



Besparen en verduurzamen

X FOSSIELVRIJ NL

#HOEDAN?



ORCHIDEE
Nederland

Het stappenplan

- Verbruik meten (Energie Verbruik Monitor EMT)
- Technische Analyse
- Teelt technische analyse
- Aansluiting met innovatie en onderzoek

Energieverbruik Monitoring Tool (EMT)

- Inzicht in verbruik
- Uniforme manier van vergelijken
- Aansluiten bij de doelen van convenant
- Dataveiligheid
- Input voor lobby (wettelijke verplichting om besparende maatregelen door te voeren)

Uitgangspunten CO2 berekening

Gas

2,09

kg CO2 per m3 gas

Groen gas

0,72

kg CO2 per m3 gas

Elektra grijs

0,52

kg CO2 per kWh elektra

Elektra groen

0,00

kg CO2 per kWh elektra

Aardwarmte

0,50

kg CO2 per m3 a.e.

Warmte derde

0,50

kg CO2 per m3 a.e.

WKK rendement per deelnemer

Deelnemer	Thermisch rendement %	Elektrisch rendement %
Orchidee 10	51,80	43,70
Orchidee 2	50,00	44,00
Orchidee 3	0,00	0,00
Orchidee 4	50,00	44,00
Orchidee 5	50,00	44,00
Orchidee 6	50,00	43,00
Orchidee 7	52,00	44,00

CO2 berekeningen

Berekening CO2 keten

+ Grijs gas [m3]	* 2,09 [kg/m3]
+ Groen gas [m3]	* 0,72 [kg/m3]
+ Elektriciteit inkoop [kWh]	* 0,52 [kg/kWh]
+ Warmte inkoop [m3 a.e.]	* 0,50 [kg/m3 a.e.]
- Elektriciteit verkoop [kWh]	* 0,52 [kg/kWh]
- Warmte verkoop [m3 a.e.]	* 0,50 [kg/m3 a.e.]

Berekening CO2 convenant

+ Totaalgas [m3]	* 1.79 [kg/m3]
+ WKK gas [m3]	* 0.42[kg/m3]

CO2 emissie equivalent methaan slip

1 kg methaan equivalent	= 25 kg CO2 emissie equivalent
Soortelijke massa	= 0,833 kg/m3
Slip percentage	= 2%

CO2 emissie equivalent = 25 * 0,833 * 2%
CO2 emissie equivalent = 0,42

Vergelijk per deelnemer per jaar & ontwikkeling totaalverbruik

Bedrijven vergeleken op Warmte, CO2 en belichting

Jaar Deelnemers

Resultaat per m2 per jaar

Deelnemer	Ketel Gas (m3)	WKK Gas (m3)	Elektra Inkoop (kWh)	Elektra Verkoop (kWh)	Warmte inkoop (m3)	Warmte Verkoop (m3)	Warmte verbruik (m3)	Elektra verbruik (kWh)	Elektra Warmtepomp (kWh)	CO2 emissie keten (kg)	CO2 emissie convenant (kg)
Orchidee 2	0,0	55,2	43,7	135,1	0,0	2,2	49,1	135,8	41,7	66,8	122,0
Orchidee 3	0,0	0,0	183,4	0,0	0,0	0,0	33,9	85,8	90,6	95,3	0,0
Orchidee 4	0,0	58,1	21,5	94,2	0,0	0,1	43,9	124,7	28,8	83,6	128,4
Orchidee 5	4,1	98,3	9,6	189,2	0,0	0,0	53,3	200,8	0,0	120,8	224,7
Orchidee 6	0,2	32,4	55,2	61,1	25,8	0,0	47,7	115,4	10,5	78,0	72,0
Orchidee 7	2,9	44,8	55,2	85,3	25,1	0,0	51,3	143,2	0,0	96,6	104,2

