

STEDIN.NET

Warmtetransitie en Power-to-Gas

Albert van der Molen

Utrecht, 1 december 2015

Huishoudelijk energiegebruik



Bron: Energietrends in Nederland 2014. ECN, Energie-Nederland en Netbeheer Nederland

Gebouwde omgeving

- Gebouwde omgeving op te delen in nieuwbouw en bestaande bouw
- Nieuwbouw voor netbeheerder relatief eenvoudig: je weet wat er al dan niet komt, bijv. een all-electric wijk zonder gasnet.
- De uitdaging zit in verduurzaming van **bestaande** bouw.
- Volgens Planbureau voor de Leefomgeving (2014):

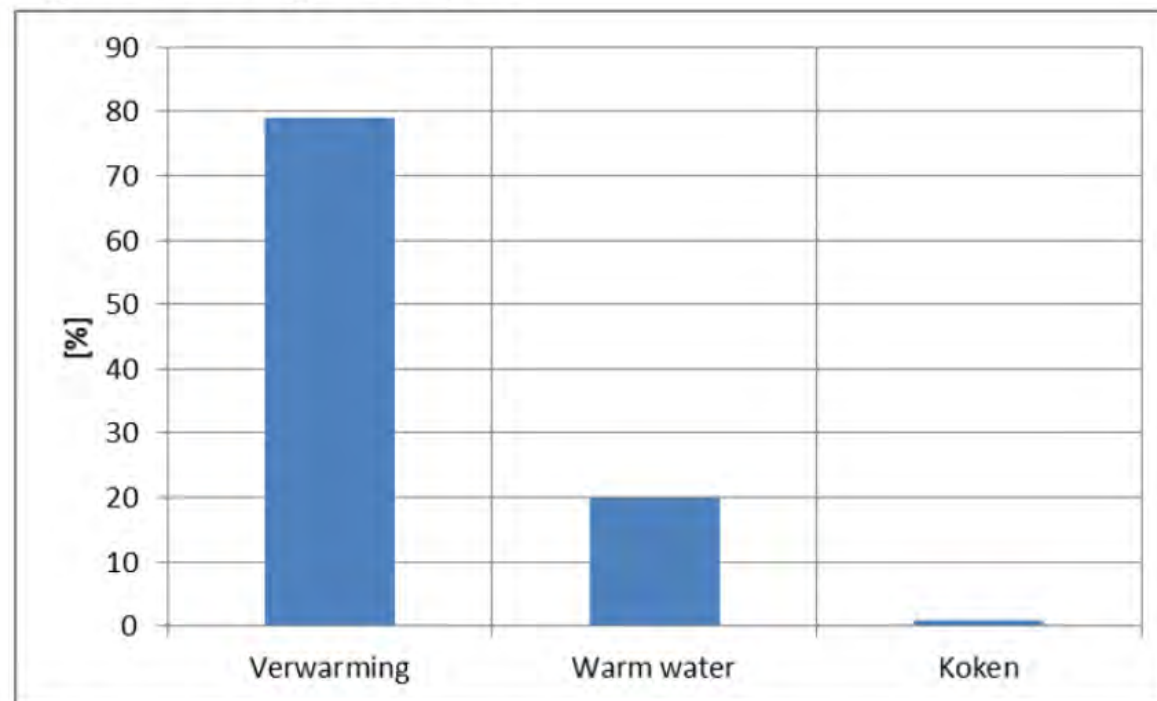


In 2050 is naar verwachting nog 80 tot 90 procent van de bestaande woningvoorraad uit 2010 aanwezig (zie c.). De huidige woningvoorraad blijft dus de belangrijkste energievragers naar warmte en de veroorzaker van de hiermee samenhangende CO₂-uitstoot

Bron: Planbureau voor de Leefomgeving, 2014, *Op weg naar een klimaatneutrale woningvoorraad in 2050 / Investeringsopties voor een kosteneffectieve energievoorziening*

Huishoudelijk gasgebruik in Nederland

- 96% van huishoudens, bedrijven en gebouwen heeft een gasaansluiting.
- Slechts 4% van de huishoudens is aangesloten op een warmtenet.
- Waar wordt het gas voor gebruikt?



