



WARMTE-KRACHTKOPPELING IN ZWEMBADEN

ISB CONGRES 21/2/2019

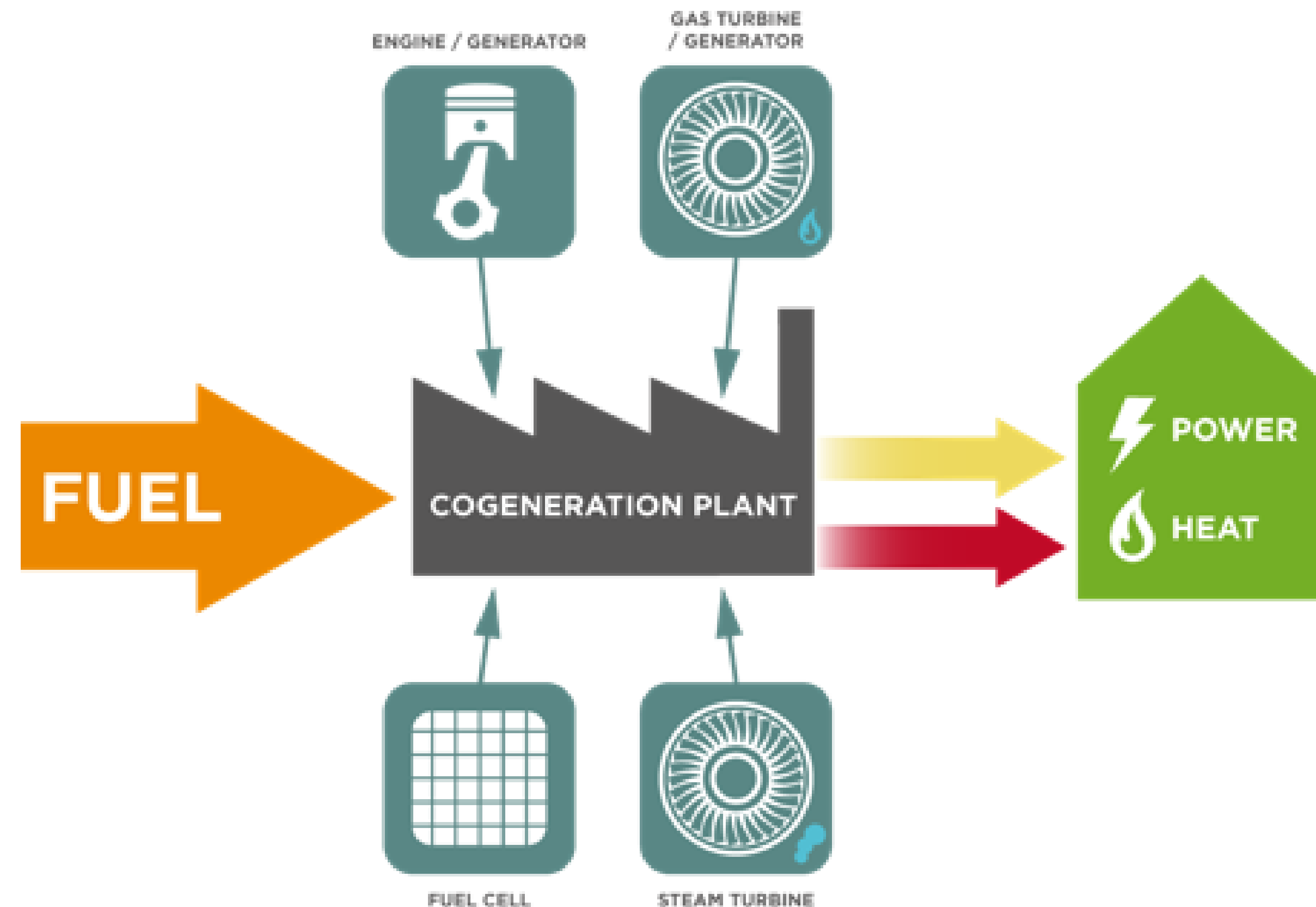




Doelstelling: actief meewerken aan de ontwikkeling van kwaliteitsvolle WKK in België

- Expertisecentrum / Expertiseverstreking
- Overlegwerking (WKK-platform en werkgroepen)
- Adviezen formuleren naar Vlaamse overheid e.a
- Studiedagen, cursussen, handboek WKK, wegwijzer, website, nieuwsbrieven, ledenberichten, ...
- Ontmoetingsplaats voor belanghebbenden

- Warmte-krachtkoppeling (Cogeneratie / Combined Heat & Power)
- Gelijktijdige opwekking van elektriciteit/kracht en warmte (in één proces)
- Brandstofbesparing ten opzichte van gescheiden productie:
 - Ketel
 - Elektriciteitscentrale

