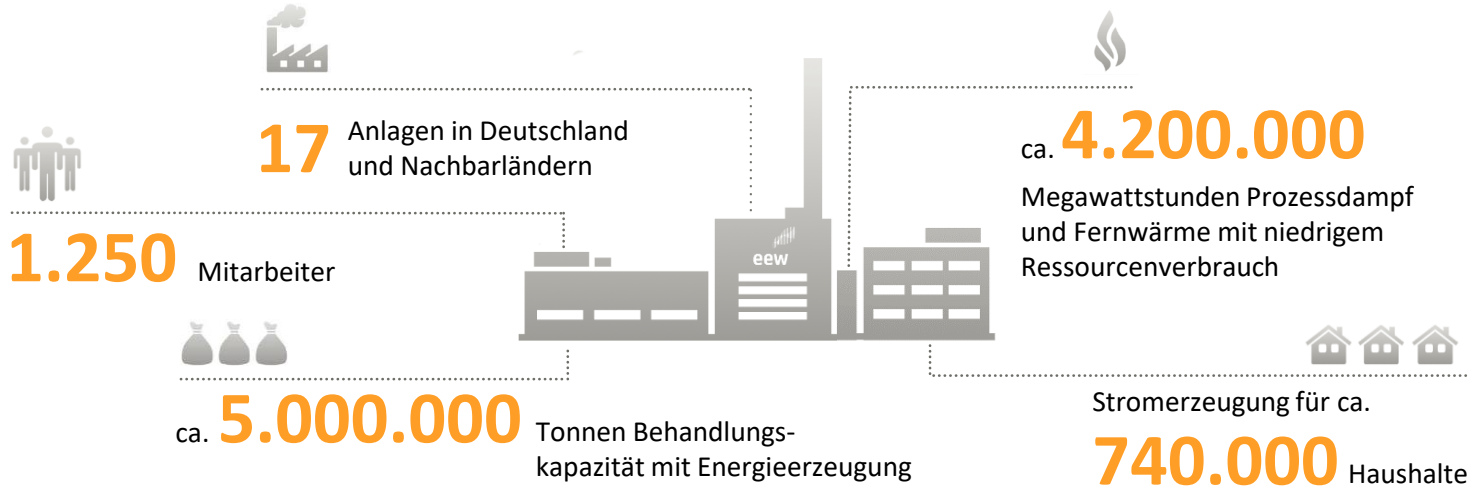


CCU / CCS – CO₂-Reduktionsstrategie für die thermische Abfallbehandlung

Jörn Jakob

Projektleiter Innovation und Projektentwicklung
EEW Energy from Waste GmbH

150 Jahre Fortschritt: Unsere Expertise und Vision



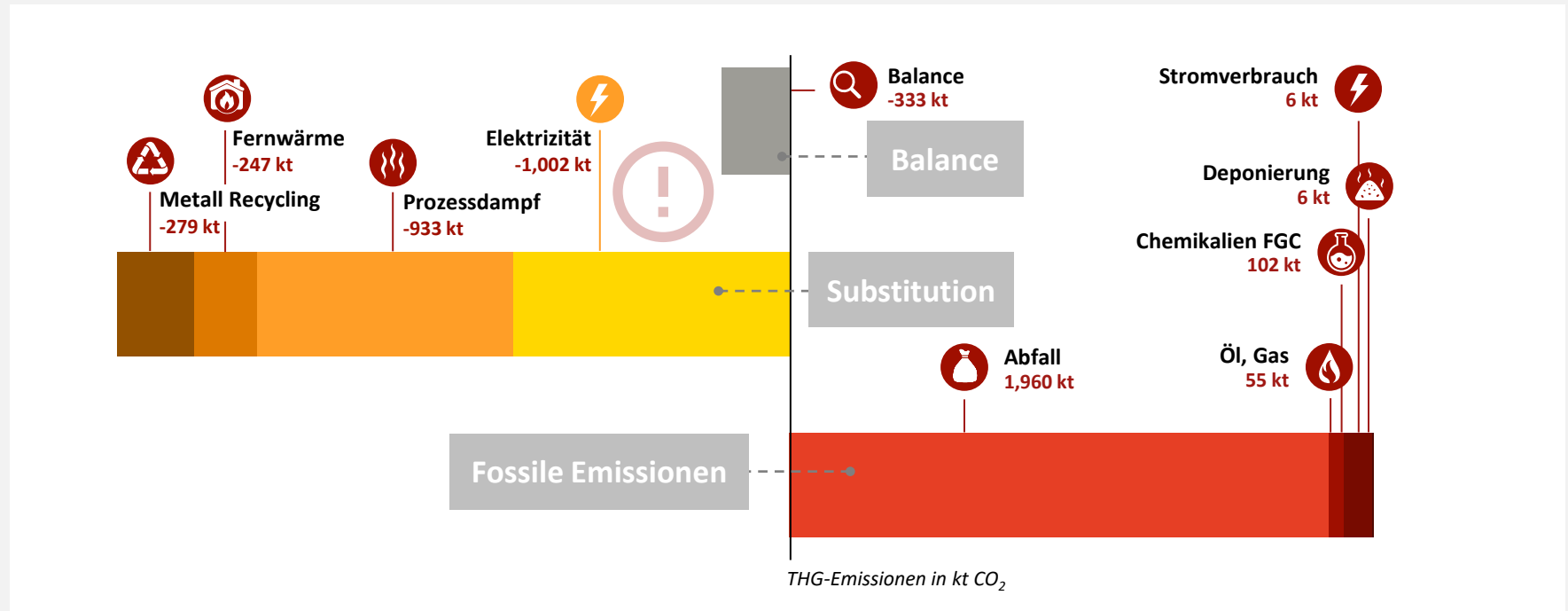
Referenz: die im Jahr 2020 erzeugten Mengen an Strom, Fernwärme und Prozessdampf aus den bisherigen 18 EEW-Anlagen. Angenommener durchschnittlicher Jahresbedarf pro Haushalt: 3.500 kWh. | Stand: 07/2021.



