

7 tips voor een rendabele WKK

Update september 2019

Valérie de Groot - Indea

7

Het juiste project op
de juiste plaats

Dimensionering van de WKK

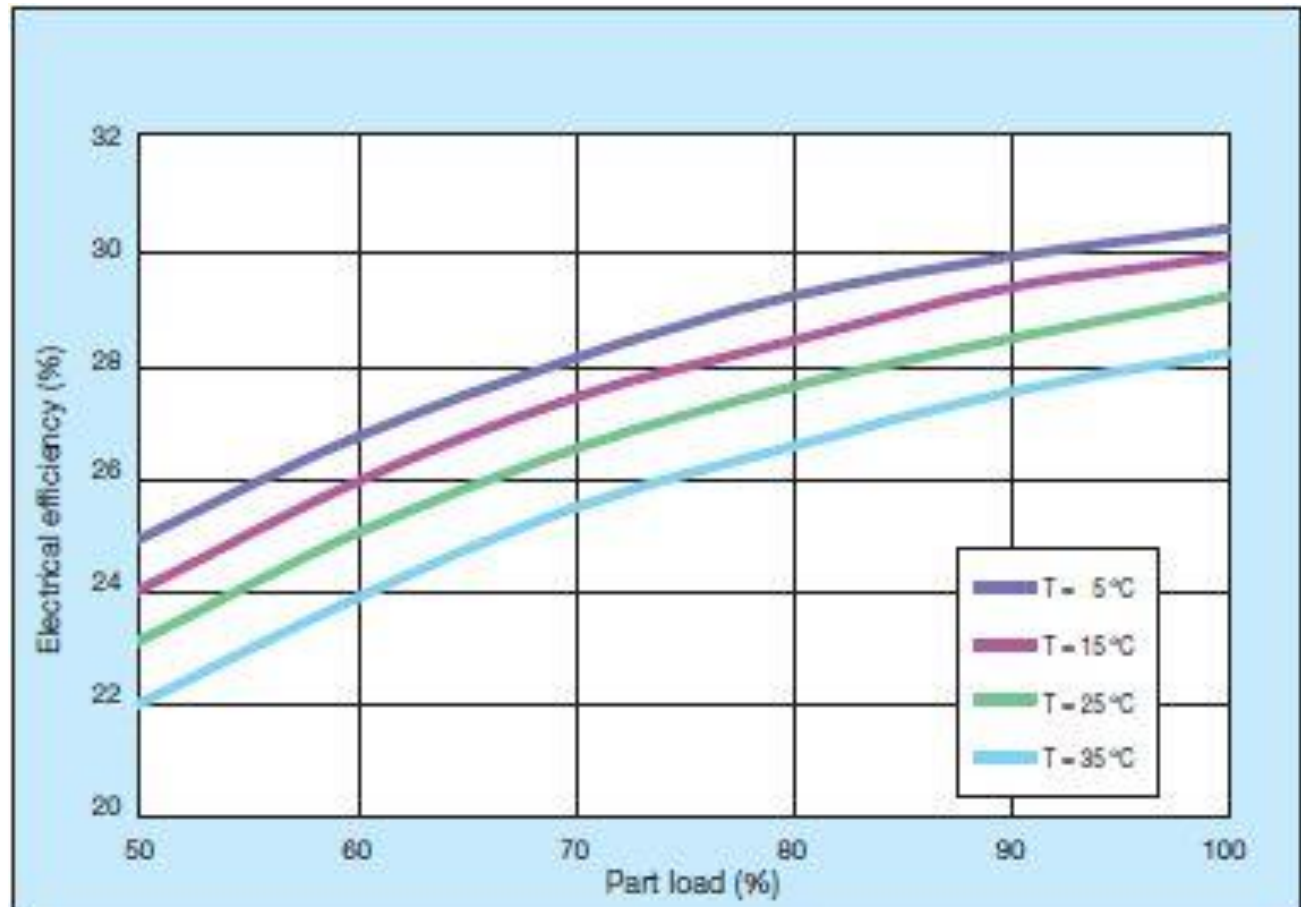
- WKK = maatwerk!
- Eerst energieplan
 - Rekening houden met toekomstige energiebesparingen
 - Rekening houden met geplande uitbreiding/aanpassing proces
- Elk project is anders
 - Geen copy – paste
 - Best passende turbine/motor \neq Beste turbine/motor