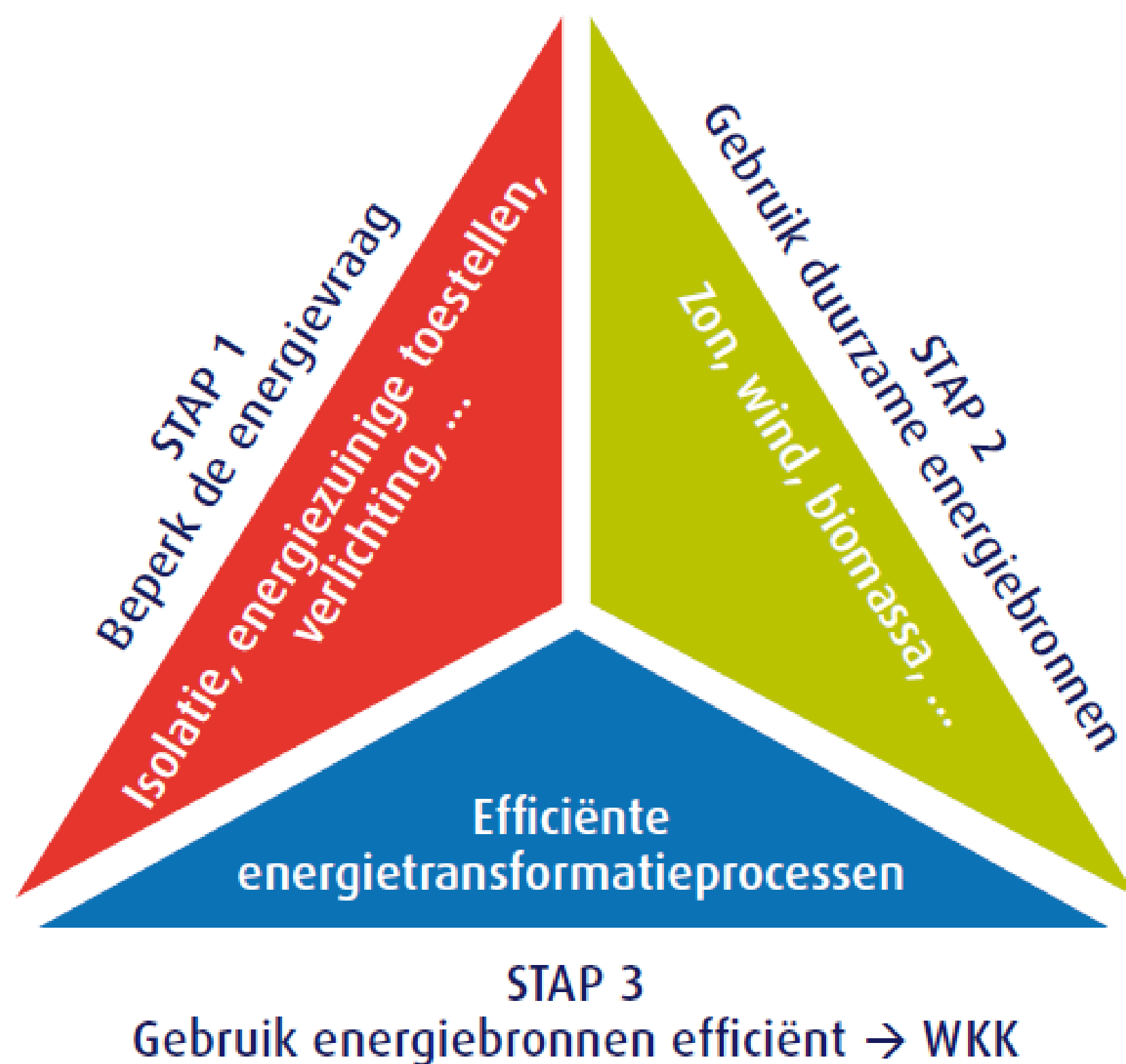




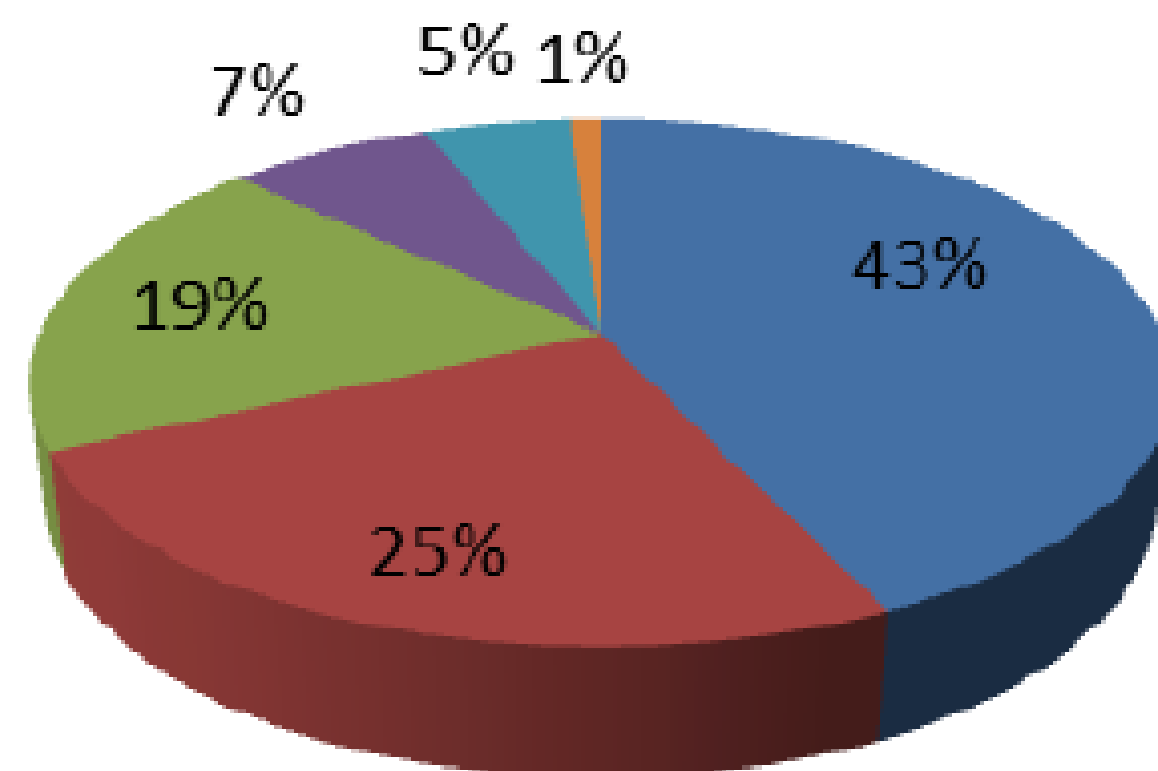
Primaire Energie Besparing (PEB) = $60 + 67 - 100 = 27$

