

save energy

CO₂-Abscheidung bei Holzfeuerungen ab 5 MW

durch optimierte Integration und umweltverträgliches Lösungsmittel

19. Holzenergie-Symposium 2026 | CH-Zürich | 11.09.2026

Nico Lenggenhager | Product Manager Carbon Capture



SCAN QR CODE
OR CLICK TO
SAVE CONTACT!

Inhalt

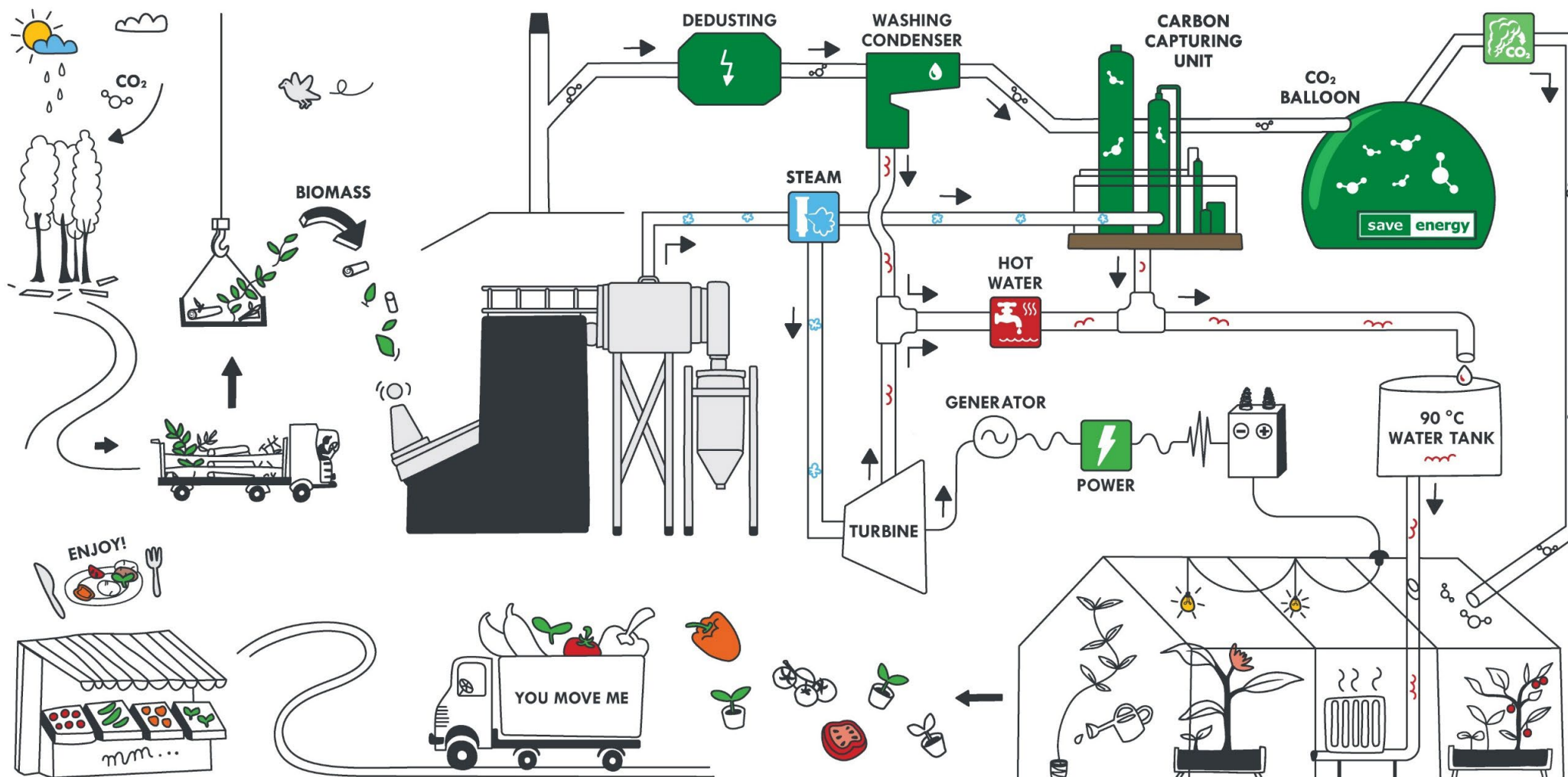
- 01 SAVE ENERGY CO₂-Abscheidung
- 02 CAPT – Prozesstechnologie
- 03 Spezifische Parameter
- 04 Einblick in die Praxis