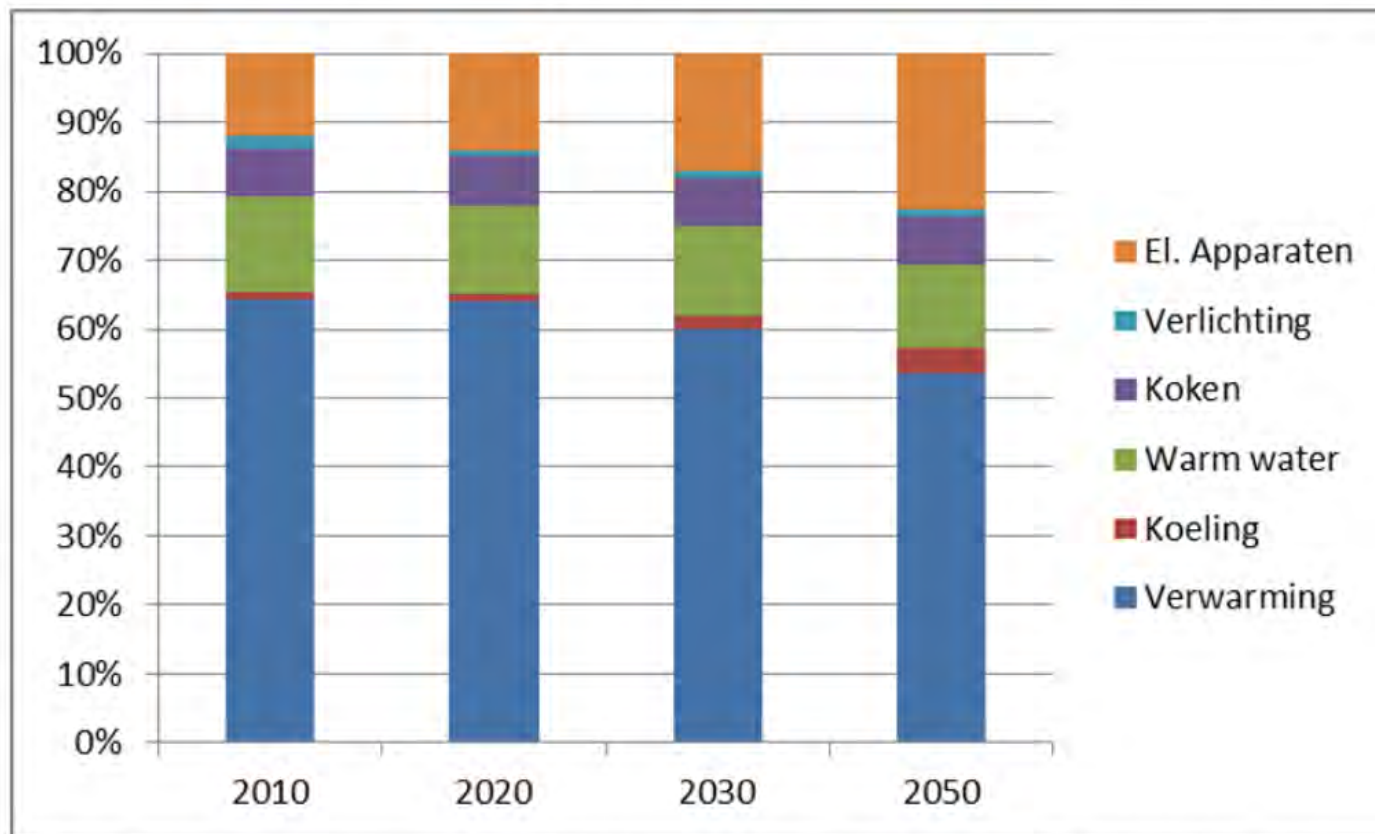
Bron: Nederlandse Gasunie: Natural gas, part of an efficient sustainable energy future: The Dutch case. 2010

Huishoudelijk energiegebruik in getallen (2015)

- Gemiddeld elektriciteitsverbruik: 3.500 kWh/jaar
- Gemiddeld gasverbruik: 1.600 m³/jaar
- Omrekenen naar dezelfde eenheid voor vergelijking:
 - 1.600 m³/jaar = 15.600 kWh/jaar
 - Totaal energieverbruik: 15.600 + 3.500 = 19.100 kWh
 - Gas levert 80% van de energiebehoefte

Ontwikkeling energiebehoefte

- Ontwikkeling huishoudelijke energiebehoefte in Europa
- Conclusie: warmtebehoefte blijft fors deel uitmaken van energiegebruik



Bron: EU energy, Transport and Greenhouse gas emission: Trend to 2050. P. Capros et al. 2014

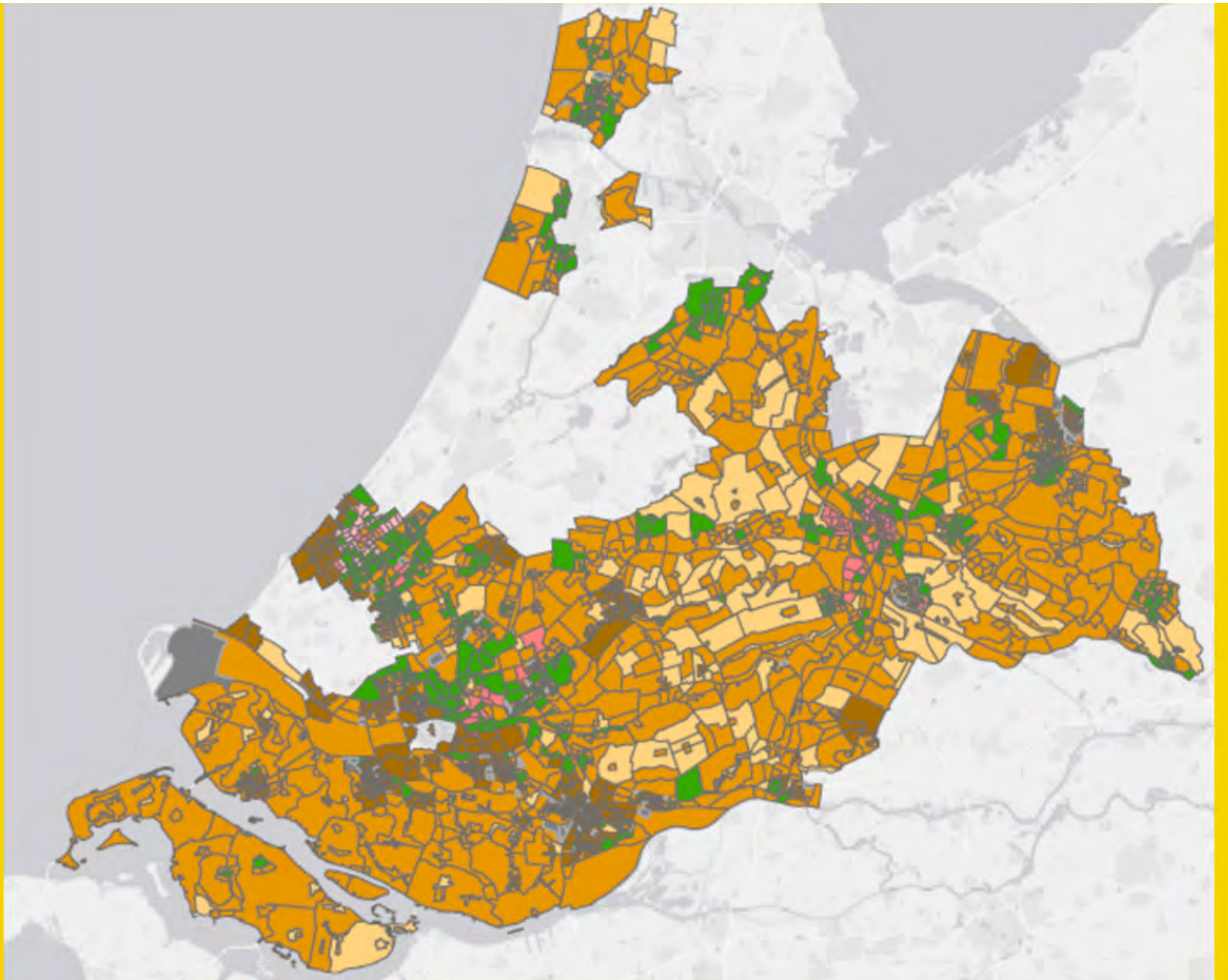
Energiedragers

Overzicht combinatie energiedragers toegepast in huishoudelijke aansluitingen

Type	Elektriciteit	Gas	Warmte	Opmerkingen
Type 1	X	X		Referentie E-gebruik
Type 2	X		X	Toename E-gebruik (el. koken)
Type 3	X			Toename E-gebruik (el. koken en WP)

Conclusie:

Keuze energiedrager ruimteverwarming heeft impact op het elektriciteitsnet en op het gasnet.



STEDIN.NET

Power-to-Gas (P2G)

I.V.M een
Stroomstoring zijn
wij gesloten!

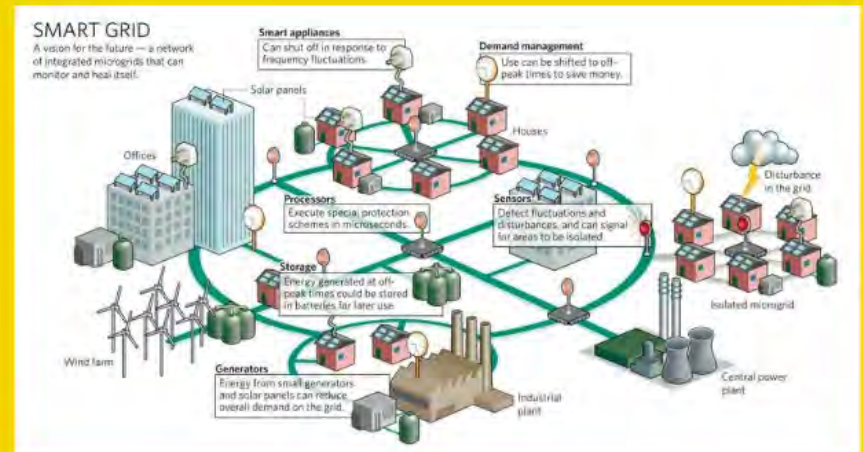
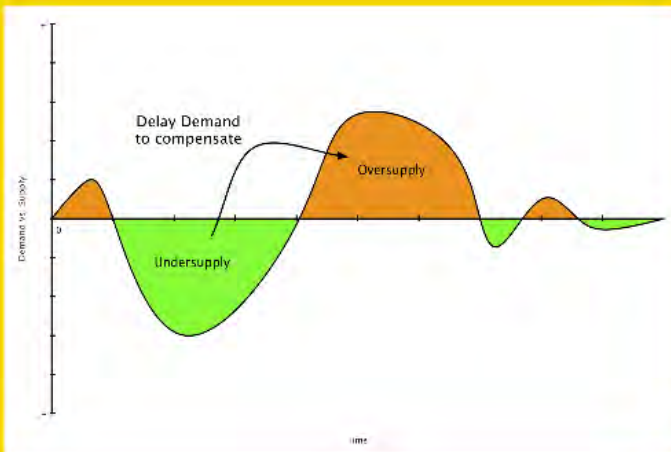


STEDIN.NET

uit·da·ging

(de; v; meervoud: uitdagingen)

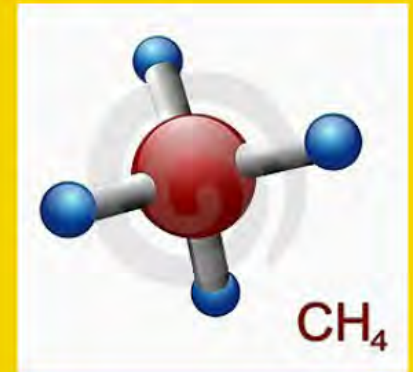
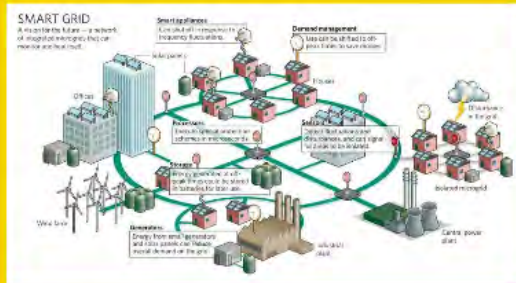
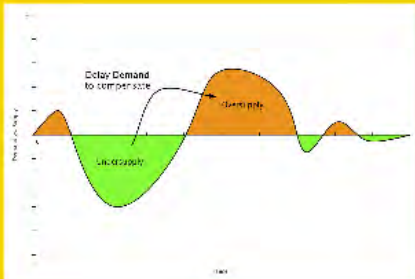
- 1 Oproep, uitnodiging
- 2 Iets dat inspireert omdat het moeilijk is



uit·da·ging

(de; v; meervoud: uitdagingen)

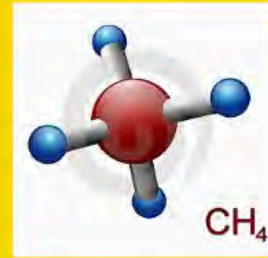
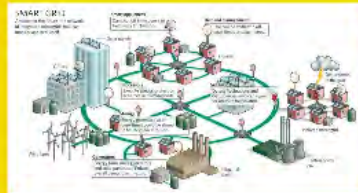
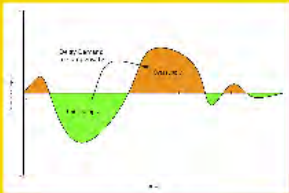
- 1 Oproep, uitnodiging
- 2 iets dat inspireert omdat het moeilijk is



uit·da·ging

(de; v; meervoud: uitdagingen)

- 1 Oproep, uitdaging
- 2 Iets dat inspireert omdat het moedlijk is



E | G

$$1+1=3$$



Ameland: 2007 - 2011

Waterstof in aardgas



↑
percentage waterstof



maximaal 20% waterstof

20

Ameland: 2007 - 2011



Waterstof in aardgas



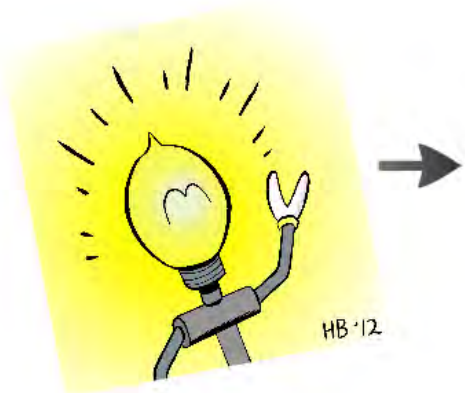
0



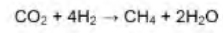
percentage waterstof



maximaal 20% waterstof



Power-to-Gas: 2011 - 2018

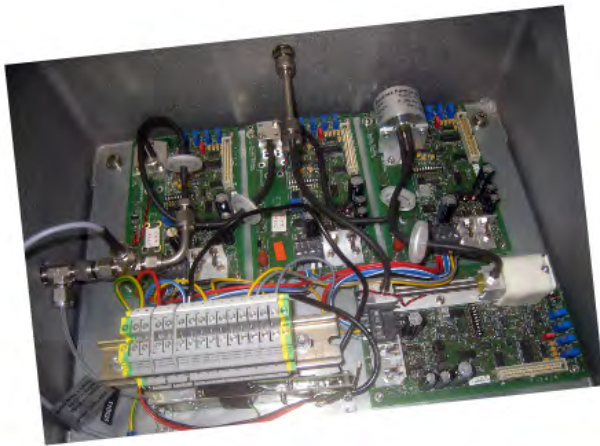
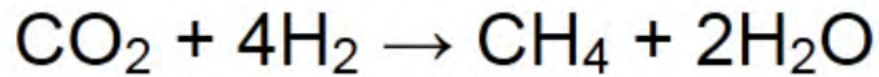


Ameland: 2007 - 2011



Power-to-Gas: 2011 - 2018

Van waterstof naar aardgas



STAND VAN ZAKEN



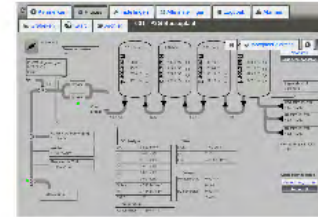
HOT
topic



STEDIN™



HOT topic



INTENTIEVERKLARING

Power2Gas

19 april 2013



P. P. Buijter



[Signature]

