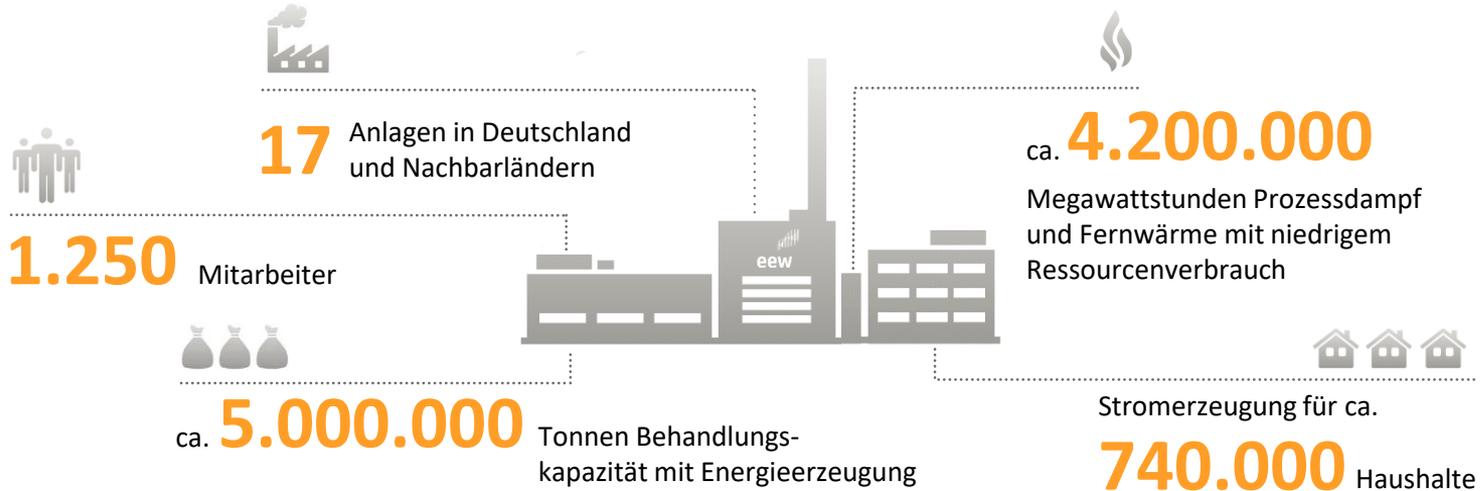


# CCU / CCS – CO<sub>2</sub>-Reduktionsstrategie für die thermische Abfallbehandlung

**Jörn Jakob**

Projektleiter Innovation und Projektentwicklung  
EEW Energy from Waste GmbH

# 150 Jahre Fortschritt: Unsere Expertise