

Challenge day
Donderdag 07-12-2023



programma:

13.00 – 13.20 Opening door dag voorzitter Trudy van Megen, directeur FDL

13.20 – 13.55 Presentatie door Dr. Ir. Menno Thomas van Zetadec:

“Mengvoederfabricage van het gas af: duurzaam brokken maken met de BoaNiCO2”

14.00 – 14.35 Presentatie door Gert Jaap Dekker van IVS Dosing Technology

“Stoom, je onzichtbare vriend”

14.35 – 14.50 Korte koffiepauze

14.50 – 15.20 Intermezzo ***“Energie uit ijzer”*** door Team Solid/Metalot Project “Van veehouder naar energieboer”, waarbij de toepassing van ijzerbrandstof als opslag voor zonne- en windenergie opgewekt bij boeren, kan worden gebruikt om MKB in de regio te voorzien van energie.

Vervolg:

15.20 – 15.55 Presentatie door Levi Stenten van Clayton

“ Van het gas af ? Of toch (nog) niet helemaal?”

Het verschil in Capex en Opex bij verschillende stoomoplossingen.

15.55 – 16.30 Presentatie door John Geurts van Nijssen Company

“ AI in de Diervoederindustrie, meer dan procesoptimalisatie?”

Kan datascience bijdragen aan een verdere automatisering?

16.30u Wrap up en napraten





ZETADEC

***Mengvoederfabricage van het gas af: duurzaam
brokken maken met de BoaNiCO₂***

MENNO THOMAS, ZETADEC

UNDERSTAND ► IMPROVE

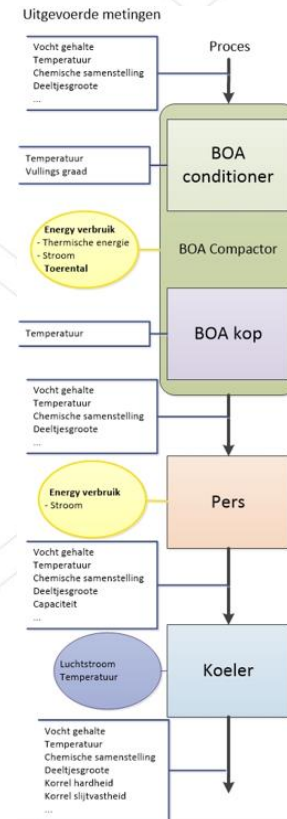
▶ Veevoerfabricage van het gas af?

- ▶ Nico Treurniet (Treurniet voeders)
- ▶ Brokken maken met geen tot weinig stoom.
- ▶ Modificatie van Boa 500
 - ▶ Ringen
 - ▶ ‘Zandbakrollen’
 - ▶ Variabel toerental
- ▶ ‘Kneed warmte’ i.p.v. stoom
- ▶ Gebruik van water of vocht houdende grondstoffen



De Test: vergelijking tussen machines

- ▶ A/B testen tussen BoaNiCO₂ en Boa 500
 - ▶ Testen bij Z.O. Salland, locatie Haarle
 - ▶ Twee machines parallel (BoaNiCO₂ en Boa 500)
 - ▶ Effecten van formulering
 - ▶ Effecten van toevoeging vloeistoffen
 - ▶ Effecten van variabele toerentallen
- ▶ Op:
 - ▶ Specific Thermal Energy (STE; kWh/ton) – stoom gebruik
 - ▶ Specific Mechanical Energy (SME; kWh/ton) – stroom gebruik.
 - ▶ Brok kwaliteit
 - ▶ Capaciteit



▶ Proef

- ▶ Productiemethode om de week gewisseld
 - ▶ 4 weken BoaNiCO₂ productie
 - ▶ 4 weken normale productie (met en zonder stoom)
 - ▶ Fabrieksgegevens –automatisch- verzameld in een database per pers run
- ▶ Berekeningen voor stoom, stroom, korrelkwaliteit en capaciteit
- ▶ Statistisch model corrigeert voor willekeurige effecten veroorzaakt door verschillen in formuleringen

▶ Proef

- ▶ **Vergelijk:**
 - ▶ BoaNiCO₂ (NiCO₂)
 - ▶ BOA 500 zonder stoom (Normal_withoutSteam)
 - ▶ Reguliere productie, BOA 500 met stoom (Normal_withSteam)

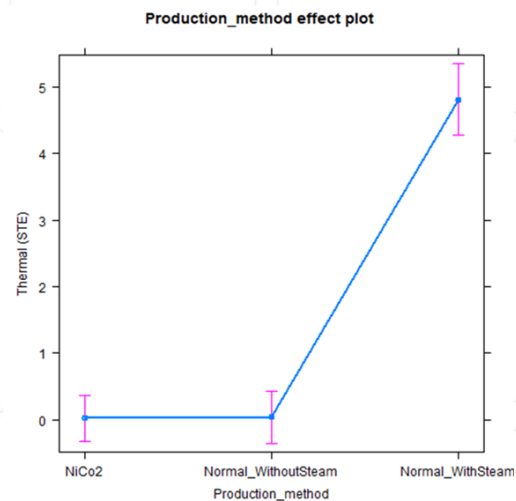
- ▶ **Op:**
 - ▶ Specific Thermal Energy (STE; kWh/ton) – stoom gebruik
 - ▶ Specific Mechanical Energy (SME; kWh/ton) – stroom gebruik.
 - ▶ Totaal SME + STE (kWh/ton)
 - ▶ Brok kwaliteit
 - ▶ Capaciteit

► Specifieke Thermische Energie (STE)

- BoaNiCO2 en 'zonder stoom': 0 kWh/ton
- 'met stoom': 4.81 kWh/ton STE (Delta T: 10°C)

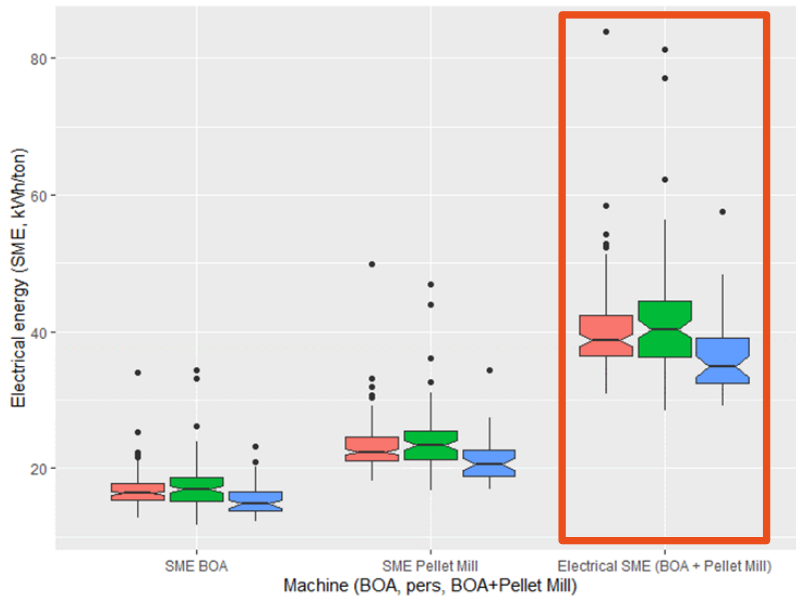
Geschat stoom- en gasverbruik van de 'normale met stoom' productiemethode

	Stoomverbruik (kg/ton)	Gasverbruik (M ³ /ton)
Minimaal	0.117	0.001
Maximaal	24.4	2.0
Gemiddelde	6.75	0.574
Standaard deviatie	6.03	0.512

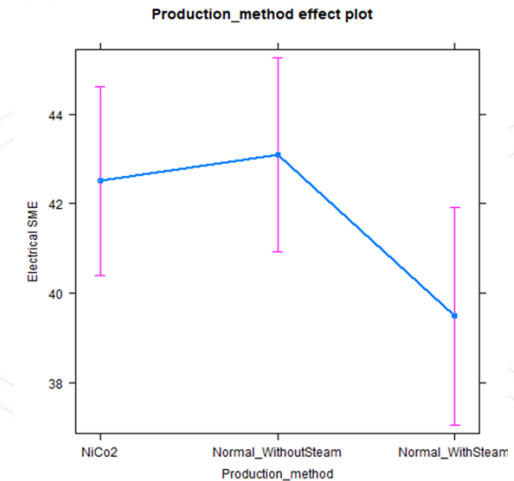


STE fixed results visualisation

Specifieke Mechanische Energie (SME)