Relatieve primaire-energiebesparing (RPEB): $27/(60+67) = 21 \%$

TRIAS ENERGETICA

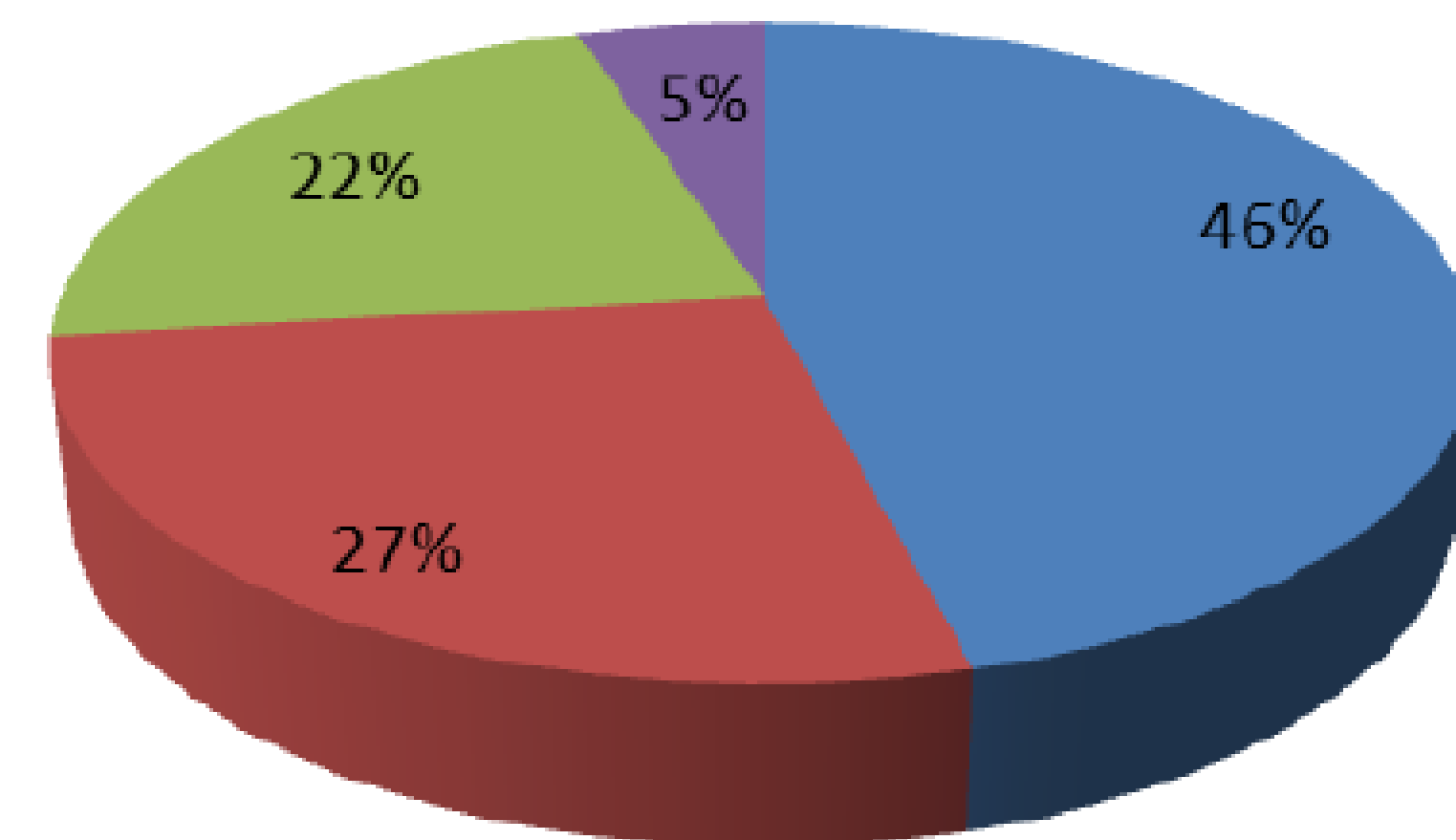


Elektriciteitsvraag



- Ventilatoren
- Aandrijving waterbehandeling
- Verlichting
- Pompen HVAC
- Apparaten
- Ruimtekoeling

Warmtevraag



- Verwarming zwembad
- Overige verwarming en SWW
- Opwarmen suppletiewater
- Verwarmen zwembadwater

Figuur 3: Warmte- en elektriciteitsvraag bij natte sportinfrastructuur (Eandis, 2017)



- “Warmte opwekking” staat mee op de energie beleidskalender
- **evolutie richting kleine(re) vermogens** -> financieel aantrekkelijk
- WKK faciliteert en verduurzaamt de residentiële elektrificatie
- WKK kan in België tegen 2030 1.750 MWe van de nodige bijkomende basis- en stuurbare capaciteit kan leveren.
- ESCO's spelen hierbij een stimulerende rol
- WKK krijgt een bijkomende rol als regelbare unit in het elek landschap
- WKK-vergroening (biogas / HEB-opslag via P2G/P2H)
- Warmtenetten (met thermische buffer) en WKK zijn een ‘natural fit’

WAAR WKK?