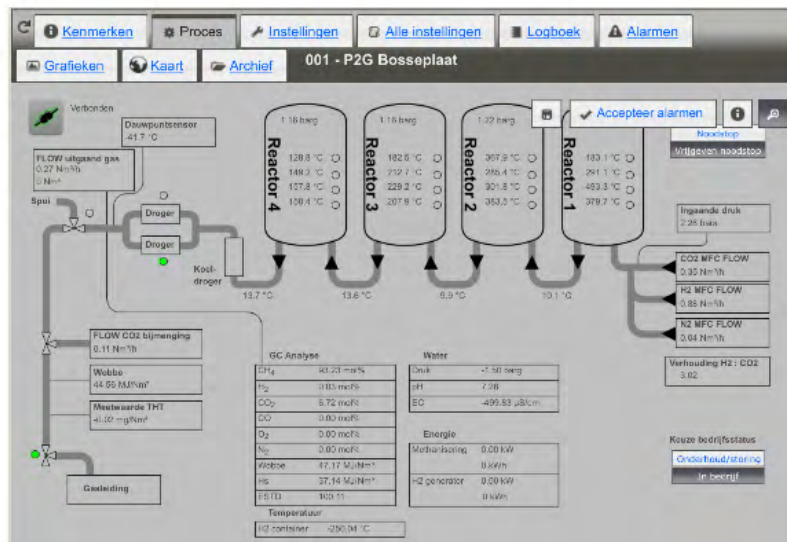


[Signature]

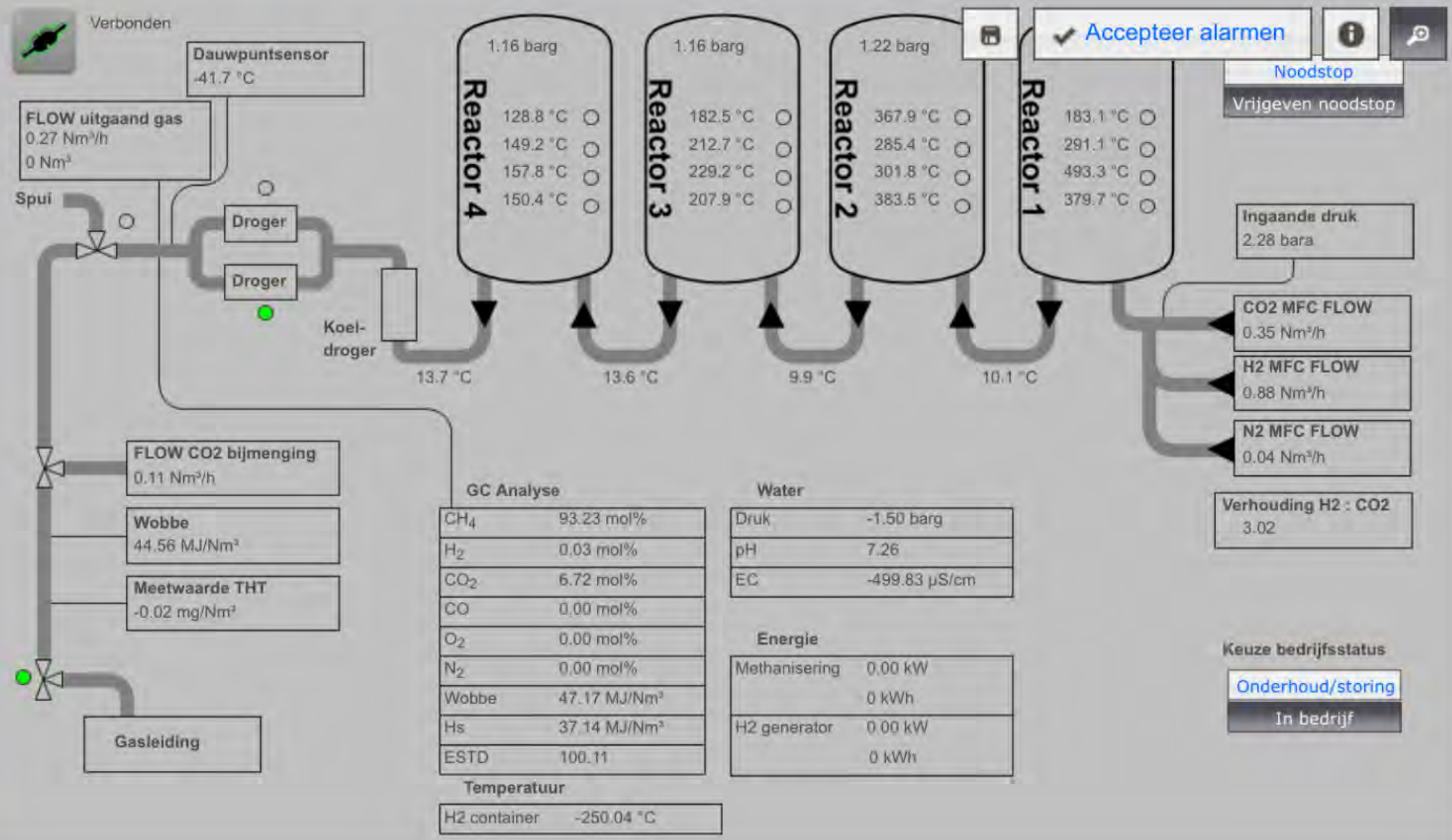


[Signature]





001 - P2G Bosseplaat



1.16 barg

Reactor 4

128.8 °C	○
149.2 °C	○
157.8 °C	○
150.4 °C	○

1.16 barg

Reactor 3

182.5 °C	○
212.7 °C	○
229.2 °C	○
207.9 °C	○

1.22 barg

Reactor 2

367.9 °C	○
285.4 °C	○
301.8 °C	○
383.5 °C	○

Accepteer alarmen

Reactor 1

183.1 °C	○
291.1 °C	○
493.3 °C	○
379.7 °C	○

GC Analyse

CH ₄	93.23 mol%
H ₂	0.03 mol%
CO ₂	6.72 mol%
CO	0.00 mol%
O ₂	0.00 mol%
N ₂	0.00 mol%
Wobbe	47.17 MJ/Nm³
Hs	37.14 MJ/Nm³
ESTD	100.11

