



**BlueTerra**

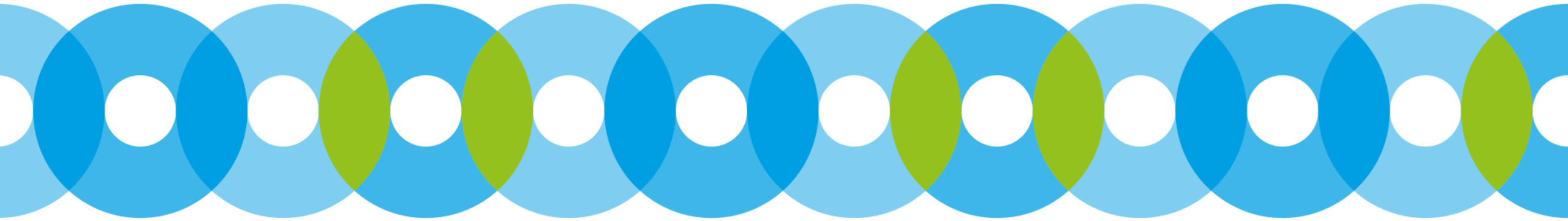
Energy Experts

**Empowering sustainability**

NRK 10 februari:

**(Aard)gasloos?**

**CO<sub>2</sub> neutraal?**



**Met betrekking tot energieverbruik**



Michiel Steerneman



# Agenda

1. Energiegebruik en energiebalans
2. Elektriciteit
3. Gas

18 Exa  
15 Peta  
12 Tera  
9 Giga  
6 Mega  
3 Kilo

<https://www.co2emissiefactoren.nl/>

1 m<sup>3</sup> gas = 31,65 MJ = 1,884 kg CO<sub>2</sub>

1 kWh grijs = 9 MJ bruto = 3,6 MJ netto = 0,556 kg CO<sub>2</sub>

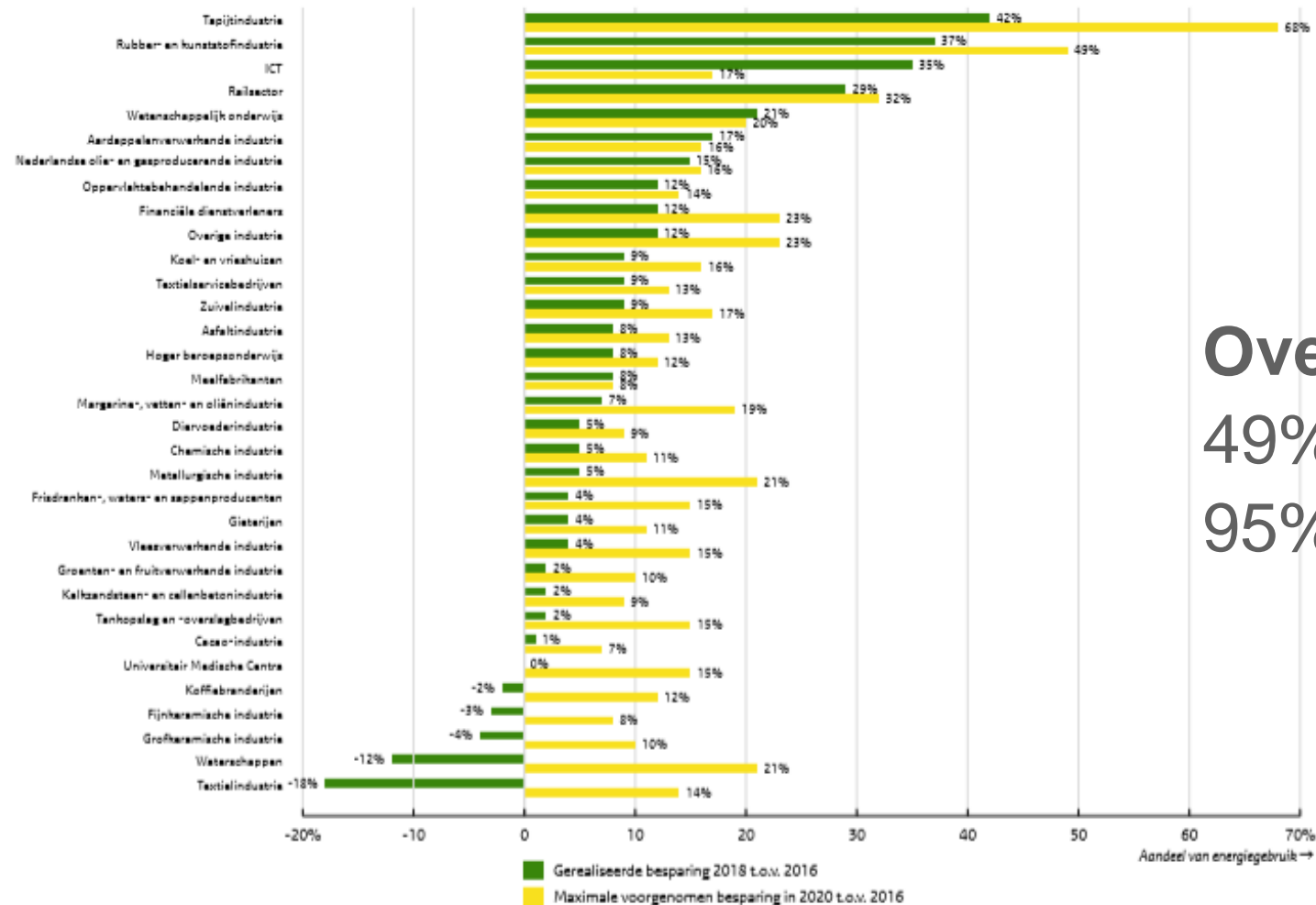
1 kWh zon, wind = 3,6 MJ netto = 0 kg CO<sub>2</sub>