6

Woestijntechnologie, ook in Vlaanderen

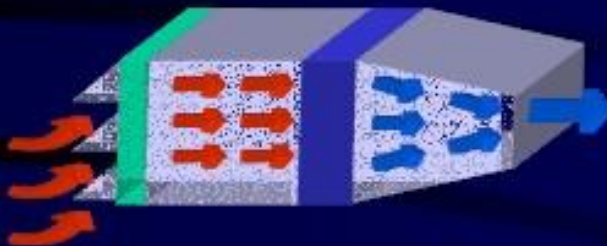
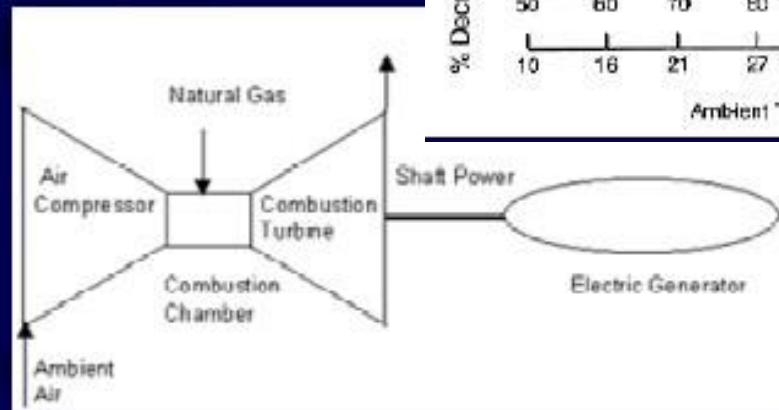
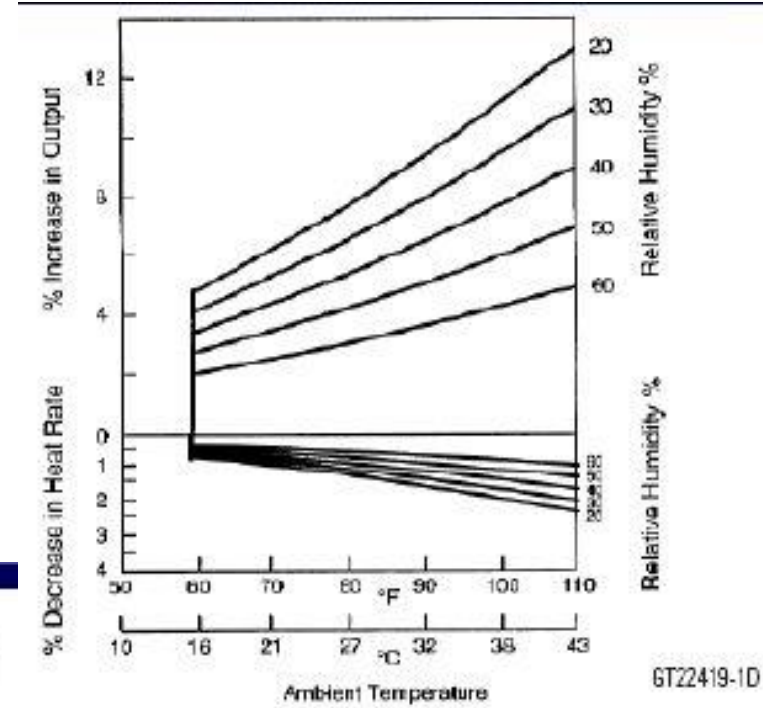
Woestijntechnologie voor gasturbines

- Afname opbrengst elektriciteit bij hogere buitentemperatuur



Woestijntechnologie voor gasturbines

- Adiabatische koeling van aanzuiglucht



GT22419-1D

5

Aandacht voor water

Waterbehandeling

- Omgekeerde Osmose voor minimale spui



Waterbehandeling

- Thermische vs Chemische ontgassing



4

-
**Een mysterieuze
warmtewisselaar**

Een mysterieuze warmtewisselaar

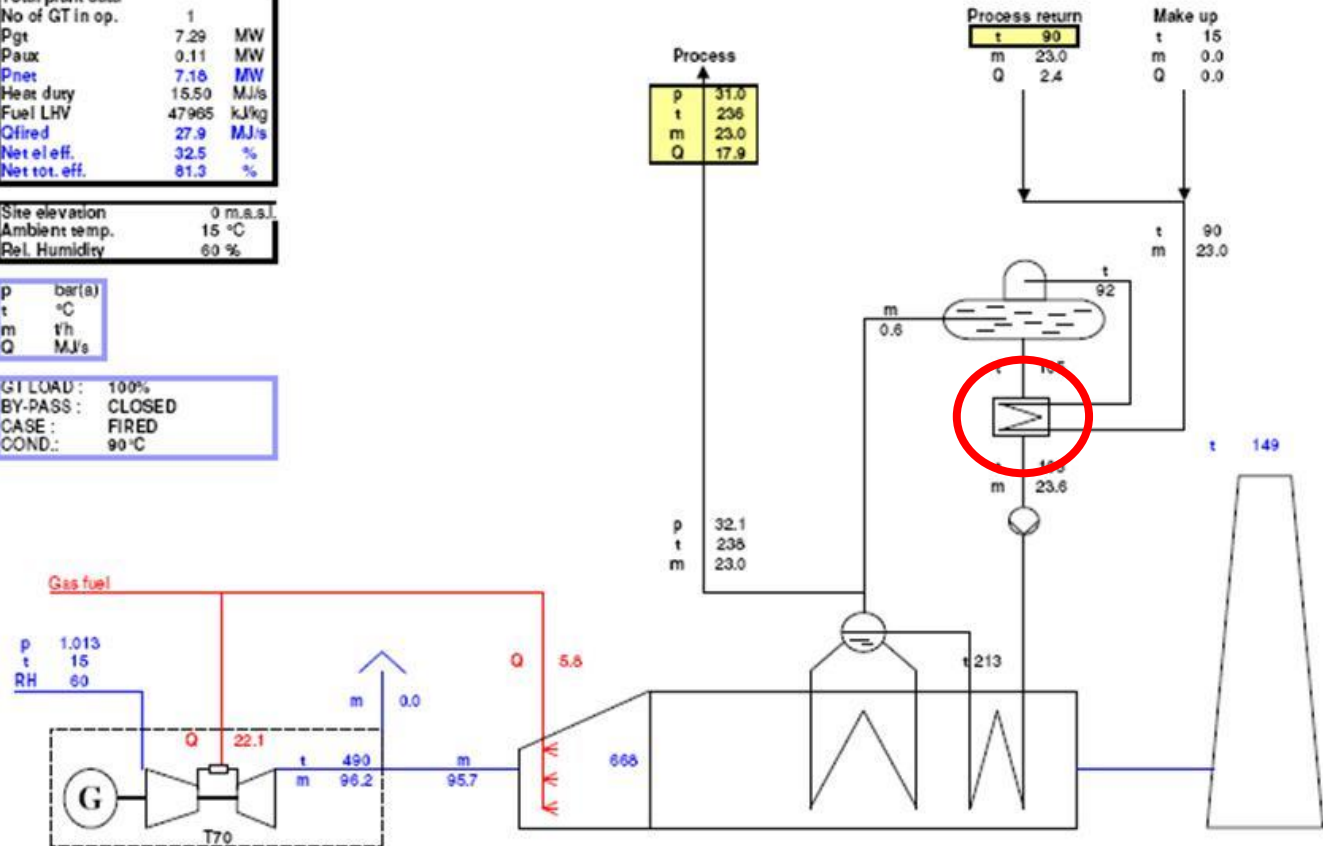
- Rookgastemperatuur daalt → hoger rendement
- Minder stoom naar ontgasser

