



AVR.

**Projectgroep  
BiomassaWKK  
14 oktober 2021**

This project is financially supported by the Topsector Energy Subsidy Program of the Dutch Ministry of Economic Affairs

# AVR Locaties



Rozenburg

## Afvalhout

Therm. capaciteit: 68 MW  
100% groene elektriciteit

## Afvalwater

Molybdeen recycling  
Therm. capaciteit: 100 MW

## Huishoudelijk- en bedrijfsafval

Metal en mineraal hergebruik  
Therm. capaciteit: 394 MW  
52% groene energie



Duiven

## Paper pulp residu

Product Topcrete  
Therm. capaciteit: 17 MW  
100% groene energie

## Huishoudelijk- en bedrijfsafval

Metal en mineraal hergebruik  
Therm. capaciteit: 120 MW  
52% groene energie



# Op weg naar 100% waardevol



# CO2-BESPARING DOOR WARMTE UIT RESTAFVAL EN BIOMASSA AVR.



Nieuwe  
Stoomklant  
4PET Duiven

## Elektriciteit

Geleverd aan het net:

- 475 GWh
- 160.000 huishoudens

## Stoom



Extern 1 (27 Bar)



Extern 2 (40 Bar)

## Stadsverwarming



R'burg Zuid



R'burg Noord



Duiven/Arnhem

- CO<sub>2</sub> reductie (kton)
- Thermische energie (PJ)
- Aantal huishoudens equivalenten
- Sinds het jaar

50

0,75

2003

80

0,75

2013

70

>1,5

50.000

2013

95

>3,5

100.000

2014

32

>1,0

23.000

1980 / 2015

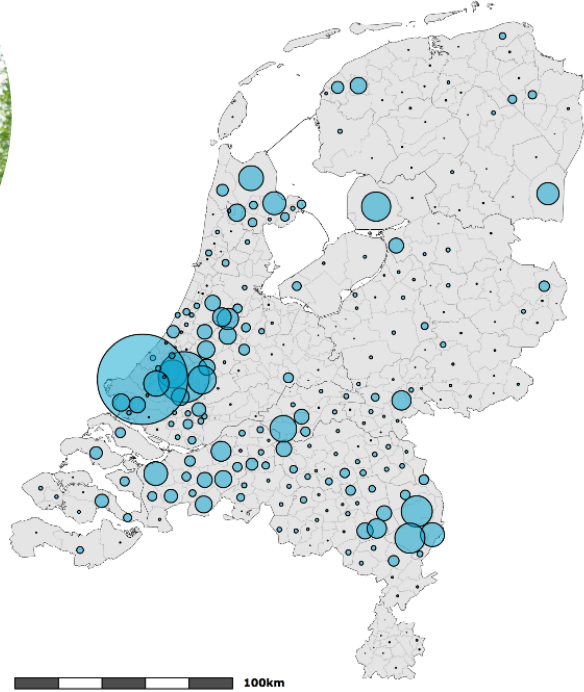
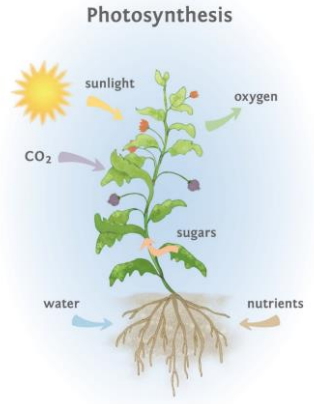
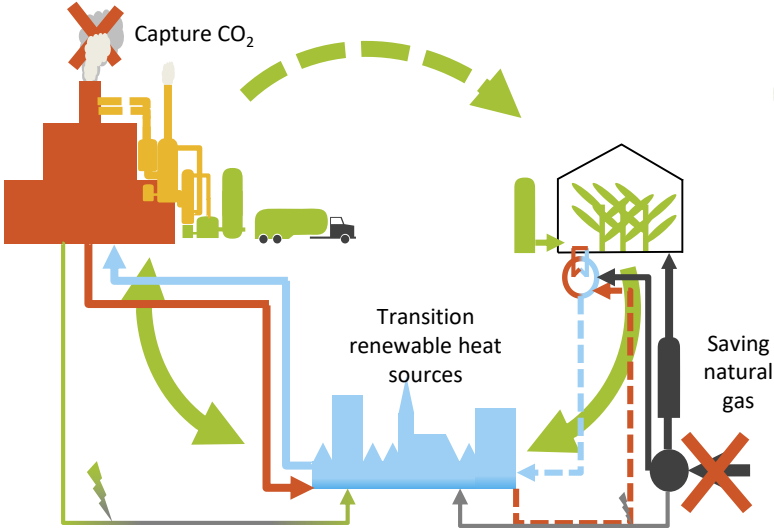




Nuttige toepassing van CO<sub>2</sub>, CCU bij AVR.