# Totaal branche 9,634 PJ in 2018. Nederland: 3.000 PJ

## 3 Bereikte resultaten MJA3-convenant

Figuur 3.2 – Gerealiseerd convenantresultaat per sector t/m 2018 versus maximale voorgenomen besparing voor 2017-2020 (%)



NRK branche ca.:  
595.000 ton CO<sub>2</sub>

Overheidsdoelstelling:  
49% CO<sub>2</sub> in 2030  
95% CO<sub>2</sub> in 2050

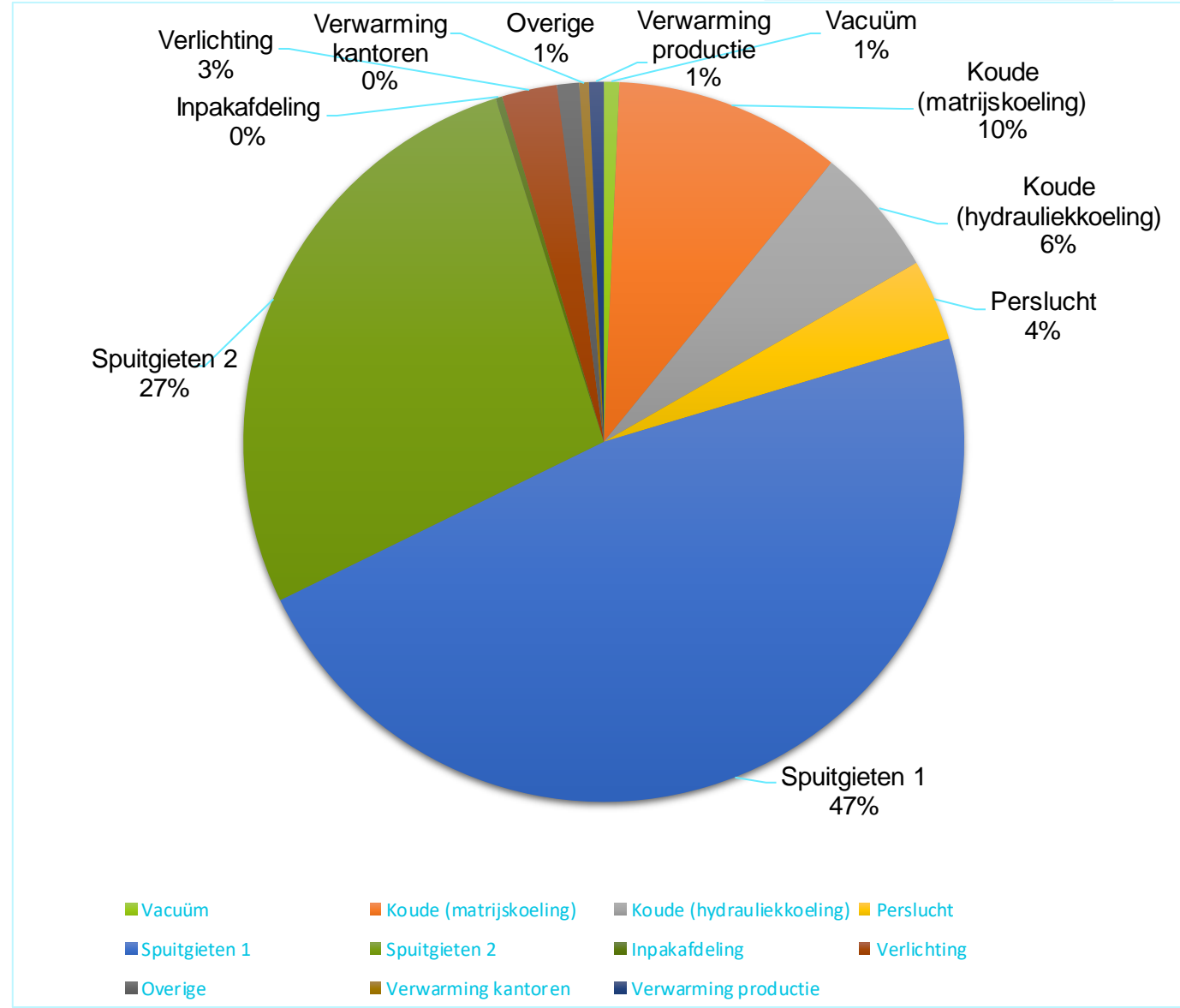


# Energiebalans; aandeel gas in CO2 emissie: 1,1%

Toepassing	Verbruik (kWh)	Primair (GJp)	CO2 (ton)	(%)	Totaal (%)
<b>Elektriciteit</b>					
Vacuüm	60.606	545	33,7	0,7%	0,7%
Koude (matrijskoeling)	891.774	8.026	495,8	10,3%	10,2%
Koude (hydrauliekkouling)	510.822	4.597	284,0	5,9%	5,8%
Perslucht	320.346	2.883	178,1	3,7%	3,7%
Spuitgieten 1	4.147.182	37.325	2.305,8	47,9%	47,4%
Spuitgieten 2	2.398.266	21.584	1.333,4	27,7%	27,4%
Inpakafdeling	25.974	234	14,4	0,3%	0,3%
Verlichting	216.450	1.948	120,3	2,5%	2,5%
Overige	86.580	779	48,1	1,0%	1,0%
Subtotaal elektriciteit	8.658.000	77.922	4.813,8	100%	<b>98,9%</b>
	Verbruik (Nm3)	Primair (GJp)	CO2 (ton)	(%)	
<b>Aardgas</b>					
Verwarming kantoren	11.300	358	21	40%	0,4%
Verwarming productie	16.949	536	32	60%	0,7%
Subtotaal aardgas	28.249	894	53	100%	<b>1,1%</b>
<b>Totaal</b>	-	<b>78.816</b>	<b>4.867</b>	-	<b>100,0%</b>



# Energiebalans





# Elektriciteit

1. Minimalisatie verbruik
2. Zelf produceren met zon PV (1€ wp; 0,9 kWh/wp; SDE+)
3. Dak ter beschikking stellen
4. Groen inkopen



