

SPILLING DAMPFKOMPRESSOREN ZUM DAMPFRECYCLING UND ALS HOCHTEMPERATUR-WÄRMEPUMPE FÜR PROZESSDAMPF BIS 250°C



Spilling Technologies GmbH



Dampfmotoren

Robust, variabel und weltweit einzigartig - ideal für den Einsatz in Anlagen mit kleineren bis mittleren Leistungen.



Dampfturbinen

Modulare Technik für kundenspezifische Lösungen ausgerichtet auf dezentrale Energieerzeugung.



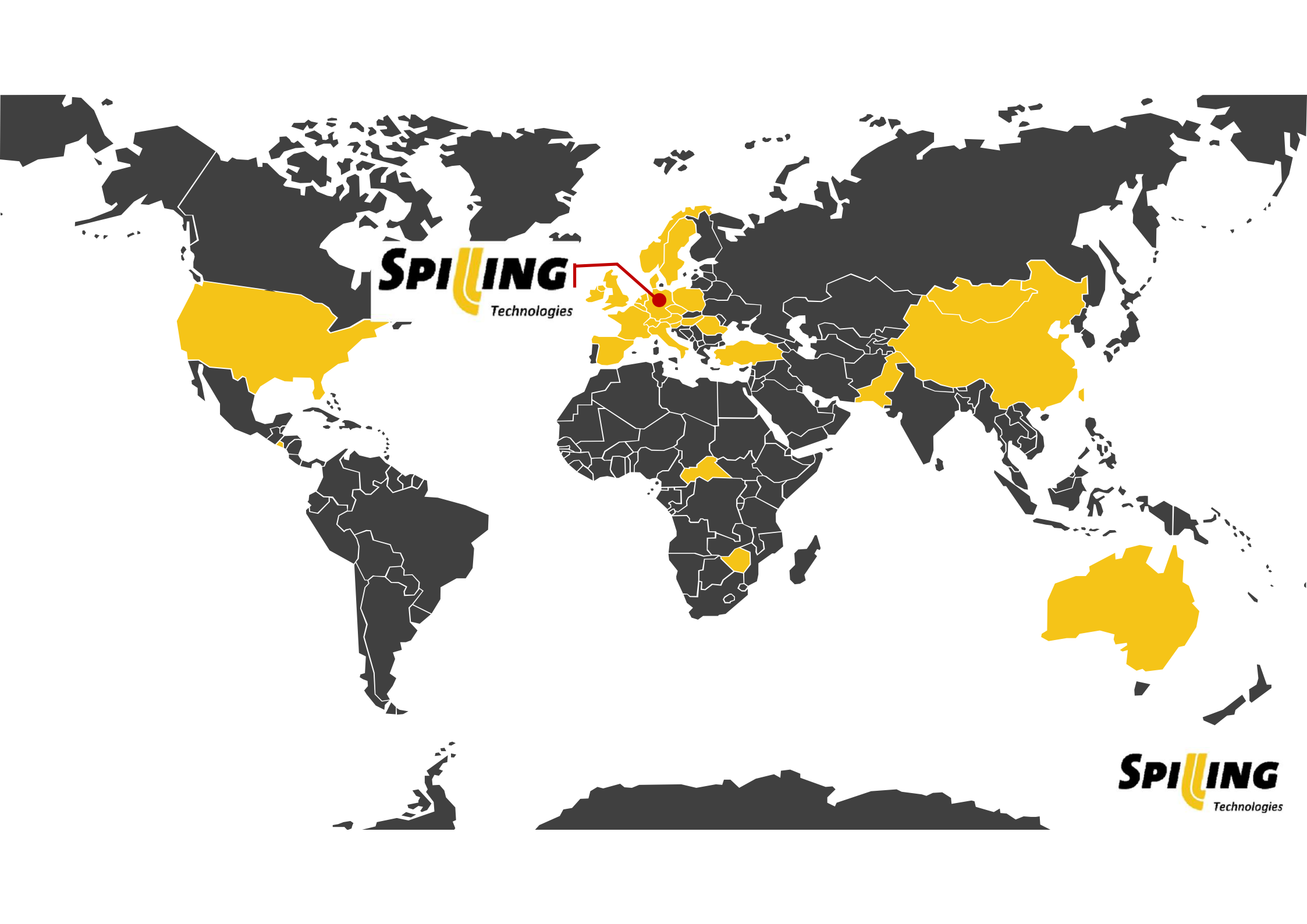
Dampfkompressoren

Nutzung (Recycling) von vorhandenem Restdampf zur Frischdampferzeugung zur energetischen Optimierung der Dampfkreisläufe



Gasexpansionsmaschinen

Nutzung vorhandener Druckdifferenzen zur zusätzlichen Stromerzeugung – auch für explosive Gase.