Kantoren
Appartementen
Sportcomplexen
Zwembaden



Zorginstellingen
Ziekenhuizen



Glastuinbouw



Woningen



Industrie
Warmtenet





Investeringssteun

WKK-certificaten



1 kWth

0,6 kWth

14 kWth

24 kWth



42 kWth

WAAR WKK?
.....ZWEMBADEN

0,75 kWe

BC

1,5 kWe

IVM

5 kWe

10 kWe

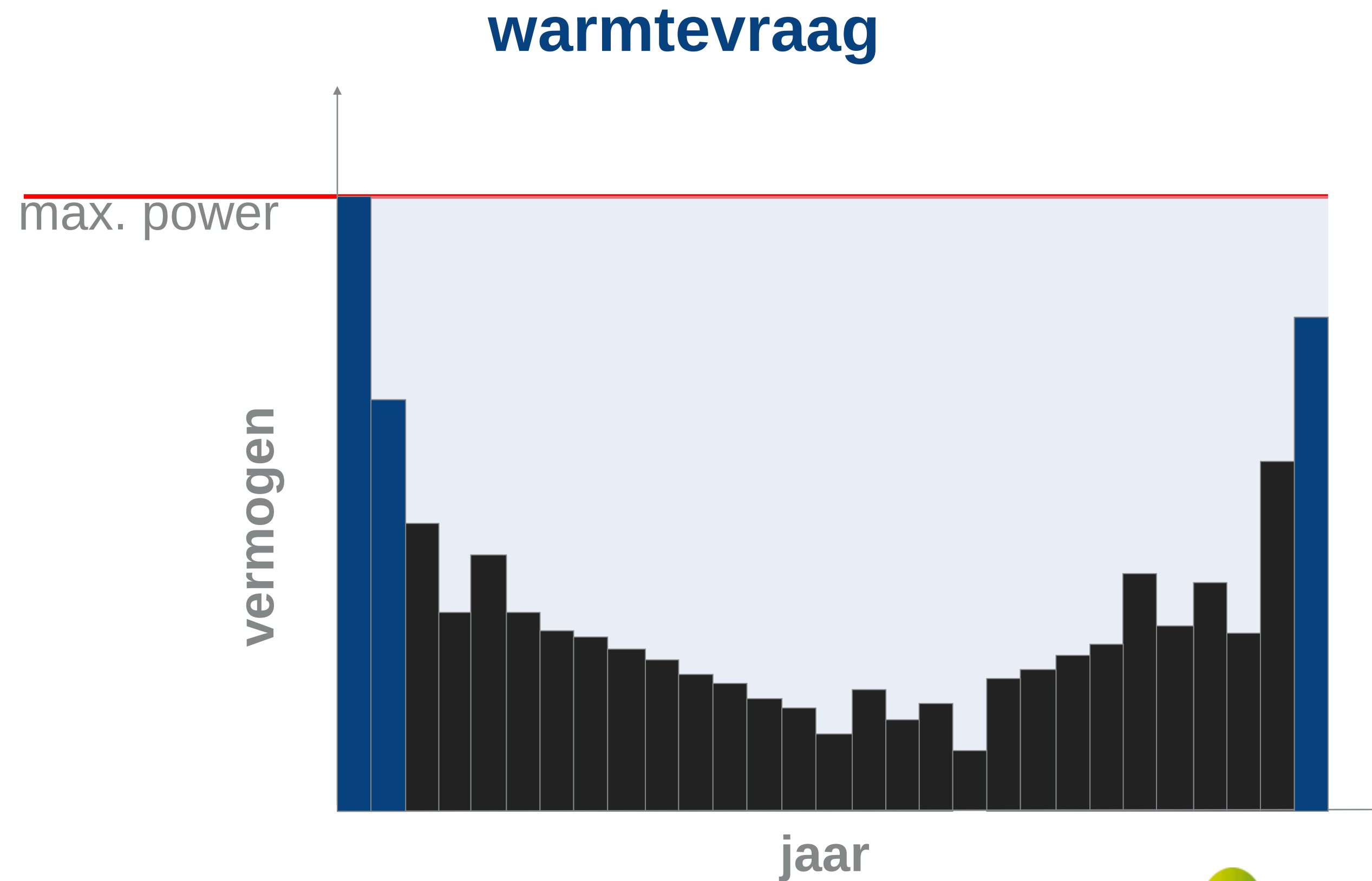
20 kWe

Micro-WKK

50 kWe

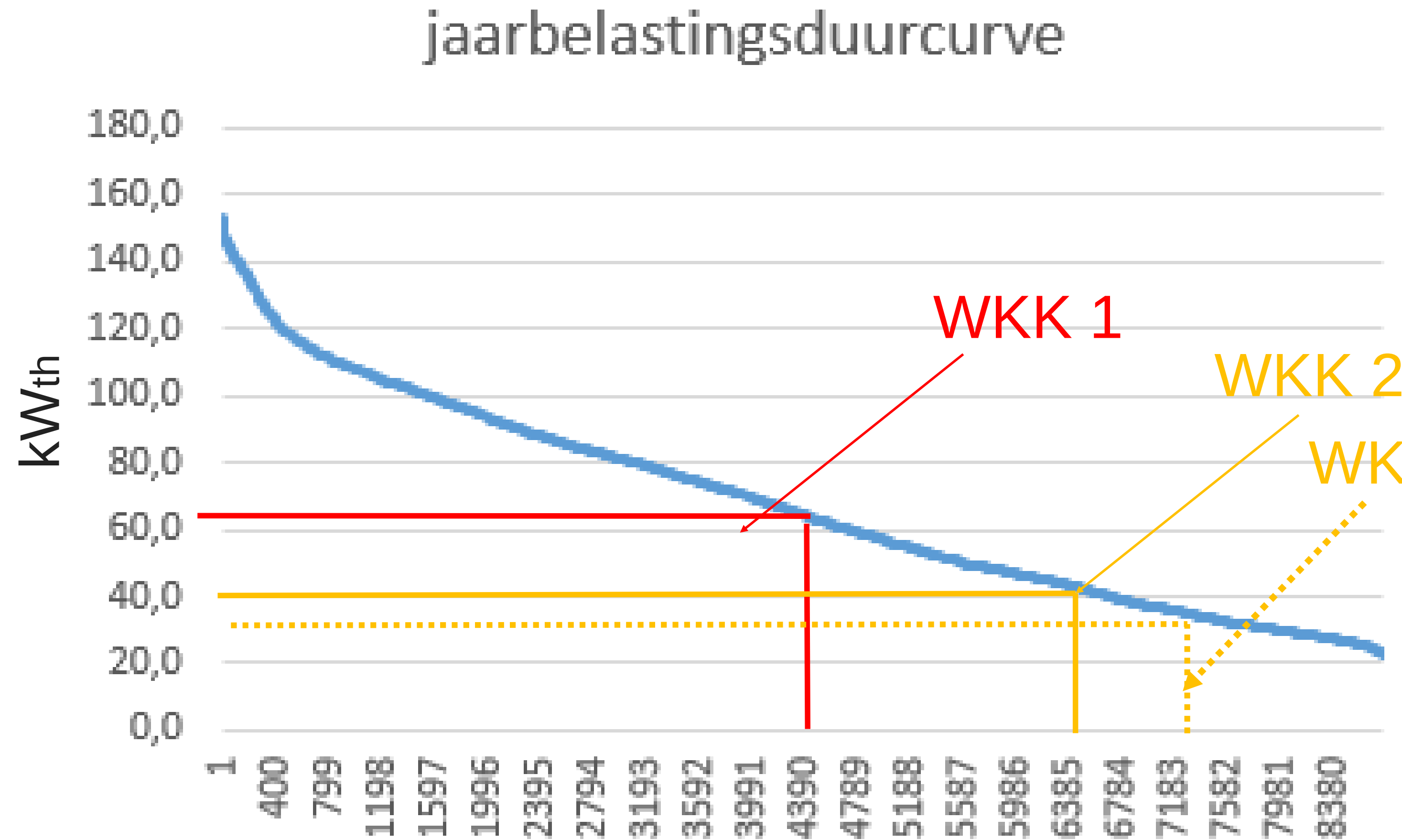


- ▶ Ketel is nog nodig voor de lage- & piekwarmtevraag
- ▶ WKK produceert niet meer warmte dan wat (lokaal) nodig is: ***nuttig gebruik is belangrijk***
- ▶ Overschot of tekort aan elektriciteit wordt verkocht/aangekocht