und Vision



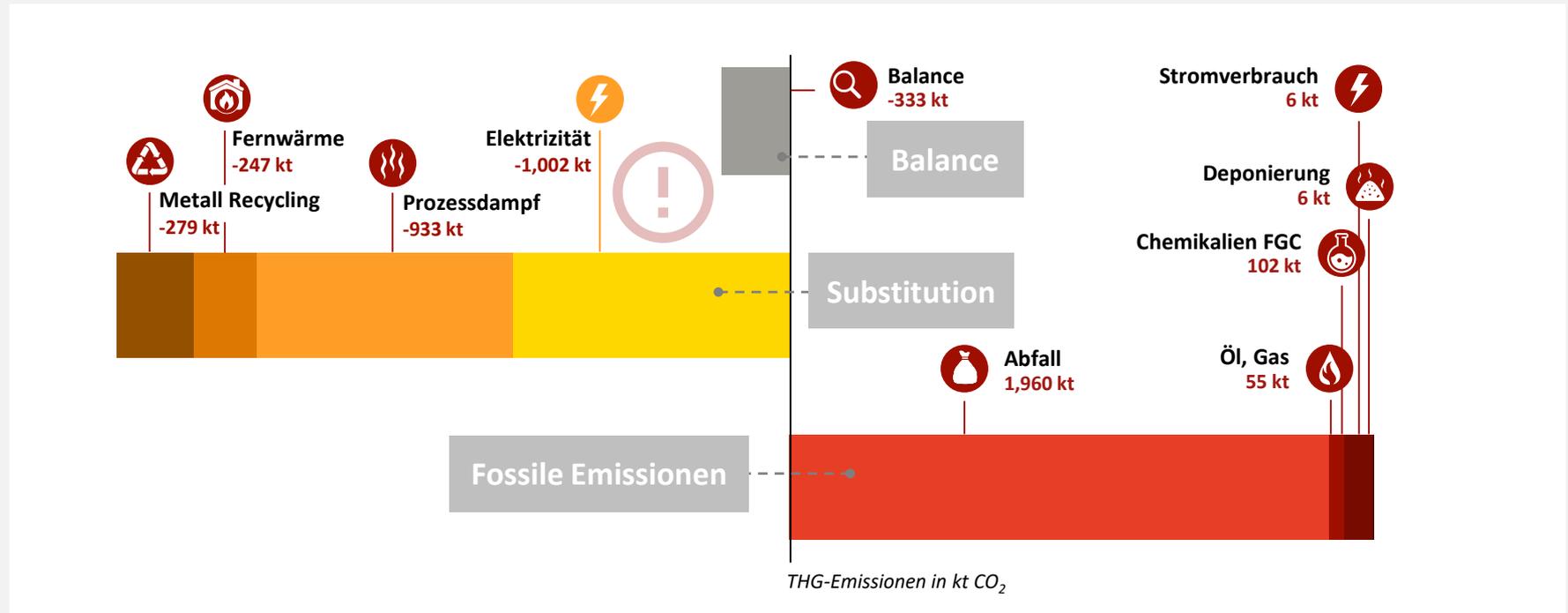
Referenz: die im Jahr 2020 erzeugten Mengen an Strom, Fernwärme und Prozessdampf aus den bisherigen 18 EEW-Anlagen. Angenommener durchschnittlicher Jahresbedarf pro Haushalt: 3.500 kWh. | Stand: 07/2021.