# Aardgas

Aardgas voor ruimteverwarming van kantoren en productieruimten

1. Minimalisatie verbruik (isolatie, regeling)
2. Restwarmte van koeling (el.verbruik ca. 6,4 miljoen kWh; > 400.000 m<sup>3</sup> gas aan warmte; in theorie voldoende voor verwarming)
3. Warmtepompen; Zie volgende dia
4. H<sub>2</sub> geen optie
5. In toekomst vergroening aardgas door bijmenging





# Warmtepompen voor ruimteverwarming

Warmtepompen tot 130 °C proven, tot 160 °C in demo.

Leveranciers: IBK, Ochsner, Hybrid Energy, Viking Heat Engines, Friotherm (hele grote).

Kosten grote warmtepompen ca. 400,- €/kWth. COP ca. 4 bij  $\Delta T$  40 à 50 graden;

250 kW nodig zonder isolatie en restwarmte gebruik:

Investering (zonder infrastructuur)		> € 100.000,-
Extra el. Verbruik	ca. 70.000 kWh	€ 7.000,-
Jaarlijkse gasbesparing	ca. 30.000 m <sup>3</sup>	€ 15.000,-



# Hoe energiegebruik verduurzamen?

Samengevat:

1. Minimalisatie van verbruiken (ook maatregelen met tvt > 5 jaar)
2. Elektriciteit vergroenen
3. Maximaal gebruik van restwarmte (koeling en perslucht)
4. Warmte indelen op temp.niveaus (tot 100°C, tot 130-160°C, >160°C)
5. Mogelijkheden en kosten elektrische infrastructuur
6. Inzet warmtepompen



## Branche aanpak?

1. Veel uniformiteit tussen de bedrijven.
2. Generieke aanpak? Schaalvoordeel? Aanpassingen infrastructuur.
3. Situatie van deelnemers aan E-/EU-Comply is bekend.
4. Overige geïnteresseerden?



het  
**Kan!**