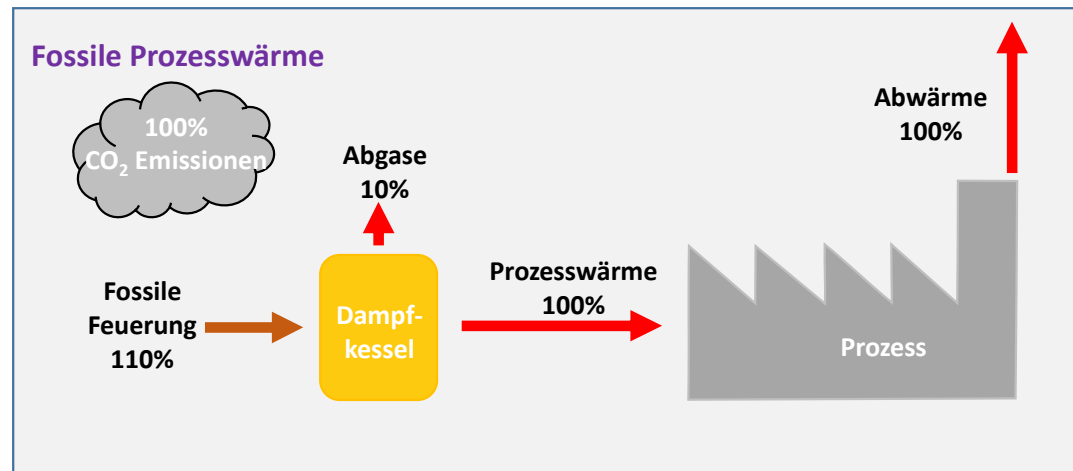
SPIING
Technologies

SPIING
Technologies

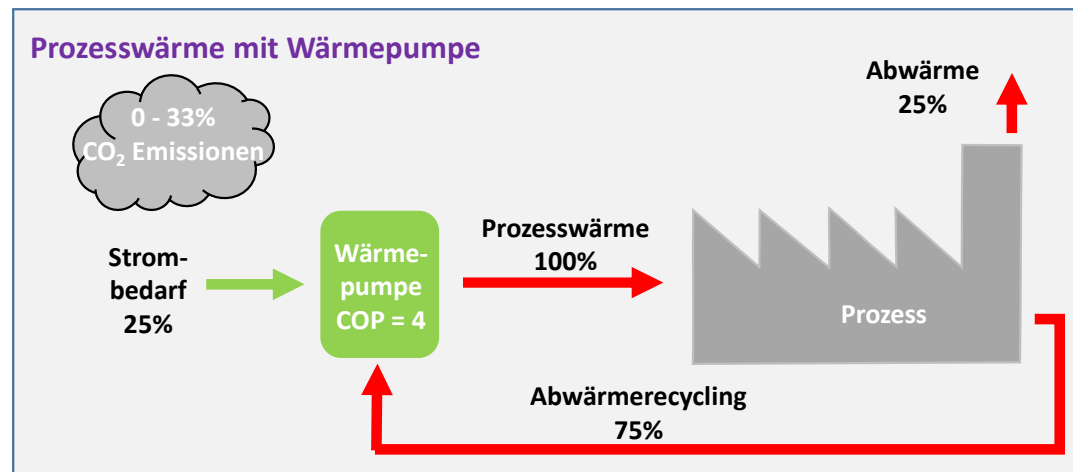
HOCHTEMPERATUR-WÄRMEPUMPE

MIT SPILLING DAMMPFKOMPRESSOR

■ Heute:



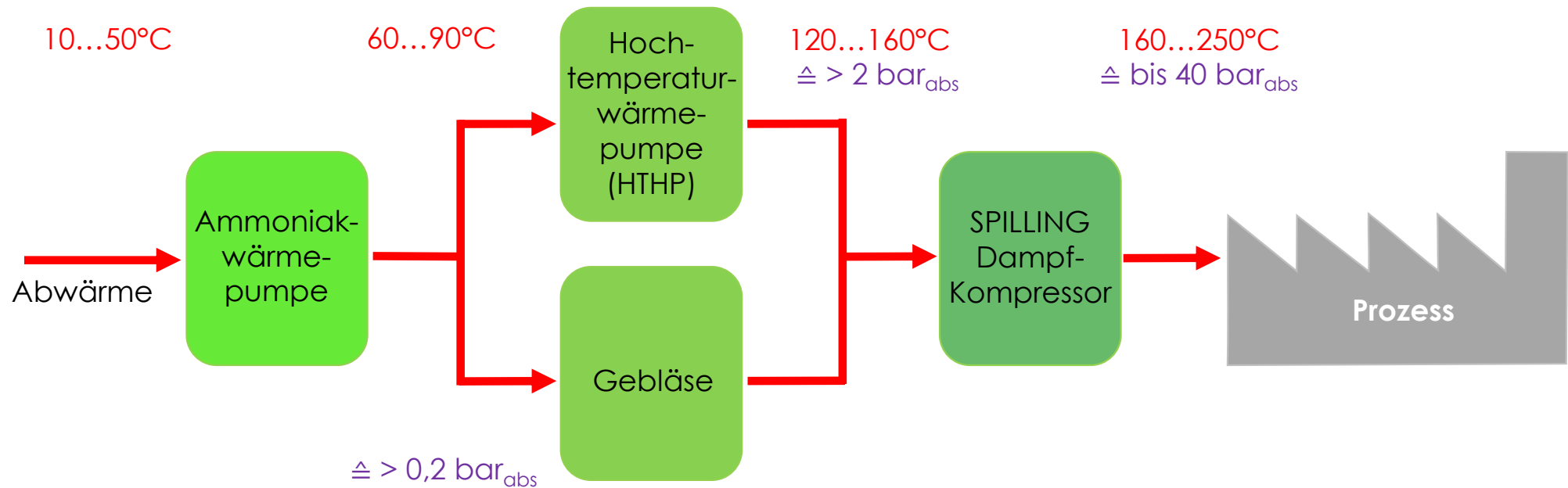
■ Zukünftig:



CO₂-calculation based on
electricity mix EU (295 g/kWh, 2016)
resp. green electricity (0 g/kWh)
to natural gas (200 g/kWh)

HOCHTEMPERATUR-WÄRMEPUMPE

MIT SPILLING DAMMPFKOMPRESSOR



<- dampferzeugendes System ->

SPILLING DAMPFKOMPRESSOR

PRODUCT FEATURES

Dampfmassenstrom

typisch: 3 bis 15 t/h*

min/max: 1 bis 20 (...40) t/h*

Austrittsdruck

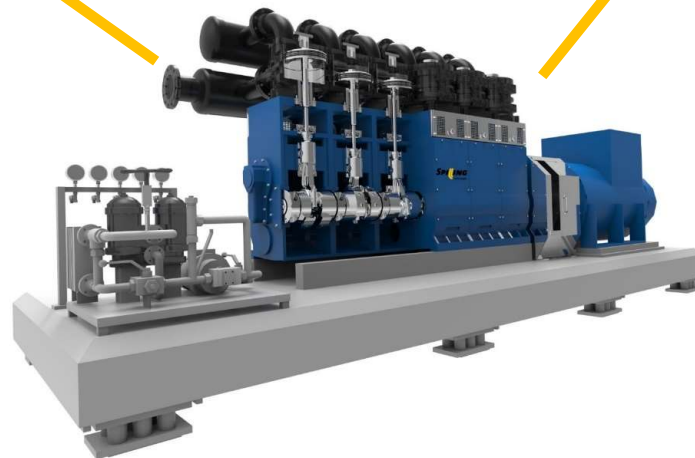
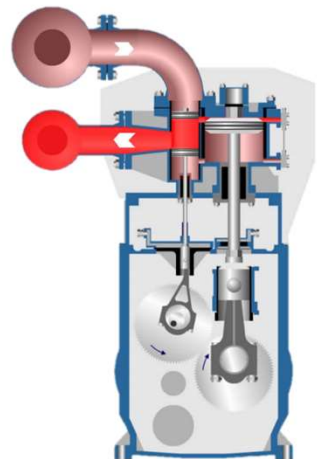
typisch: 5 bis 35...40 bar_{abs}