**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."

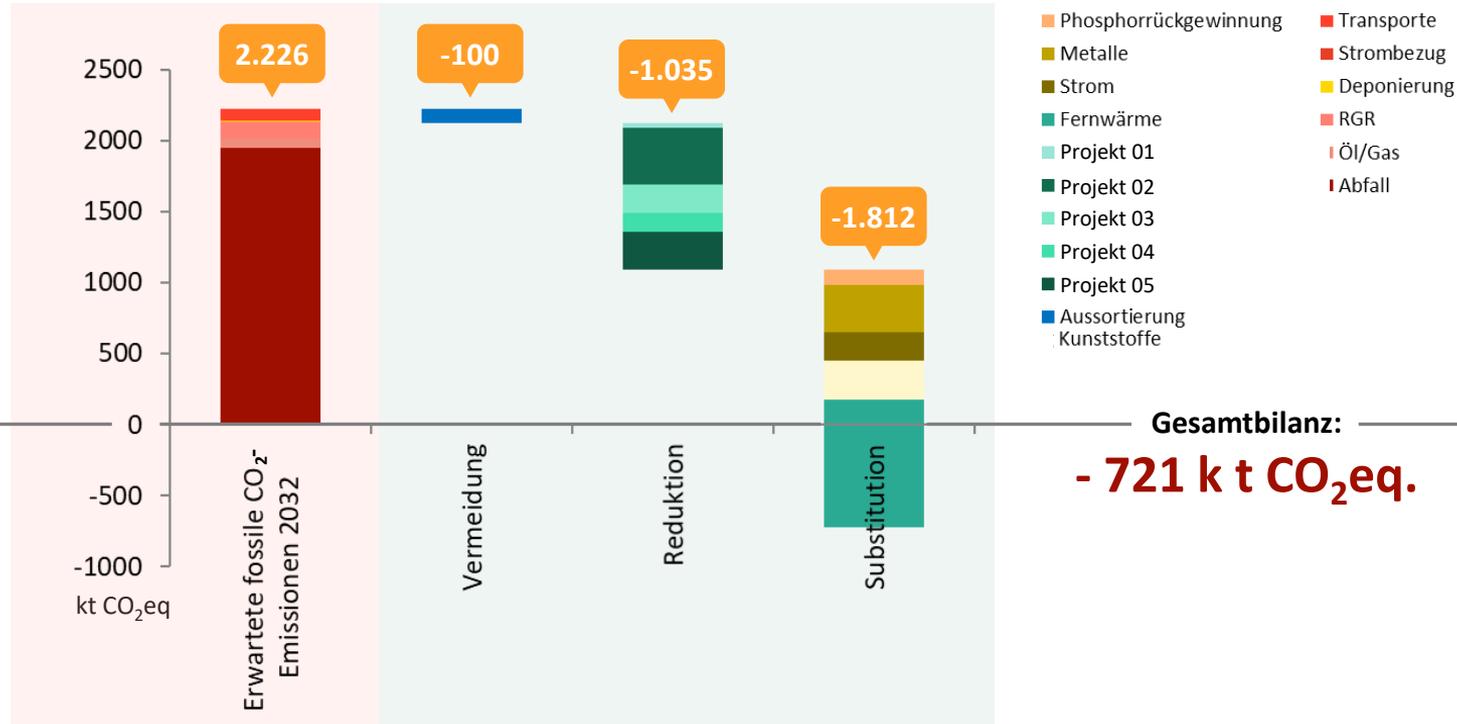
## EEW Bilanz 2021:

### Substitutionen durch EEW-Anlagen höher als fossile Treibhausgasemissionen





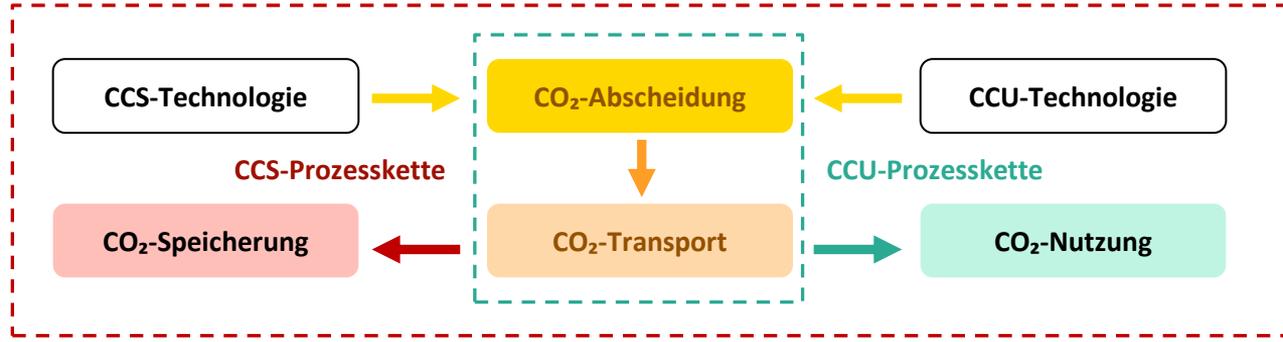
# Forecast EEW Group: Maßnahmen zur Klimaneutralität mit höherem Anteil an erneuerbaren Energien