Total plant data	
No of GT in op.	1
Pgt	7.29 MW
Paux	0.11 MW
Pnet	7.18 MW
Heat duty	15.50 MJ/s
Fuel LHV	47965 kJ/kg
Qfired	27.9 MJ/s
Net el. eff.	32.5 %
Net tot. eff.	81.3 %

Site elevation	0 m.s.s.l.
Ambient temp.	15 °C
Rel. Humidity	60 %

p	bar(a)
t	°C
m	t/h
Q	MJ/s

GT LOAD:	100%
BY-PASS:	CLOSED
CASE:	FIRED
COND.:	90°C



3

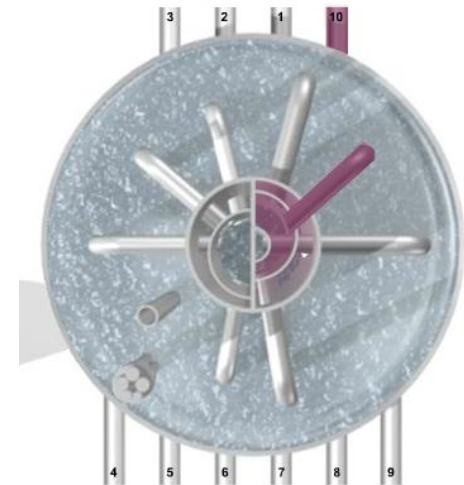
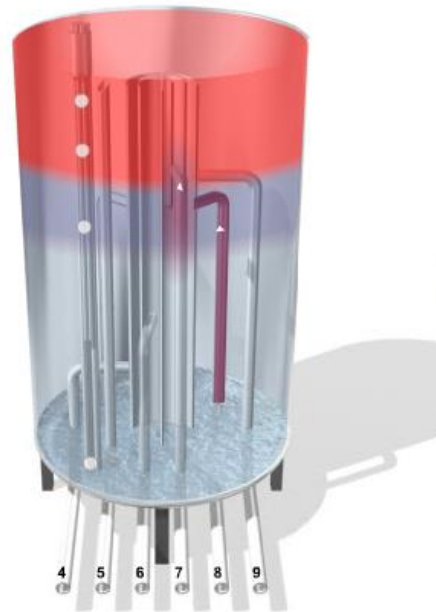
–
**Buffers in alle maten
en kleuren**

Probleemstelling

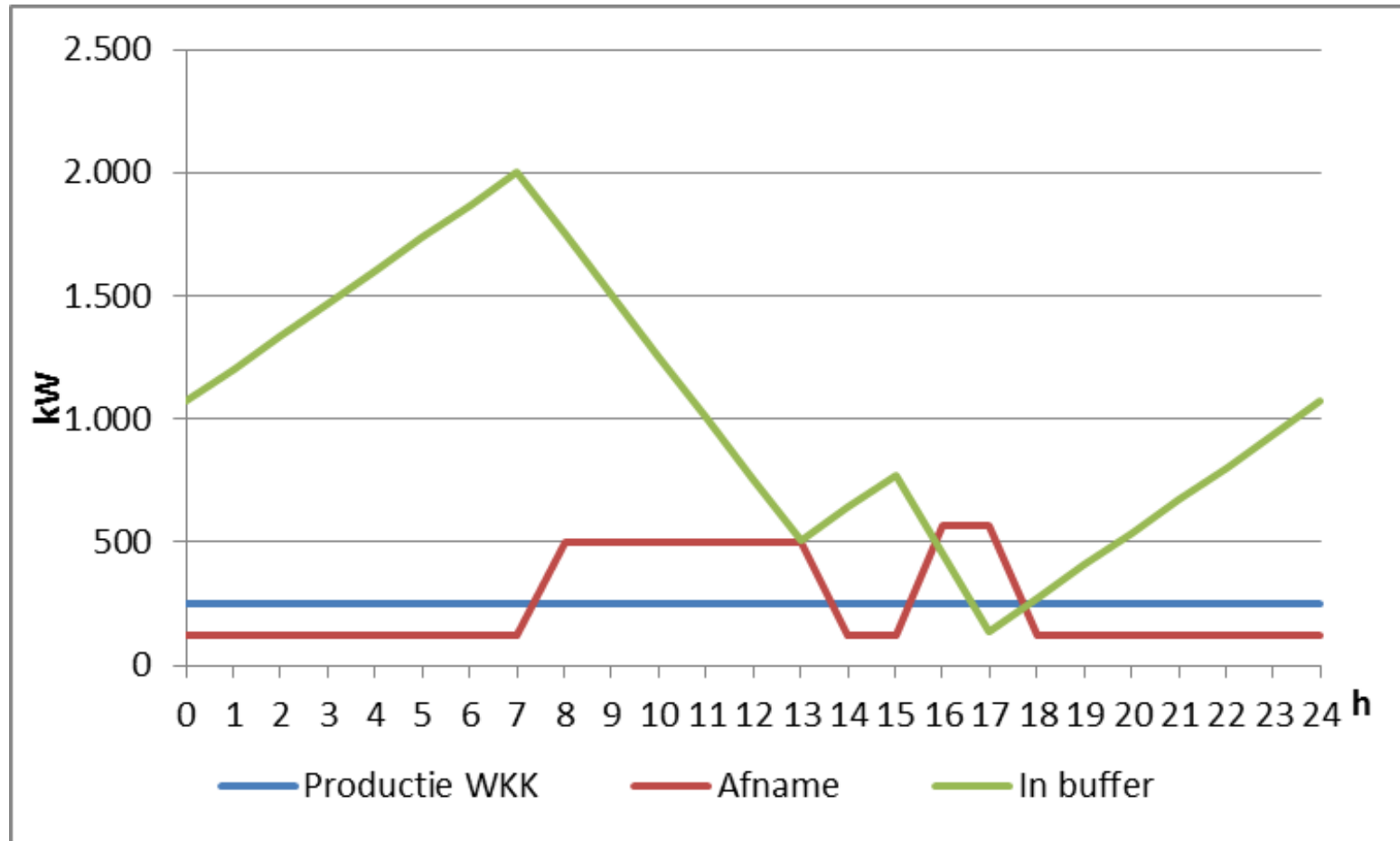
- Praktijk: dikwijls onregelmatige warmtebehoefte (wisselend debiet) en gespreid in de tijd.
- Indien behoefte aan warmte → WKK draait;
- Indien geen warmtebehoefte → WKK uit.
- Gevolg bij directe koppeling:
veelvuldig starten / stoppen van de WKK