max.: bis 65 bar_{abs}

Eintrittsdruck

typisch: 2 bis 20 bar_{abs}

max.: bis 50 bar_{abs}

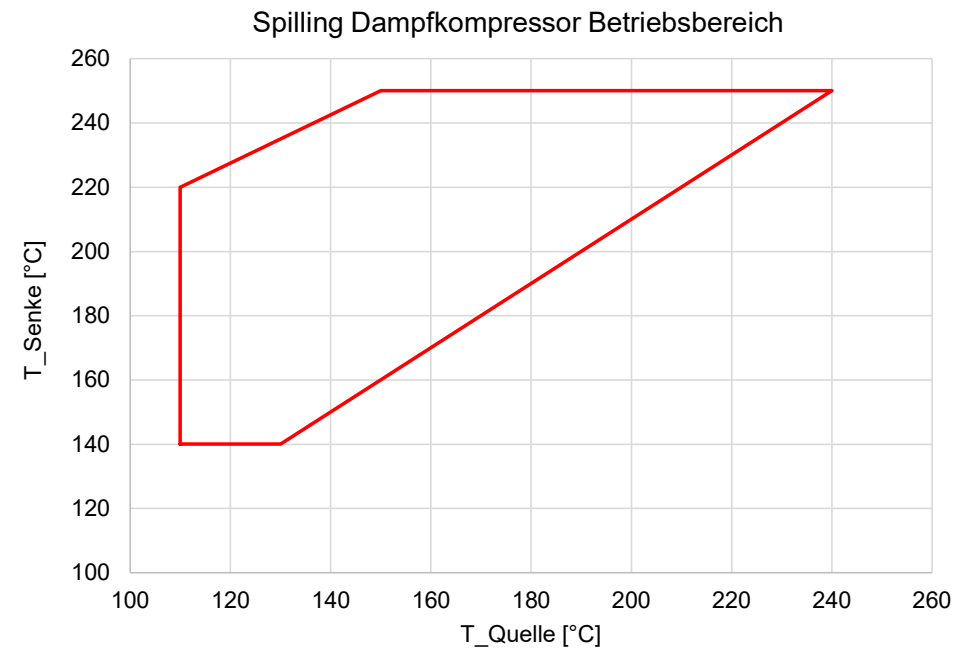
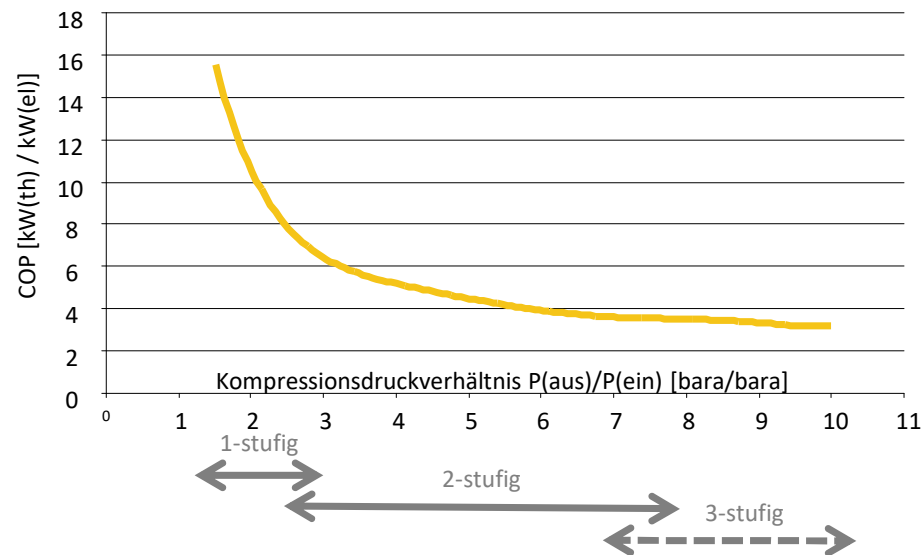
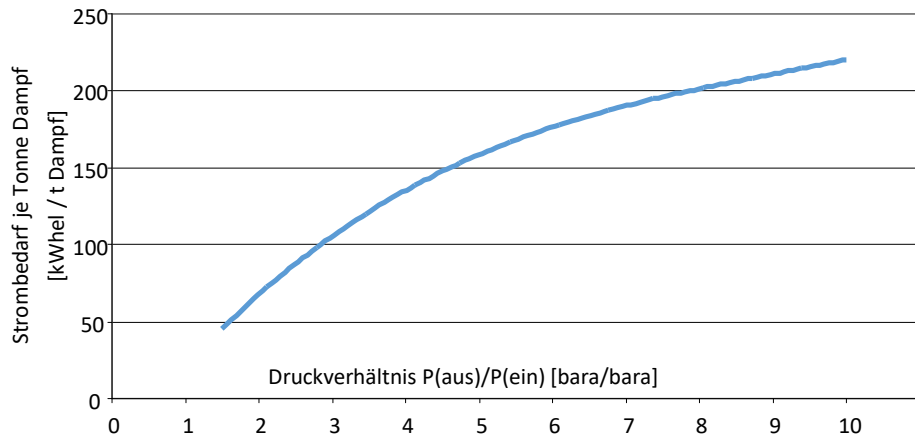