# Technologien CO<sub>2</sub>-Abscheidung

# Was bedeutet CCS/CCU?

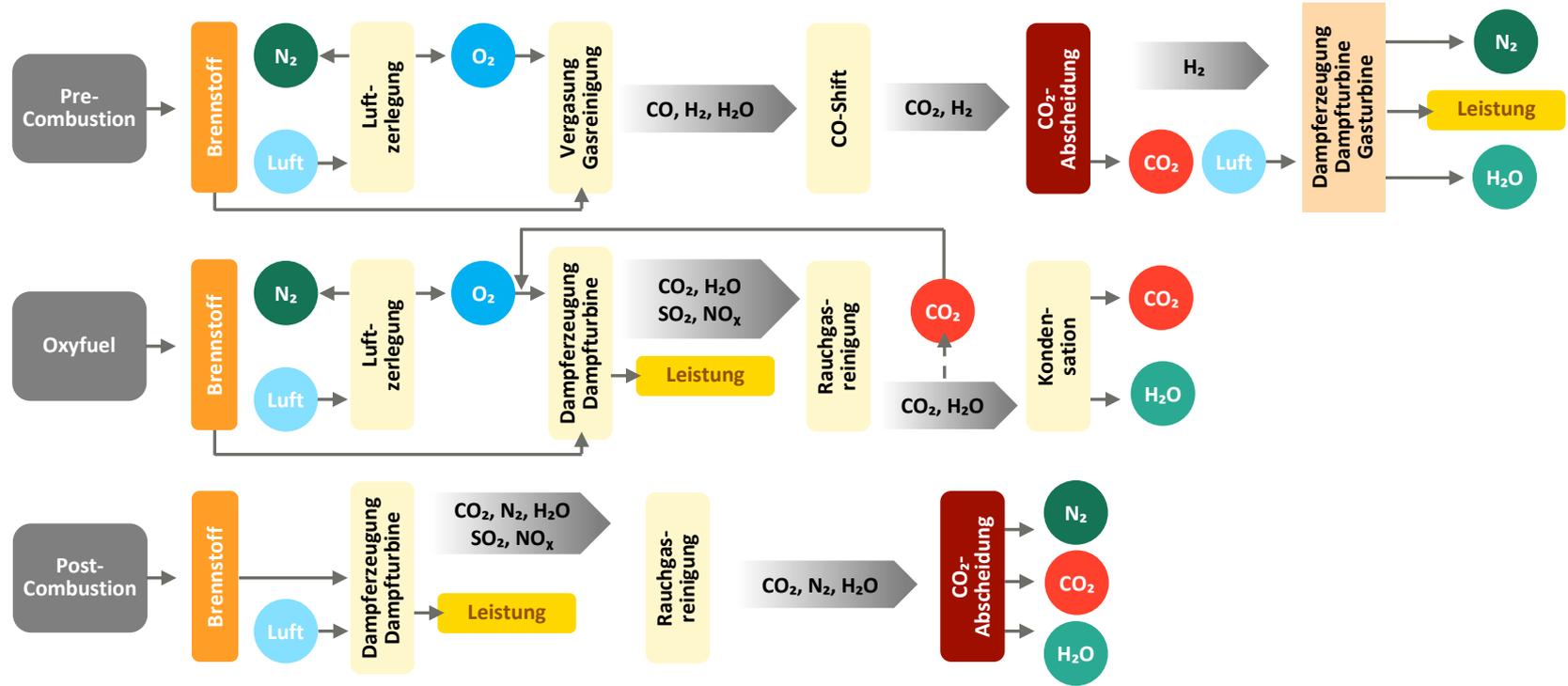


*R. Karpf; V. Dütke, CO<sub>2</sub>-Abscheidung hinter Abfallverbrennungsanlagen*