# GLASTUINBOUW IN NEDERLAND





1 Elke dag produceren we afval. Thuis, op werk, overal waar we gaan.

2 Een deel van dat afval wordt gescheiden, door consumenten thuis en in onze scheidingsinstallatie. Dan blijft er altijd nog restafval over.

3 Restafval wordt energie in de verbrandingsinstallatie. Bij dat proces komen schone rookgassen vrij.

4 De rookgascondensor koelt deze gassen van 67°C naar 45°C.

10 En zo wordt jouw restafval gerecycled tot nieuwe grondstof.

## CO<sub>2</sub>-afvanginstallatie.

Hiermee wint AVR CO<sub>2</sub> terug uit de rookgassen die vrijkomen bij de verbranding van restafval en zet dit in als nieuwe grondstof.



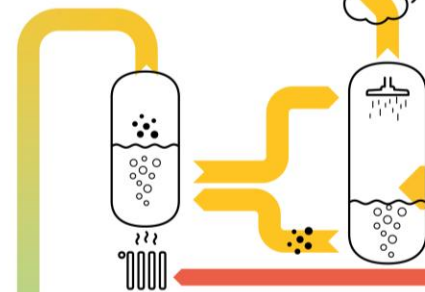
9<sup>c</sup> Nieuwe, nog te ontwikkelen toepassingen voor CO<sub>2</sub> waarvoor onderzoek en verdere innovatie nodig is.

9<sup>a</sup> Voor gebruik als koelmiddel, in brandblussers en duurzaam beton.

9<sup>b</sup> Voor de glastuinbouw, die CO<sub>2</sub> inzet als groeiverbeteraar voor haar gewassen.

8<sup>a</sup> In Rozenburg gaat in de toekomst CO<sub>2</sub>-gas direct de pijpleiding in.

8<sup>b</sup> In Duiven wordt de CO<sub>2</sub> eerst tot -20°C gekoeld en als vloeibaar gas opgeslagen in tanks. Met vrachtwagens kan het dan naar de gewenste bestemming.



6 De stripper warmt de oplossing op met restwarmte uit de verbrandingsinstallatie en kookt de CO<sub>2</sub> eruit. De oplosvloeistof gaat terug naar de absorptiekolom om opnieuw te gebruiken.

5 In de absorptiekolom neemt een speciale oplosvloeistof (MEA) zo'n 85% van de CO<sub>2</sub> uit de rookgassen op. De resterende rookgassen gaan -ontdaan van de meeste CO<sub>2</sub>- naar de schoorsteen.

7 Een compressor brengt de CO<sub>2</sub> op een druk van circa 16 bar.

# ONTWIKKELING CO<sub>2</sub> – CCU PROJECT



TNO Mini Plant



Engineering CO<sub>2</sub> Plant



Contract Air Liquide



Bouw CO<sub>2</sub> afvangstinstallatie



Eerste levering vloeibare CO<sub>2</sub>

2016

2017

May 2018

2018-2019

August 2019





Doel: “proof of concept”

