



Elektrische stoomketel

Hybride stoomproductie op Chemelot

Sonny Schepers
14 oktober 2021,
Industrial Heat & Power

Chemelot is



> 100 bedrijven



60 fabrieken



9.000 medewerkers



campus



1000 studenten
3000 kennisswerkers

Ligging

Nederland



Duitsland

België



2.400
lichtmasten



800 km
leidingen



150 km
riolering



60 km
rail



50 km
wegdek



2
binnenhavens

Industriële site



Brightlands Chemelot Campus



سابك
sabic

OCI
NITROGEN

FIBRANT

AnQore

ARLANXEO
Performance Elastomers

VYNOVA

DSM
BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.

BOREALIS

sitech
services

Brightsite
Transforming industry

USG
INDUSTRIAL UTILITIES

- De utility leverancier van Chemelot en eigenaar van de utility netten
- Company in eigendom van de grootste bedrijven op Chemelot
- Aardgas, stoom, elektriciteit, stikstof, perslucht, demiwater, kanaalwater
- Stoomsysteem:
 - Uitgebreide stoominfrastructuur
 - Gekoppelde stoomnetten op 140, 79, 42, 35, 26, 18,12 en 3 bar
 - 6 hoge druk stoomketels + warmtekrachtcentrale (RWE)
 - Restgassen van fabrieken worden verwerkt door stoomketels
 - Afname en levering door klanten



- Vraag ≈ 260 MWe
- Privaat net (HS-MS-LS)
- 600 km kabels



- Vraag ≈ 2.000 m³/u
- Privaat net
- 60 km leidingen

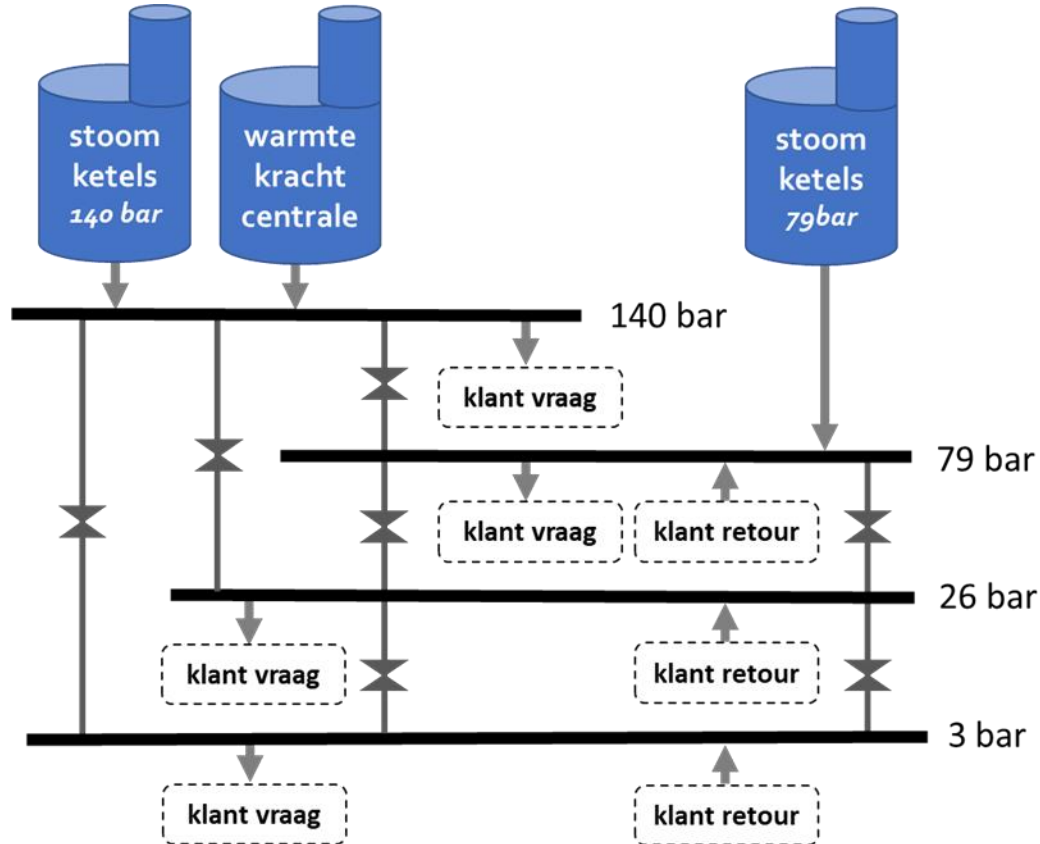


- Vraag ≈ 1.900 t/u
- USG opwek ≈ 350 t/u
- 80 km leidingen



- Vraag ≈ 5.000 m³/u
- Demiwater ≈ 1.700 m³/u
- 120 km leidingen

Stoomsysteem Chemelot



Rol van USG

- Netbeheerder & leverancier
- Bewaken stoombalans & synergie
- Als stoomproducent verschil dichten tussen vraag en aanbod
- Leverancier draaiende reserve (>200 t/h)

Ontwikkelingen met impact op de stoombalans

Korte termijn (< 2025)

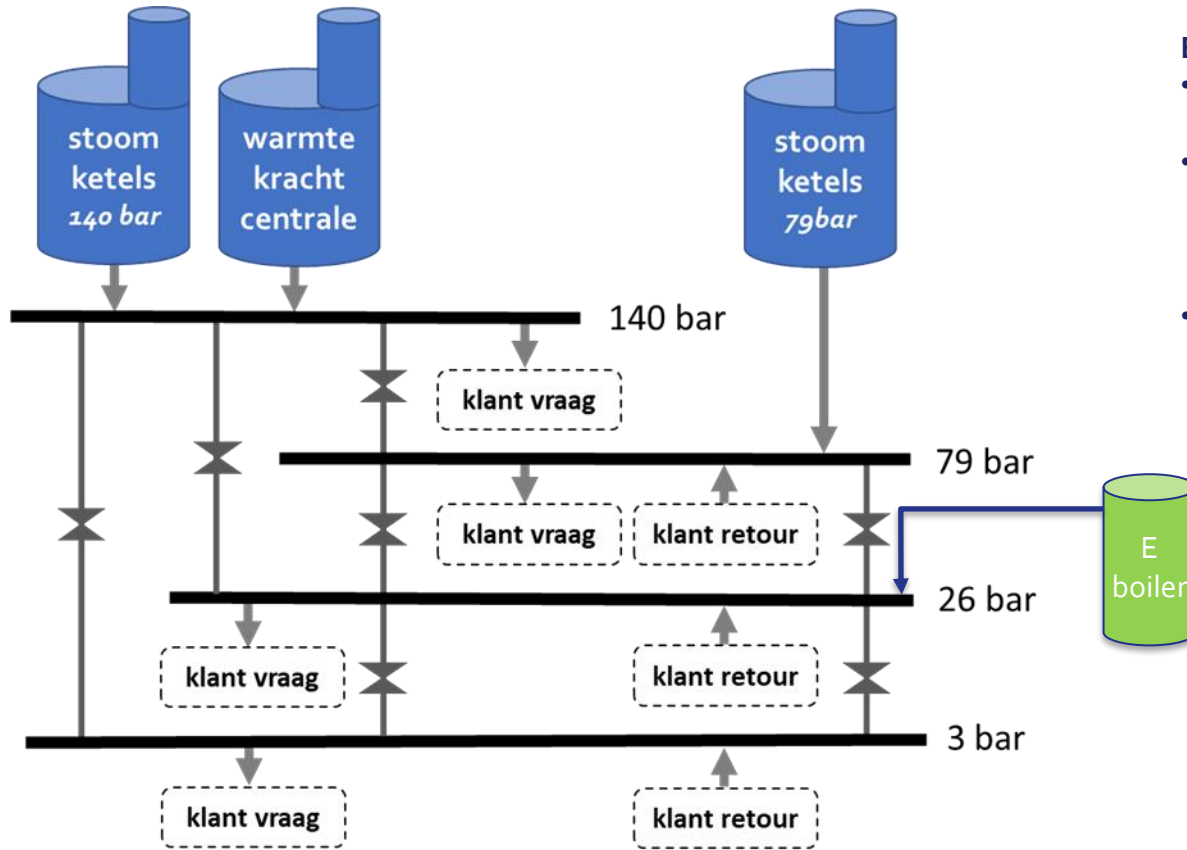
- Energiebesparingsprojecten
 - Reduceren van stoomvraag door fabrieken
 - Verhogen van stoomretourlevering door fabrieken
- Elektrificatie projecten
 - Elektrificeren van kleinere stoomturbines in fabrieken
 - Elektrificeren van stoomproductie door USG

Langere termijn (>2025)

- Elektrificeren van grote stoomturbines (>25 MW) in fabrieken
 - > *minder stoomvraag van fabrieken*
- Alternatieve route voor waterstofproductie (nu: aardgas reforming via SMR)
 - > *minder stoomproductie door fabrieken*
- Elektrificeren van fornuizen (nafta krakers of aardgas reformers)
 - > *minder stoomproductie door fabrieken*



Stoomsysteem Chemelot met elektrische stoomketel

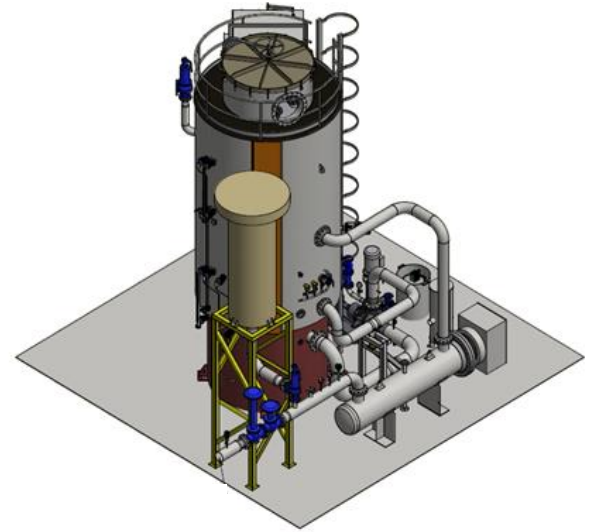


Elektrische stoomketel USG

- Beperkte capaciteit (30 t/u) vergeleken met totale USG productie van 350 t/u
- Opregelen E-boiler -> druk 26 bar header loopt op -> bovenliggende reduceren gaan afregelen -> gas gestookte stoomketels regelen af
- E-boiler wordt door USG ingezet:
 - bij lage e-prijzen (day ahead / onbalans)
 - voor operationele optimalisatie
 - bij piekstoomvraag

E-boiler installatie USG

- **20 MWe** elektrische stoomketel + **1,4 MWe** elektrische oververhitter
- Maximaal **30 t/u productie** van 26 bar oververhitte stoom (275 °C)
- Elektrisch aangesloten op **10 kV**
- Elektrisch verwarmingselement voor hot stand-by, in 2 minuten van hot stand-by naar vollast
- Elektrische boiler wordt ingepast tussen de stookgas gestookte stoomketels waardoor een **hybride systeem** ontstaat
- **SDE++ subsidie** is verstrekt, project in basic engineering fase
- Commissioning gepland in eerste helft van 2023



Motivering voor E-boiler @ USG / Chemelot

- Mes snijdt aan twee kanten: CO₂reducen en bijdrage leveren aan netstabiliteit
- Past in huidige activiteiten van USG: elektriciteitsinkoop en stoomproductie
- Relatief eenvoudige technologie met hoge TRL (Technology Readiness Level) en snel realiseerbaar
- Flexibele stoomproductie draagt bij aan operationele optimalisatie
- Ervaring opdoen met elektrificatie, demand side response en hybride productie
- Met SDE⁺⁺ een interessante businesscase
 - *Reduceren gas-inkoop kosten*
 - *Reduceren CO₂-emissie*
 - *Profiteren van lage elektriciteitskosten (2.000 goedkoopste uren)*
 - *SDE⁺⁺ bijdrage per geproduceerde ton stoom*