- 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

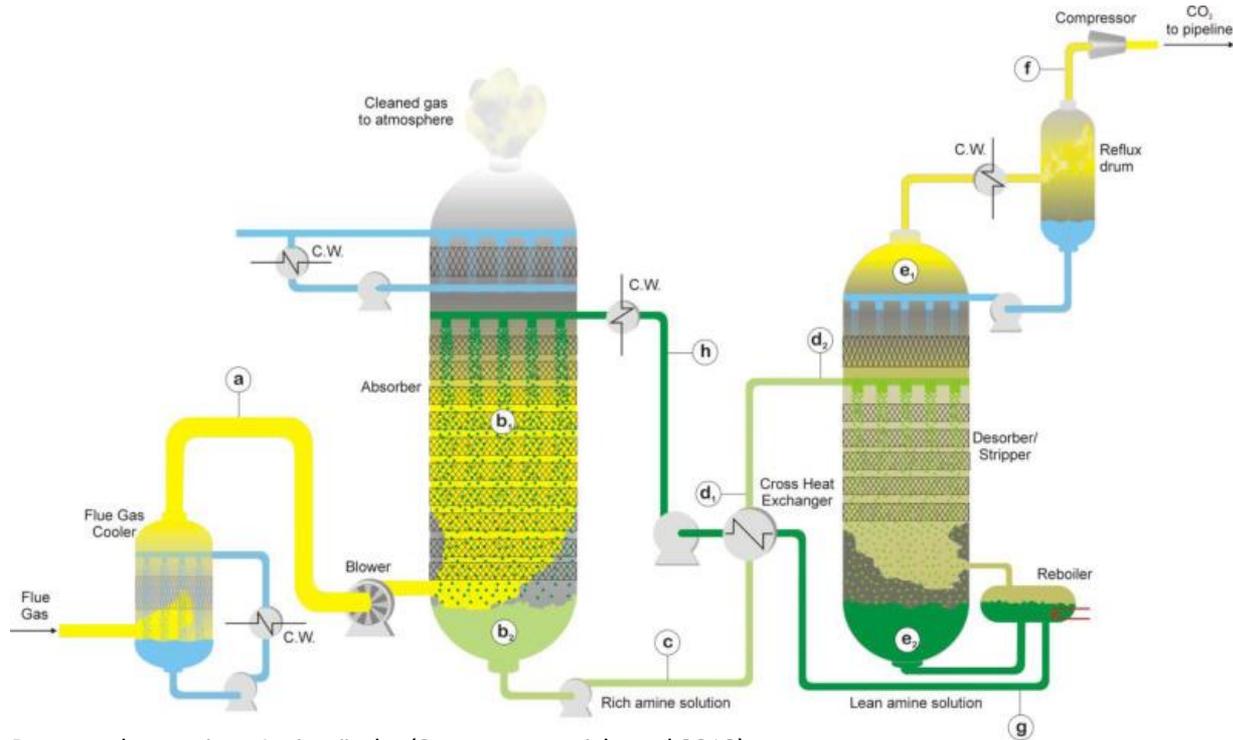


# Technologie-Routen zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung



[https://www.vivis.de/wp-content/uploads/EaA13/2016\\_EaA\\_413-438\\_Karfp](https://www.vivis.de/wp-content/uploads/EaA13/2016_EaA_413-438_Karfp)

# Aminwäsche



Prozessschema einer Aminwäsche (Sanpasertparnich et al 2010)



# CO<sub>2</sub> -Abscheidung in den Niederlanden



# Klimapolitische Rahmenbedingungen in den Niederlanden

## Niederländische Reduktionsziele und CO<sub>2</sub>-Abgabe auf fossile Emissionen:

- Juni 2019: Klimaatakkoord

49 % bis 2030

-95 % bis 2050

### CO<sub>2</sub>-Abgabe

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Reduktionsfaktor	0,972	0,915	0,858	0,801	0,744	0,687
CO <sub>2</sub> -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