Vorteile Dampf-Kolbenkompressor

- sehr gute innere Wirkungsgrade
- großer Regelbereich (30 bis 100% Dampfdurchsatz)
- hervorragende Teillastwirkungsgrade
- hohe Druckverhältnisse $p(\text{aus})/p(\text{ein})$ und hohe Austrittsdrücke möglich
- Druckerhöhung pro Stufe bis Faktor 3
- Temperaturerhöhung bis zu 100 Kelvin mit 3-stufigem Kompressor möglich

HOCHTEMPERATUR-WÄRMEPUMPE

MIT SPILLING DAMMPFKOMPRESSOR



BEISPIEL

Dampfrecycling in der Papierindustrie



Baujahr: 2016
Land: Schweden
Kunde: Papierindustrie

Anwendungsfall: Dampfrecycling
bei der Pulpe-
trocknung mittels
Überdrucktrocker

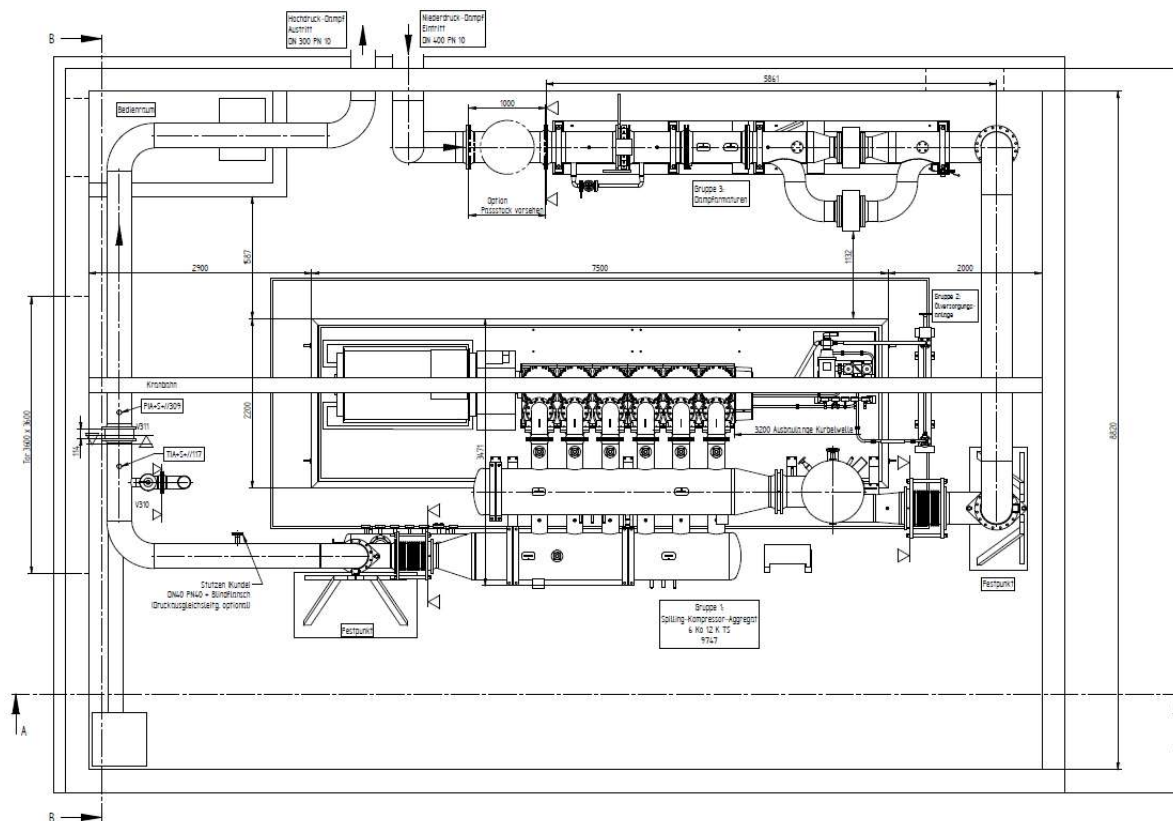
Eintrittsdampf: $3,2 \text{ bar}_{\text{abs}}$
Austrittsdampf: $16 \text{ bar}_{\text{abs}}$
Dampfmassenstrom: $2 \times 8 \text{ t/h}$

