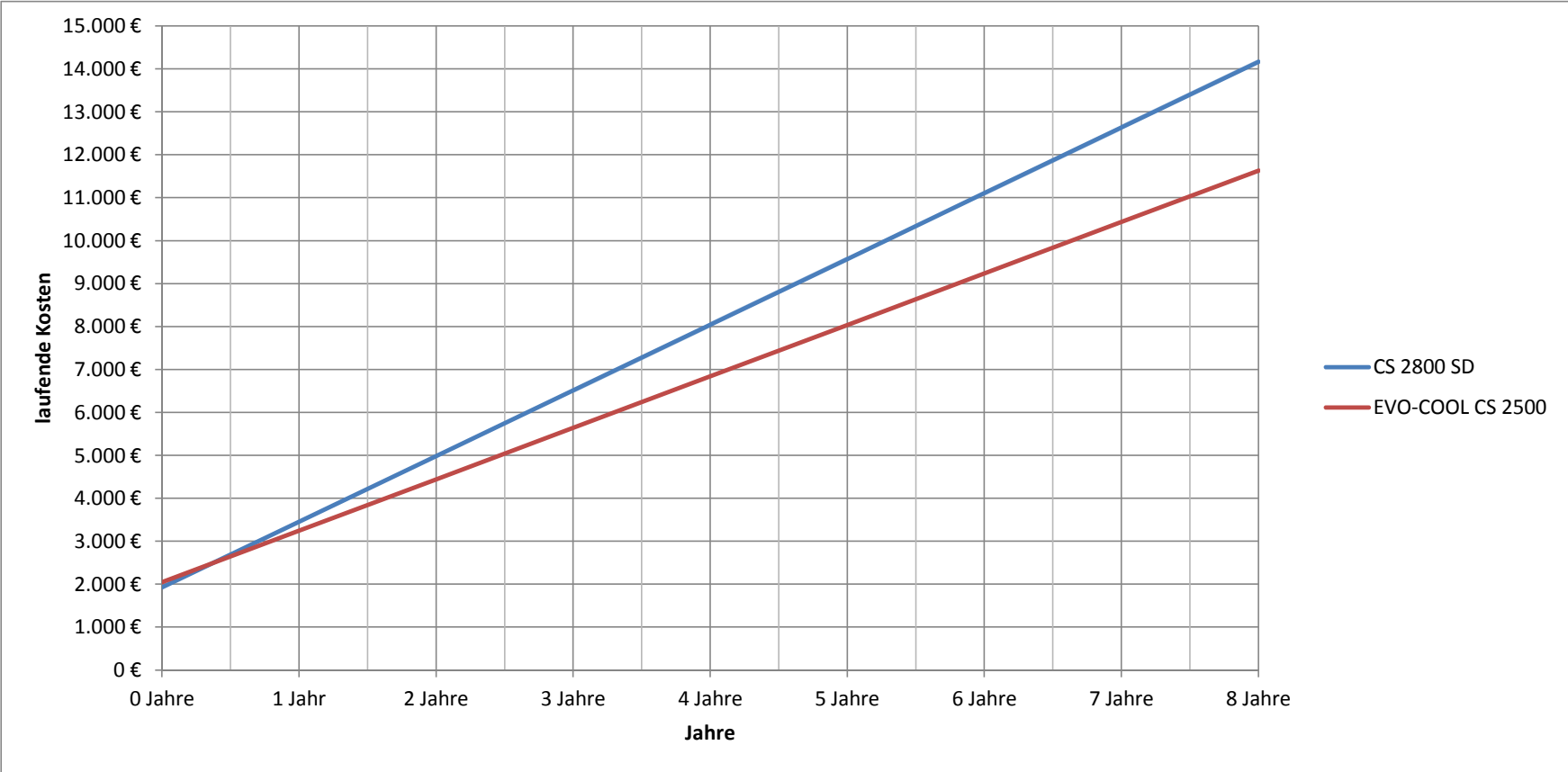


Amortisation nach 4 Monaten

Verringerung der Leistungsaufnahme um 24 %

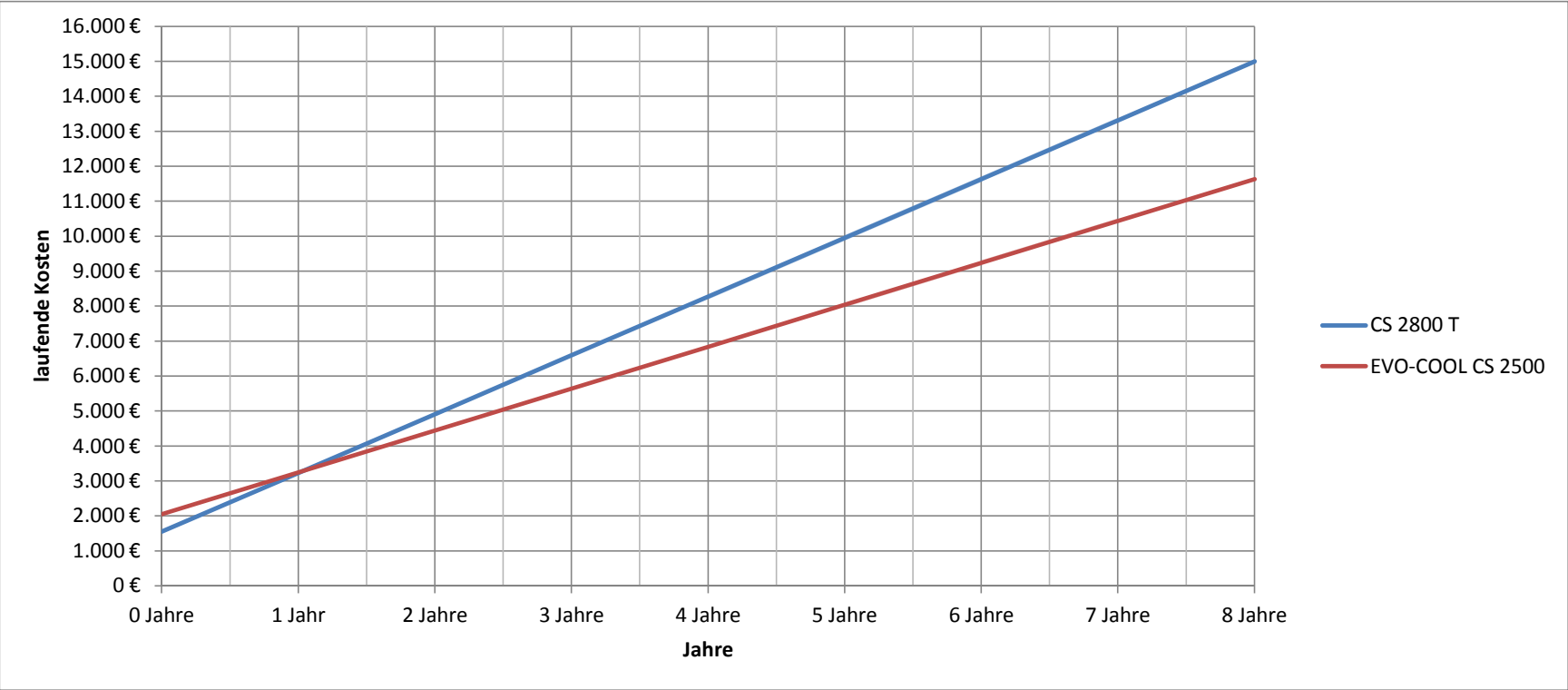
Lebenszykluskosten

Vergleich CS 2800 SD und CS 2500 EVO-COOL