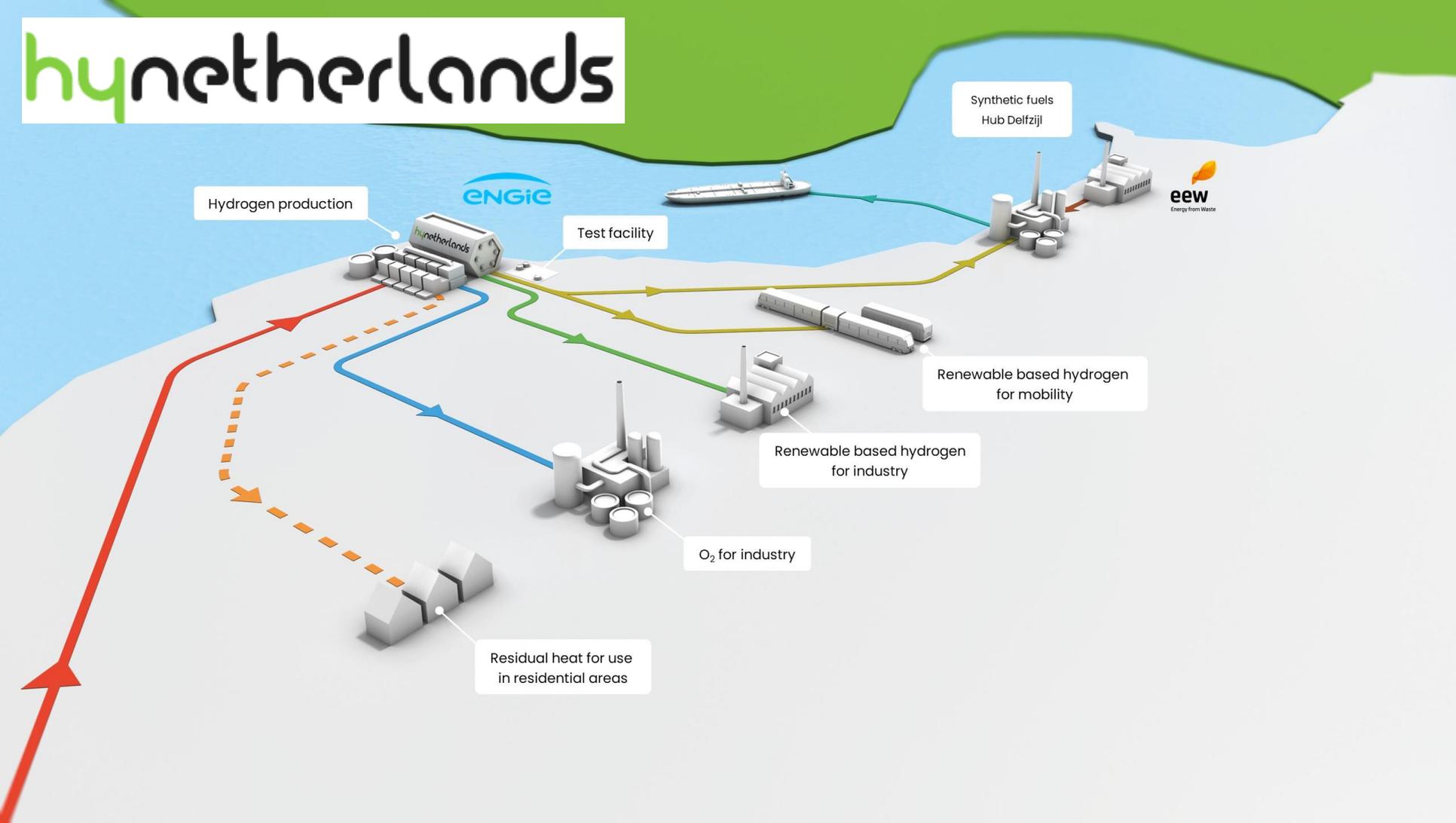
## Delfzijl Carbon Capture Plant: Key Data



### Geplante CO<sub>2</sub>-Abscheideanlage Delfzijl

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

# hynetherlands



# Herausforderungen für CO<sub>2</sub>-Projekte



- 01** Rechtlicher Rahmen unklar und unsicher
- 02** Genehmigungsverfahren
- 03** Fehlende Marktstruktur (insbesondere Absatzmarkt für CO<sub>2</sub>)
- 04** Energiebedarf je t CO<sub>2</sub>
- 05** Stark gestiegene Beschaffungskosten



eew

# Vielen Dank!