Totaal resultaat per jaar

Jaar	ketel gas (m3)	WKK gas (m3)	Elektra inkoop (MWh)	Elektra verkoop (MWh)	Warmte inkoop (m3)	Warmte Verkoop (m3)	Warmte verbruik (m3)	Elektra verbruik (MWh)	Waarvan Warmtepomp (MWh)	CO2 emissie keten (ton)	CO2 emissie convenant (ton)
2018	1.055.758	20.670.092	20.465	33.021	2.205.944	76.665	17.076.053	66.038	6.353	37.738	47.571
2019	502.422	24.378.863	22.426	31.675	3.260.244	123.798	20.517.757	83.963	8.597	46.948	54.777
2020	297.662	26.258.847	17.541	32.165	2.713.405	139.873	20.592.283	86.517	8.557	49.185	58.565
2021	415.214	27.273.655	16.590	37.241	3.441.747	107.384	21.554.115	84.263	7.678	48.798	61.018
2022	512.130	24.319.375	16.585	45.301	3.971.729	93.544	20.560.565	67.578	7.303	38.905	54.663
Total	2.783.185	122.900.832	93.606	179.403	15.593.069	541.264	100.300.773	388.359	38.489	221.574	276.593

Elektra

388

GWh

Gas

126M

m3

Warmte

100M

m3

CO2

222

Mton

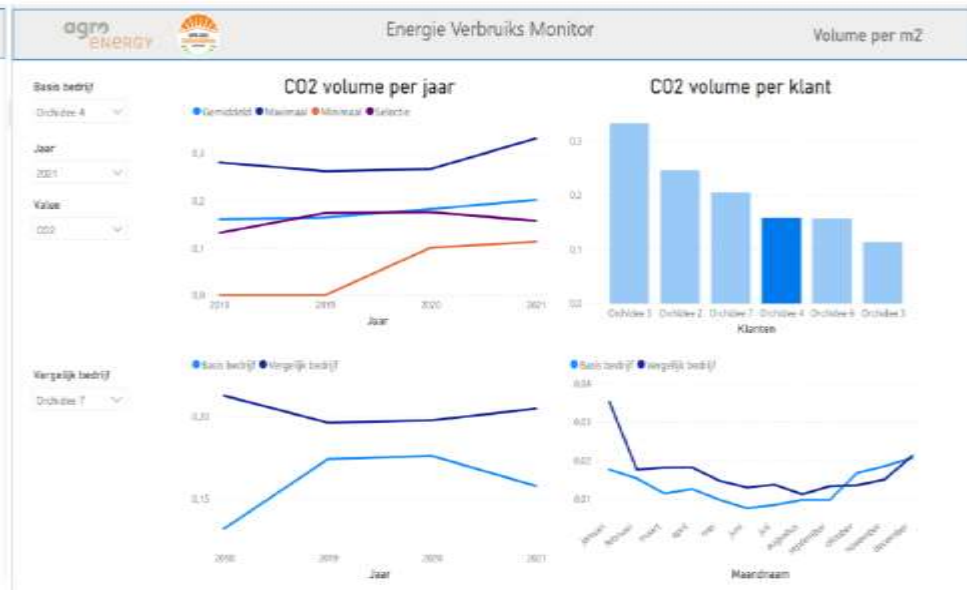
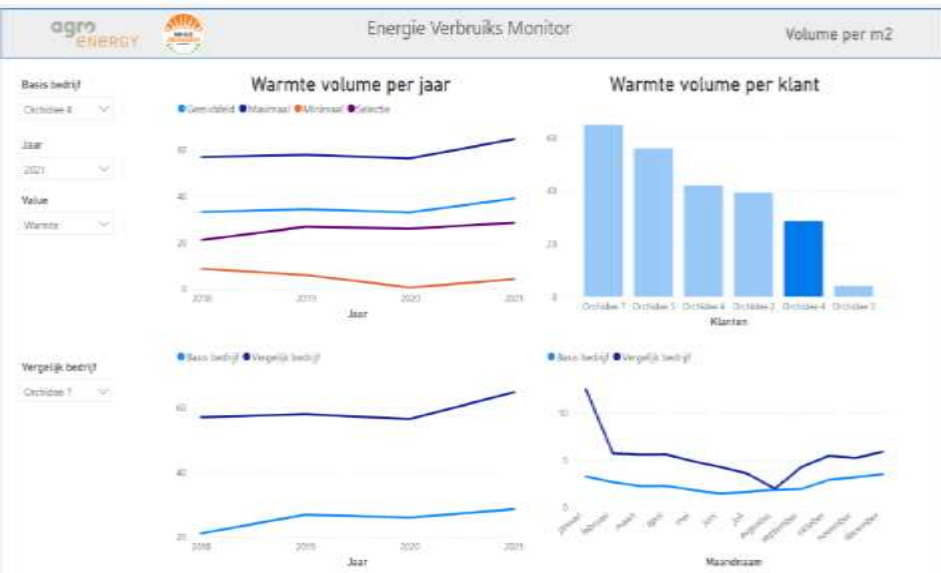
Areaal