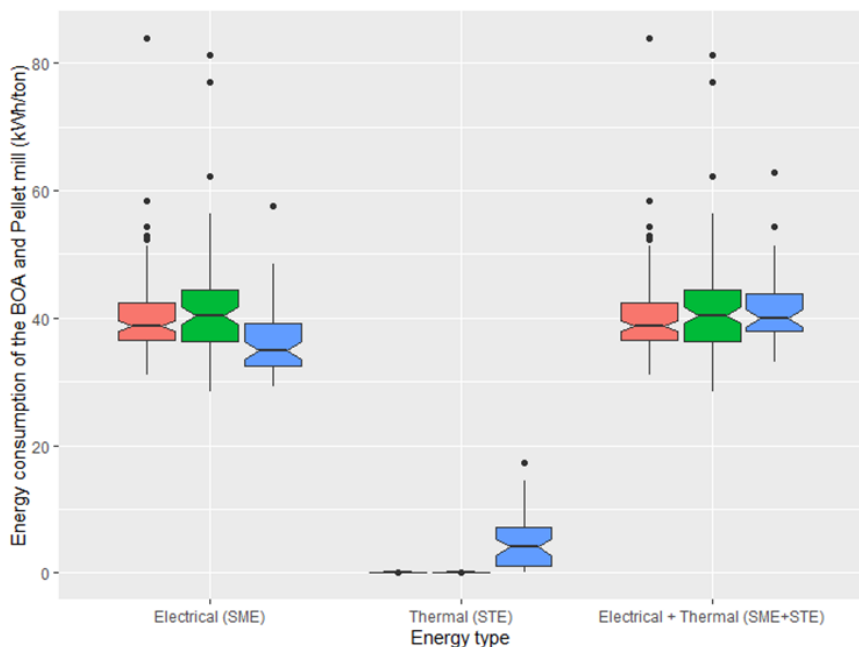
- BoaNiCO₂: 42,5 kWh/ton SME
- Normaal zonder stoom: 43.6 kWh/ton SME (+0.6 kWh/ton).
- Normaal met stoom 39.5 kWh/ton (-3 kWh/ton).



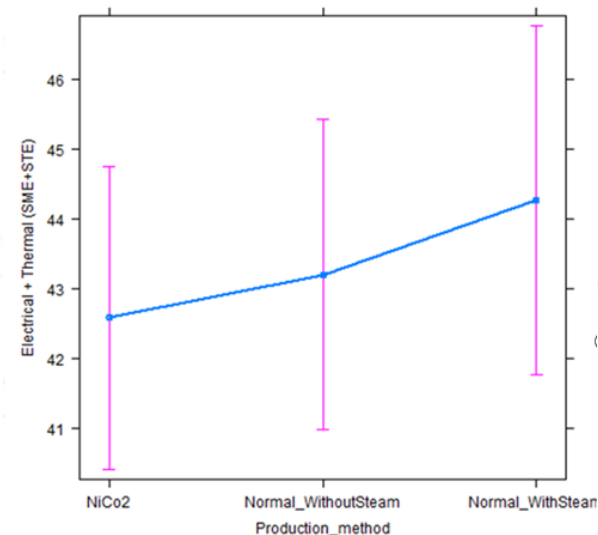
Visualization of the fixed effects for SME

Totaal Energieverbruik (STE+SME)

- BoaNiCO₂: 42,5 kWh/ton
- Normaal zonder stoom: 43.2 (+0.62 kWh/ton)
- Normaal met stoom 44.3 kWh/ton (+1.68 kWh/ton).



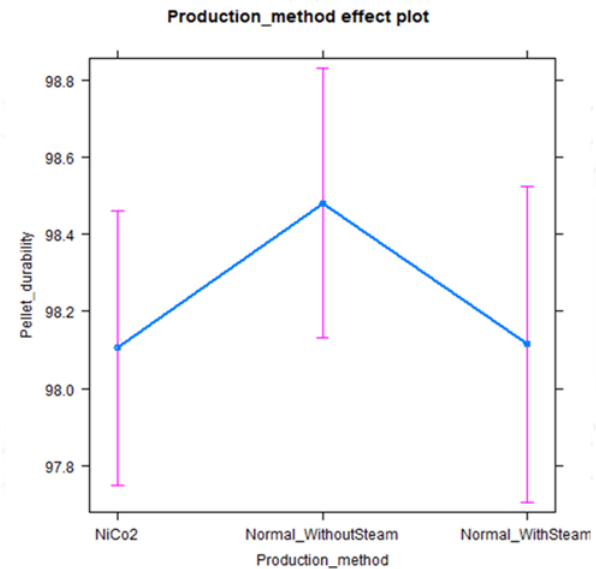
Production_method effect plot



Total energy consumption (SME+STE) fixed effects visualisation

Slijtvastheid

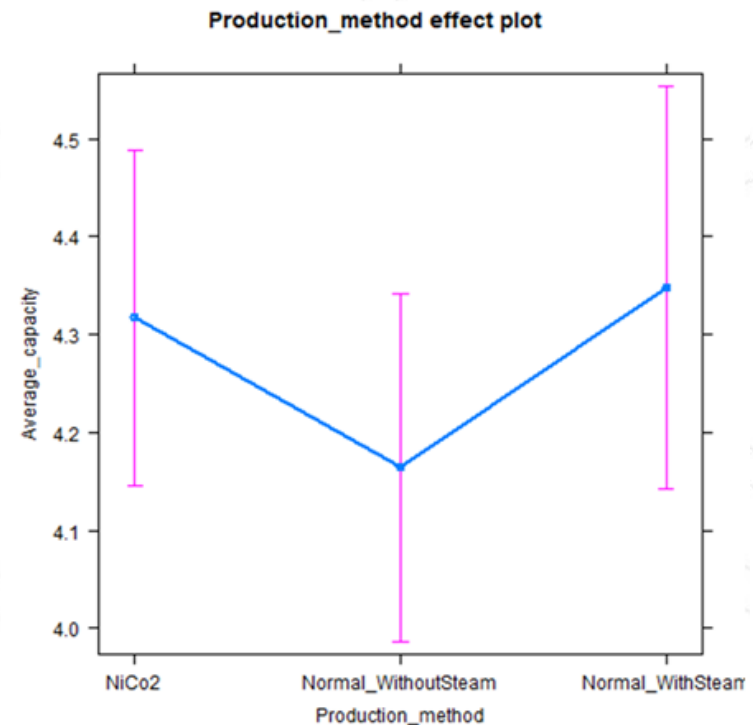
- Slijtvastheid >98% voor BoaNiCO₂ en normaal met stoom
- Slijtvastheid (+0,3%) voor Normaal zonder stoom



Durability fixed effects visualisation

Gemiddelde Capaciteit

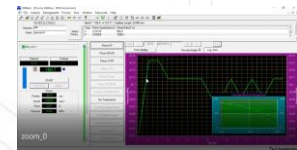
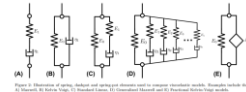
- BoaNiCO2 Gemiddelde capaciteit 4,3 ton/uu.
- Normaal met Stoom: gelijk!
- Normaal zonder stoom: 0.15 ton/uur daling.



Average capacity fixed effects visualisation

▶ Root cause!?

- ▶ Knead energie en warmte?
 - ▶ Diffusie van vocht en veranderingen in de glasovergang (hard -> bros, rubberachtig)?
 - ▶ Fase separatie vocht en vaste stof?
-
- ▶ To Be Continued



Vooruitzicht

- ▶ De BoaNiCO₂ kan worden gebruikt om diervoederfabrikanten te helpen stoppen met het gebruik van gas voor stoomopwekking.
- ▶ De BoaNiCO₂ is geschikt voor het verwerken van producten met een hoger vochtgehalte. Daarom kan de BoaNiCO₂ voordelen bieden wanneer grondstoffen verschuiven naar meer "natte" co-producten.