Water

Druk	-1.50 barg
pH	7.26
EC	-499.83 µS/cm

Energie

Methanisering	0.00 kW
	0 kWh
H2 generator	0.00 kW
	0 kWh

Temperatuur

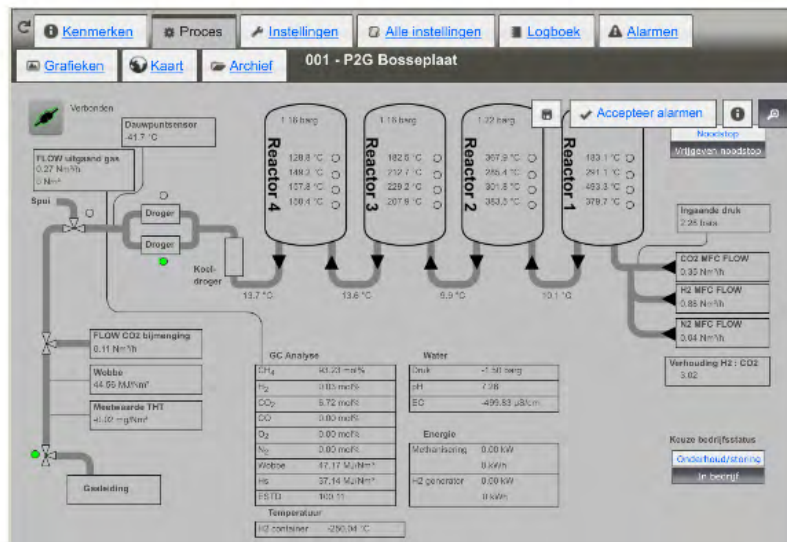
H2 container	-250.04 °C
--------------	------------

FLOW CO2 bijmenging 0.11 Nm³/h

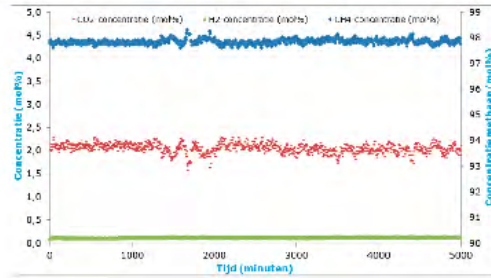
Wobbe 44.56 MJ/Nm³

Meetwaarde THT -0.02 mg/Nm³

Gasleiding



Channel	Peakname	ESTD Conc.	Norm. Conc.
1	Hydrogen	0.131311	0.130754
2	Methane	95.286851	94.451465
2	Carbon dioxide	5.465698	5.417780