42,7

hectare

- Volgens de convenant methode 3.902 ton CO2 bespaard in 2022 t.o.v. 2020. Dit is 7% besparing.
- Volgens ketenberekening 21% CO2 bespaard in 2022 t.o.v. 2020.
- Grootste besparing in elektra verbruik door minder belichten en LED toepassing.

Vergelijken verbruik verschillende deelnemers



Basis bedrijf



Orchidee 2

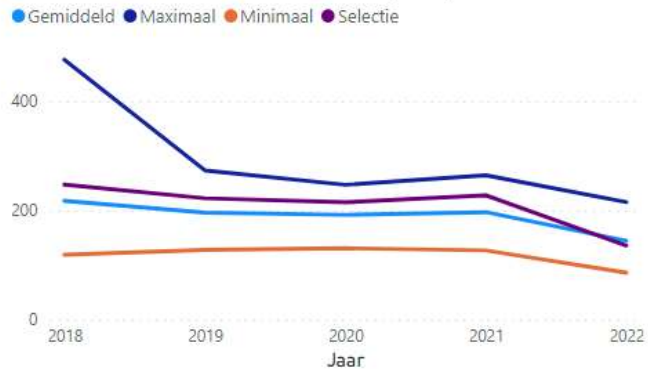
Jaar

2021

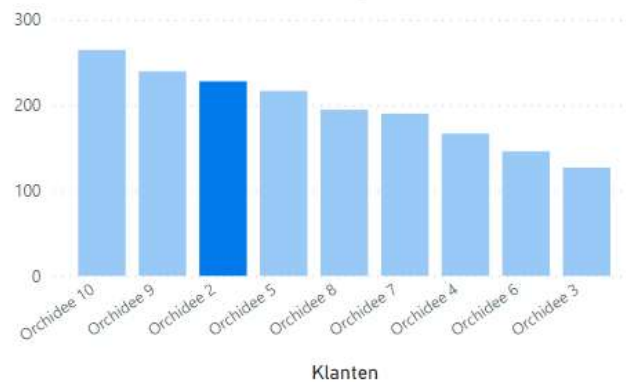
Value

Elektra

Elektra volume per jaar

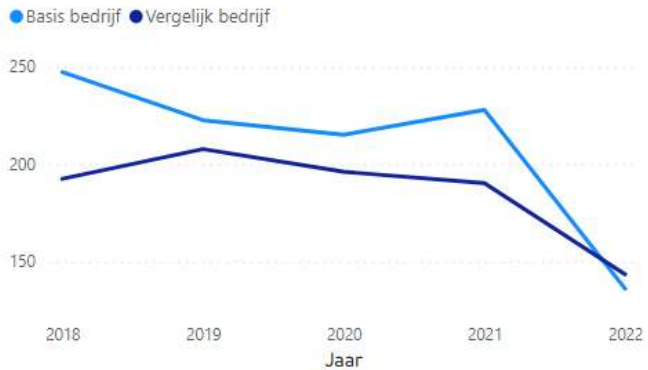


Elektra volume per klant



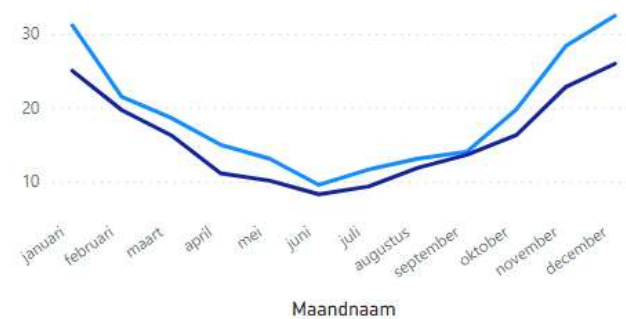
Vergelijk bedrijf

Orchidee 7



Basis bedrijf

Vergelijk bedrijf



Mogelijkheden EMT

- Uniform onderling vergelijk
- Inzicht in progressie
- Gebied en gewas vergelijking en optimalisatie
- Mogelijkheden voor lobby voering
- Ondersteunen van investeringsbeslissingen

Technische Analyse

- Scenario's en mogelijkheden
- Aansluiten bij doelen convenant
- Ondersteunen van investeringsbeslissingen



ORCHIDEE
Nederland

Energieprijzen scenario 1: Gas €1,60/m³ en Elektra €345/MWh

Optie	Type	W €/m ²		LDN €/m ²		ODN €/m ²	€/m ²	Ranking	TVT (jaren)
0	Standaard	106.80	90%	€ 18	105%	€ -26	99.31		
1	KM --> WP	66.31	95%	€ 46	110%	€ -15	97.64	1.67	4