Unsere Vision: "EEW wird seine Rolle als führendes Unternehmen im Bereich des Ressourcenschutzes und der nachhaltigen Energieversorgung für Industrie und Haushalte in Europa weiter ausbauen. Als unverzichtbarer Teil der Kreislaufwirtschaft reduzieren wir die Klimabelastung, schützen unsere Umwelt und erhalten die Gesundheit von Mensch und Tier."

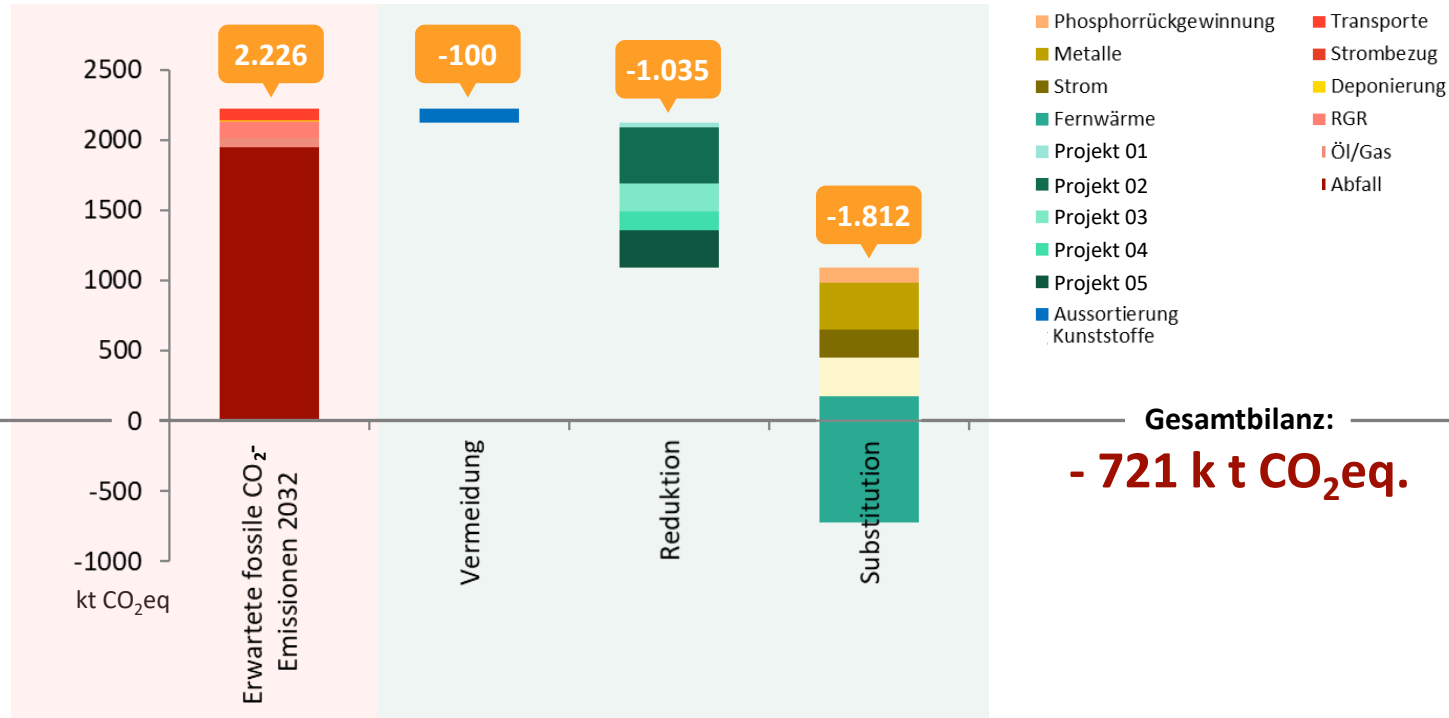
EEW Bilanz 2021:

Substitutionen durch EEW-Anlagen höher als fossile Treibhausgasemissionen





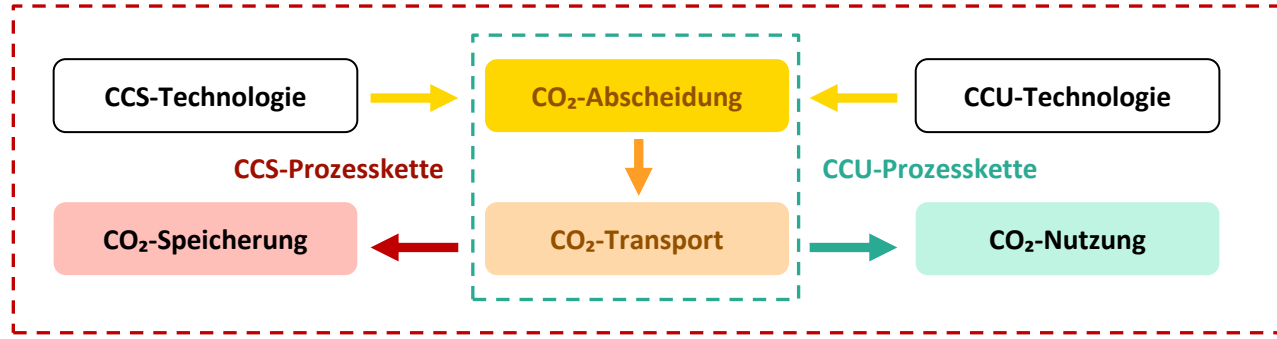
Forecast EEW Group: Maßnahmen zur Klimaneutralität mit höherem Anteil an erneuerbaren Energien





Technologien CO₂-Abscheidung

Was bedeutet CCS/CCU?

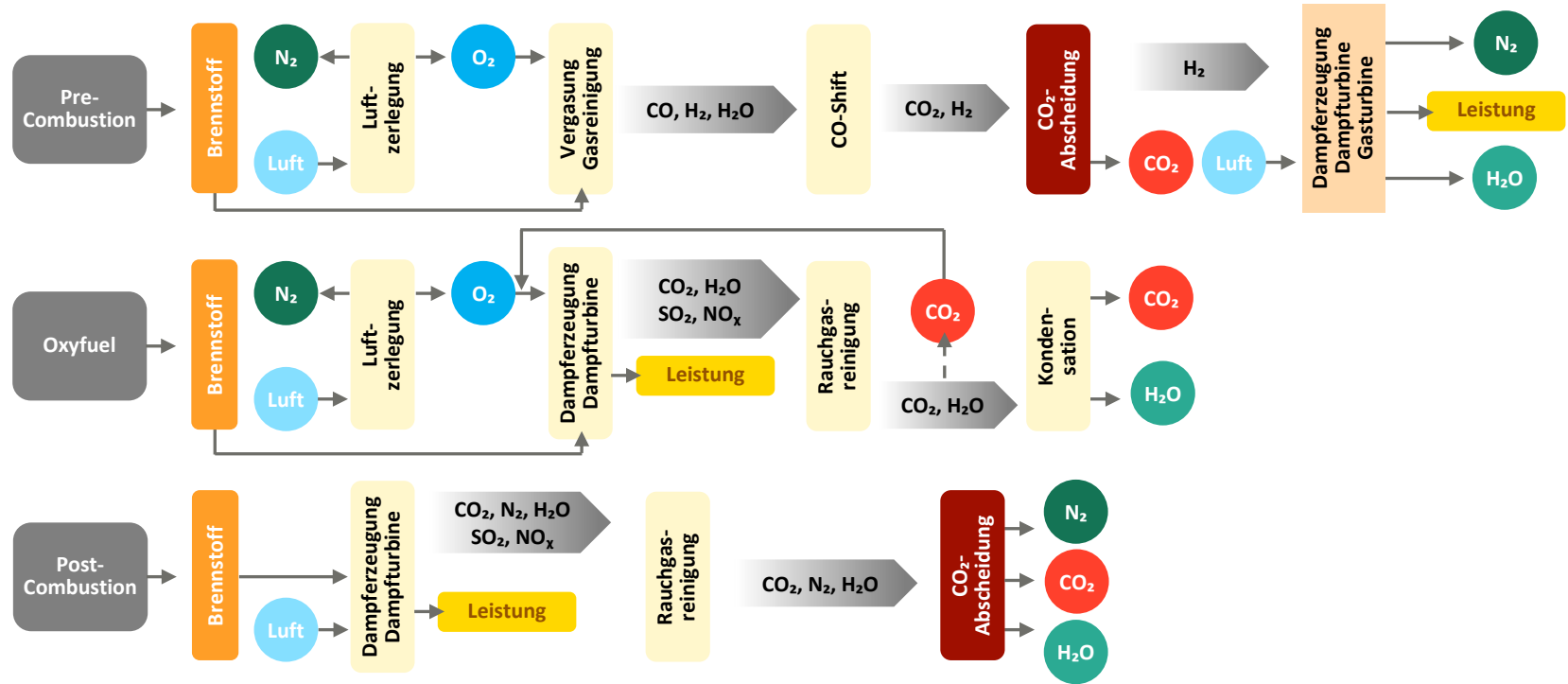


R. Karpf; V. Dütke, CO₂-Abscheidung hinter Abfallverbrennungsanlagen

- Carbon Capture and Storage/Utilisation
- Beide Technologiefade dreistufig
- Unterschiede im Verbleib des Kohlendioxids
- **CCU** Kohlendioxid gelangt wieder in Atmosphäre
- **CCS** Kohlendioxid wird dem Kreislauf dauerhaft entzogen

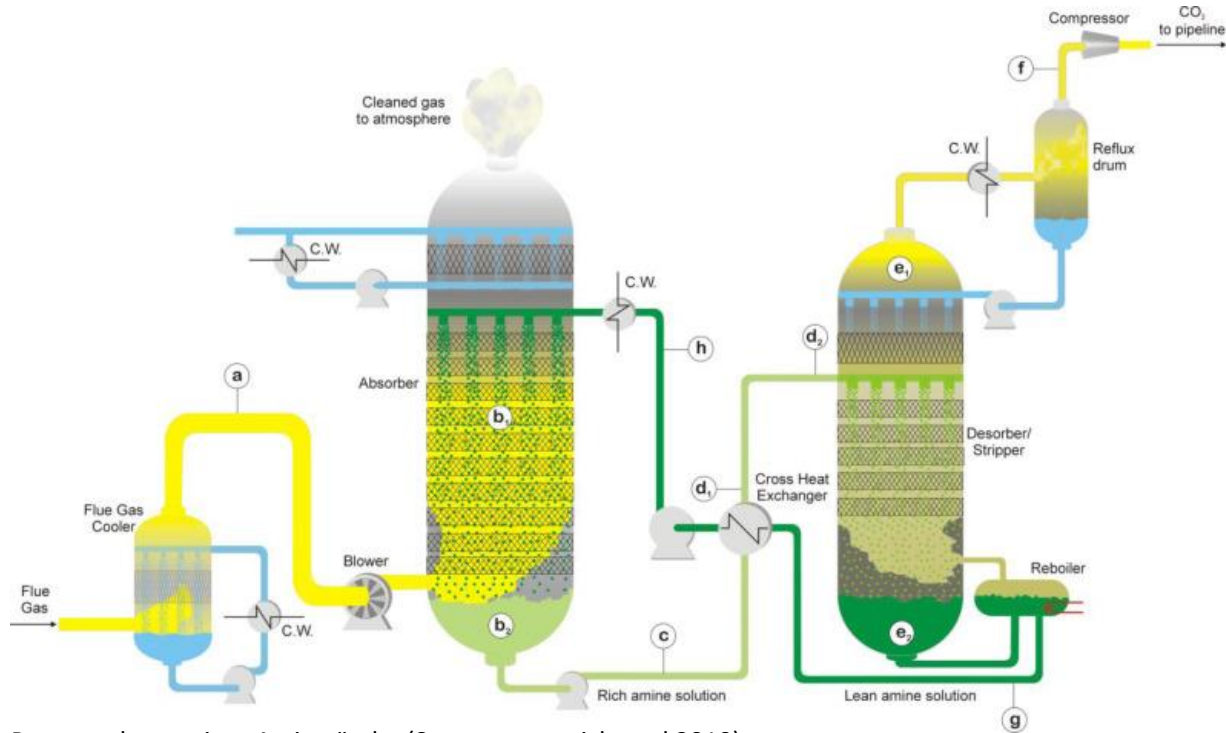


Technologie-Routen zur CO₂-Abscheidung



https://www.vivis.de/wp-content/uploads/EaA13/2016_EaA_413-438_Karfp

Aminwäsche



Prozessschema einer Aminwäsche (Sanpasertparnich et al 2010)



CO₂ -Abscheidung in den Niederlanden



Klimapolitische Rahmenbedingungen in den Niederlanden

Niederländische Reduktionsziele und CO₂-Abgabe auf fossile Emissionen:

- Juni 2019: Klimaatakkoord

49 % bis 2030

-95 % bis 2050

CO₂-Abgabe

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Reduktionsfaktor	0,972	0,915	0,858	0,801	0,744	0,687
CO ₂ -Abgabe [€/t]	73,4	84,13	94,86	105,59	116,32	127,05

- Teilweise Rückerstattung Verbrennungssteuer

Standort:

EEW Delfzijl



Inbetriebnahme

➤ **2010 (Linien 1&2) | 2019 (Linie 3)**

Mitarbeiter

➤ **83**

Kapazität

➤ **576.000 t/a**

Anzahl Linien

➤ **3, Ergänzung einer Linie zur Monoverbrennung von Klärschlamm bis 2024**

Prozessdampf

➤ **710.000 MWh/a**

Stromabgabe

➤ **219.000 MWh/a**

Wärme

➤ **7.000 MWh/a**



CARBON CAPTURE

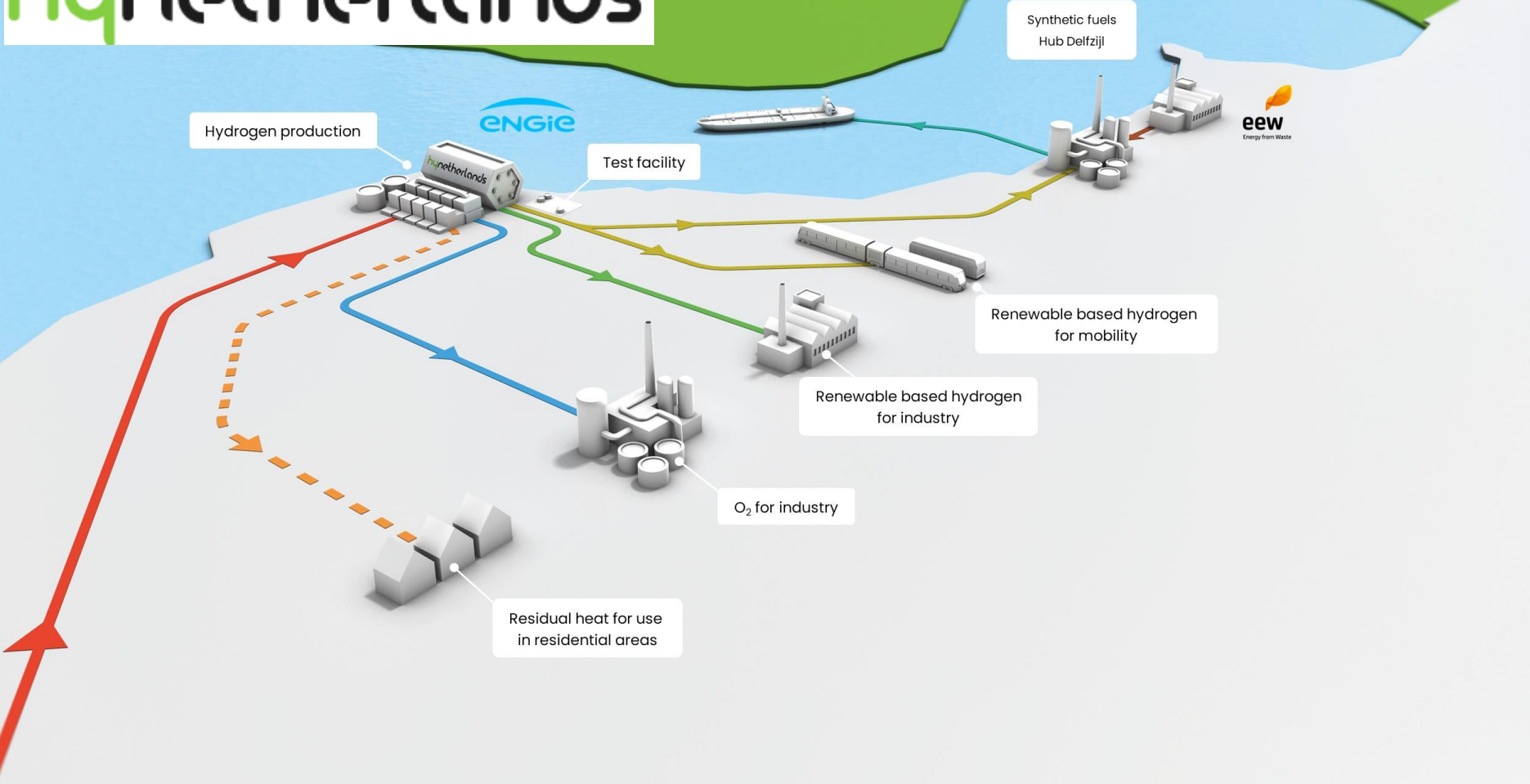
Delfzijl Carbon Capture Plant: Key Data



Geplante CO₂-Abscheideanlage Delfzijl

Technisches Konzept	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technologie: Aminwäsche ▪ Ergänzung an Linien 2 und 3
Kapazität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 270.000 t/a
CO₂-Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. 128.000 t/a CCU, davon: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ca. 28.000 t/a für EEW Projekt ▪ Min. ca. 100.000 t/a für OCI ▪ Ca. 72.000 t/a CCS
Ausblick Phase 2 bis 2030	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ergänzung 135.000 t/a Abscheidekapazität

hynetherlands



Herausforderungen für CO₂-Projekte



- 01 **Rechtlicher Rahmen unklar und unsicher**
- 02 **Genehmigungsverfahren**
- 03 **Fehlende Marktstruktur** (insbesondere Absatzmarkt für CO₂)
- 04 **Energiebedarf je t CO₂**
- 05 **Stark gestiegene Beschaffungskosten**



eew

Vielen Dank!