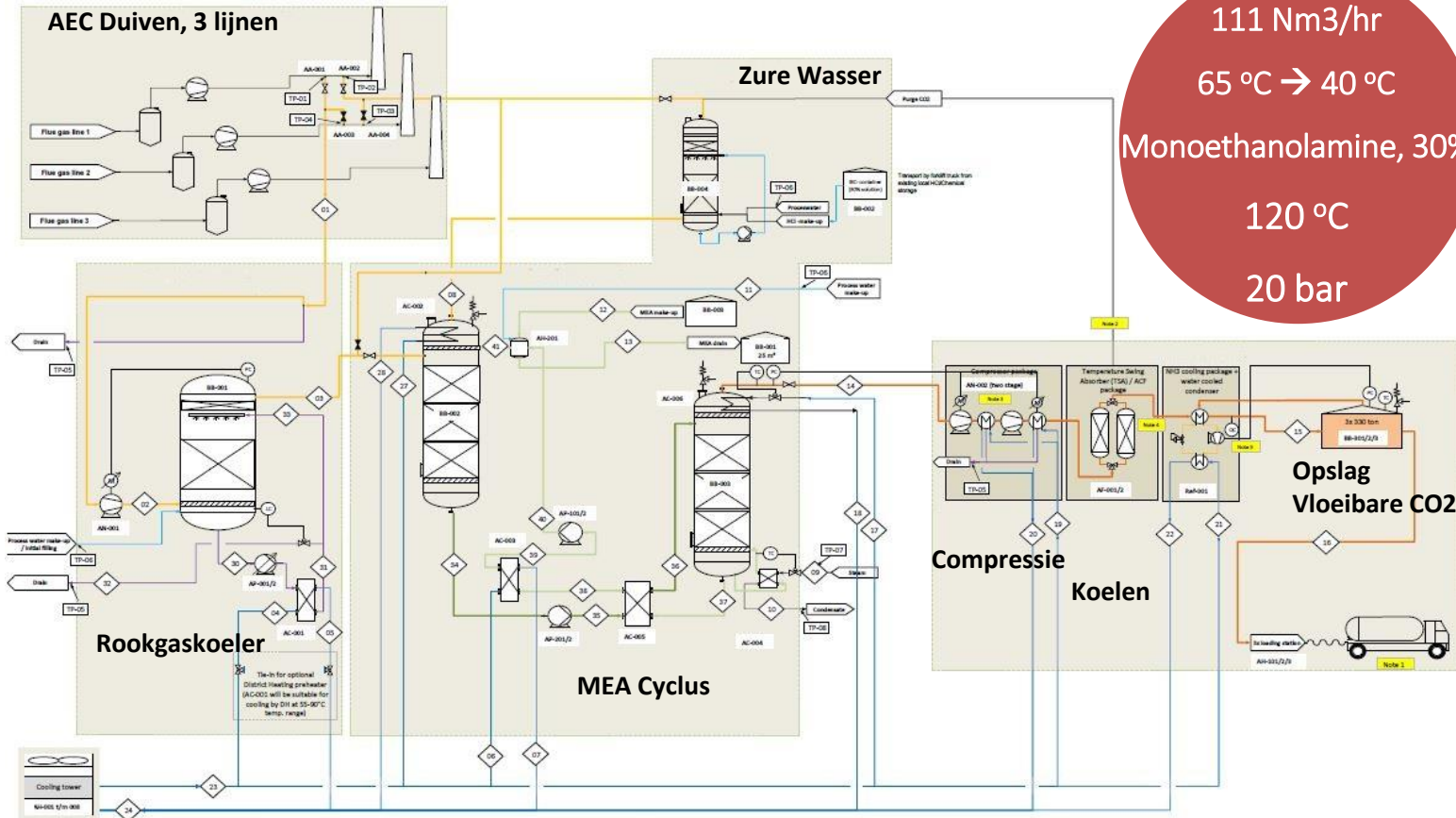
Testen met TNO Pilot Plant in 2016

Capaciteit < 10 kg/uur

Duurtest van 1000 uur

Analyse oo:

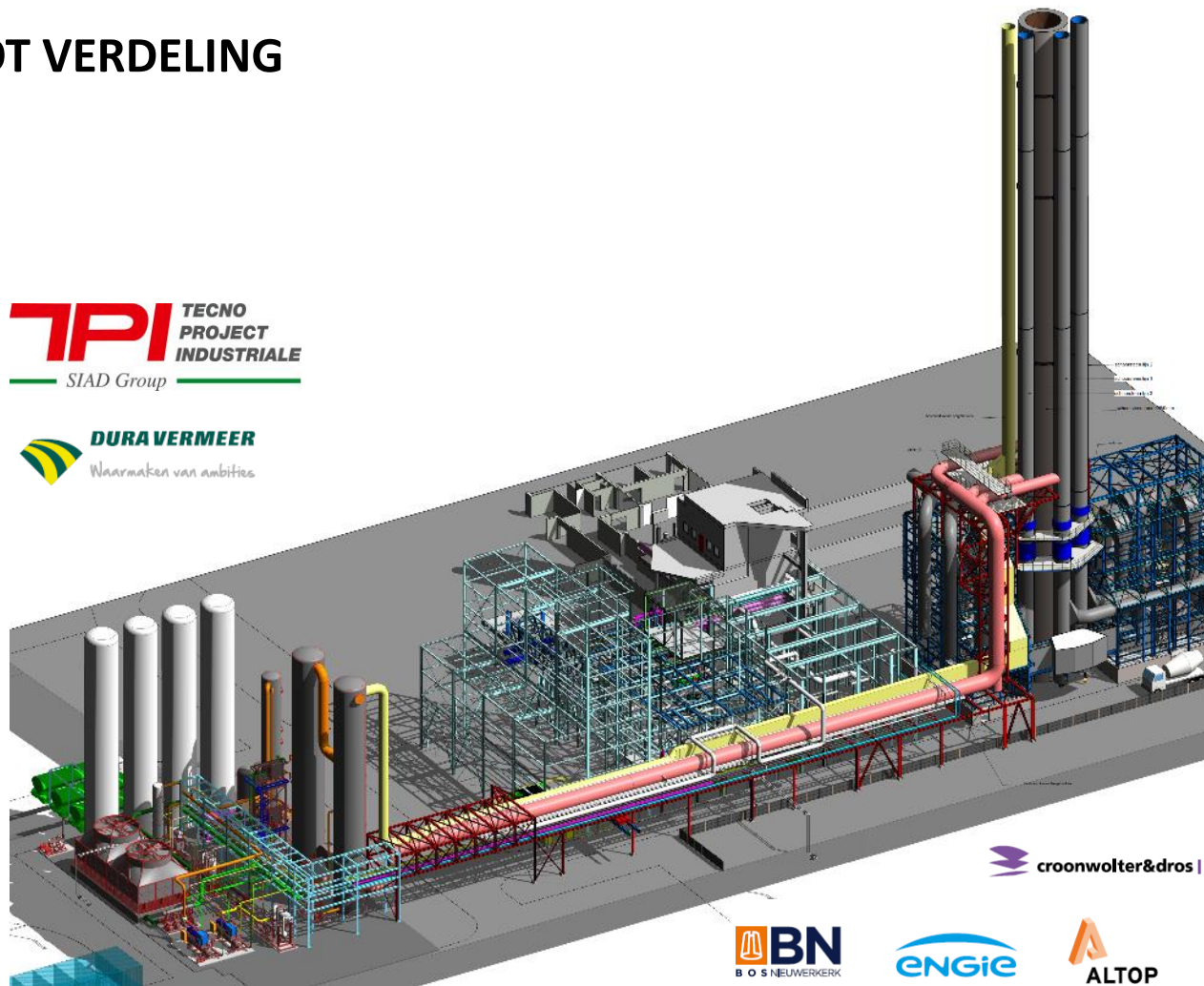
- CO<sub>2</sub> kwaliteit, gas samples analyse
- Afgassen analyse
- Operationele ervaring, bijv. vervuiling
- Rookgas, bijv. Fluctuaties in AVI proces
- Verbruik utilities en chemicaliën





# LOT VERDELING

AVR. 



# CONSTRUCTION OF THE CO2 PLANT





- Start vervloeiingsinstallatie 8 augustus 2019
- Max. productie capaciteit per jaar: 100.000 ton
  - Glastuinbouw: 60 kton/j
  - Additioneel volume overig: 40 kton/j
- Jaarlijks 15% - 20% reductie CO<sub>2</sub>-emissies AVR Duiven



An aerial photograph of an industrial plant, possibly a refinery or chemical processing facility. The central part of the image shows a complex network of blue pipes, walkways, and structural steel. Several large, cylindrical silver storage tanks are visible on the right side, and two large spherical tanks are on the left. In the background, there are buildings with large circular fans on their roofs. A paved area with parking spaces and a few vehicles is visible at the bottom. A semi-truck is parked on the right side. The overall scene is brightly lit, suggesting a clear day.

Thank you.