Elektrische Leistung: $2 \times 1.325 \text{ kW}_{\text{el.}}$

COP: $\sim 4,2$

BEISPIEL

Dampfrecycling in der Chemischen Industrie



Baujahr: 2019
Land: DE
Kunde: Chemieindustrie

Anwendung: Recycling of
ND Überschußdampf
aus Produktkühlung
zu HD Prozeßdampf

Eintrittsdampf: 2,3 bar_a
Austrittsdampf: 4,9 bar_a
Dampfmassenstrom: 10,2 t/h

El. Leistung: 725 kW_{el.}
Wärme Dampf_fAustritt: 6.900 kW_{th}
COP: ~9,5

BEISPIEL

Dampfverdichtung in der Chemischen Industrie



Baujahr: 2016
Land: USA
Kunde: Chemische Industrie

Anwendung: Anfängliche
Hochdruckdampf-
lieferung zum Start
eines chemischen
Prozesses

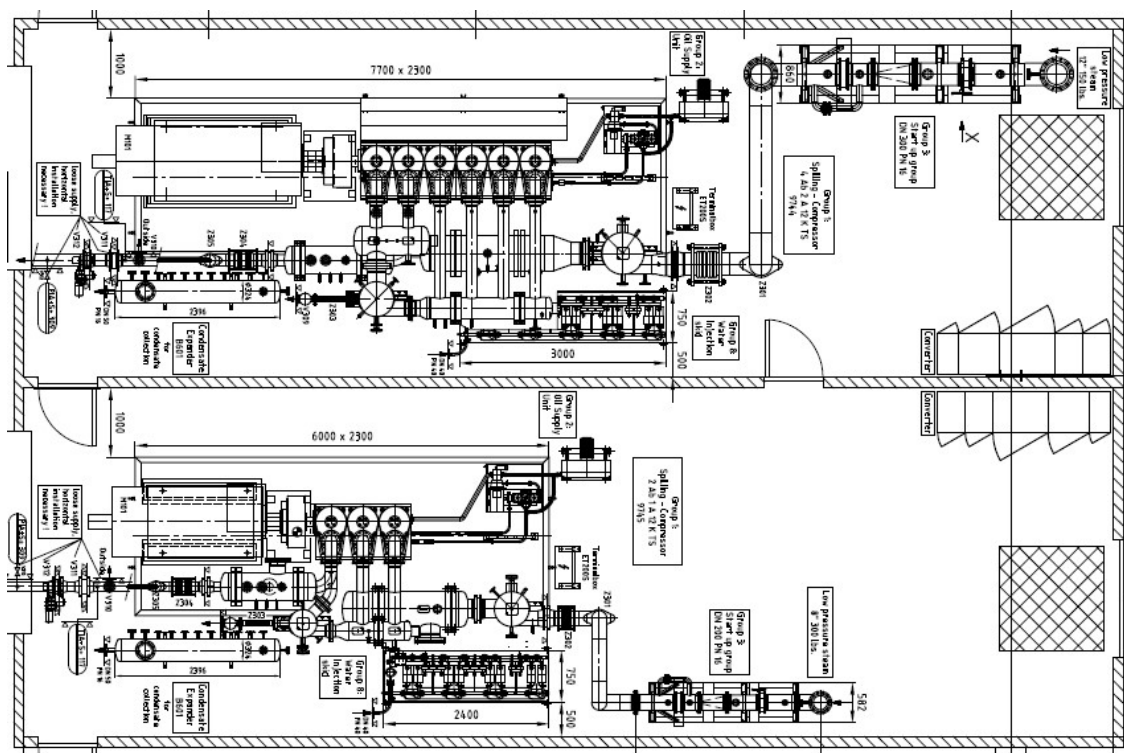
Eintrittsdampf: 14 bar_ü
Austrittsdampf: 33,8 bar_ü
Dampfmassenstrom: 5,6 t/h