Conclusies

- ▶ De BoaNiCO₂-productiemethode verbruikt 1,68 kWh per ton minder energie (SME+STE) in vergelijking met normale productie met stoom.
- ▶ De BoaNiCO₂-methode vermindert of stopt het stoom- en dus gasverbruik. In dit experiment werd gemiddeld 6,75 (SD: 6,03) kg stoom/ton bespaard. Dit komt overeen met 0,574 (SD: 0,512) M³ gas per ton.
 - ▶ Dit effect zal naar verwachting groter zijn in fabrieken die tijdens de productie meer stoom verbruiken.
- ▶ De BoaNiCO₂-methode levert gelijke pellet kwaliteit en productiecapaciteit in vergelijking met normale productie met stoom.

Stoom, je onzichtbare vriend

CHALLENGE DAY | Feed Design Lab | 7 december 2023 | IVS

Inhoud

- 01** Welkom, een korte introductie
- 02** Stoom, je onzichtbare vriend
- 03** Vragen ?

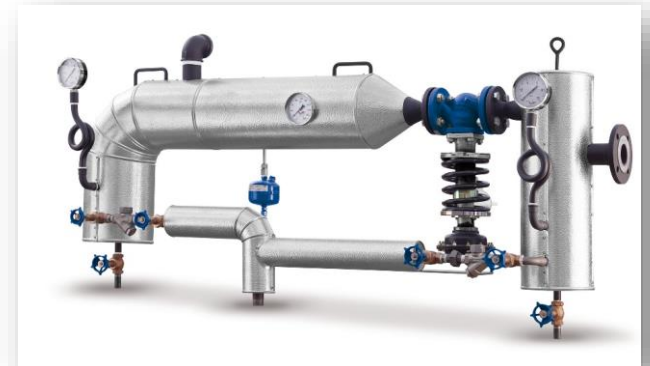


Gert Jaap Dekker.







IVS – Dosing technology.

- Opgericht in 1985, locatie in Veghel, Nederland
- Wereldwijd expert in stoom en vloeistofdoserings
- Ontwikkelt en produceert hoogwaardige maatwerkoplossingen op het gebied van doseertechnologie voor bedrijven in de diervoeder-, voeder- en voedingsindustrie
- Leveringsprogramma:
 - Dosering van stoom en vloeistof
 - Montage leidingen en isolatie
 - Constructies
 - R&D
 - Service onderhoud en reparaties.
- Part of the Triott Group since 2019



Triott Group.



-  Holding structuur
-  9 Locations The Netherlands
-  > 350 employees The Netherlands
-  Agencies > 50 countries

UITDAGING: Maak stoom uw onzichtbare vriend.

- Wat is de praktijk
- Hoe herkennen we de juiste stoom
- Hoe kunnen we stoom kwaliteit beïnvloeden
- Smart Stoom Dosering Unit





Waar lijkt stoom op?

Stoom qualiteit.

Hoe te herkennen?

- Heet water
- Droge stoom
- Oververhitte stoom

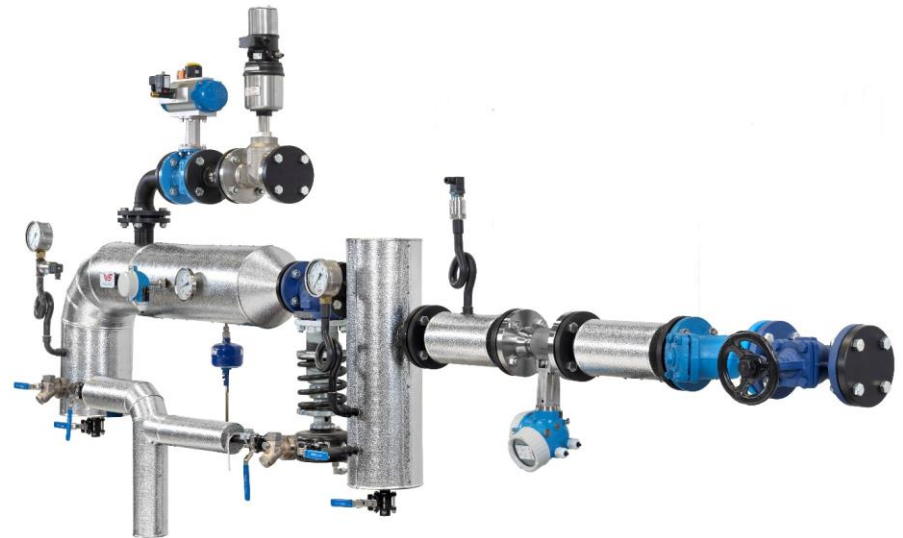


Stoom dosering.

Waarom doseren we droge stoom?

Warmte wisselaar!

- Optimaal conditioneren van persmeel
- gelatiseren van zetmelen
- Korrelkwaliteit verbeteren.
- Capaciteit verhogen tot wel 20%
- Verbeterde absorptie van stoom als een gas
- De-activatie van micro-organismen
- Verbeteren van de nutritionele waarden

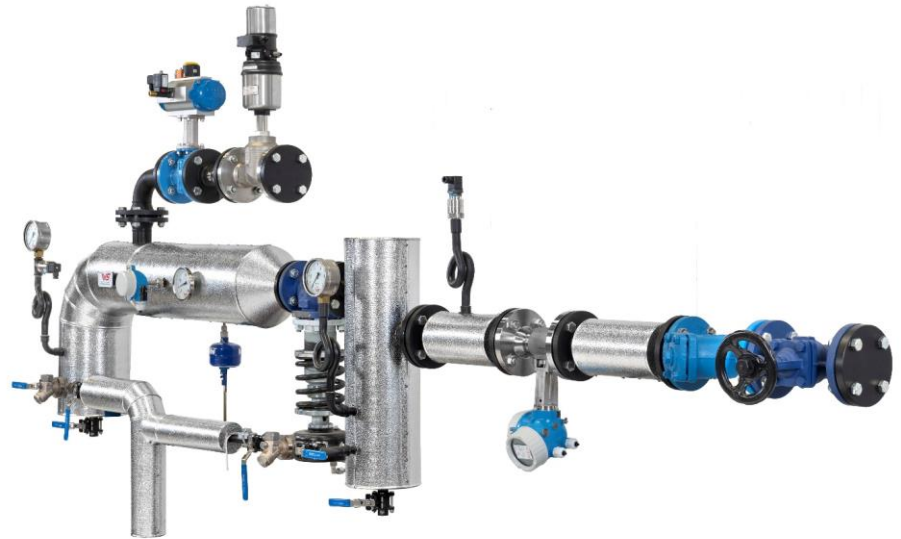


Stoom dosering.

Onze ervaringen uit de praktijk

- In **90%** van onze bedrijfsbezoeken voldoet de stoom niet aan de verwachtingen
- De industrie is expert in omgaan met natte stoom
- Stoom is zichtbaar als mist
- Nauwelijks warmtewissel effect
- Vochtig persmeel
- Stoom dosering wordt een probleem voor operators
- Stoom dosering is verworpen tot een hele kostbare water dosering

Laten we de **10 %** groep vergroten!



Stoom dosering unit.



Stoom ontwatering is noodzakelijk hier.



Stoom dosering unit.

IVS Stoom ontwatering.



Stoom dosering unit.

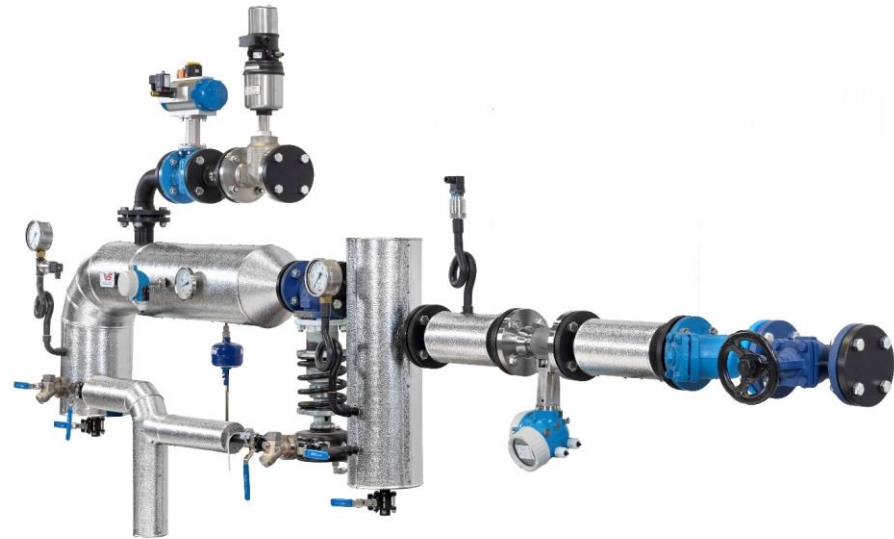
Gecombineerde leidingen met stoom
zorgen voor onvoldoende conditionering



Stoom kwaliteit.