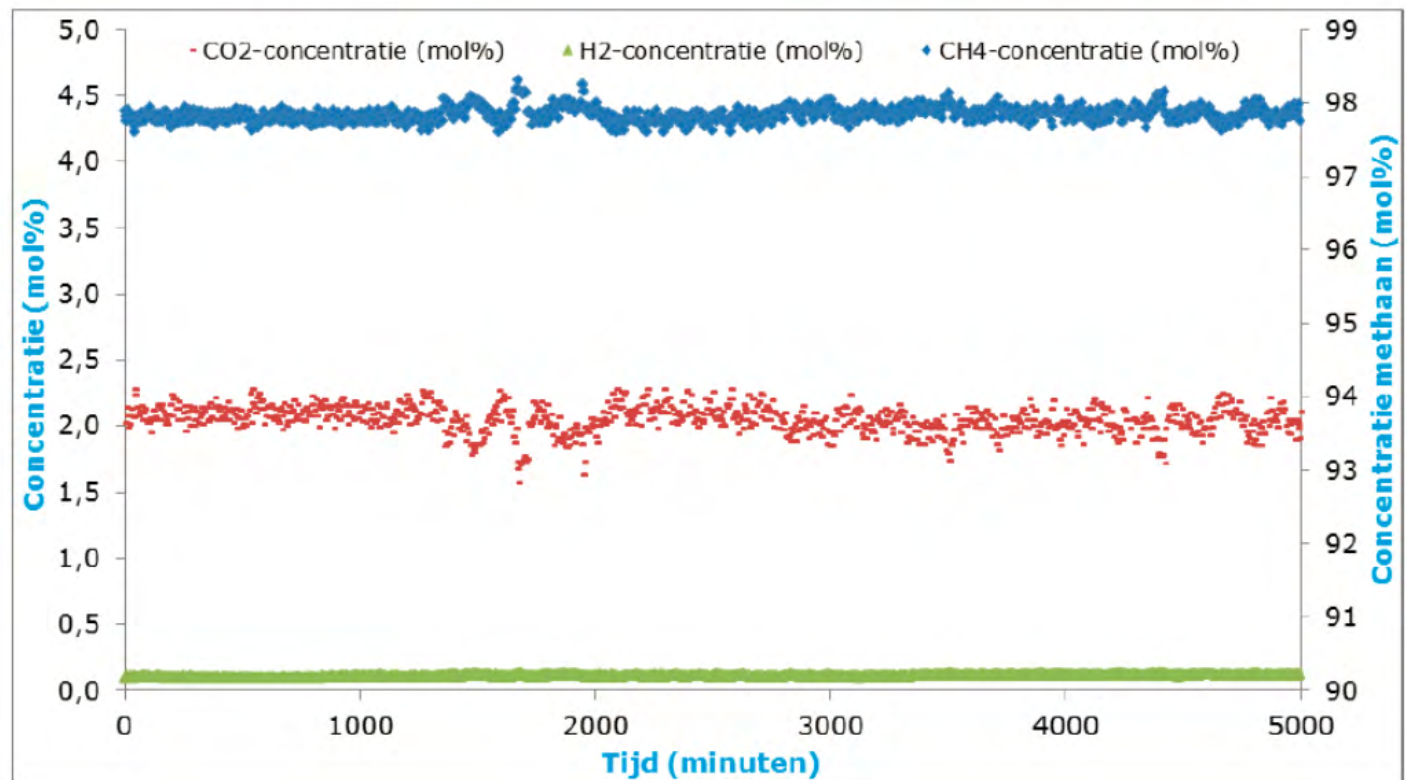


Rich men
 have disclaimed any
 disclaimer /diskl
 claimer is a statem
 they did not know a



ESTD	100.8845	Abs.Density	0.78
Estimates	0.0000	H ₂	37.6

Channel	Peakname	ESTD Conc.	Norm. Conc.
1	Hydrogen	0.131911	0.130754
2	Methane	95.286851	94.451465
2	Carbon dioxide	5.465698	5.417780



Rich men
quences...
less disclaimed any
disclaimer /diskle
claimer is a statem
they did not know it





Neelissen Wim Turkenburg licht noodzaak weer energietraffic

'We moeten meer energie besparen'

De energietransitie is in volle gang, maar dat moet niet de reden worden om te stoppen met energiebesparing. Dat vindt de VVD-voorzitter Wim Turkenburg. Hij pleit voor een combinatie van energiebesparing en duurzame energie. "We moeten in beide richtingen doorzetten, anders wordt de transitie te traag."

Wat is de belangrijkste boodschap?

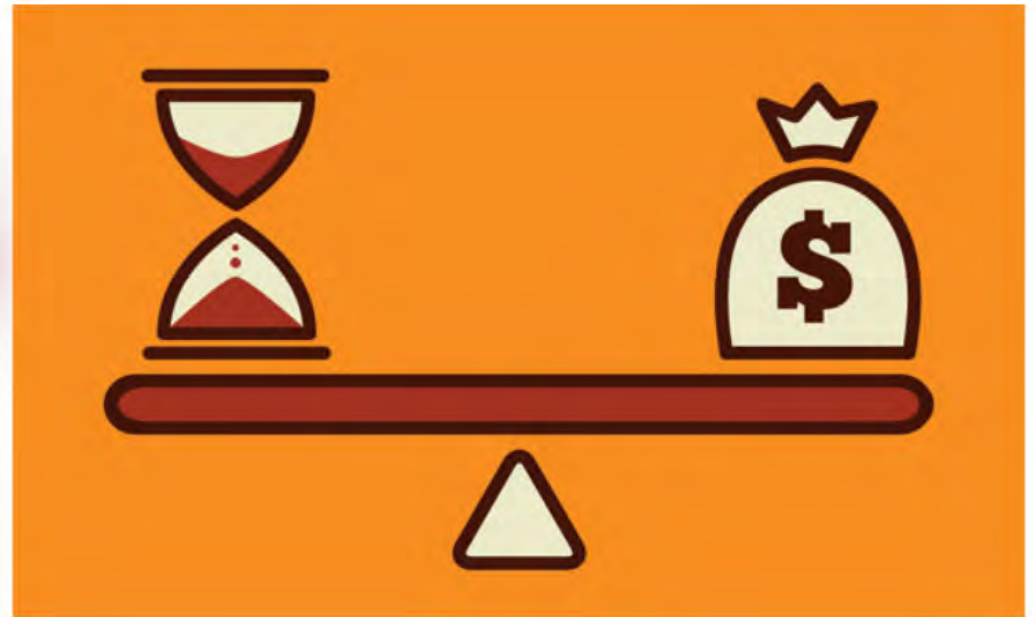
Wim Turkenburg: "We moeten in beide richtingen doorzetten. Het is niet voldoende om alleen maar duurzame energie te produceren. We moeten ook de vraagkant aanpakken. Het is belangrijk om te zorgen dat we de energie die we nodig hebben ook kunnen besparen. Dat is de enige manier om de transitie te versnellen."

De energietransitie is in volle gang, maar dat moet niet de reden worden om te stoppen met energiebesparing. Dat vindt de VVD-voorzitter Wim Turkenburg. Hij pleit voor een combinatie van energiebesparing en duurzame energie. "We moeten in beide richtingen doorzetten, anders wordt de transitie te traag."

Wat is de belangrijkste boodschap? Wim Turkenburg: "We moeten in beide richtingen doorzetten. Het is niet voldoende om alleen maar duurzame energie te produceren. We moeten ook de vraagkant aanpakken. Het is belangrijk om te zorgen dat we de energie die we nodig hebben ook kunnen besparen. Dat is de enige manier om de transitie te versnellen."

Wat is de belangrijkste boodschap? Wim Turkenburg: "We moeten in beide richtingen doorzetten. Het is niet voldoende om alleen maar duurzame energie te produceren. We moeten ook de vraagkant aanpakken. Het is belangrijk om te zorgen dat we de energie die we nodig hebben ook kunnen besparen. Dat is de enige manier om de transitie te versnellen."



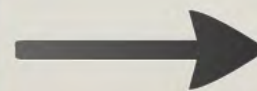






WHY now?

Betaalbaar
Betrouwbaar
Duurzaam







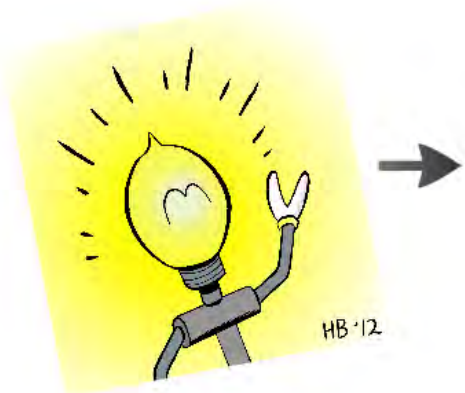
percentage waterstof



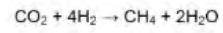
maximaal 20% waterstof

20

0



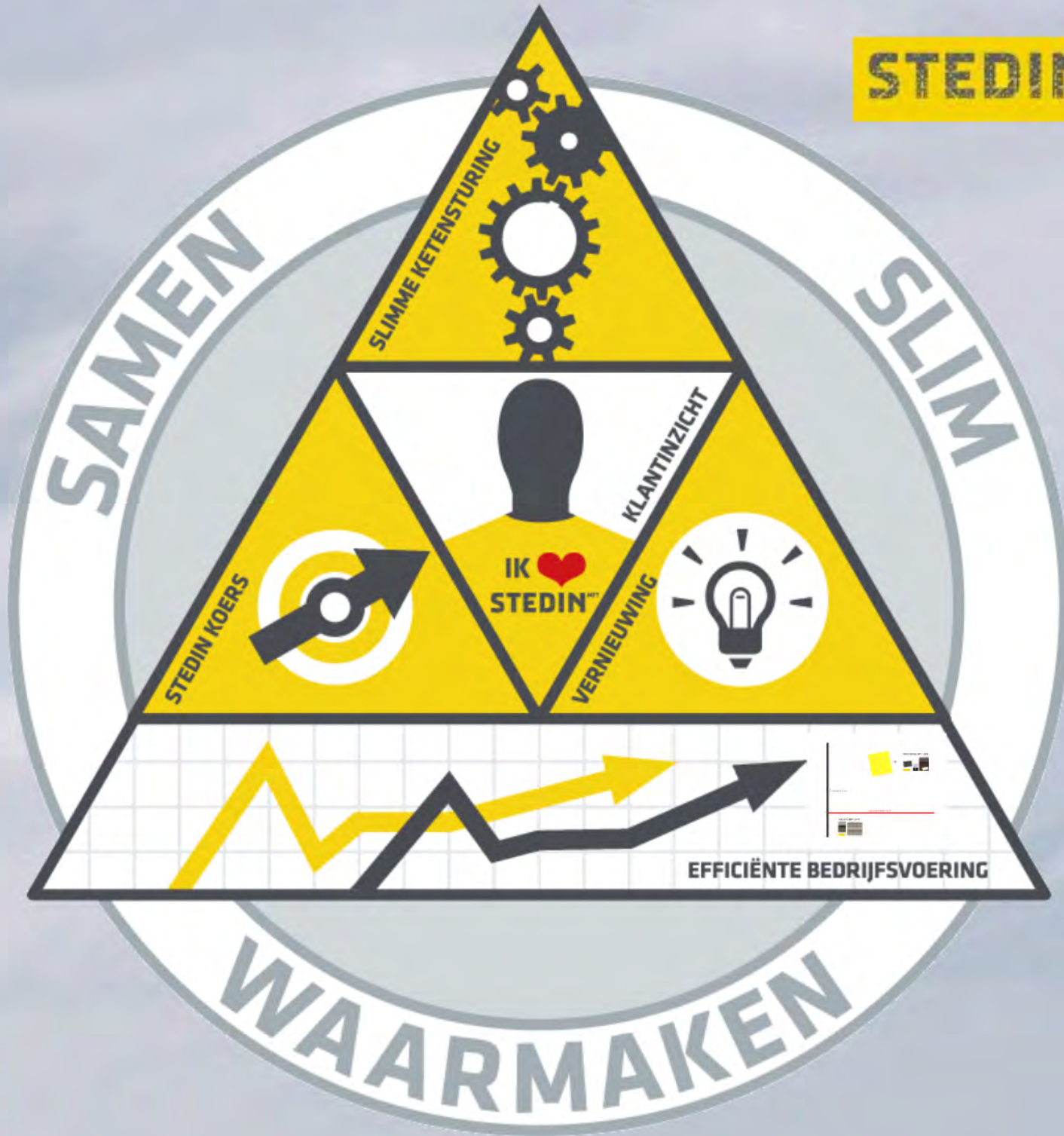
Power-to-Gas: 2011 - 2018



Ameland: 2007 - 2011



STEDIN^{NET}





STEDIN.NET

ALBERT VAN DER MOLEN
Expert assetmanagement
albert.vandermolen@stedin.net

tel 088 896 31 24
mobiel 06 46 352 891

Blaak 8, 3011 TA Rotterdam
Postbus 49, 3000 AA Rotterdam
www.stedin.net