Elektrische Leistung: 507 kW_{el.}

COP: ~7,7

BEISPIEL

Dampfrecycling in der Chemischen Industrie



Baujahr: 2017
Land: UK
Kunde: Chemische Industrie

Anwendung: Recycling von
Niederdruckdampf
zu Hochdruckdampf
als Prozessdampf

Eintrittsdampf: 4 bar_ü
Austrittsdampf: 18,5 bar_ü
Dampfmassenstrom: 11,5 + 5,5 t/h
Elektrische Leistung 1.500 + 750 kW_{el}.
COP: ~5,3

BEISPIEL

Dampfrecycling in der Petrochemischen Industrie



Baujahr: 2009
Land: Taiwan
Kunde: Petrochemie

Anwendungsfall: Recycling von
Niederdruckdampf
zu Hochdruck-
dampf als
Prozessdampf

Eintrittsdampf: 8 bar_ü
Austrittsdampf: 20 bar_ü
Dampfmassenstrom: 12 t/h

Elektrische Leistung: 1000 kW_{el.}
COP: ~8,4

BEISPIEL

Dampfverdichtung in der Pharmaindustrie



Probelauf, Spilling Werkstatt, Hamburg

Baujahr: 2021
Land: China
Kunde: Pharmaindustrie

Anwendung: Verdichtung von zur
Verfügung stehendem
ND-Dampf zu HD-Dampf
für neuen Sprühtrockner

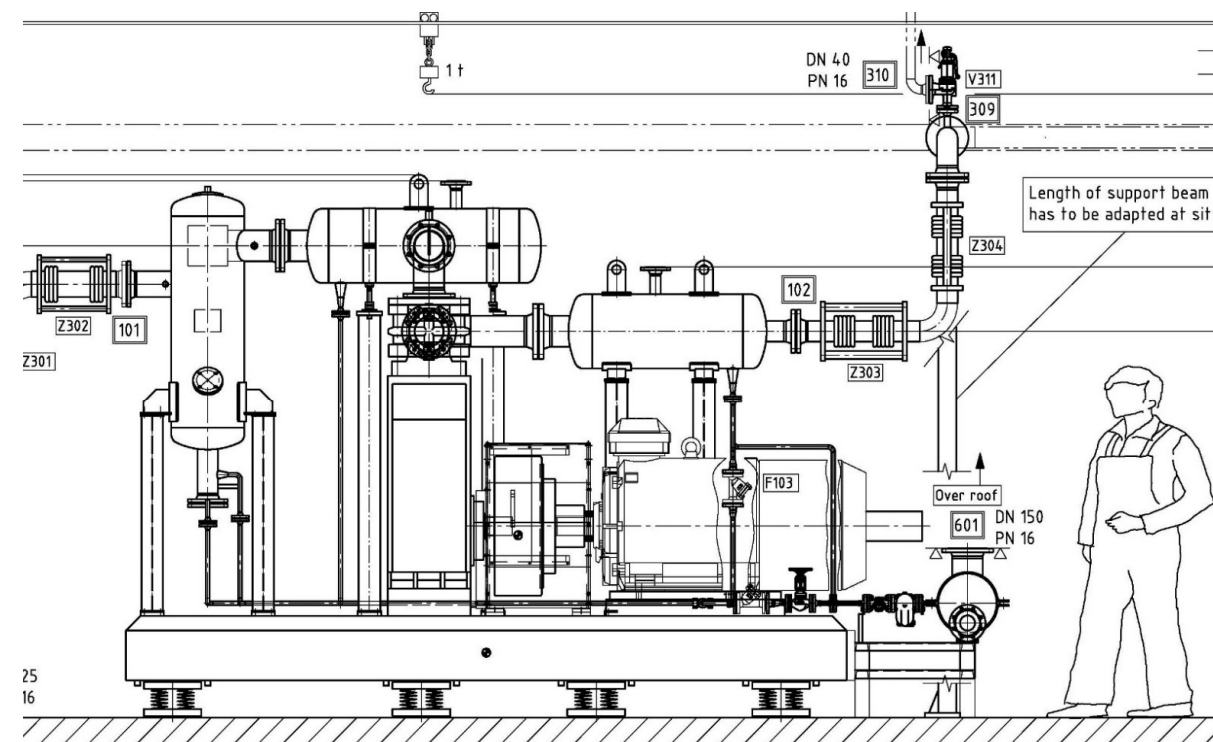
Eintrittsdampf: 7 bar_a
Austrittsdampf: 14,5 bar_a
Dampfmassenstrom: 3,4 t/h

El. Leistung: 238 kW_{el.}
Wärme Dampf_{Austritt}: 2.400 kW_{th}

COP: ~10

BEISPIEL

Dampfverdichtung in der Lebensmittelindustrie



Baujahr: 2013
Land: Mongolei
Kunde: Molkerei

Anwendungsfall: Druckerhöhung
von Fernwärme-
dampf auf
Prozessdampf-
niveau

Eintrittsdampf: 3,5 bar_ü
Austrittsdampf: 8 bar_ü
Dampfmassenstrom: 2,0 t/h
Elektrische Leistung: 135 kW_{el.}
COP: ~10,3

PROJEKT SPIRIT: STANDARDISIERTER PROTOTYP

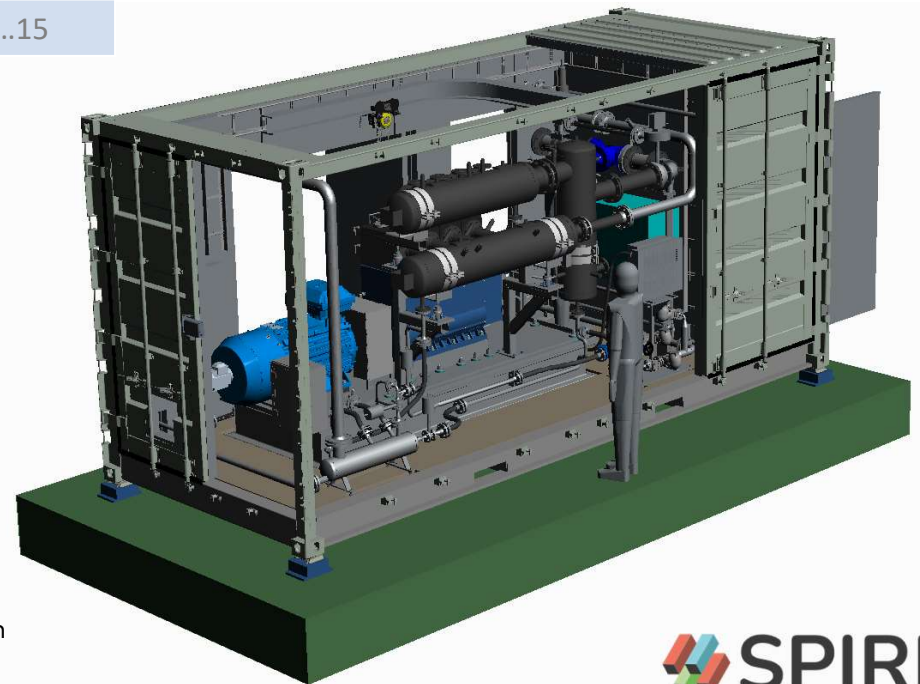
Demo-Anwendung: Verdichtung von Entspannungsdruck in Papierfabrik

Demo-Anwendung bei Smurfit Kappa, Morava, CZ:

Model	P(in) [barg]	P(out) [barg]	[t/h]	Q(th) [MW]	P(el) [kW]	COP
4KoK7	1	5	1,0	0,7	~110	~6,4
4ABK7	4...8	10...16	2...4	1.5...2.5	150...220	7...15
4CDK7	7...20	15...35(40)	2...5	1.5...3.3	180...250	9...15

Tab.: 4-Zylinder-Einheiten der kleinen Spilling K7-Baureihe

Container-Konzept
(vorläufig)



This project has received funding from the European Union's Horizon Europe research and innovation programme under grant agreement No. 101069672 (SPIRIT).





... reden wir darüber ...

Spilling Technologies GmbH
Werftstraße 5 – 20457 Hamburg

Tel.: +49 (0)40-789175-34
Mail: sales@spilling.de

SPILLING
Technologies