2	All-electric	-	110%	€ 132	0%	€ -	132.26	-32.95	6
3	DLK	18.84	105%	€ 106	125%	€ -6	118.90	-19.60	5
4	Dubbelglas (incl. WP)	30.71	100%	€ 71	120%	€ -9	92.43	6.87	2
5	Geo	57.84	80%	€ 49	115%	€ -11	95.45	3.86	3
6	Led	115.70	90%	€ 18	100%	€ -54	79.93	19.37	1

Energieprijzen scenario 2: Gas €0,52/m³ en Elektra €100/MWh

Optie	Type	W €/m ²		LDN €/m ²		ODN €/m ²	€/m ²	Ranking	TVT (jaren)
0	Standaard	42.00	90%	€ 7	105%	€ -7	41.75		
1	KM --> WP	26.08	95%	€ 18	110%	€ -4	40.01	1.73	3
2	All-electric	-	110%	€ 52	0%	€ -	52.25	-10.51	6
3	DLK	7.41	105%	€ 42	125%	€ -2	47.60	-5.85	4
4	Dubbelglas (incl. WP)	12.08	100%	€ 28	120%	€ -3	37.42	4.32	2
5	Geo	32.76	80%	€ 19	115%	€ -3	48.78	-7.04	5
6	Led	45.50	90%	€ 7	100%	€ -16	37.05	4.70	1

Energieprijzen scenario 3: Gas €0,47/m³ en Elektra €60/MWh

Optie	Type	W €/m ²		LDN €/m ²		ODN €/m ²	€/m ²	Ranking	TVT (jaren)
0	Standaard	49.80	90%	€ 7	105%	€ -4	52.53		
1	KM --> WP	30.92	95%	€ 18	110%	€ -3	46.58	5.95	2
2	All-electric	-	110%	€ 52	0%	€ -	52.25	0.28	6
3	DLK	8.79	105%	€ 42	125%	€ -1	49.70	2.83	3
4	Dubbelglas (incl. WP)	14.32	100%	€ 28	120%	€ -2	40.73	11.80	1
5	Geo	33.60	80%	€ 19	115%	€ -2	50.89	1.64	4
6	Led	53.95	90%	€ 7	100%	€ -9	51.76	0.77	5