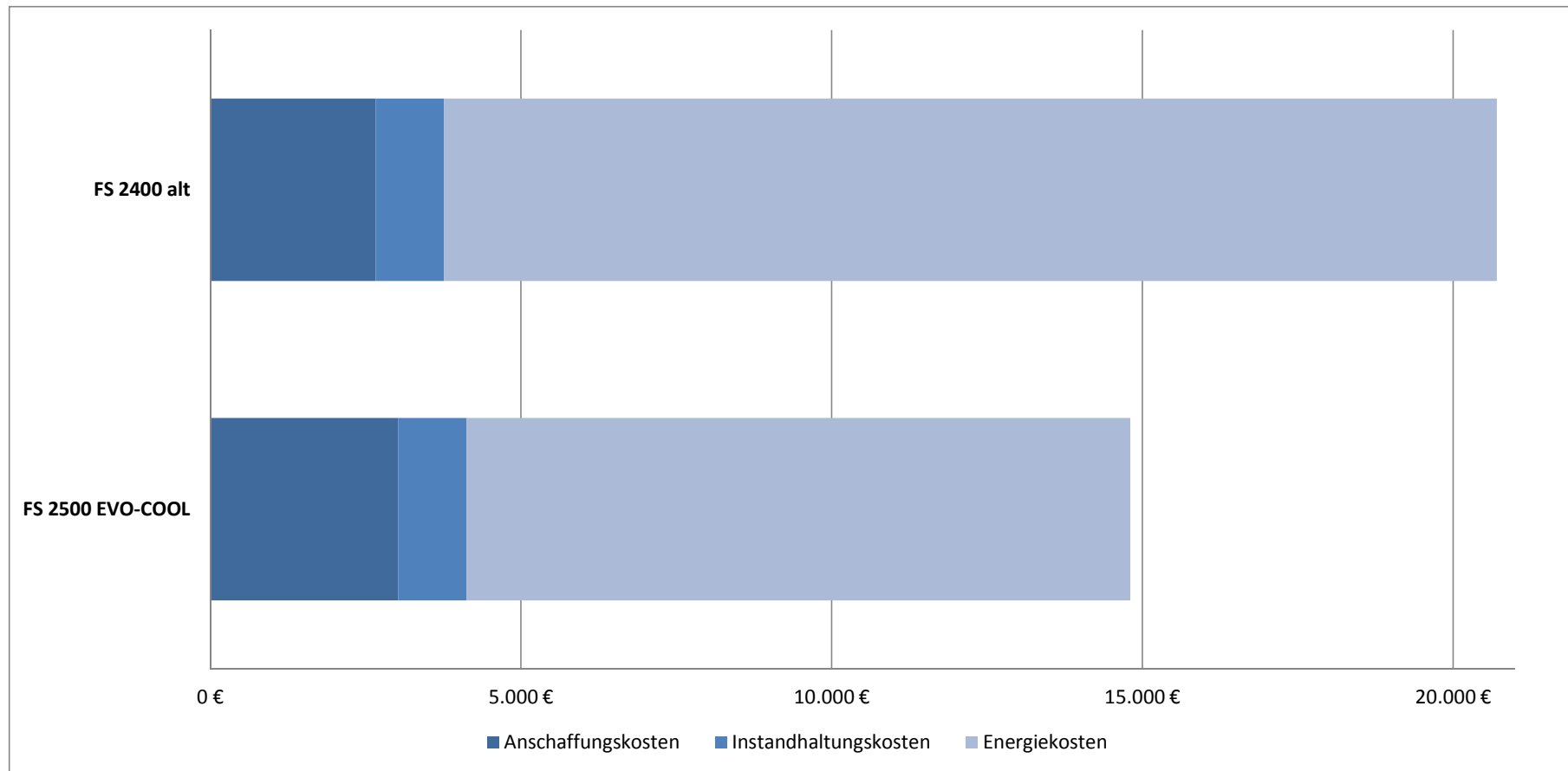
Lebenszykluskosten

Vergleich CS 2800 T und CS 2500 EVO-COOL



➔ Amortisation nach 1 Jahr

Lebenszykluskosten Vergleich FS 2400 SD und FS 2500 EVO-COOL



Annahmen:

Kühlraumtemperatur = -18°C

Umgebungstemperatur = 32°C

Installation = 150 €

1x p.a. Wartung / Service f. 150 €

Laufzeit = 8 Jahre

kWh = 0,15 €

6 Abtauungen pro Tag a 25 min (alt) und 5 min (neu)

Lebenszykluskosten:

FS 2400 (alt) 20.698 €

FS 2500 EVO-COOL 14.801 € **-28,5%**

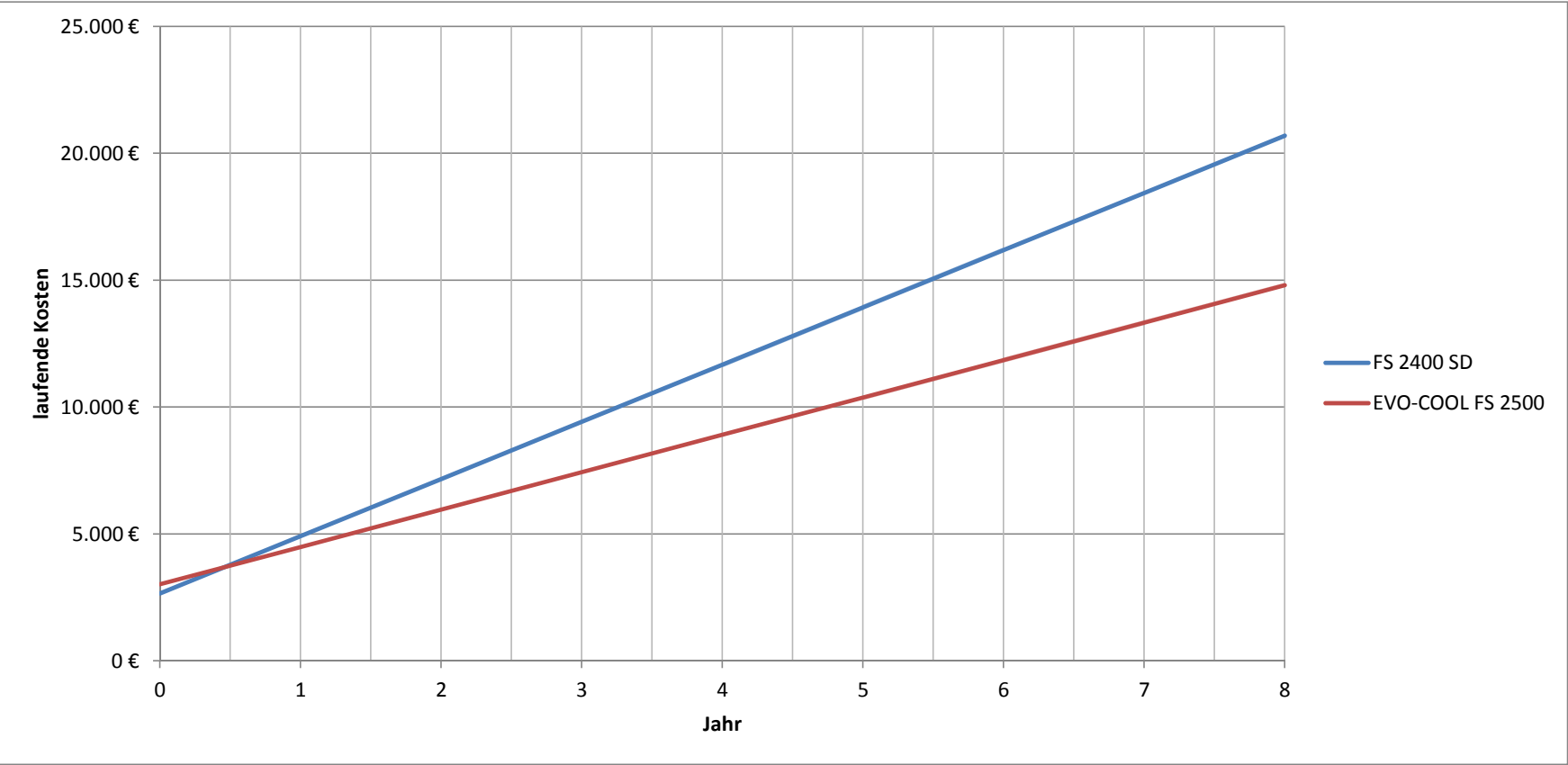


Amortisation nach 6 Monaten

Reduzierung der Leistungsaufnahme um 37 %

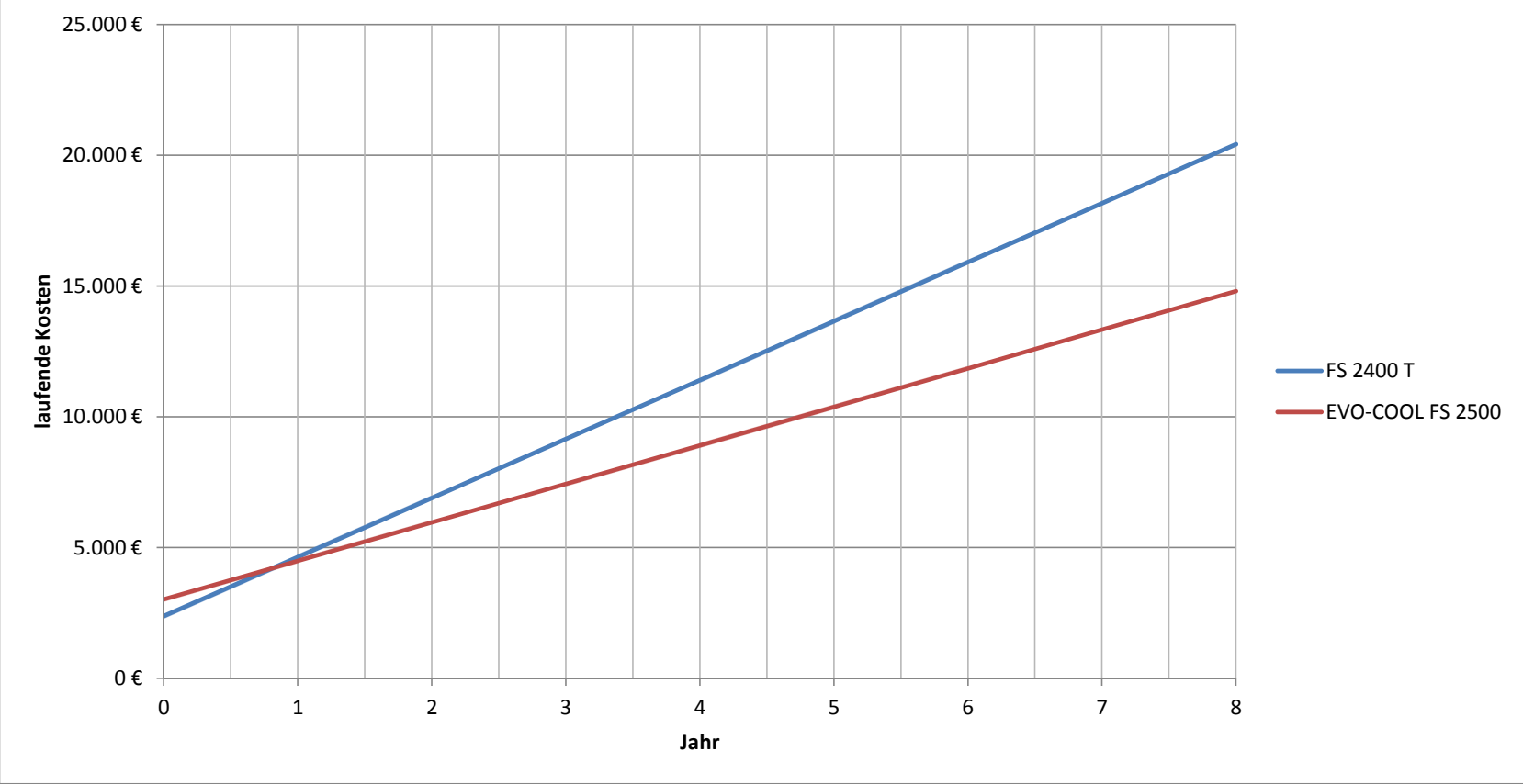
Lebenszykluskosten

Vergleich FS 2400 SD und FS 2500 EVO-COOL



Lebenszykluskosten

Vergleich FS 2400 T und FS 2500 EVO-COOL



➔ Amortisation nach 7 Monaten

Verdichtertypen / Außenaufstellung EVO-COOL Aggregate

Verdichtertypen

Baugröße	Verdichter-hersteller	Verdichtertyp	Besonderheiten
CS 500	Embraco	Hubkolben	/
CS 900	Danfoss	Hubkolben	/
CS 1300	Danfoss	Hubkolben	/
CS 1500	Embraco	Hubkolben	/
CS 2000	Bristol	Hubkolben	Ölumpfheizung werkseitig eingebaut
CS 2500	Bristol	Hubkolben	Ölumpfheizung werkseitig eingebaut
CS 3000	Bristol	Hubkolben	Ölumpfheizung werkseitig eingebaut
FS 900	Embraco	Hubkolben	/
FS 1200	Embraco	Hubkolben	/
FS 1400	Danfoss	Hubkolben	/
FS 2000	Emerson	Scroll	Mantelkühlung
FS 2500	Emerson	Scroll	Mantelkühlung
FS 3000	Emerson	Scroll	Mantelkühlung

Ist die Außenaufstellung möglich?

- die Steuerung darf nur bis zu einer Temperatur von 1 °C betrieben werden
- die Aggregate sind von ihren kältetechnischen Komponenten genauso für die Außenaufstellung geeignet wie die alte Baureihe, bei welcher diese ebenfalls nicht zulässig war, laut Bedienungsanleitung

Ab wann ist die Winterregelung nötig?

Faustregel:

- 1) bei Temperaturen von weniger als 10°C am Aufstellort des Verdichters (zur Erhaltung der Viskosität des Öls)
- 2) wenn der Verdichter aufgrund seiner Aufstellung kälter wird als der Verdampfer (zur Vermeidung der Diffusion von Kältemittel in das Schmieröl)
 - hier muss ein Sicherheitswert von 15 K eingehalten werden

IP und IK Klassifikationen

EVO-COOL Aggregate

Erste Ziffer Berührungs- und Fremdkörperchutz		Zweite Ziffer Wasserschutz		IK-Code Schutz gegen mechanischen Schlag	
IP	TEST	IP	TEST	IK	TEST
0	Kein Schutz	0	Kein Schutz	00	Kein Schutz
1	Geschützt gegen feste Gegenstände bis 50 mm, z.B. zufällige Handberührung	1	Geschützt gegen senkrecht fallendes Tropfwasser	01-05	Schlag < 1 Joule
2	Geschützt gegen feste Objekte bis 12 mm, z.B. Finger	2	Geschützt gegen Sprühwasser, das in einem Winkel von 15° zur Senkrechten fällt	06	500 g / 20 cm Schlag 1 Joule
3	Geschützt gegen feste Objekte über 2,5 mm (Werkzeuge und kleine Draht)	3	Geschützt gegen Sprühwasser, das in einem Winkel von 60° zur Senkrechten fällt	07	500 g / 40 cm Schlag 2 Joule
4	Geschützt gegen feste Objekte über 1 mm (Werkzeuge und kleine Drähte)	4	Geschützt gegen Sprühwasser aus allen Richtungen - geringes Eindringen gestattet	08	1,7 kg / 20,5 cm Schlag 5 Joule
5	Geschützt gegen begrenztes Eindringen von Staub (Staubablagerungen ohne schädigende Wirkung)	5	Geschützt gegen Strohwasser mit geringem Druck - geringes Eindringen gestattet	09	5 kg / 20 cm Schlag 10 Joule
6	Völlig staubgeschützt	6	Geschützt gegen spritzendes Strahlwasser, z.B. für den Einsatz auf Schiffdecks - geringes Eindringen gestattet	10	5 kg / 40 cm Schlag 20 Joule
		7	Geschützt gegen vorübergehendes Untertauchen in eine Tiefe zwischen 15 cm und 1 m		
		8	Geschützt gegen dauerndes Untertauchen unter Druck		

Die Güte des Eindringenschutzes von Gehäusen wird durch die IP-Klassifikation angegeben – ein zweistelliger Code, der in der nachfolgenden Tabelle aufgeschlüsselt wird. FIBOX prüft seine Gehäuse nach EN 60529, welche verlangt, dass die zweite Ziffer von der Klasse 6 aufwärts für jede Stufe getrennt werden muss: die zweifach Markierung IP 66 / IP 67 zeigt an, dass die entsprechenden Prüfungen für beide Schutzklassen durchgeführt werden muss.

Der neue europäische Standard für Gehäuse EN 62208 enthält zusätzlich die neue Testklasse IK für Schlagfestigkeit, deren Testkriterien in der EN 50102 dargelegt werden. Da FIBOX-Gehäuse gemäß der Norm EN 62208 getestet sind, stehen die Schlagfestigkeitswerte ebenfalls zur Verfügung.

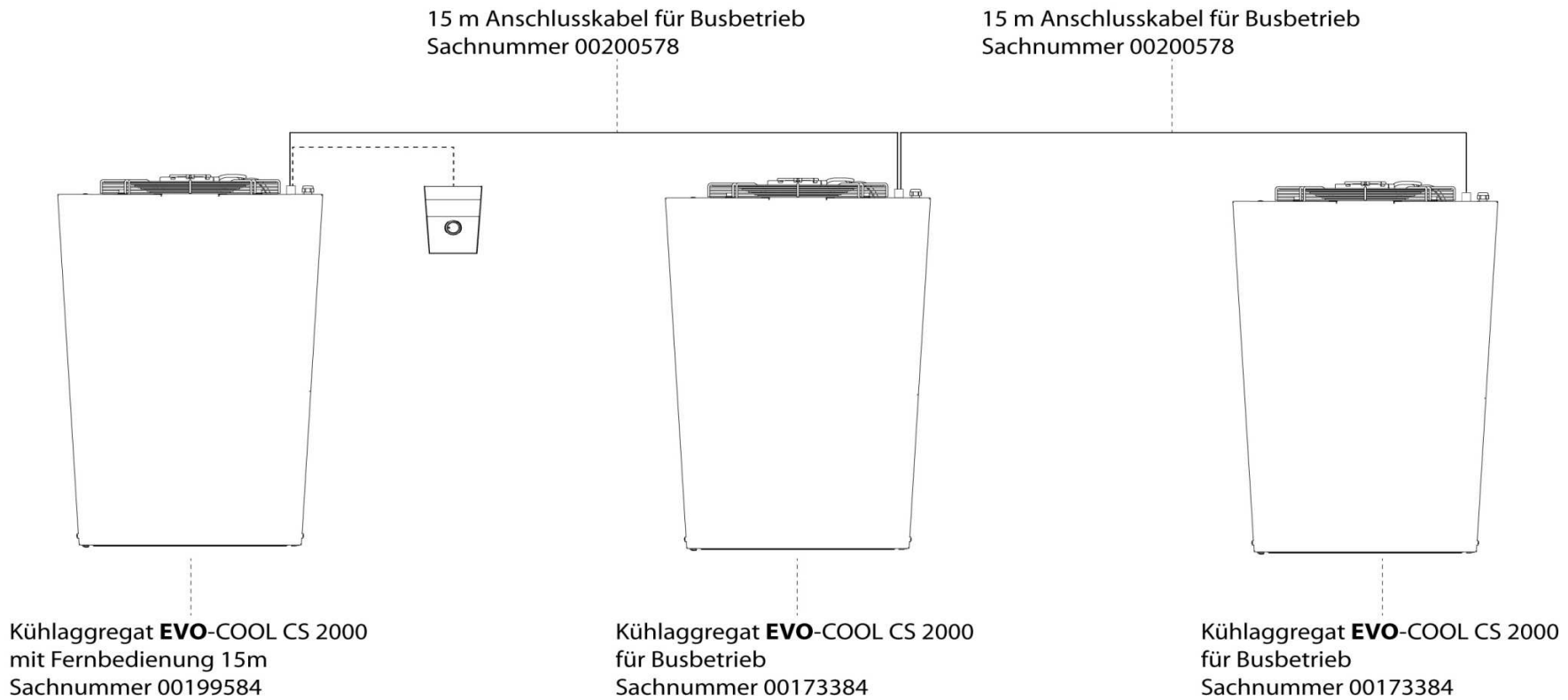


EVO-COOL Aggregate:

Aggregatgehäuse = IP 2X
elektr. Komponenten = IP X4

Busbetrieb EVO-COOL Aggregate

Darstellung der zu bestellenden Komponenten anhand eines Beispiels:



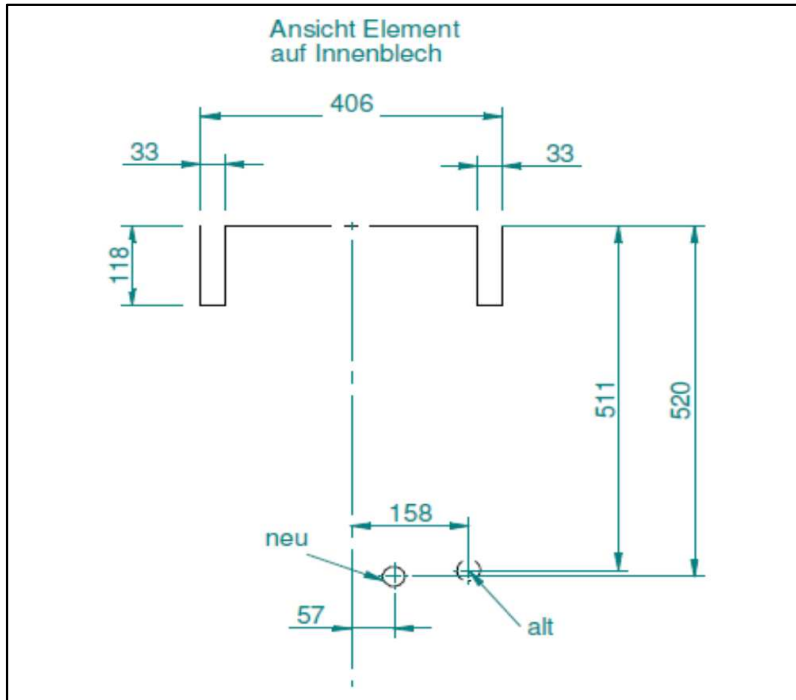
Hinweis: Bei einer Konstellation wie dargestellt muss der Datenlogger nur einmal freigeschaltet werden um in allen Aggregaten zur Verfügung zu stehen.

Abluftmenge EVO-COOL Aggregate

Typ EVO-COOL	Kälteleistung [W]	Verflüssigerleistung [W]			abzuführende Luftmenge um max. dT von 5K zu gewährleisten		
		25°C	32°C	43°C	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
CS500	634	720	620	530	436	375	321
CS900	1050	1400	1300	1200	848	787	727
CS1300	1350	2300	2200	2000	1393	1332	1211
CS1500	1505	2500	2400	2200	1514	1453	1332
CS2000	2035	2900	2700	2500	1756	1635	1514
CS2500	2440	3600	3400	3100	2180	2059	1877
CS3000	3010	5200	4900	4400	3148	2967	2664
FS900	940	1700	1600	1300	1029	969	787
FS1200	1250	2300	2200	1900	1393	1332	1150
FS1400	1410	2900	2700	2400	1756	1635	1453
FS2000	1990	3400	3200	2800	2059	1937	1695
FS2500	2490	3600	3500	3300	2180	2119	1998
FS3000	3020	5500	5300	4500	3330	3209	2724

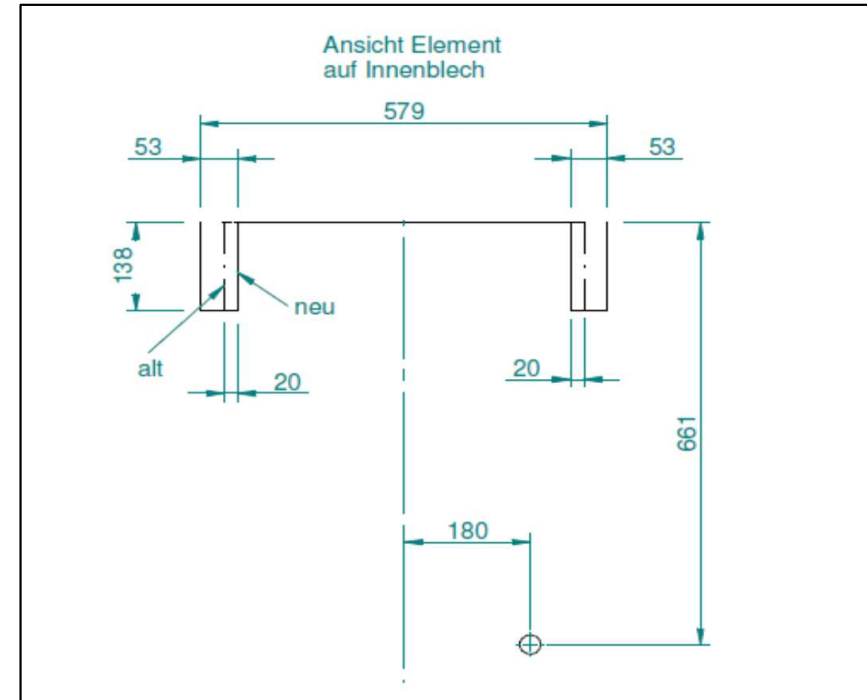
Tausch der alten Aggregate mit EVO-COOL

Was ist erforderlich?



Baugröße 1

Da das neue Aggregat eine V-Form außen hat, musste die Tauwasserschlauchöffnung verschoben werden. Die beiden Löcher unterhalb des Aggregates für den Befestigungswinkel entfallen. Die Öffnung für die Holme hat sich nicht verändert.

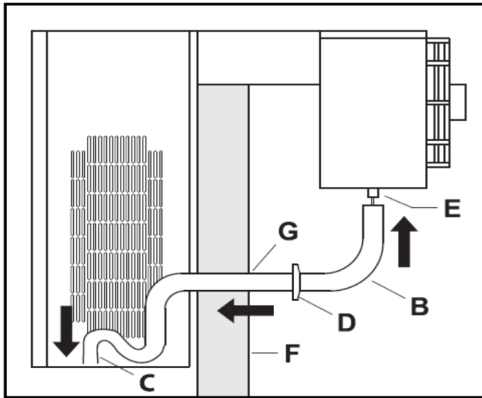


Baugröße 2

Durch die neuen Leistungsklassen bis 3000W mussten größere Saugrohrdurchmesser verwendet werden. Diese konnten nicht mehr in die bisherige Holmbreite verbaut werden. Daher mussten die Holme um 20mm verbreitert werden. Die Tauwasserschlauchöffnung bleibt an der bisherigen Stelle. Die beiden Löcher unterhalb des Aggregates für den Befestigungswinkel entfallen.

Einbausituation EVO-COOL Aggregate

alte Baureihe:



Text aus Bedienungsanleitung:

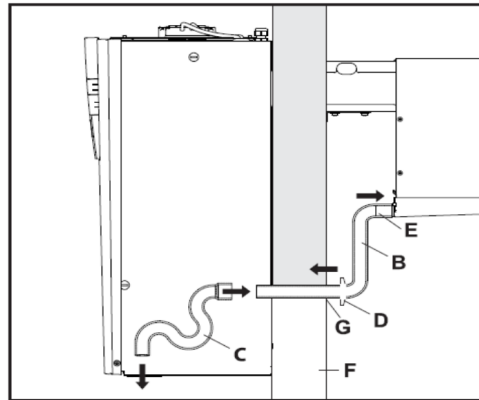
Das Kühlaggregat ist für freies Ansaugen und freies Ausblasen von Luft ausgelegt. Falls Luftkanäle unumgänglich sind, bedürfen diese eine Projektierung durch die Kältefachfirma.

Vor den Ansaug- und Ausblasöffnungen des Kühlaggregates muss genügend freier Raum vorhanden sein, um eine gute Luftführung zu gewährleisten:

- mindestens 250 mm vor allen Ansaug- und Ausblasöffnungen

Sollte dieser Abstand nicht eingehalten werden können, so muss durch geeignete Maßnahmen (Luftleitblech, Luftkanäle, zusätzliche Ventilatoren) die Luftführung gewährleistet werden.

neue Baureihe:



Text aus Bedienungsanleitung:

Das Kühlaggregat darf nicht im Freien aufgestellt werden. Das Kühlaggregat ist für freies Ansaugen und freies Ausblasen von Luft ausgelegt. Falls Luftkanäle unumgänglich sind, bedürfen diese eine Projektierung durch die Kältefachfirma.

Vor den Ansaug- und Ausblasöffnungen des Kühlaggregates muss genügend freier Raum vorhanden sein, um eine gute Luftführung zu gewährleisten:

- mindestens 250 mm vor allen Ansaug- und Ausblasöffnungen

Sollte dieser Abstand nicht eingehalten werden können, so muss durch geeignete Maßnahmen (Luftleitblech, Luftkanäle, zusätzliche Ventilatoren) die Luftführung gewährleistet werden.

Schlussfolgerung:

- die neue Baureihe baut 4 cm höher auf als die alte (Oberkante Verkleidung)
- diese, aber nicht die weiteren Aufbauten des Verflüssigerventilators müssen berücksichtigt werden
- die seitlichen Abmaße der Aggregate sind identisch
- durch die V-Form ist ein seitliches Ansaugen auch in wandnahen Bereichen erleichtert
- bei dem Einbau auf der linken Seite der Tür ist zu beachten, dass die Ansaugung ebenfalls von links stattfindet
- die Aufstellbedingungen sind zwischen beiden Baureihen identisch