01

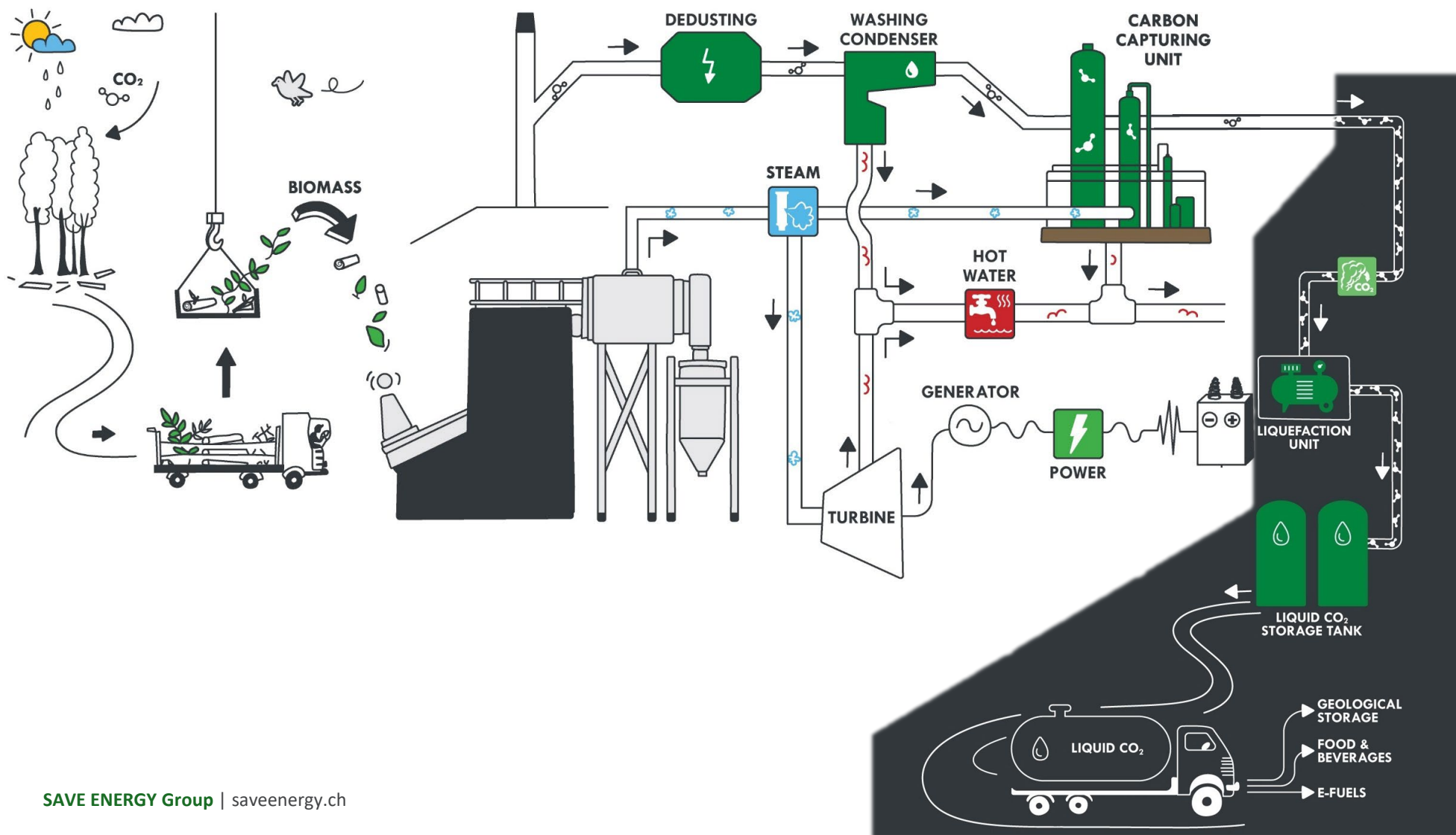
SAVE ENERGY CO₂ – Abscheidung Applikationen (Fokus Gewächshaus)

Anlagenübersicht

save energy



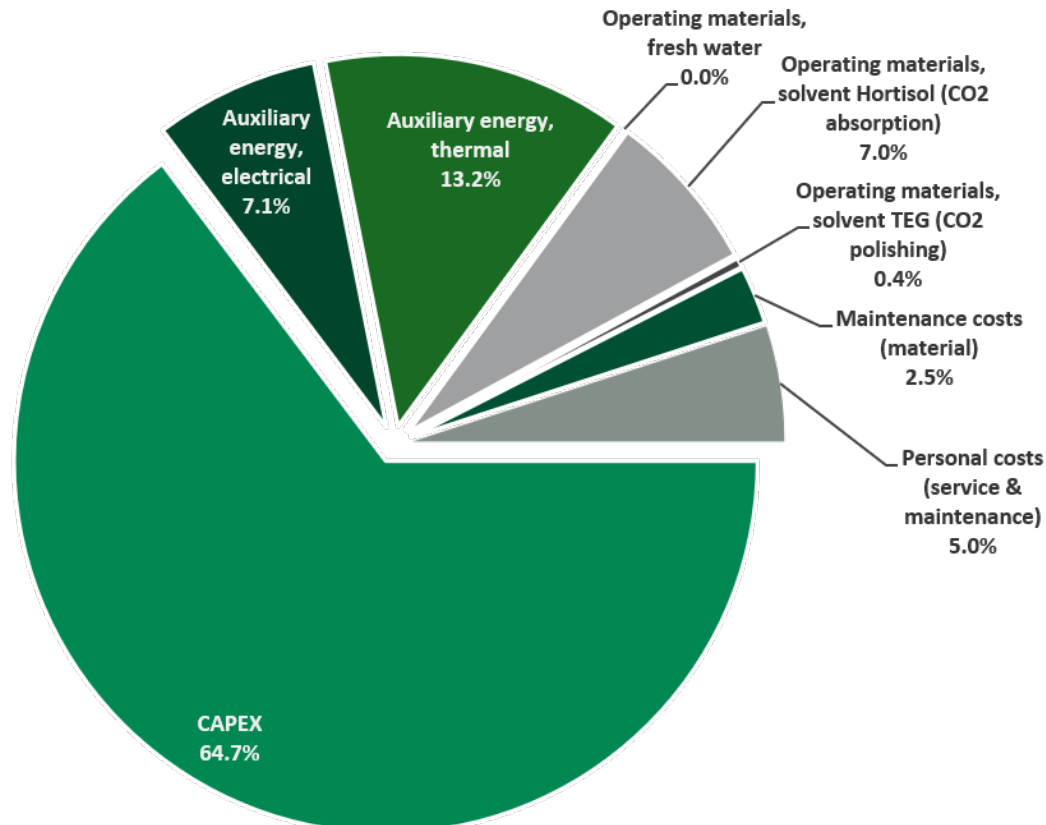
Anlagenübersicht mit Verflüssigung



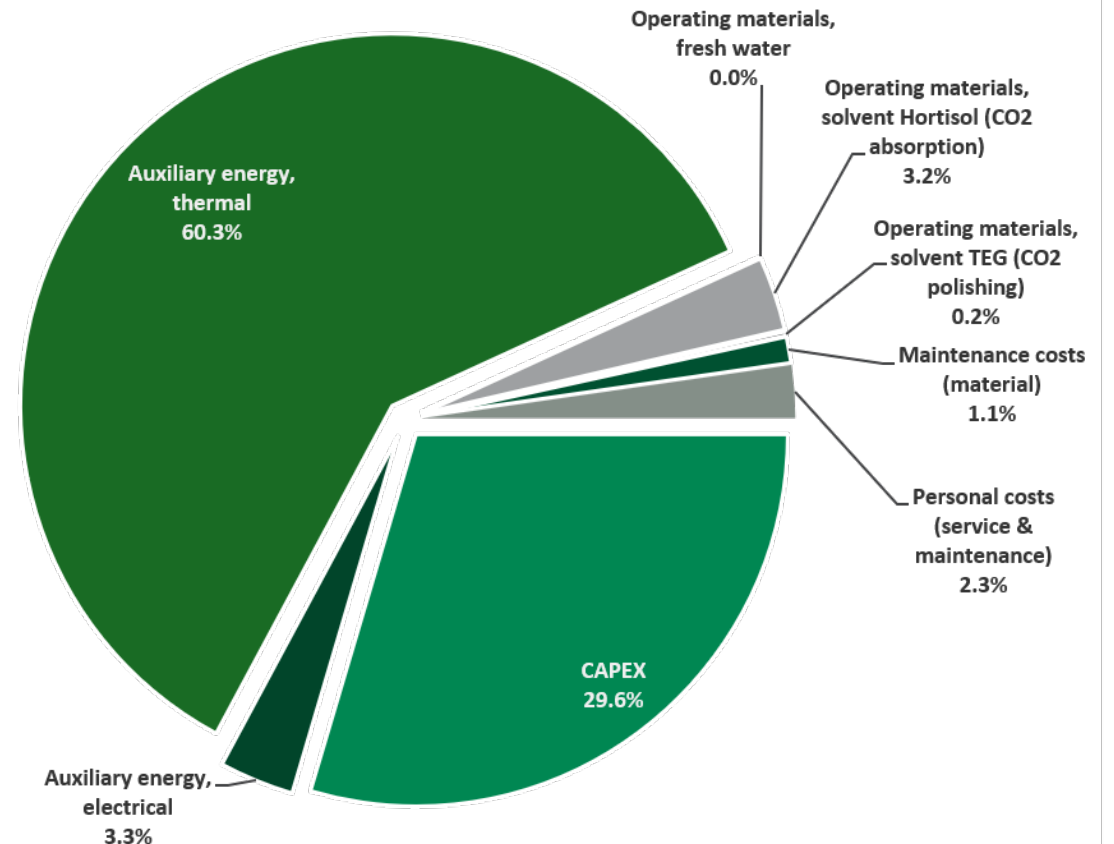
Betriebskostenaufteilung

90 % WRG

Aufteilung der Betriebskosten pro Jahr [%]
(bei einer wirtschaftlichen Lebensdauer von 10 Jahren)
Basierend auf spez. Brennstoffkosten: 0.05 [EUR/kWh]
CO₂ Produktion gasförmig (ohne Verflüssigung)



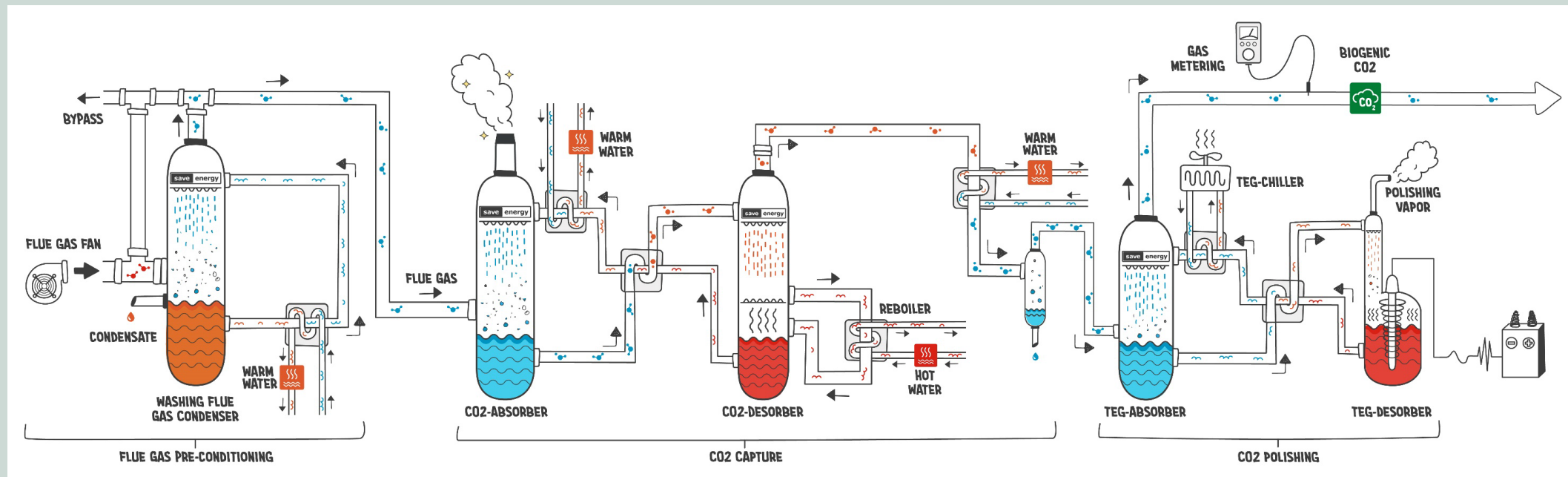
0 % WRG



02

CAPT – Prozesstechnologie

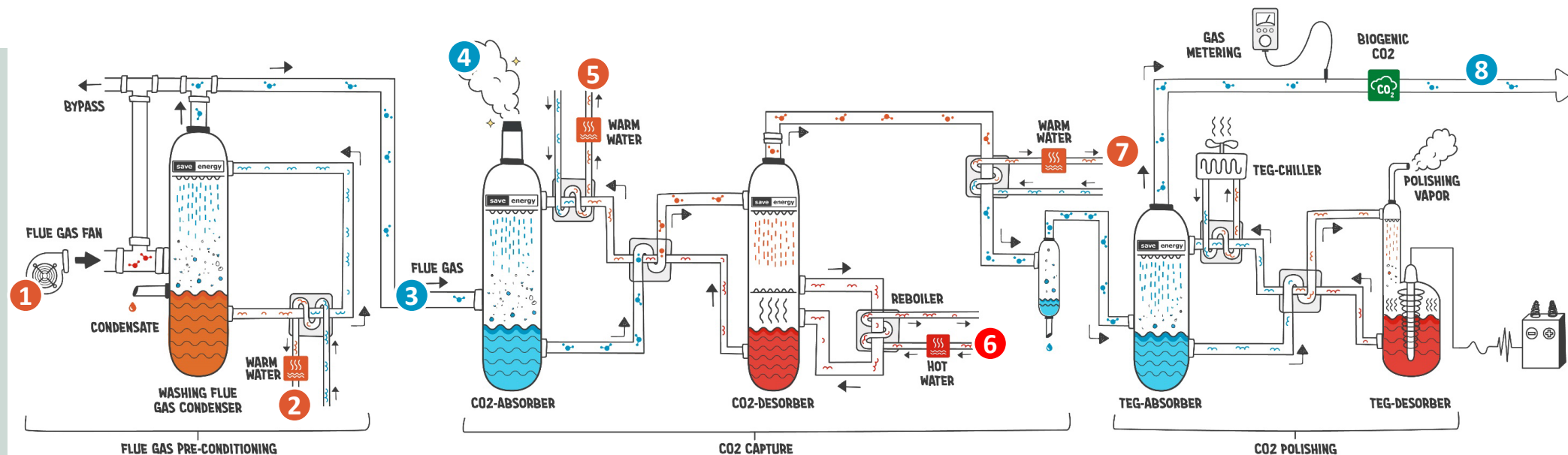
CAPT – Prozessübersicht



CAPT – Prozessübersicht

Referenz für 1.0 [ton/h] gasförmiges CO₂

save energy



1 Abgaseintritt, staubfrei
 $I_v = 9'200 \text{ [Am}^3\text{/h]}$ @6 [vol-%] O_{2, wet}
 $P_{th, Kessel} = 2.8 \text{ [MW]} / T = 150 \text{ [}^\circ\text{C]}$
 $x_{H_2O} = 19.9 \text{ [vol-%]} \text{ (W45)}$
 $x_p < 10 \text{ [mg/Nm}^3\text{]} @6 \text{ [vol-%]} \text{ O}_{2dry}$

2 WRG-Abgaskondensator
 $P_{th, WFGC} = 0.7 \text{ [MW}_{th}\text{]} / 680 \text{ [l/h]}$
 (WRG 25% von $P_{th, Kessel}$)
 $T_R < 35 \text{ [}^\circ\text{C]} (< 45 \text{ [}^\circ\text{C]})$
 $T_F < 55 \text{ [}^\circ\text{C]} (< 55 \text{ [}^\circ\text{C]})$

3 Eintritt, CO₂-reiches Abgas
 $T = 39.5 \text{ [}^\circ\text{C]} \text{ (max. } < 50 \text{ [}^\circ\text{C])}$

4 Austritt, CO₂-armes Abgas
 Abscheiderate >80%

5 WRG 1
 $P_{th, WRG} = 1.2 \text{ [MW}_{th}\text{]}$
 ($\geq 90\%$ von Reboiler Heizleistung)
 $T_R < 35 \text{ [}^\circ\text{C]} (< 45 \text{ [}^\circ\text{C]})$
 $T_F < 55 \text{ [}^\circ\text{C]} (< 55 \text{ [}^\circ\text{C]})$

6 Heizleistung Reboiler
 $P_{th, Reboiler} = 1.3 \text{ [MW}_{th}\text{]}$
Heisswasser:
 $T_F > 140 \text{ [}^\circ\text{C]} \rightarrow T_R > 120 \text{ [}^\circ\text{C]}$
oder Dampf:
 3 – 3.5 [bara] Dampf mit
 135 – 140 [}^\circ\text{C]} Kondens.-Temp.

7 WRG 2
 (Werte in WRG 1 enthalten)

8 Austritt biogenes CO₂
 (trocken, gasförmig)
 $I_m = 1.0 \text{ [ton/h]} \text{ CO}_2$
 $\text{CO}_2 \approx 99\%$
 $\text{H}_2\text{O} = 6'000 \text{ [ppm V]} \text{ (DP = 0 [}^\circ\text{C])}$

SAVE ENERGY USP

SAVE ENERGY CAPT Technologie bietet:

Maximaler Gesamtwirkungsgrad durch aktives Management von Wärmequellen und Verbrauchern mittels SaveEnergy Heat Management

→ **Senkt die Produktionskosten für CO₂**

Fortschrittliches, umweltfreundliches und vollständig biologisch abbaubares Lösungsmittel auf Salzbasis (HORTISOL®) für einen stabilen und zuverlässigen Betrieb

→ **Geringe Wartungskosten für nachhaltiges und biogenes CO₂**



03

Spezifische Parameter

Interface	Beschreibung
1. Abgas Zusammensetzung	Abgasvolumen, Temperatur und Schadstoffgehalt (insbes.: Staub, HCl, SO_x, NO_x). Der Schadstoffgehalt bestimmt die erforderliche Abgasreinigung vor dem Absorber. Die verwendete Biomasse bzw. der verwendete Brennstoff gibt hierfür einen Anhaltspunkt.
2. Interface zum Kessel	Ein <u>Dampf-</u> oder <u>Heisswasserkessel</u> ist erforderlich, um Wärme in der erforderlichen Temperaturstufe bereitzustellen, idealerweise bei 140 [°C]. Die verfügbare Wärmemenge bestimmt die CO₂-Abscheidungsrate.
3. Interface zu Wärmesenke	Zur effektiven Kühlung des CO₂-Abscheidungsprozesses ist eine geeignete Wärmesenke erforderlich, idealerweise im Bereich von 35 bis 50 [°C]. Bis zu 90 % der Hochtemperaturwärme können auf einem niedrigeren Temperaturniveau rekuperiert werden.

Mögliche Abnehmer

- Gewächshäuser CCU
- Endlagerung CCS (geologisch oder in Baustoffen)
- Lebensmittel- & Getränkeindustrie
- Trockeneishersteller
- E-Methanol / E-Fuels
- ...

04

Spezifische Parameter



MW
15



MW
5



ton/h
5.5

Kennzahlen – Gesamtbetrieb



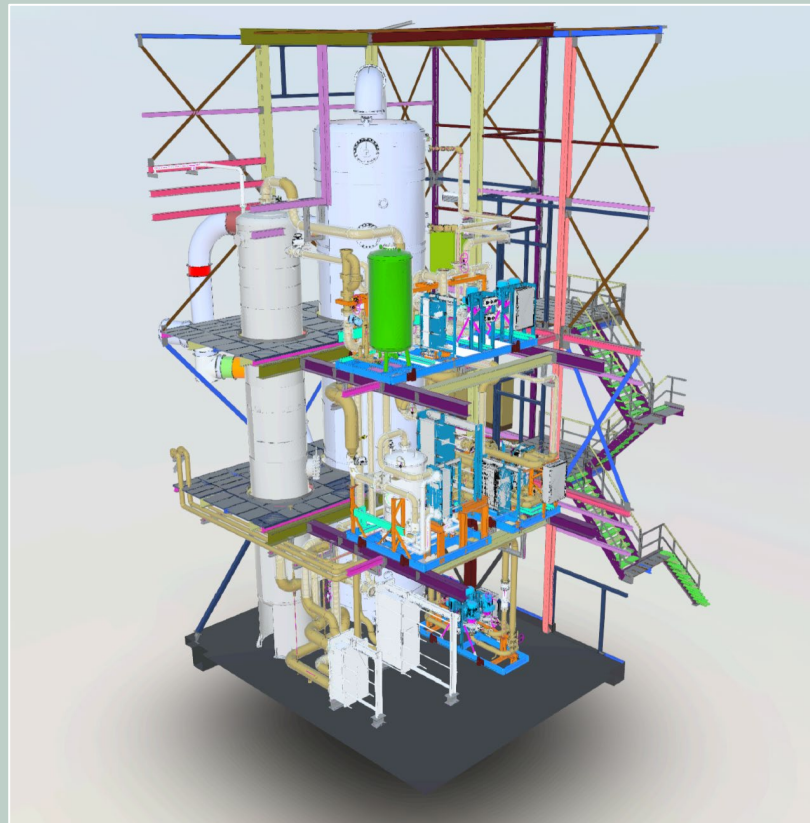
Kennzahl	Anzahl	Bemerkung
Gewächshausfläche gesamt	223 ha	Total 6 gelistete Produktionsstätten in Luttelgeest, Marknesse und Nootdorp
Jahresproduktion	Ca. 50 Millionen kg Paprika pro Jahr	Paprika: rot, gelb, orange und grün
Saisonpersonal	ca. 800 Mitarbeiter	
Energiesystem	Geothermie, Biomasse, PV und KWK	Ca. 95 % des Wärmebedarfs der Gewächshäuser

Kennzahlen – CCU

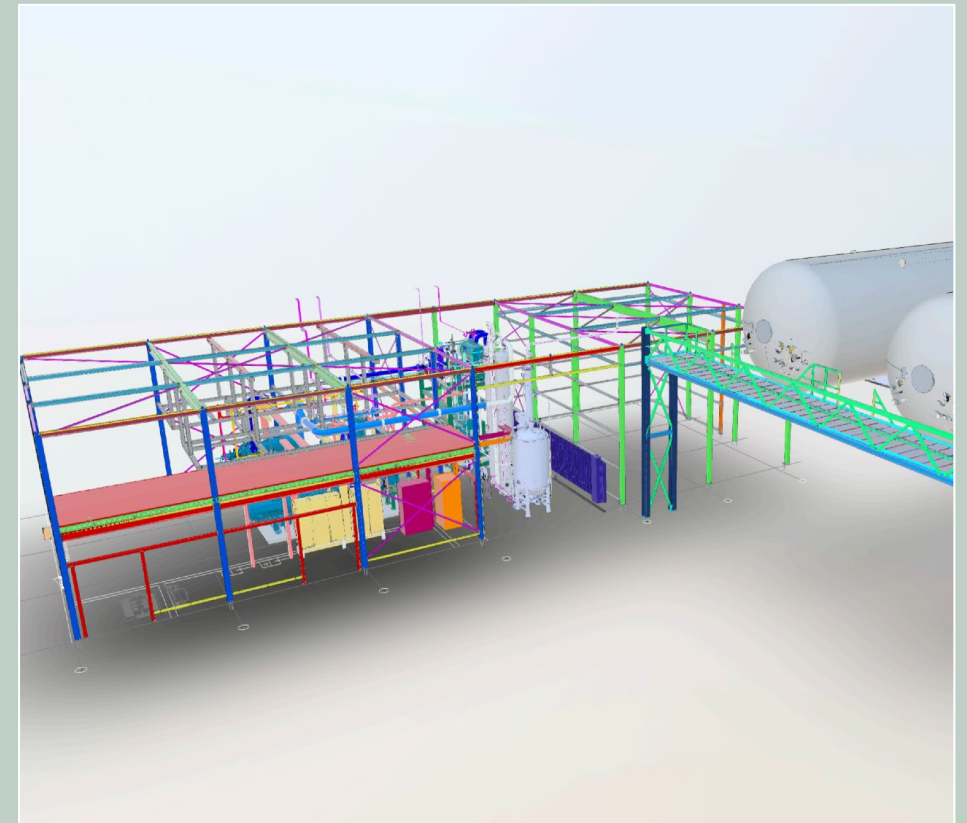
Kontinuierlicher Verbrauch	Anzahl	Bemerkung
CO ₂ -Produktionsrate (flüssig)	5.0 [ton _{CO₂} /h] ~20'000 [ton _{CO₂} /a]	Bedingungen für flüssiges CO ₂ : 18 [bar] / -23 [°C]
Grösstes Bauteil	Durchmesser 4.0 [m], Höhe 18 [m]	Absorber
CO ₂ Speicherkapazität	+/- 1'300 [ton]	Dichte, gasförmig: 2 [kg/m ³] Dichte, flüssig: 1'020 [kg/m ³] (18 [barg], -23 [°C])
Lösungsmittel	33.6 [ton]	Hortisol ist ein biogenes, vollständig biologisch abbaubares und nichtflüchtiges Lösungsmittel. Chargenbetrieb.
Wärmebedarf	7.4 [MW] (max)	Vorlauf-Temperatur: 140 [°C] Heisswasser



CO₂ – Absorption



CO₂ – Polishing & Verflüssigung



Luttelgeest | Netherlands



Luttelgeest | Netherlands

save energy



Luttelgeest | Netherlands

save energy



Luttelgeest | Netherlands

save energy



Luttelgeest | Netherlands

save energy



Luttelgeest | Netherlands

save energy



Luttelgeest | Netherlands

save energy





save energy

Kontaktieren Sie uns

IS SAVE ENERGY AG

Hauptsitz Schweiz

Hörnlistrasse 12 | 8360 Eschlikon TG | Schweiz
+41 43 204 20 20 | info@saveenergy.ch | [saveenergy.ch](https://www.saveenergy.ch)