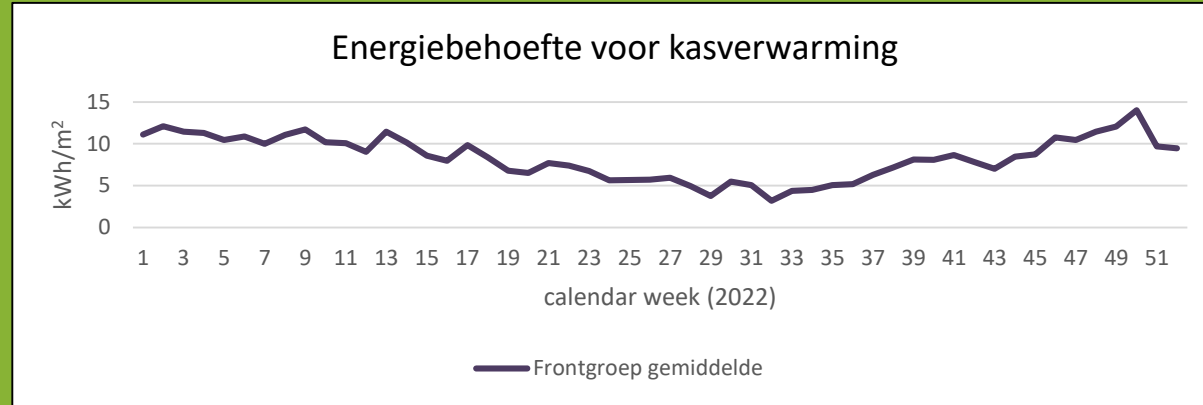
Conclusies van diverse besparingsopties in de Orchideeën-teelt

- De WKK blijft bepalend in de warmteprijs de komende jaren
- LED is in alle energie-scenario's een logische keuze
- All Electric is pas interessant bij loskoppeling prijs gas en elektra
- DagLichtKas is te duur zonder subsidies
- Kas met Dubbelglas-dek wordt toch eerder interessant dan je zou denken
- Geothermie wordt in de huidige prijsniveau verdrongen door de WKK



Teelt Technische Analyse

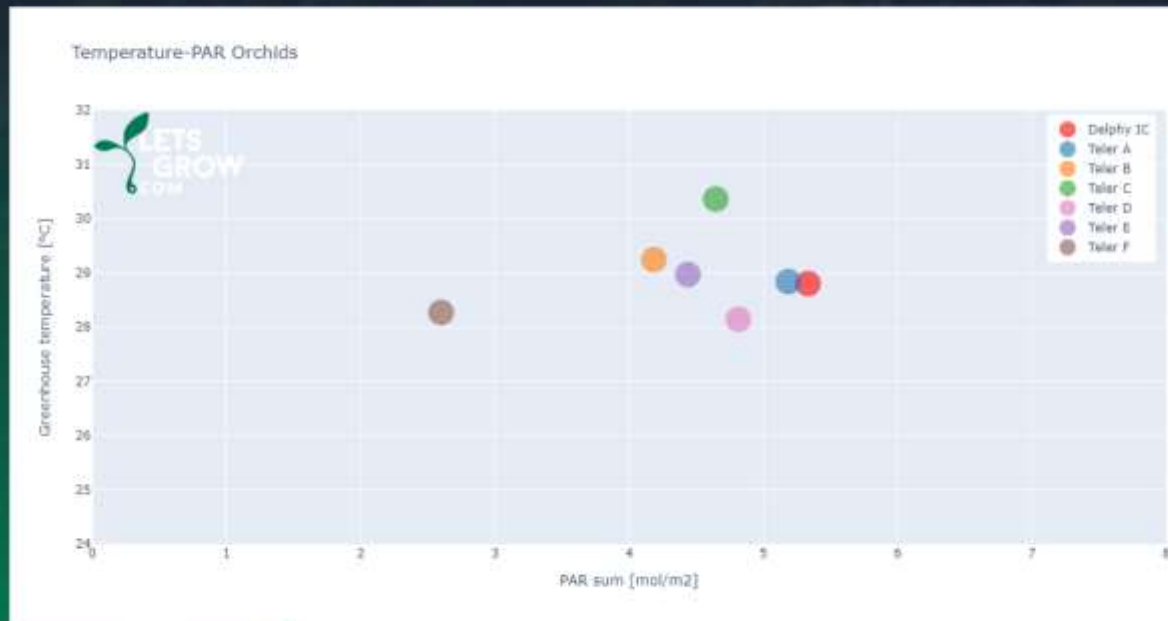
- Scenario's en mogelijkheden
- Analyse eigen strategie
- Aansluiten bij doelen onderzoek