Warmwaterbuffer

- Warmte geproduceerd door de WKK opslaan in een warmtebuffer wanneer er geen of verminderde warmtevraag is.
- Warmtebuffer moet gelaagd uitgevoerd zijn!

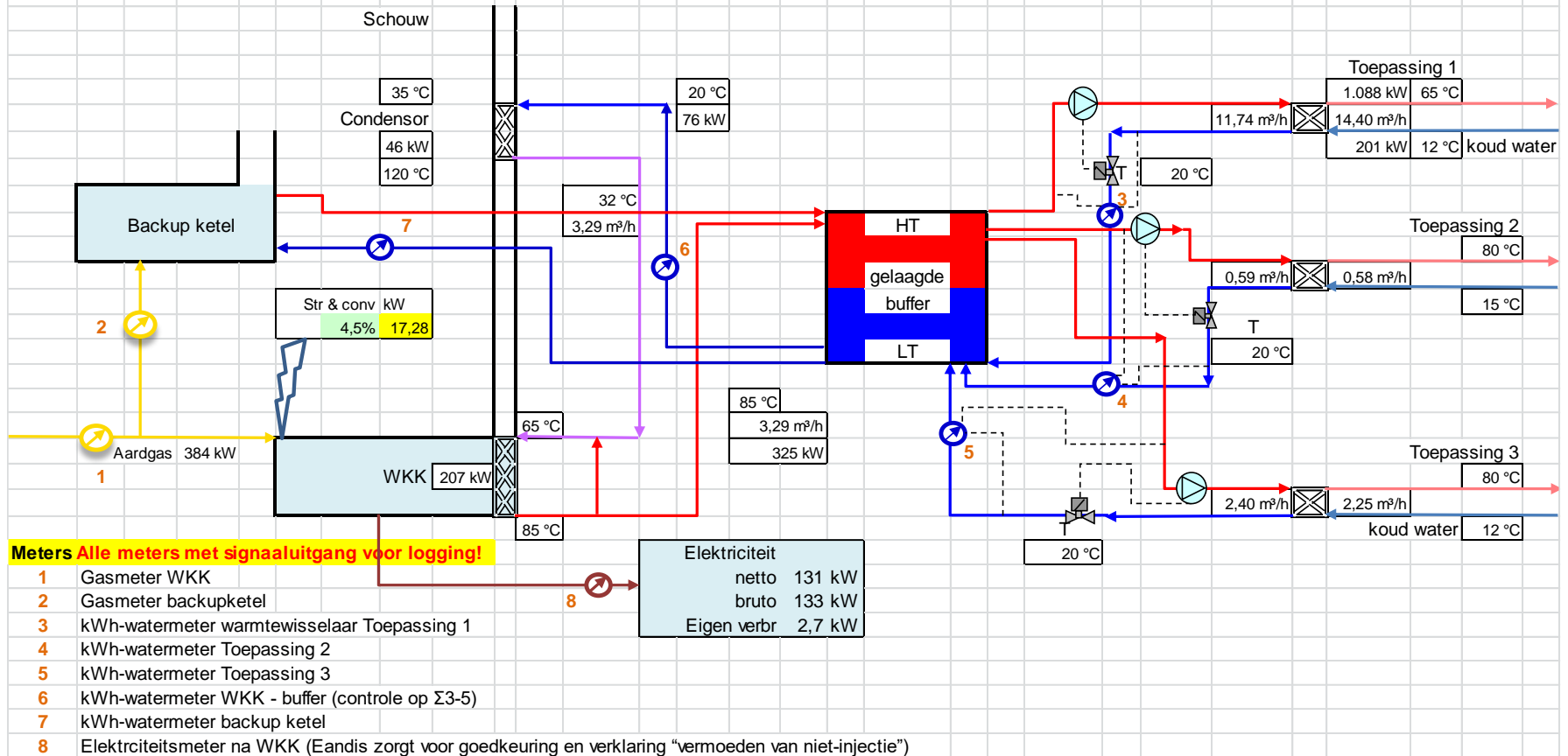


Warmtevraag versus warmteproductie

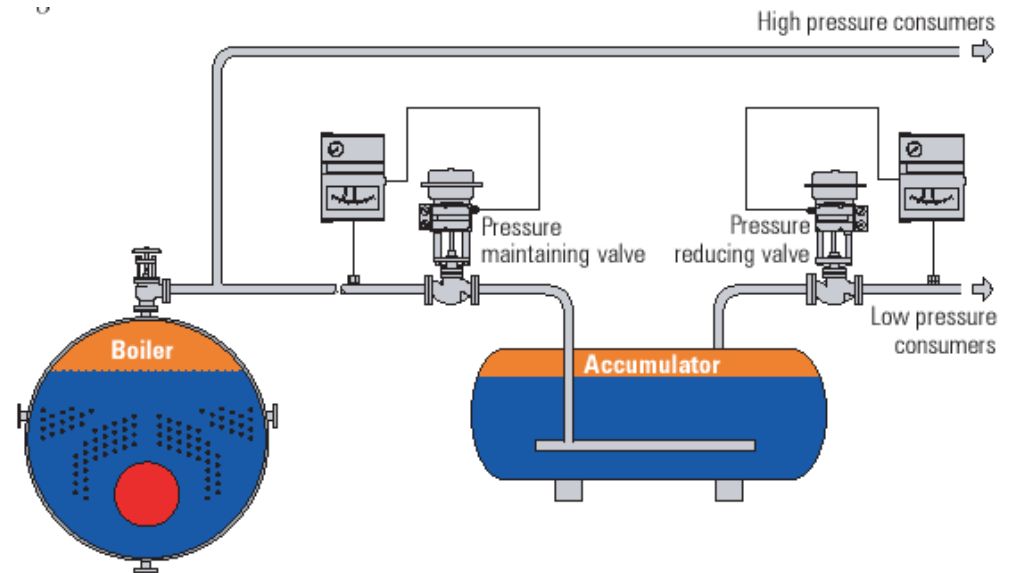


Voorbeeld schema

Principeschema installatie gesloten buffer



Ook voor stoom!



Stoom peakshaving

Gebruik van drukvat als opslagvat voor stoom

Waterinhoud in drukvat als opslagvat	15	m ³
Maximale druk	20	bar
Gebruiksdruk voor de batch-processen	7	bar
Stoomvoorraad	1.459	kg
Minimaal verdampingsoppervlak in de stoomketel als opslagvat (droge stoom)	1,1	m ²
Maximaal debiet van droge stoom	4620	kg/h*m ²
Geschatte piek in stoomverbruik	5000	kg/h
Duur van geschatte piek in stoomverbruik	14	minuten
Stoomvoorraad beschikbaar in het opslagvat	1.167	kg

Resultaat buffer

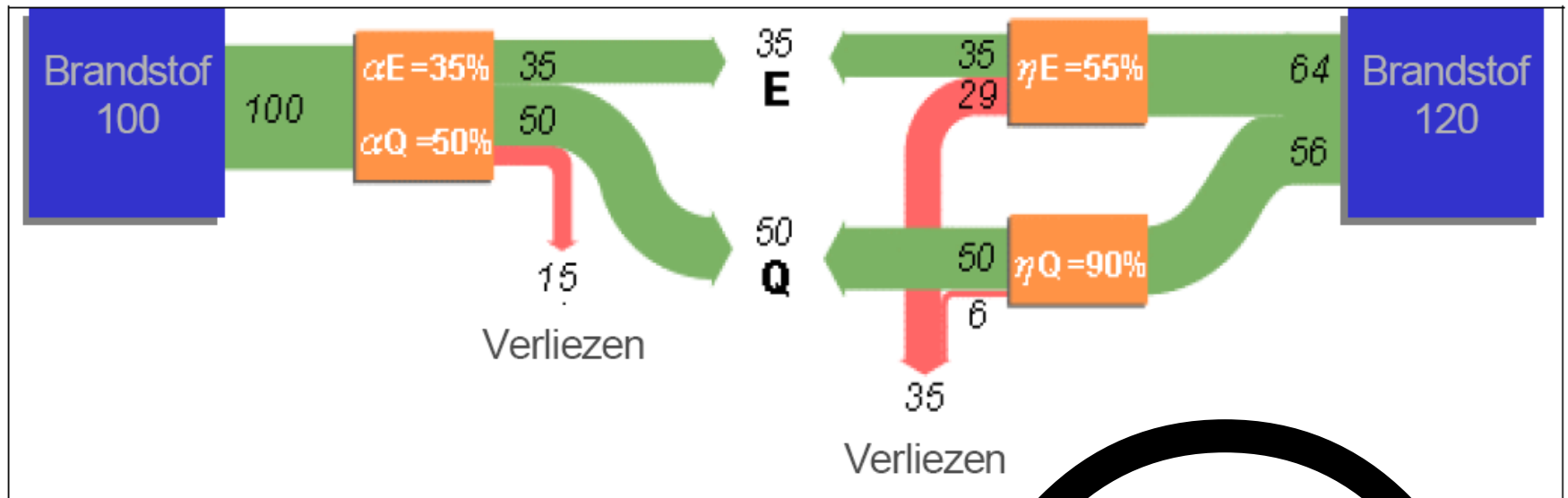
- 😊 Grotere elektriciteitsproductie
- 😊 Optimalisatie afschrijving
- 😊 Grotere opbrengst van de investering
- 😊 Mogelijk grotere pieken in de warmtebehoefte dekken dan de capaciteit van de WKK
- 😊 Mogelijk grotere dimensionering WKK
- 😊 Mogelijk elektriciteitsproductie tijdens piekuren (duurder)
- 😞 Grotere investering (kan aanzienlijk zijn)

2

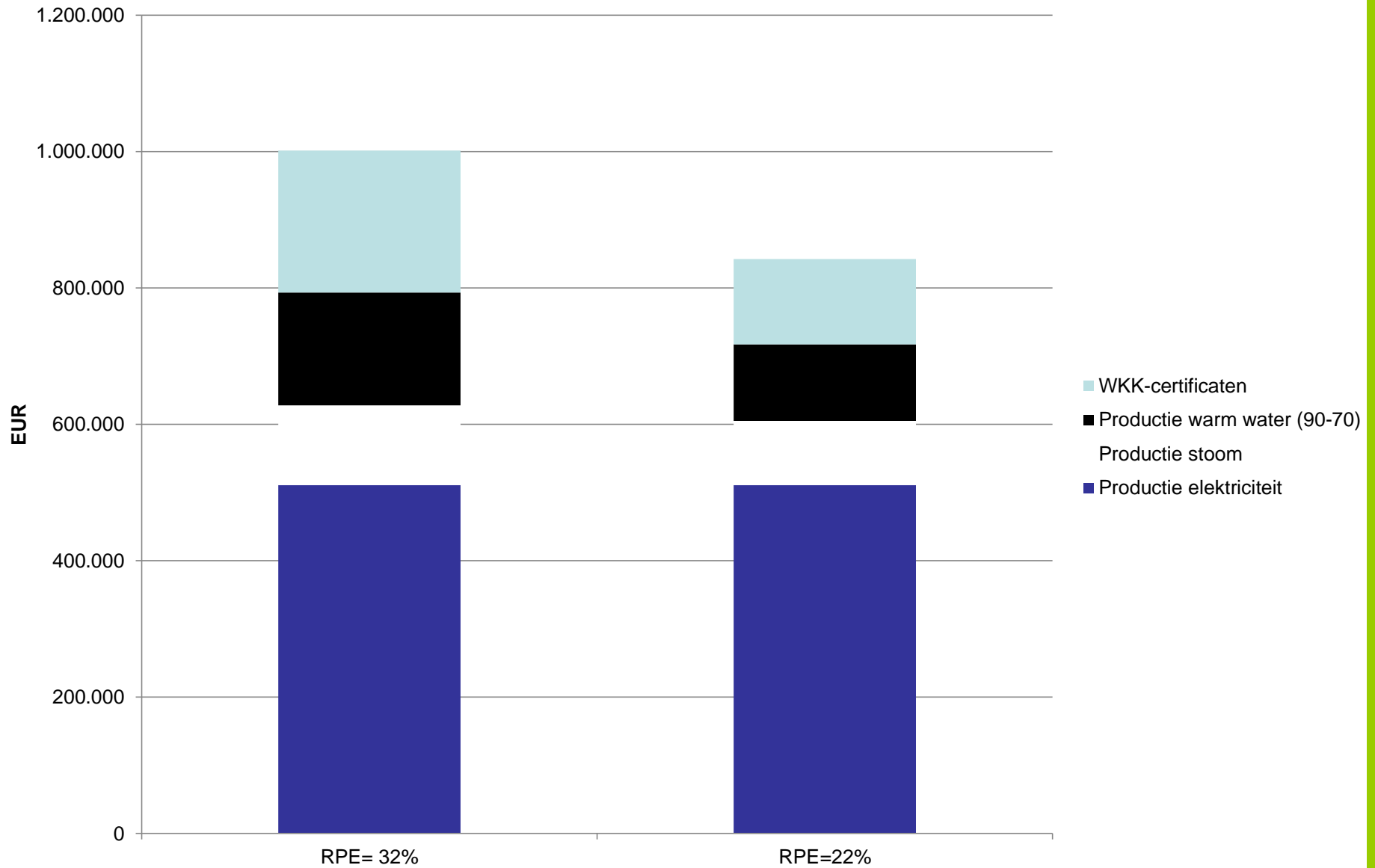
-
Rendementen

>100%

Het rendement van een WKK

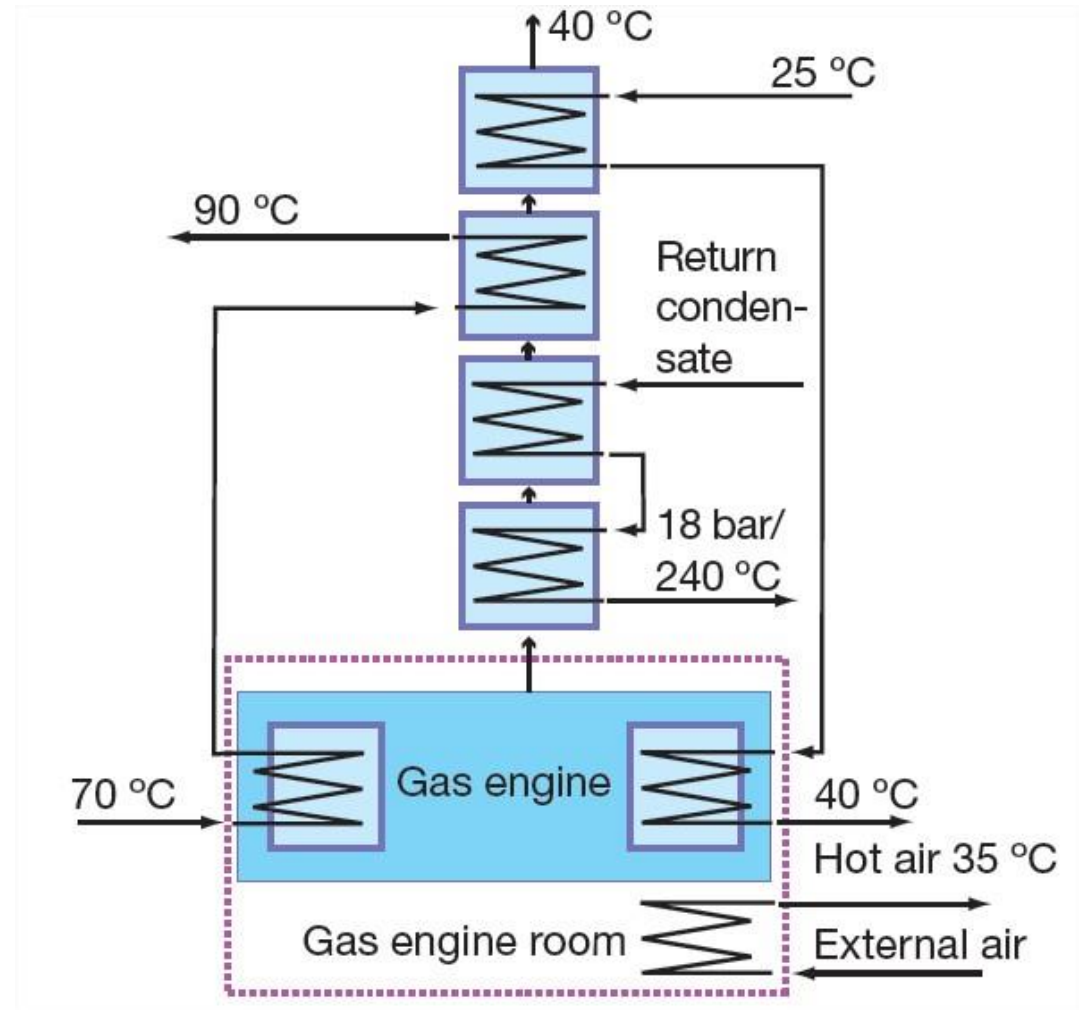


Inkomsten in functie van RPE

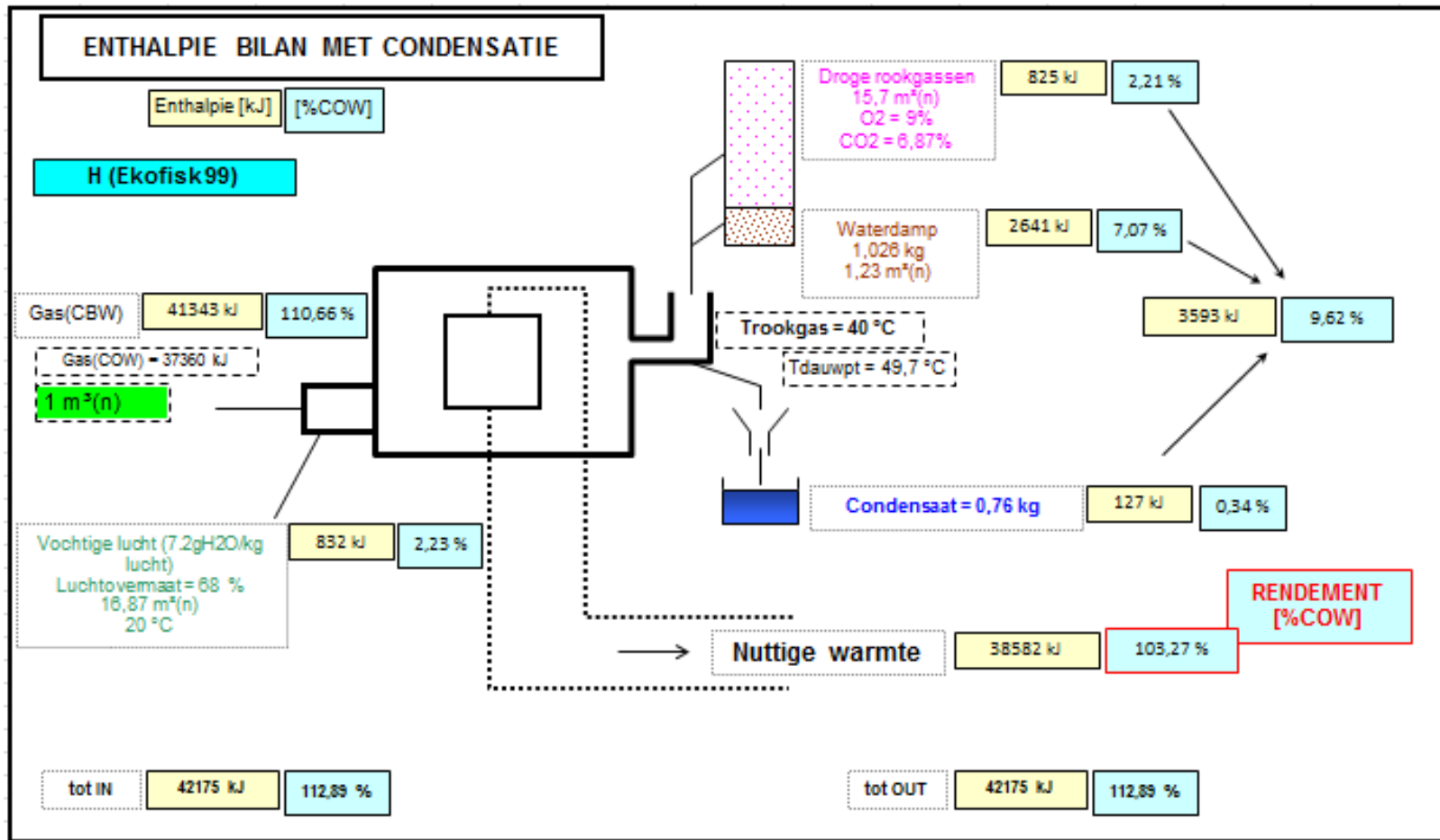


Rendement van 100% en meer

- Lagetemperatuur-toepassingen
- Rookgascondensator



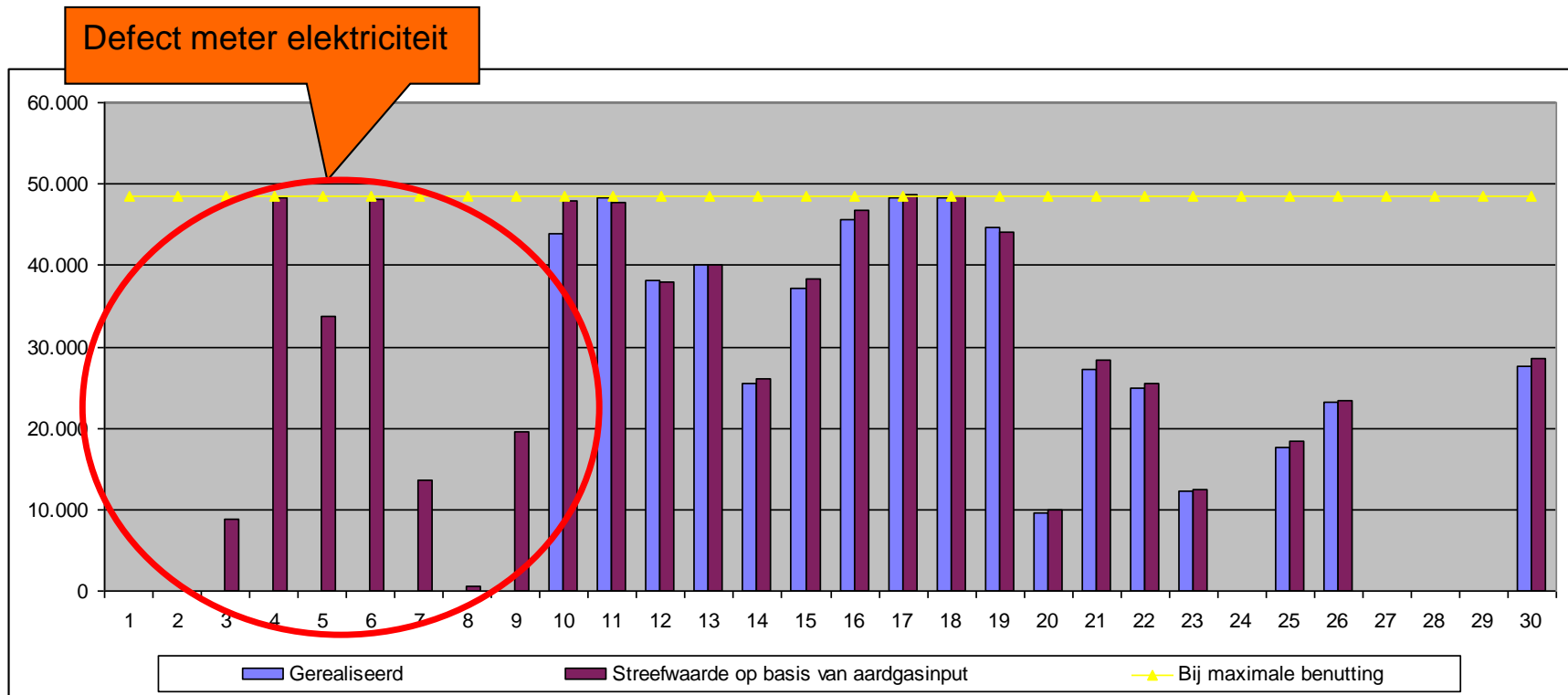
Extra: demi-water productie



1

Meten = Weten

Opvolging cruciaal voor max. rendement !



Hulpbronnen

- Cursus “Dimensionering en Stappenplan WKK” voor cursus WKK Cogen Vlaanderen

- WKK-wegwijzer Cogen Vlaanderen

https://cdn.nimbu.io/s/uo3nd3c/channelentries/wj4pa4s/files/WKK_Wegwijzer_2019.pdf?u56akje

- Berekening spark spread voor WKK

Mail valerie.degroote@indea.be voor aanvraag Excel

Vragen?

- Contacteer ons via:
 - Valérie de Grootte – 0479 / 239 009
 - valerie.degrootte@indea.be
 - www.indea.be

- DANK VOOR UW AANDACHT !