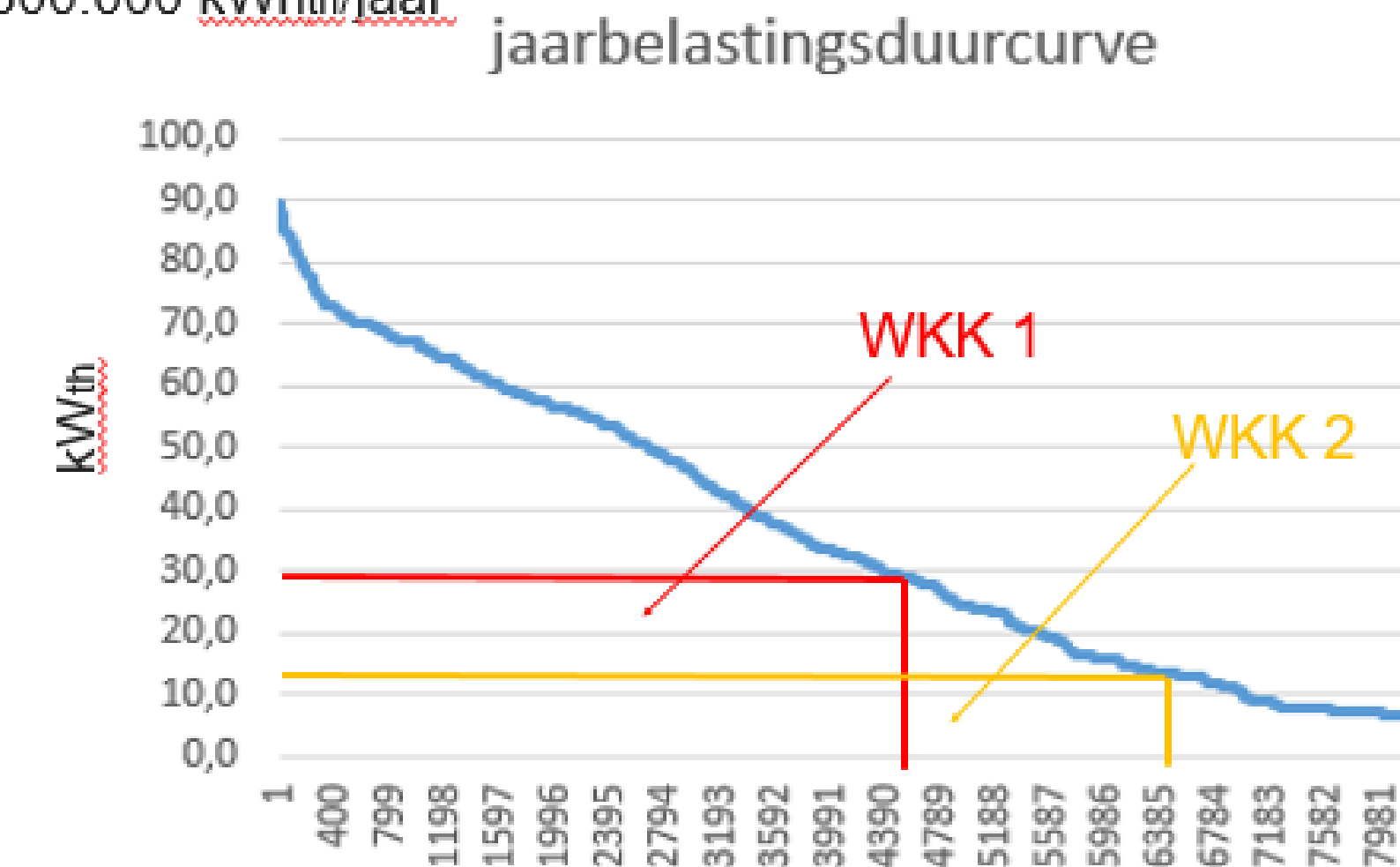


NUTTIGE WARMTEVRAAG => WKK- SELECTIE 11

Zwembad; 600.000 kWh_{th}/jaar



Cohousing; 300.000 kWh_{th}/jaar



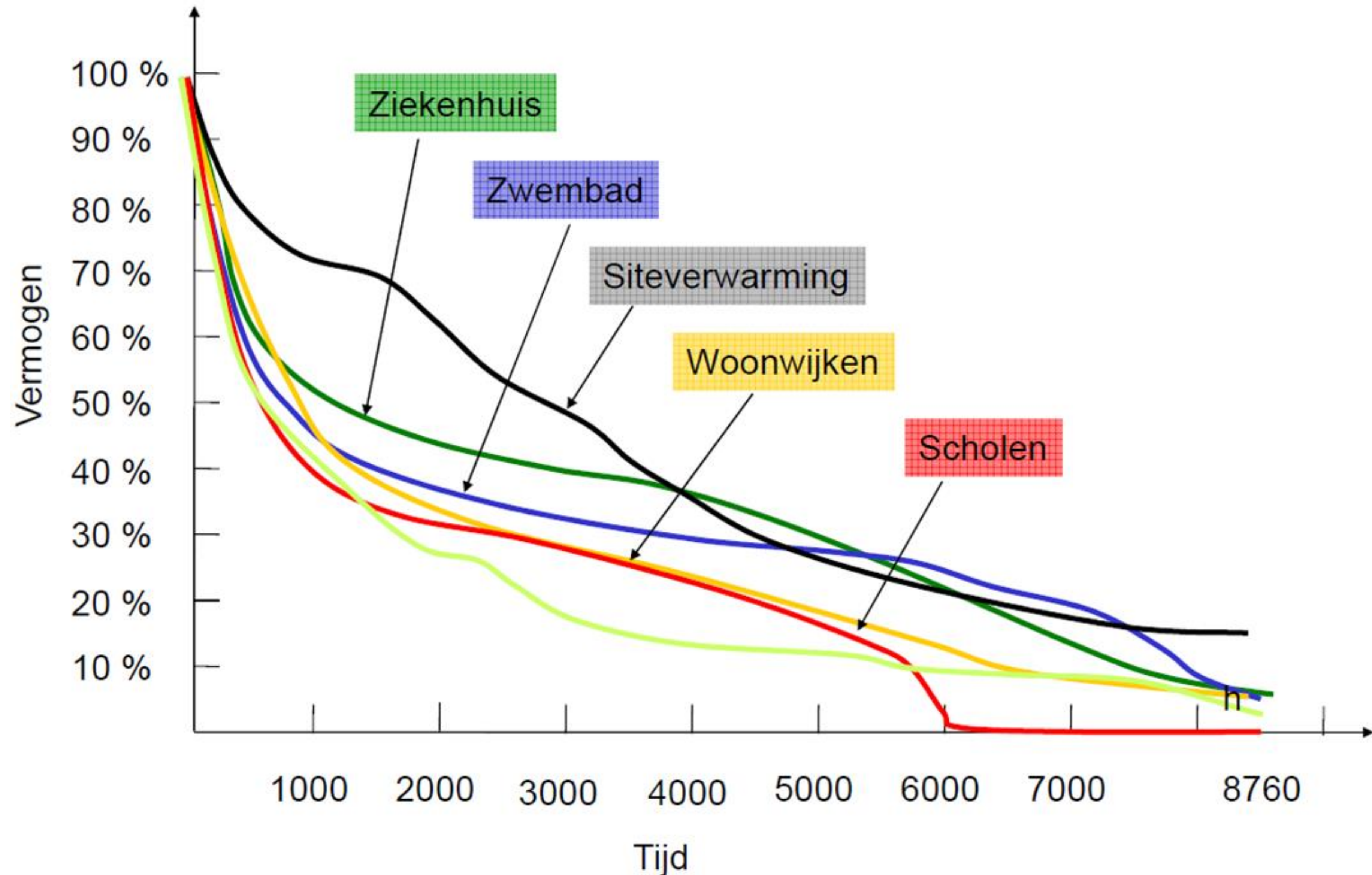
Meerdere configuraties mogelijk:

- ✓ Lager thermisch vermogen -> draaiuren ↑
- ✓ 1 'grote' WKK >< 2 (of meer) 'kleine' WKK's

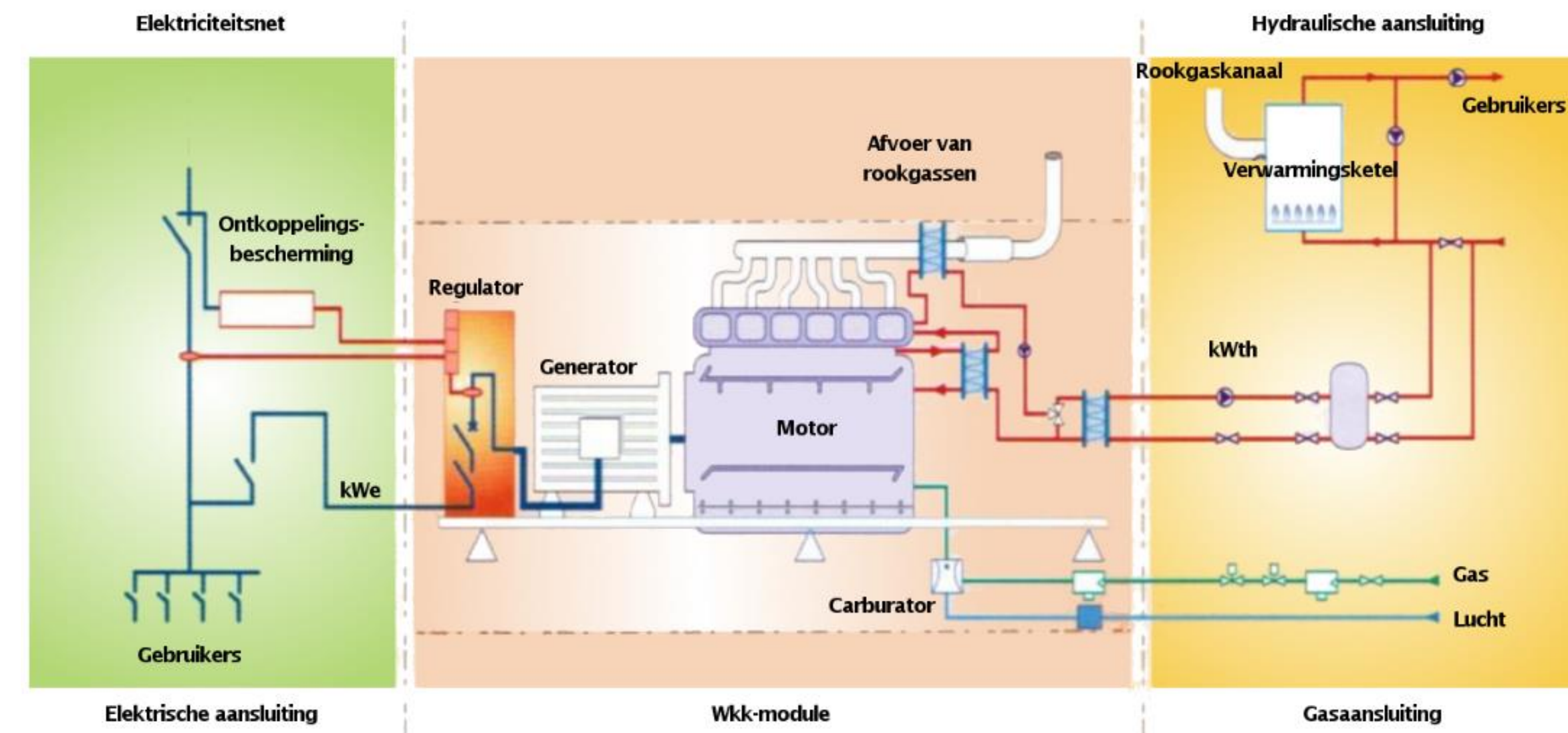
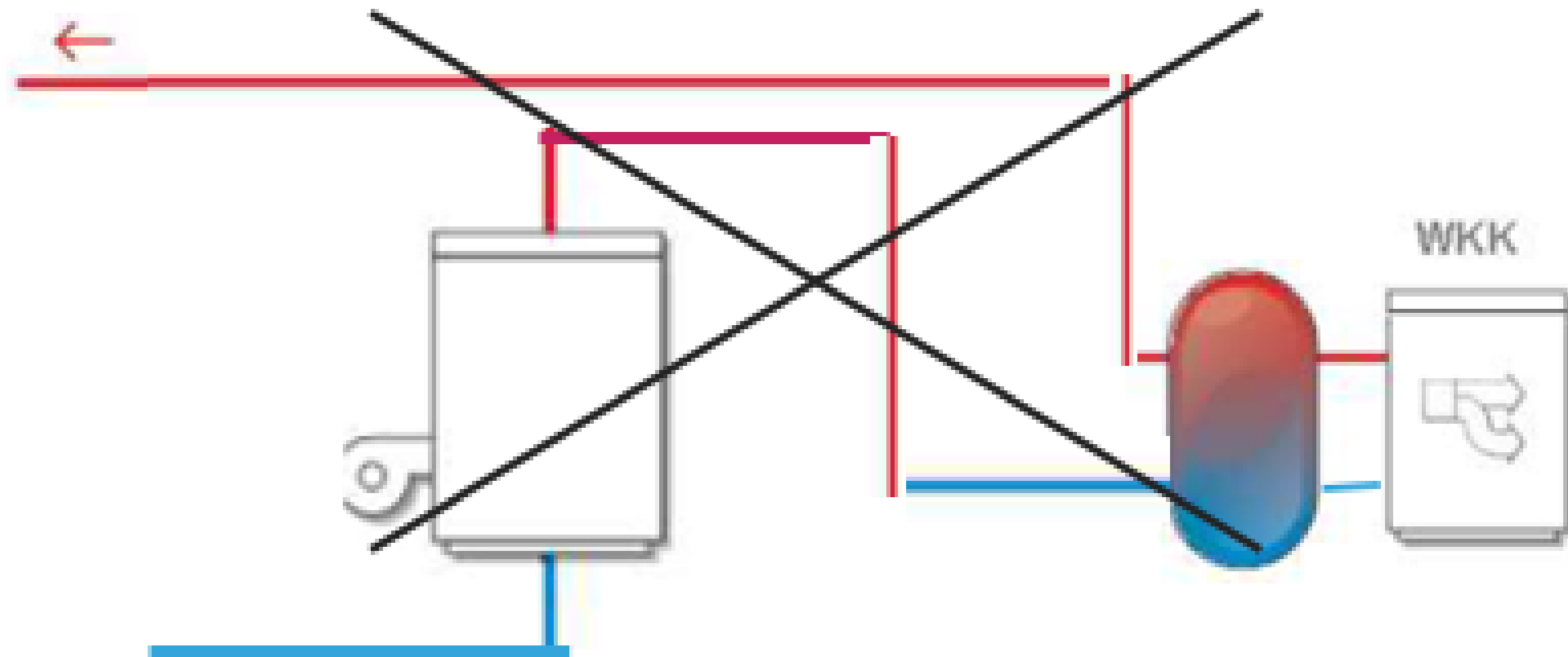
Fase 2 : opstellen JBDC