- **-1°C kaswarmte → 6% minder energiebehoefte voor verwarming**
- **Gemiddelde besparing → 26 kWh/m²/jaar in de frontgroep**
- **Eigen kenmerken van de kas → onderlinge verschillen in energiebehoefte voor verwarming**
- **Het effect van schermgebruik op energiebehoefte voor verwarming is groot**
- **Verschillende verwarmingsstrategieën tussen kwekers!**

Aansluiten bij het onderzoek

En hoe verhoudt zicht dit tot de proef bij Delphy? (oktober 2022 – januari 2023)





Waterstof

Centraal Programma



- Onderscheidende projecten
- Concrete en haalbare projecten
- Duidelijke toevoeging op bestaande kennis
- Interdisciplinair
- Verlagen van risico's



- Blauwdruk
- Instrumenten
- Kennisdeling
- Coördinatie
- Verantwoording

Tijdslijn waterstof



Routekaart voor waterstof

2022-2025

Productie
600 MW
elektrolysecapaciteit;
inzet CCS bij
bestaande productie

Import
Eerste import van
waterstof, vooral als
ammoniak

**Infrastructuur
en opslag**
Waterstofnetwerk
in opbouw, verbindt
productie met
vraag. Eerste
opslagcaverne

Productie
80 PJ hernieuwbare
waterstof; ook inzet
CCS

Import
Ontwikkeling
grootschalige
import inclusief
doorvoer

**Infrastructuur en
opslag**
Waterstofnetwerk
verbindt productie
en vraag, opslag in
3-4 zoutcavernes

Productie
Hernieuwbare
waterstof op zee

Import
Grootschalige
import, is onderdeel
van de Europese
markt

**Infrastructuur en
opslag**
Verdere ontwikkeling
distributienetten en
infra op zee



Glastuinbouw staat i.i.g. op de routekaart

Toepassing

- 600 MW hernieuwbare waterstof, met name als grondstof
- 50 waterstoftankstations met bijbehorende voertuigen
- Eerste pilots in gebouwde omgeving
- Eerste deels geschikte gascentrales voor opwekking elektriciteit

Toepassing

- 40-80 PJ met name voor productie staal en chemicaliën en raffinage
- 18-58 PJ waterstof voor alle transportmodaliteiten
- Eerste pilots voor emissieloze luchtvaart en scheepvaart
- Mogelijk eerste 100% waterstofcentrales voor opwekking elektriciteit

Toepassing

- Inzet bij productie van staal, chemicaliën en raffinaderijen
- Gebruik in elektriciteitsopwekking en delen gebouwde omgeving
- Waterstof een volwaardige optie voor wegtransport
- Ombouw laatste gascentrales