Checkpunten

- ✓ Controleer initiële temperatuur
- ✓ Check visueel kwaliteit van de stoom
- ✓ Calculeer stoom snelheid in leidingen
- ✓ Controleer stoom ontwateringen
- ✓ Beoordeel persmeel
- ✓ Beoordeel korrelkwaliteit



Droge Stoom.

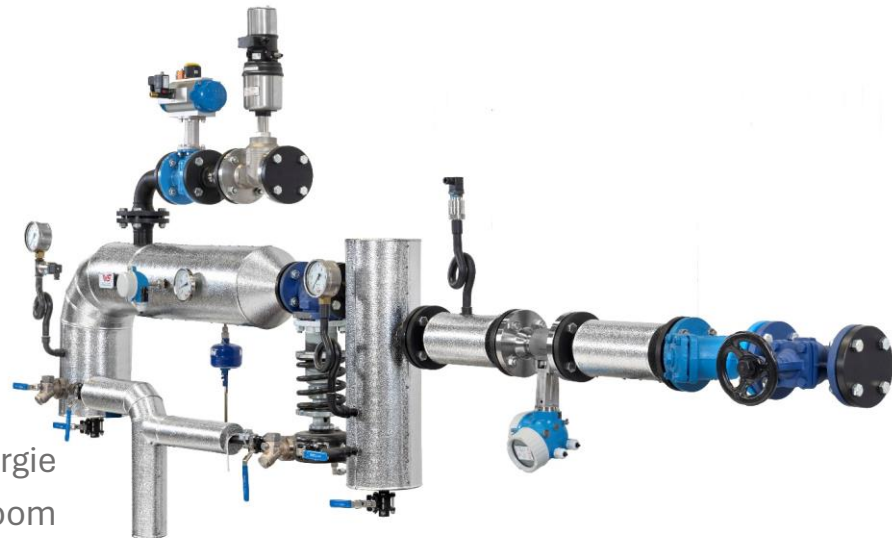
Optimaal conditioneren van persmeel

Belangrijke voordelen

- Mechanische energiereductie
- Korrelkwaliteit verbetering
- Meer productie capaciteit

Neven effecten

- Reductie CO₂ emissie van mechanische energie
- Process controle: constante temperatuur stoom
- Geluidsreductie
- Minder slijtage



Stoom installaties.

Points of attention

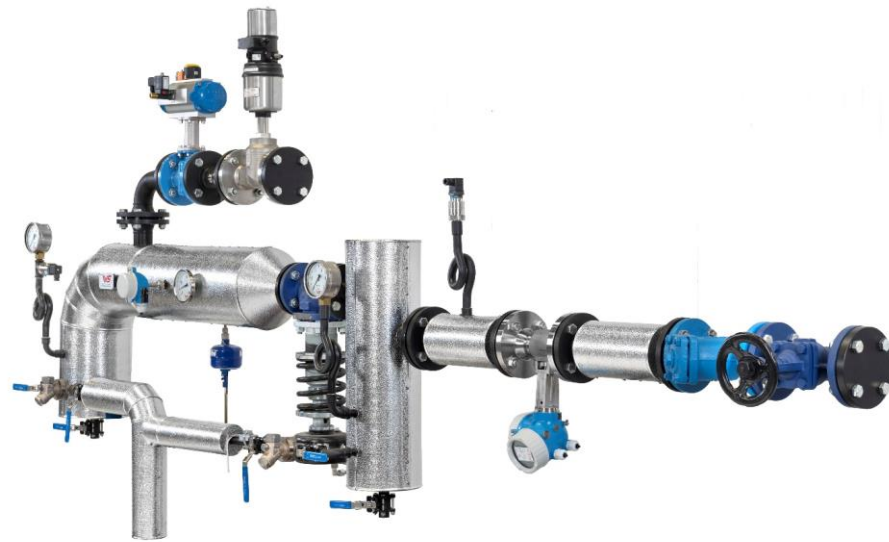
- Pressure 6 – 8 bar
- De-watering:
 - Elke 30 meter in hoofdstoom leiding
 - Elk eindstuk
 - Elke hoek verticaal
- Engineering stoomleiding (Stoom 25 mtr/sec)
- Minimum isolatienormen



Stoom dosering unit.

Funcities

- Kwaliteit van Stoom-aanvoer
- Reduceer 8 bar tot 2,2 bar
- Stoom flash
- Korte connectie met conditioner
- Compact ontwerp



Smart Steam dosing unit.

Voordelen

- Door permanent inzicht in kwaliteit van stoom: tool voor het redigeren, analyseren en assisteren van operators en operationeel beheer
- Verlagen energie consumptie



Smart Steam Set Controls.

Data collectie van:

- Stoom capaciteit
- Stoom temperatuur
- Condens temperatuur
- Stoom druk
- Stoom kwaliteit

Dashboard



Dashboard



Energy cost saving.

Example

	IVS Steam	Dry Steam	Saturated Steam	Wet Steam
Feed at mixer-conditioner before steam addition				
W % H2O	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%
W % Dry Matter	85,9%	85,9%	85,9%	85,9%
W % Fat	2,10%	2,10%	2,10%	2,10%
End temp.°C	60,0 °C	60,0 °C	60,0 °C	60,0 °C
Initial temp.°C	20,0 °C	20,0 °C	20,0 °C	20,0 °C
Kg/h product	10.000, kg/h	10.000, kg/h	10.000, kg/h	10.000, kg/h
Total Energy kj	753.354 kj	753.354 kj	753.354 kj	753.354 kj
Total energy kcal	13.558.104 kcal	13.558.104 kcal	13.558.104 kcal	13.558.104 kcal
Total Power kWh	209,3 kWh	209,3 kWh	209,3 kWh	209,3 kWh
Dryness Fraction	1	1	0,95	0,9
Pressure steam barg	2,2 barg	2,1 barg	2,1 barg	2,1 barg
Temperature steam barg	155,0 °C	134,7 °C	134,7 °C	134,7 °C
Steam kg/h	294,928 kg/h	304,706 kg/h	318,623 kg/h	333,873 kg/h
Feed at conditioner after steam addition				
Product Description				
W % H2O	14,5%	14,6%	14,7%	14,8%
W % Dry Matter	83,4%	83,4%	83,2%	83,1%
W % Fat	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
End temp.°C	60,0 °C	60,0 °C	60,0 °C	60,0 °C
Cost 1000 kg steam	€ 60			
Cost / hour	€ 17,70	€ 18,28	€ 19,12	€ 20,03
Total operating hours / year	4.150	4.150	4.150	4.150
Total cost	€ 73.437	€ 75.872	€ 79.337	€ 83.134
Steam cost reduction	€ 9.697			
Energy cost reduction press				
Cost kWh	€ 0,180			
Estimated reduction kWh/t	3	1	0	-3
Total cost	€ 22.410	€ 7.470	€ 0	-€ 22.410
Energy cost reduction	€ 44.820			
Total cost reduction	€ 54.517			





**Hoe ziet uw stoom er
uit?**



Zijn er nog vragen?



We are... *IVS*

Global experts in Stoom and liquid dosing

WELKOM

“Van het gas af, of toch (nog) niet ?”

Opening topics

- Challenges for Clayton
- Technologies – stoom opwekking
- Capex VS Opex

Steamgenerators
Exhaust gas boilers

Challenges for Clayton

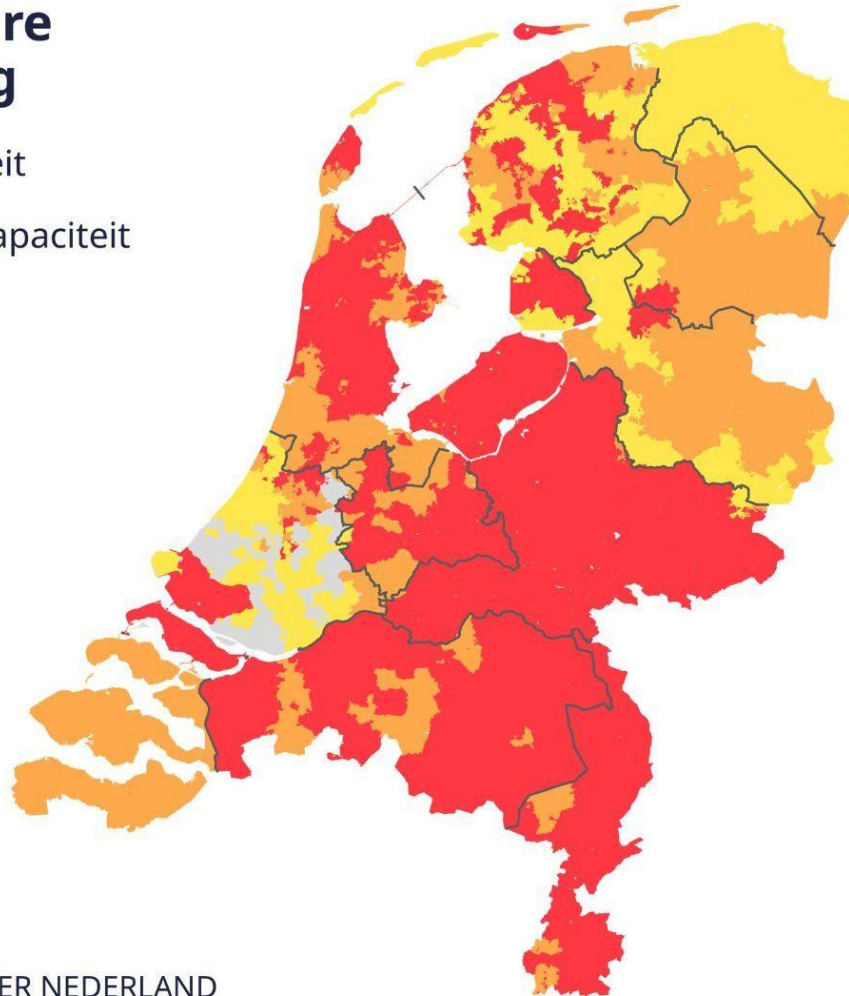
- Decarbonisatie / NET ZERO programma's
- Geopolitieke situatie : Oorlog , Covid , ...
- Personeel “ war for talent ”

Steamgenerators
Exhaust gas boilers

Electrical capacity

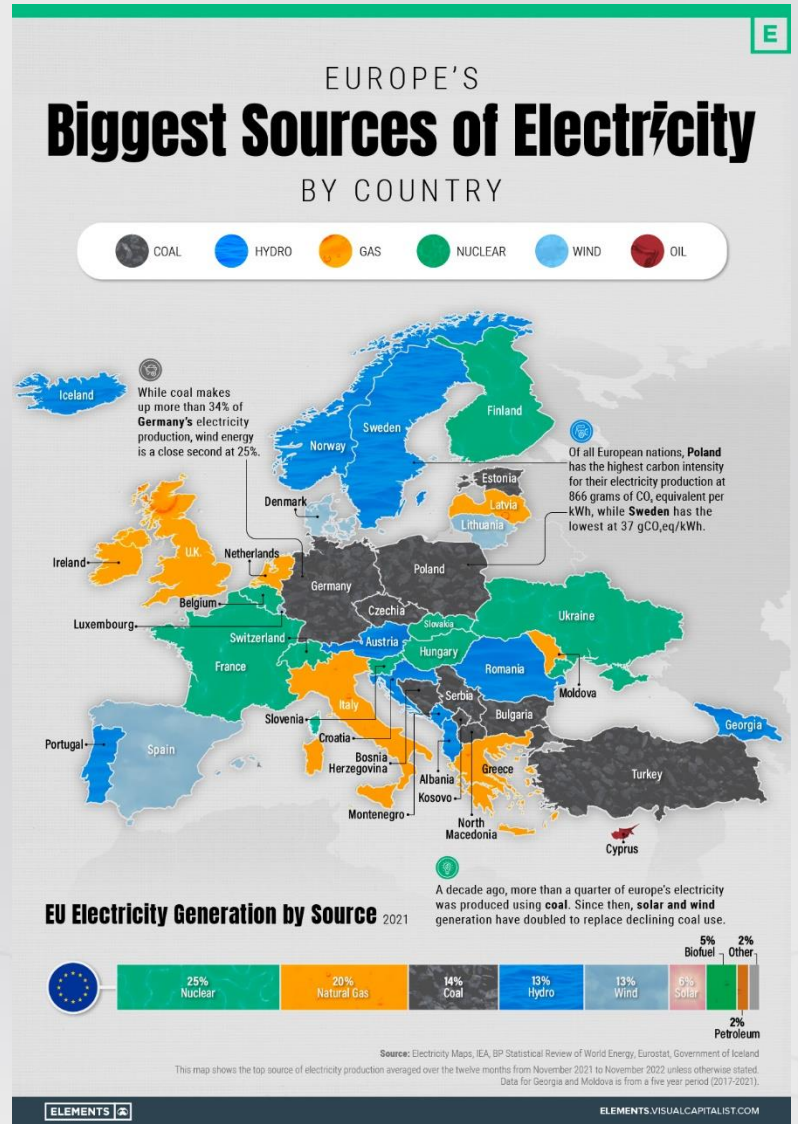
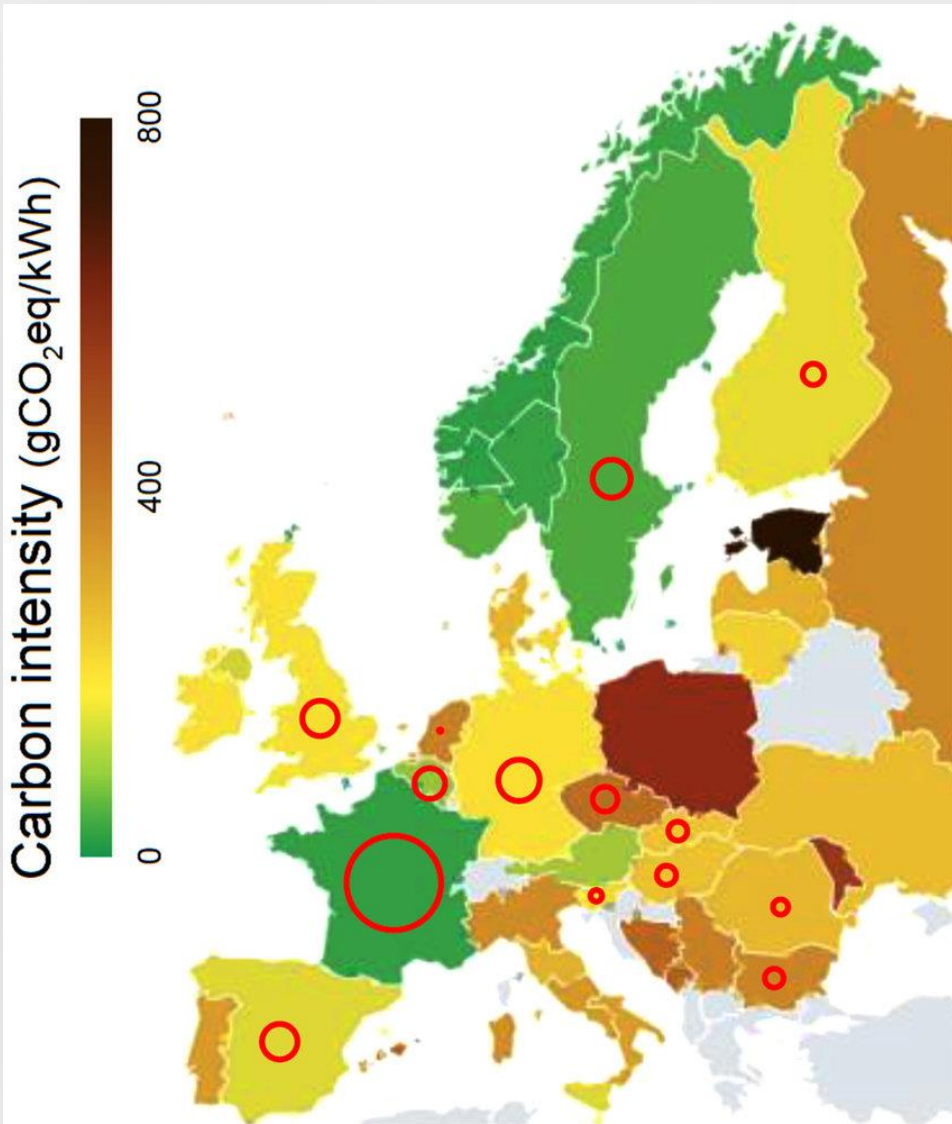
Aanvraag zware netaansluiting

-  Beperkte capaciteit
-  Voorlopig geen capaciteit
-  Geen capaciteit



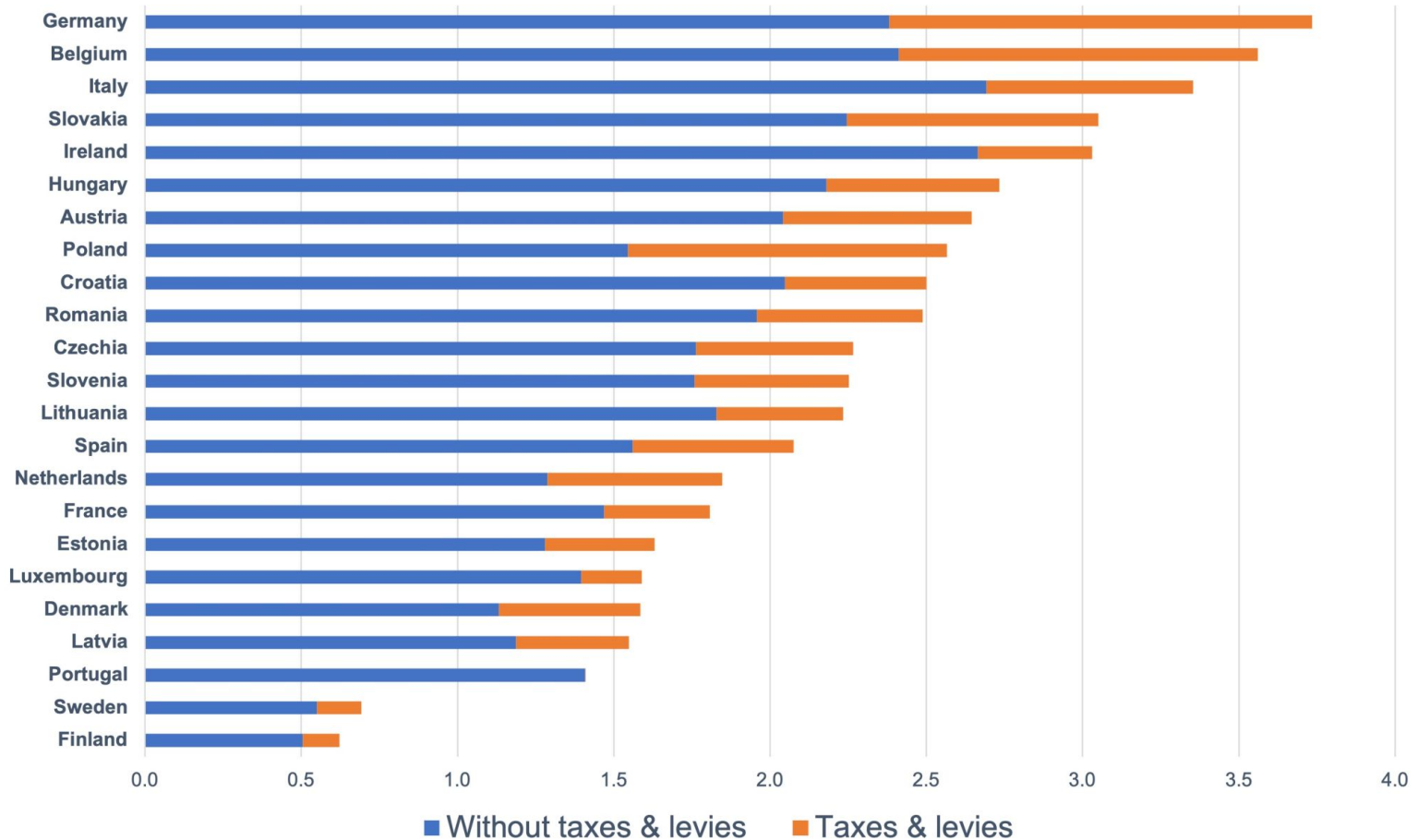
NU.NL, BRON: NETBEHEER NEDERLAND

CO2 electricity production

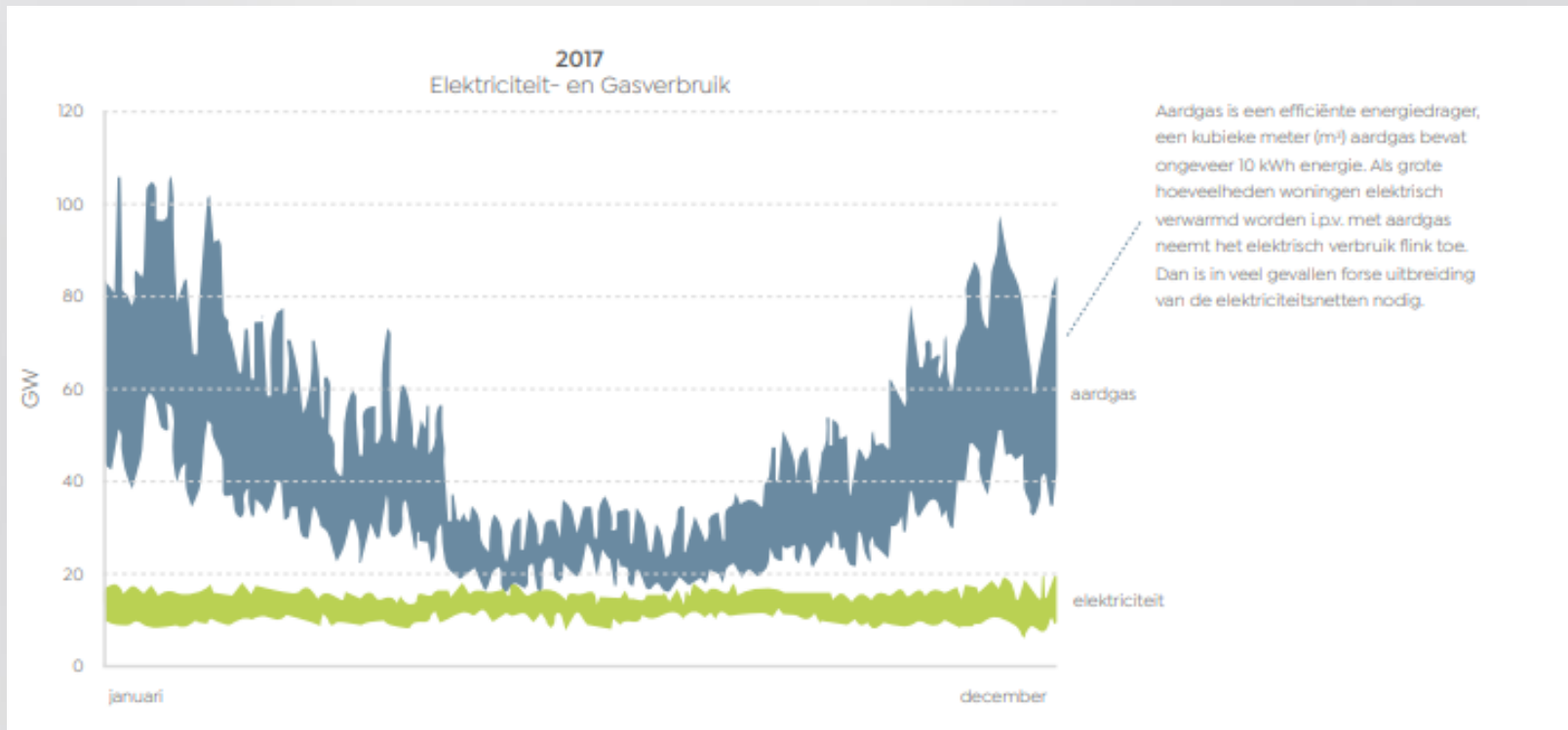


GAS VS ELECTRICITY

Ratio electricity to gas price for medium-sized industrial consumers in 2022 with and without taxes and levies



Energy consumption : NL



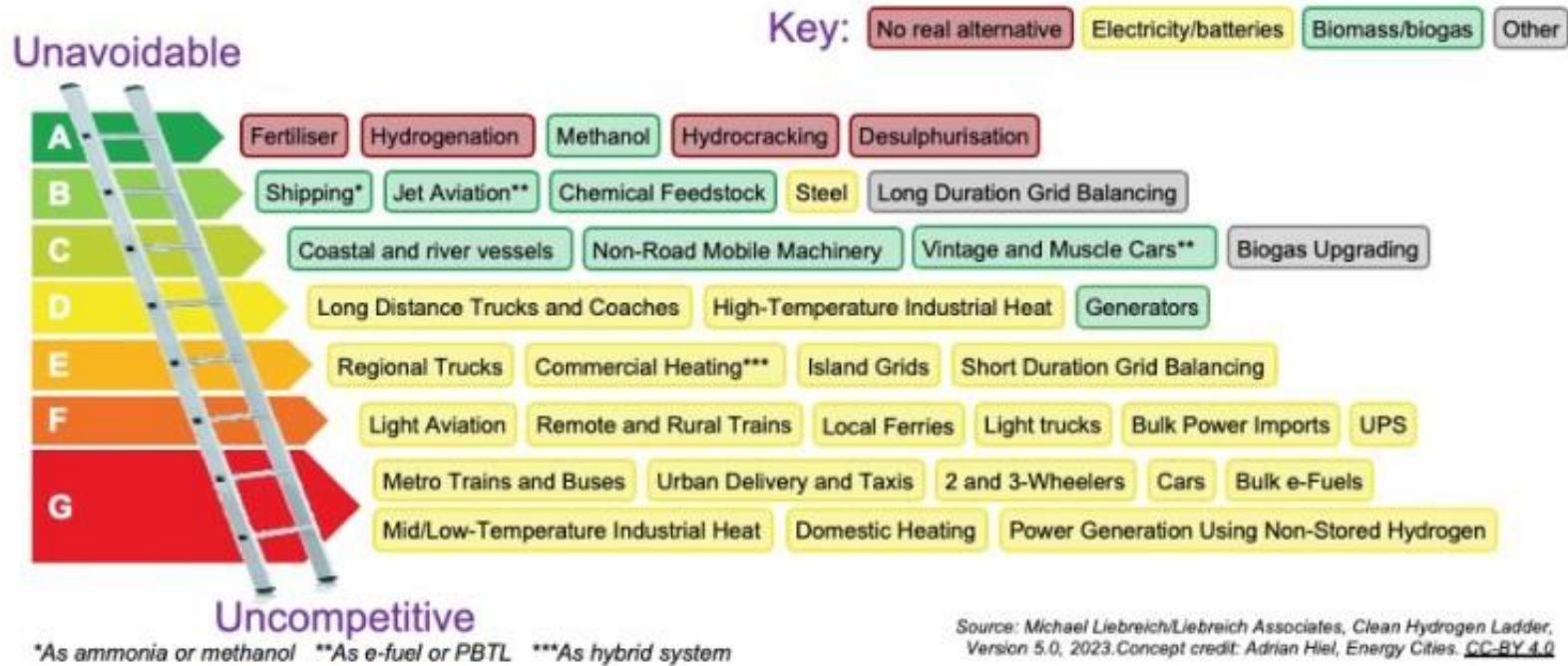
- Gas netwerk : 350 GW
- Elektriciteit netwerk : 20 GW

Steamgenerators
Exhaust gas boilers

Waterstof ?

Hydrogen Ladder 5.0

Liebreich Associates



- Waterstof : doelstelling tegen 2030 : 4 GW

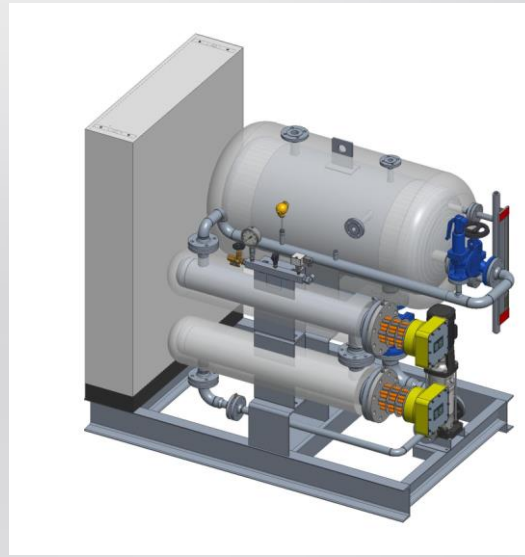
Steam generators
Exhaust gas boilers

Technologies

FIRED



ELECTRICAL



HEAT PUMP



Steamgenerators
Exhaust gas boilers

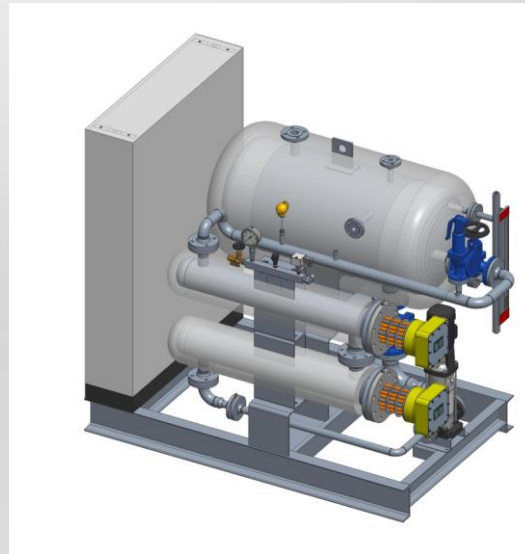
Investment

FIRED



1MW
=
CAPEX €100.000
OPEX €500/h

ELECTRICAL



1MW
=
CAPEX €200.000
OPEX €1000/h

HEAT PUMP



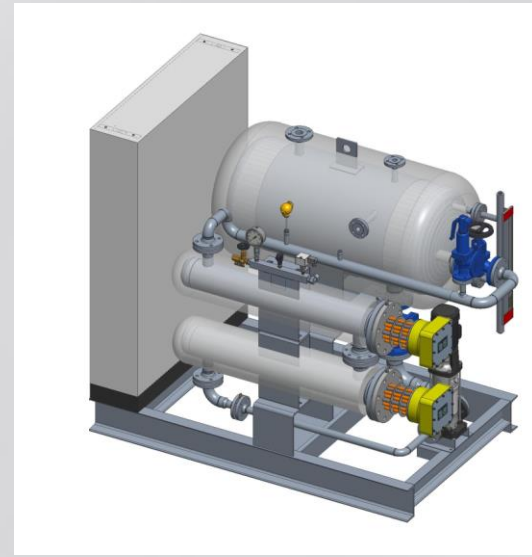
1MW
=
CAPEX €800.000
OPEX € 250 - 750

Hybride

FIRED

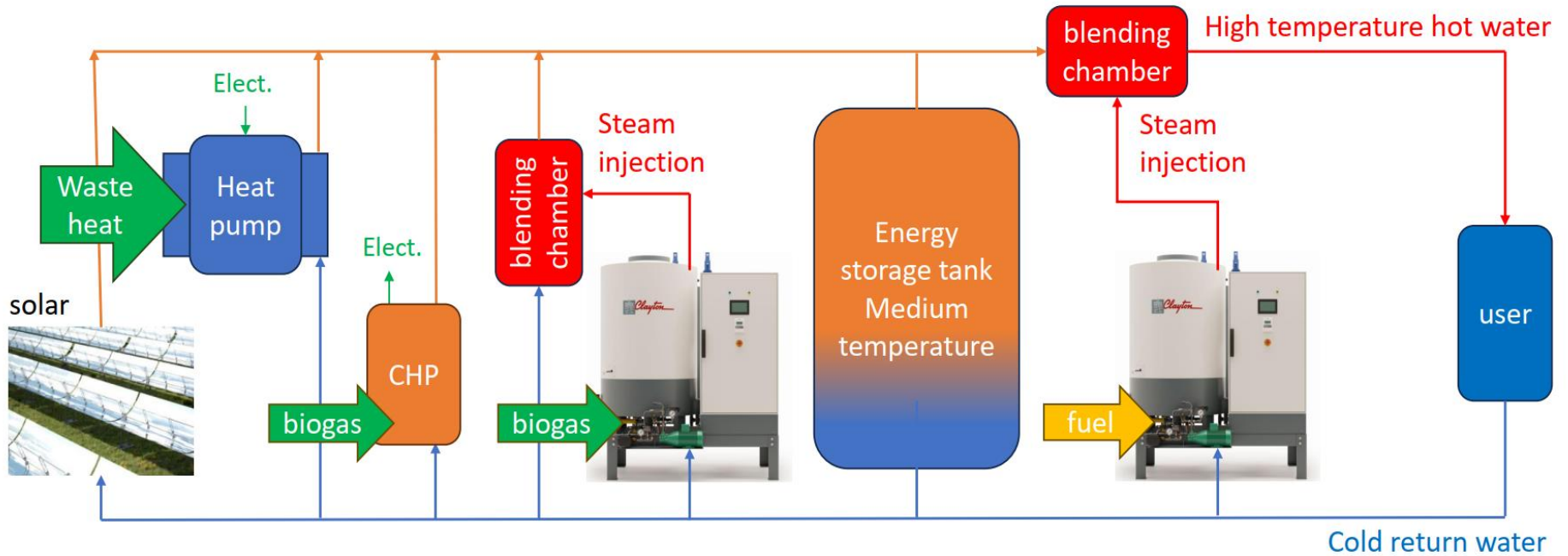
-

ELECTRICAL



Ex... generators
gas boilers

HOT WATER



Renewable heating



Supplemental heating

Steam generators
Exhaust gas boilers

Zijn er nog vragen ?



Levi Stenten
www.claytonsteam.com

Steamgenerators
Exhaust gas boilers



Challenge Day 2023

Meer dan alleen process optimalisatie ?

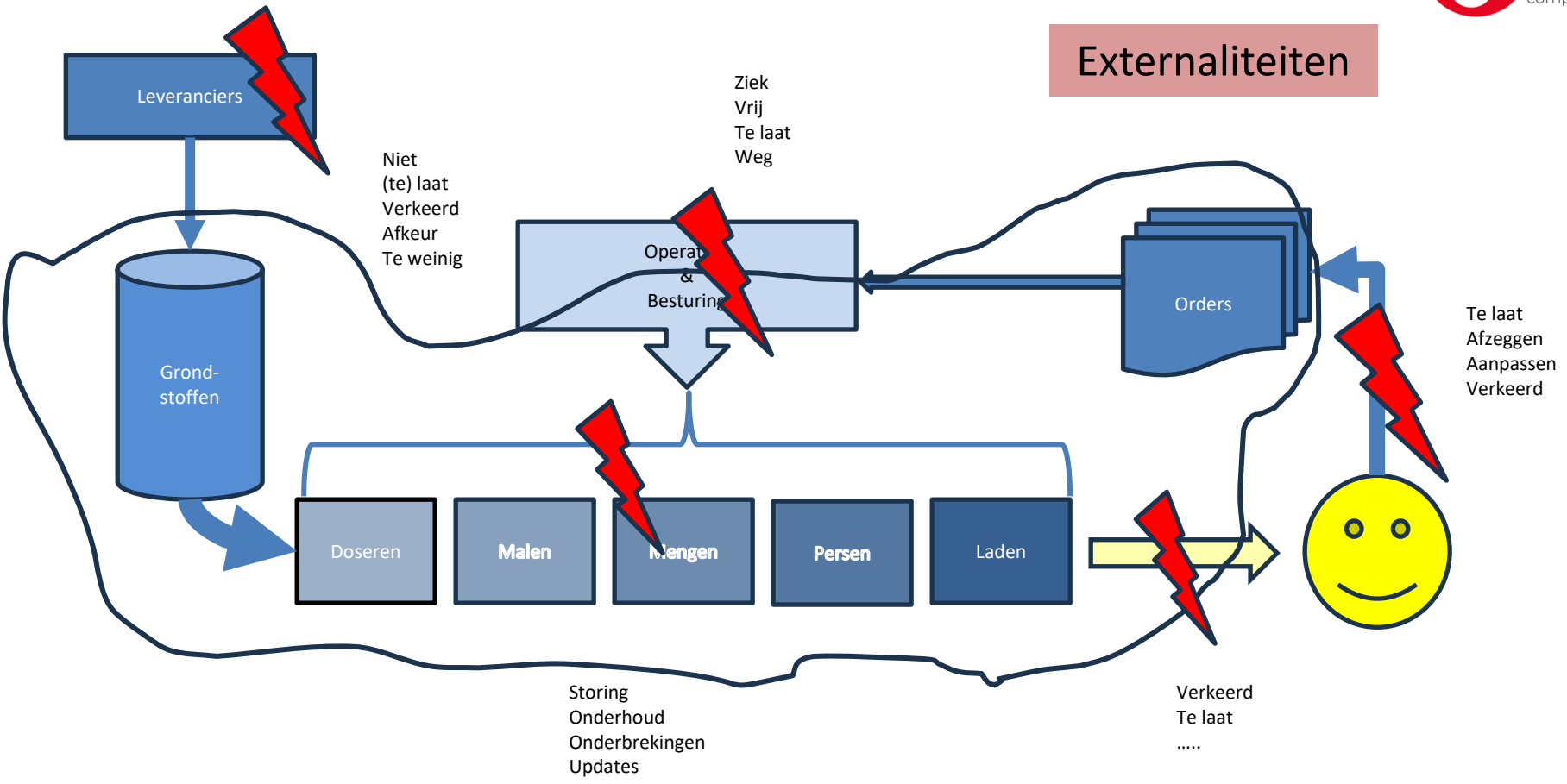
Gezocht: Operator Feed



Meer dan alleen proces optimalisatie



Externaliteiten





Predictive Analytics

When it comes to leveraging the top AI trends, businesses often rely on [predictive analytics](#) to make informed decisions. It is one of the most emerging trends in artificial intelligence that helps businesses optimize inventory, improve delivery times, reduce operation costs, and ultimately increase sales and revenues.

AI Democratization: Low Code, No Code

The low-code, no-code AI trend in website and [app development](#) allows businesses to customize these intelligent systems via drag-and-drop methods and pre-built templates. By leveraging this trend, organizations can automate repetitive and rules based tasks. Also, this AI market trend allows businesses to program AI tools—like Sway AI for data analysis of current and future processes. [According to Business Wire](#), low-code, no-code devices cost 70% cheaper and complete a project faster than traditional methods.

Digital Twins

[Digital Twins](#), a digital replica of an object or process in the physical world, have gained immense popularity in recent years, particularly in the context of Industry 4.0 and IoT. By creating virtual replicas of physical assets, processes, or systems, businesses can monitor, analyze, and optimize performance in real time.

Collaboration of Humans and Robots (CoBots)

In the ever-evolving landscape of technology, Collaborative Robots (Cobots) have emerged as a transformative innovation with no signs of decline in the near future. With more than [3.5 million robots](#) already deployed in factories worldwide, the applications of CoBot is here to stay forever. working alongside human workers to enhance productivity, safety, and efficiency across industries.



Op weg naar een autonome FEED
Fabriek met AI/ Data science?

**Johannes & Petrus Nijsen
Start 1st Mill in Roermond**

1850



Start processing Former Foodstuff

1989



aifactory

2021

**Expansion
factory**



@
202X

**Jacques Nijsen
buys a mill in Veulen**

1938



Onderzoek: Kan AI/ Data science een antwoord zijn op meer grip op versturende externaliteiten?



Ondanks deze geautomatiseerde en in productieopzicht geoptimaliseerde productielijnen zijn er veel ad hoc menselijke ingrepen/ beslissingen nodig. Dit komt omdat de voorspelbaarheid van de te produceren veevoeders verstoord wordt door met name externe invloeden.