NUTTIGE WARMTEVRAAG => WKK- SELECTIE 12



HYDRAULISCHE AANDACHTSPUNTEN





*On ne doit pas opposer la fin du mois et
la fin du monde*

(Nicolas Hulot)

Basis businessplan: vergelijking WKK-'investering' vs. ketel & elek aankoop (= BAU)

■ Belangrijkste baten



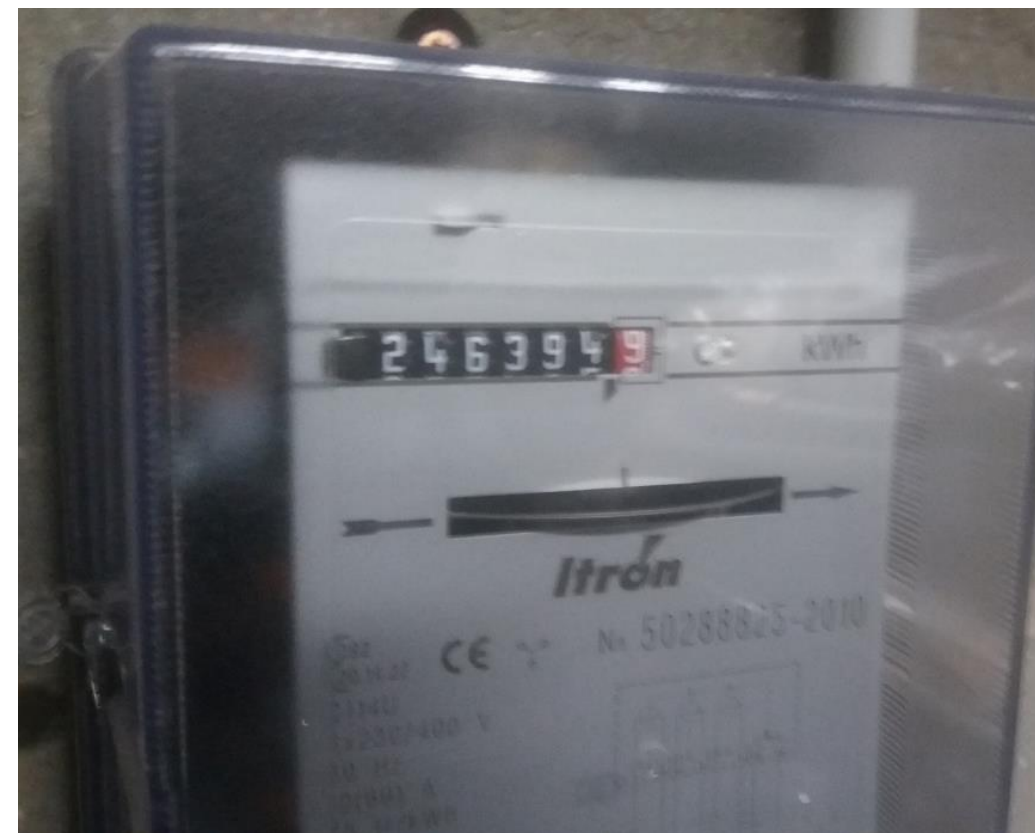
- Geproduceerde energie
 - Vermeden ketelwarmte (@90%)
 - Vermeden kost elektriciteit
- Subsidies
 - Investeringssteun ($WKK \leq 10 \text{ kWe}$)
 - Warmte-krachtcertificaten ($WKK > 10 \text{ kWe}$)
 - Verhoogde investeringsaftrek (onderneming)
- Eventuele lagere 'rest'-investering

■ Belangrijkste kosten



- Investeringskost
- Werkings- en onderhoudskosten
- Brandstofkosten
- Prosumenten tarief

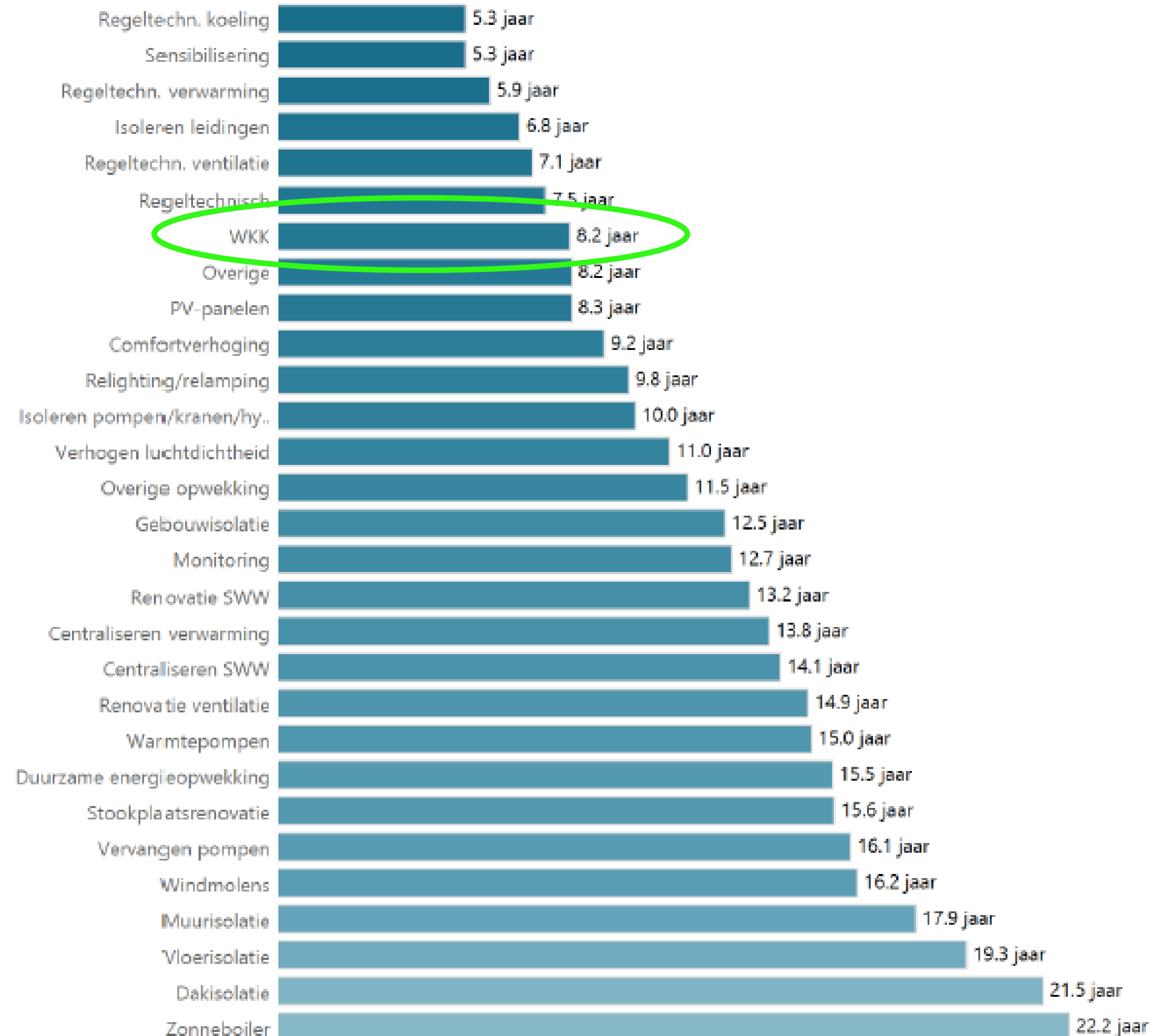
- Voorbeeld (44486 draaiuren)
 - Elektrisch: $5 \text{ kW}_e \rightarrow 246394 \text{ kWh}_e$
 - Thermisch: $14,3 \text{ kW}_{th}$ 534472 kWh_{th}
 - Bedrijfsuren: 6350 uur/j Indien ontwerpfase $\rightarrow$ JBDC !



Grootte WKK (kWe)	5	kWe							
Draaiuren (uren/j)	6350	hr							
<u>Jaarverbruiksgegevens WKK (kWh) :</u>			<u>Prijzen Elek & Gas:</u>						
Gasverbruik WKK	109.483	kWh/j		Gas	5	€cent/kWh	50	€/MWh	
Warmteproductie (kWh _{th})	66.784	kWh _{th} /j		Elek aankoop	22	€cent/kWh	220	€/MWh	
Elek productie (kWh _e)	31.750	kWh _e /j		Elek verkoop	4,5	€cent/kWh	45	€/MWh	
% Elek lokaal verbruikt	100%								
PEB	28.222	kWh/j							
<u>Opbrengsten</u>			<u>Kosten</u>						
Elek	6.985	€/j		WKK investering	26.000	€			
Vermeden Ketelwarmte	3.710	€/j		O&M WKK	1.365	€/j			
Lagere ketel/BOP investering	0	€		Gasverbruik WKK	5.474	€/j			
WKC (€/WKC) - if WKK > 10kWe	0	€/j		Prosumentarief	450	€/j			
Investeringssteun (€) - if WKK < 10kWe	3.835	€							
Verhoogde investeringsaftrek	1.158	€							
	netto investering	21.007	€						
	jaarlijkse opbrengst	3.406	€/j						
	TVT (jaar)	6,2							
					NPV 10j (voor tax), @ 3%		7.006 €		
					IRR 10j (voor tax)=		10%		

Gem. terugverdientijd per type maatregelen

Wat zijn de andere gemiddelde terugverdientijden per type maatregel?



VEB-Studiedag "CO2-
uitstoot & energie-
efficiëntie
overheidsgebouwen"
(26/2/2019)