Randvoorwaarden: essentieel om de doelen te bereiken



Legenda

- Glastuinbouw
- Backbone Gasunie

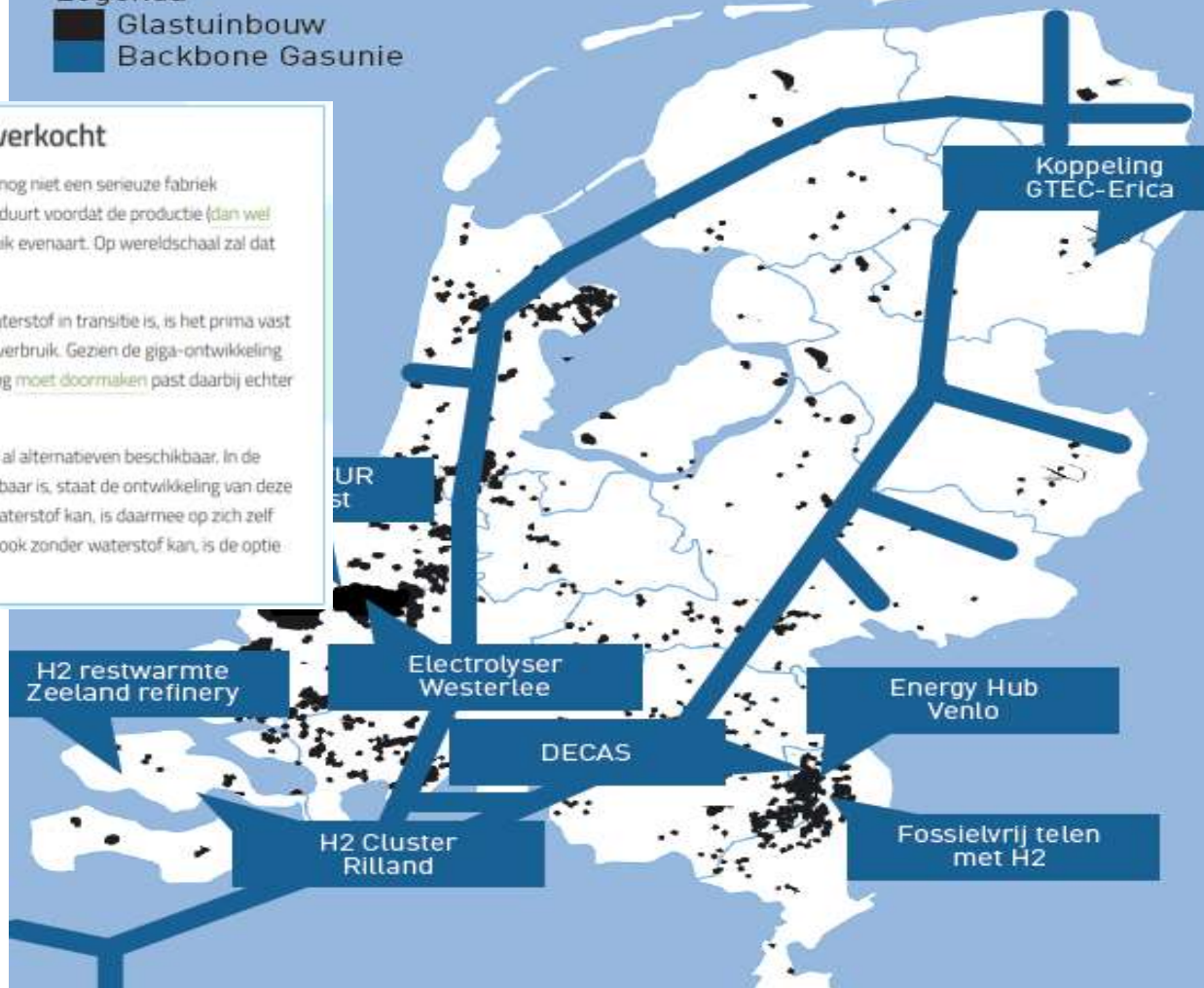
Groene en blauwe waterstof tot 2030 uitverkocht

Er zijn talloze routes om emissievrije waterstof te maken maar er is er nog niet een serieuze fabriek operationeel. Mijn inschatting is dat het in Nederland minimaal 10 jaar duurt voordat de productie (dan wel import) van CO2-neutrale waterstof ons huidige grijze waterstofverbruik evenaart. Op wereldschaal zal dat moment niet voor 2040 vallen.

Hand op de waterstofknip

Terwijl de productie van waterstof in transitie is, is het prima vast voor te sorteren op nieuw verbruik. Gezien de giga-ontwikkeling die duurzame waterstof nog moet doormaken past daarbij echter terughoudendheid.

Voor veel concepten die waterstof-promotors aandragen, zijn vandaag al alternatieven beschikbaar. In de jaren die verstrijken totdat CO2-neutrale waterstof in volumes beschikbaar is, staat de ontwikkeling van deze en nieuwe alternatieven natuurlijk niet stil. Het gegeven dat iets met waterstof kan, is daarmee op zich zelf nooit een valide reden om datgene ook met waterstof te doen. Als het ook zonder waterstof kan, is de optie zonder – met de kennis van nu – in de regel de betere optie.



En tot die tijd?

- ✓ Weet wat er speelt
- ✓ Inventariseer de mogelijkheden
- ✓ Organiseer jezelf





Besparen en verduurzamen



**Samen stapsgewijs naar
een fossielvrije toekomst**



ORCHIDEE
Nederland



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit