

Frans Stokman

samen +
energie -

neutraal



Woningen in Nederland versneld energieneutraal

samen +
energie -
neutraal

Een Quick-fit oplossing



- Zo groot mogelijk *wooncomfort*
 - Zo laag mogelijke *woonlasten*
 - Zo *duurzaam* mogelijk
-
- Bij bewoners is meestal *een van deze drie dominant*, de andere twee perken dat doel in
 - Slechts bij 18% van de bewoners is duurzaamheid het dominante doel



samen +
energie -
neutraal

1. **ALLEEN** bij *gelijke of lagere woonlasten* en *gelijk of hoger* wooncomfort zullen grote aantallen huishoudens bereid zijn te investeren in duurzaamheid
2. Oplossing mag *eerdere maatregelen* voor energiebesparing *niet teniet doen*
3. Oplossing moet *minimaal gelijk of beter rendement* geven aan *toekomstige investeringen in energiebesparing*
4. Goede voorbeelden doen volgen: **samen** en niet ieder voor zich en aansprekende pilots



- Multidisciplinaire groep van *10 experts*
- Opstelling van een *typologie* van woningen die qua energiebesparende maatregelen gelijk zijn:
 - een 18-tal typen, elk onderverdeeld in drie periodes: woningen vóór 1940, tussen 1940-1990 en na 1990
- Onderzoek van experts naar effecten en kosten energiebesparende maatregelen



samen +
energie -
neutraal

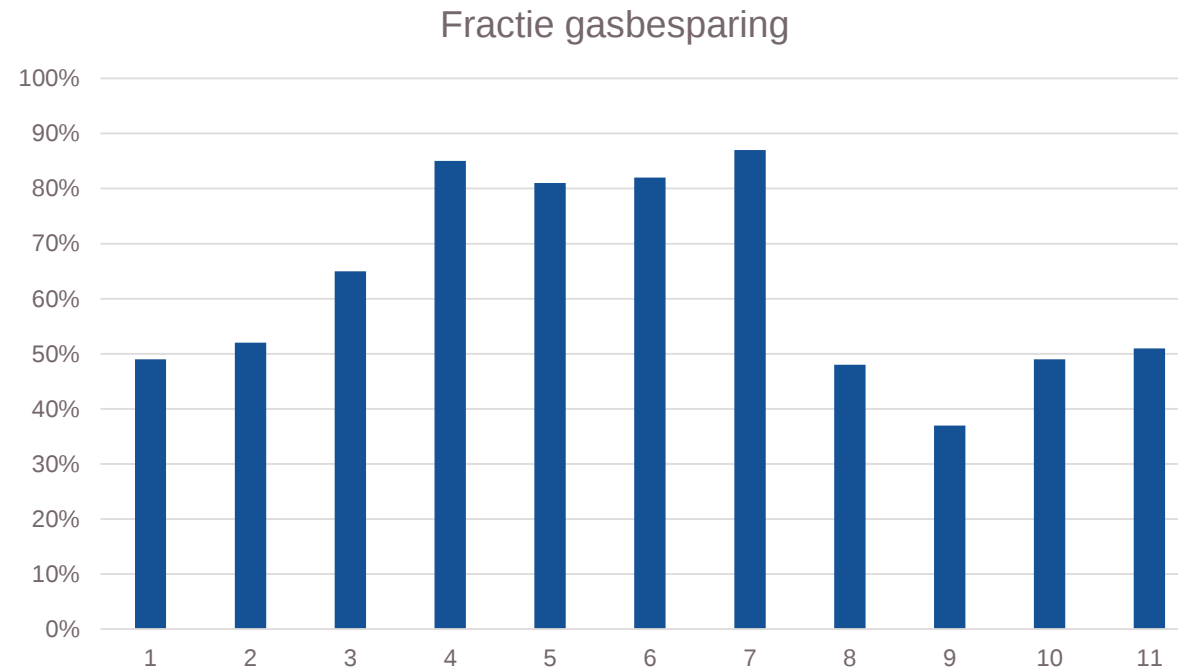
- Onafhankelijk van het type en bouwjaar van de woning voldoet ***alleen installatie van een hybride warmtepomp met kieldichting aan de gestelde criteria***
- Daarmee wordt ***minimaal 50% aardgas bespaard***
- ***Om de woonlasten gelijk te houden dient men een deel van extra elektriciteit zelf of samen met anderen te produceren, bv met 12 zonnepanelen***



Fractie gasbesparing en energiekosten bij 11 typen woningen

visual solutions

samen +
energie -
neutraal



Saldo jaarlijkse woonlasten t.o.v. huidige, incl. aflossing en 2% rente voor aanschaf pomp en 12 panelen:
Variërend tussen € 71 en € -254



Hoe te realiseren en te financieren?

visual solutions

samen +
energie -
neutraal

■ *Te realiseren via:*

- MJOB (MeerJaren-OnderhoudsBegroting) door Hybride warmtepomp op te nemen in CV vervangingscyclus van 15-20 jaar

■ *Fifty-fifty te financieren via:*

- Verlaging van de verhuurdersheffing
- Oprekking van exploitatietermijn (nu 50 jaar)



En de rest van het gasgebruik dan?

visual solutions

samen +
energie -
neutraal

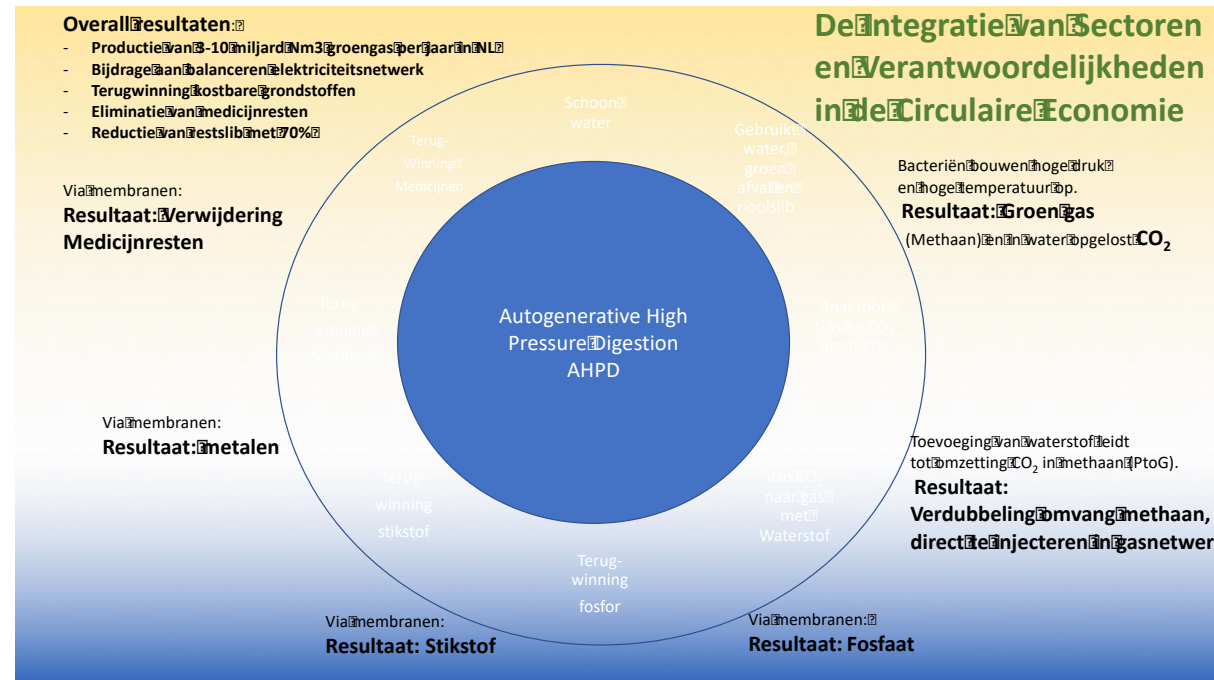
- *Bij halvering huidig gasgebruik* van de huishoudens kan restgebruik van gas door huishoudens worden gedekt door
- *groengas, geproduceerd met AHPD technologie, uit afvalwater en keukenafval,*
- *verdubbeld door toevoeging waterstof* uit overtollige zonne- en windenergie (*AH2PD*)



AHPD: Groen gas uit afvalwater en keukenafval

visual solutions

samen +
energie -
neutraal



Bron: Position Paper Autogenerative High Pressure Digestion
url: <http://bareau.nl/images/position-paper-ahpd.pdf>



samen +
energie -
neutraal

- Gemeente Ameland: opdrachtgever, eigenaar en leverancier swill en GF
- Wetterskip Friesland: levering en afname (rest)slib
- Bareau: technologie en projectontwikkelaar
- Terberg-CS: besturing en leveringen
- Terberg Totaal Installaties: realisatie
- Oostwouder Tank & Silobouw: AHPD reactoren
- GasTerra: afname groengas
- ASN Bank: financiering
- Waddenfonds: financiering
- Sweco: contracten en uitvoering



Gescheiden verantwoordelijkheden in de lineaire economie

visual solutions

samen +
energie -
neutraal

Verantwoordelijke Organisaties	Lineaire sectoren			
	Water	Energie	Afval	Voedsel
Waterschappen	Waterpeil, -veiligheid en -kwaliteit		Waterzuivering	
Drinkwaterbedrijven	Water-levering			
Gemeenten	Riolering		Afvalinzameling	
Elektriciteitsbedrijven		Elektriciteits-productie		
Gasbedrijven		Gasproductie en -opslag		
Netwerkbeheerders		Energiedistributie		
Afvalbedrijven			Afvalverwerking	
Agrarische bedrijven				Productie



Eerste installatie op Ameland 1/2

visual solutions

samen +
energie -
neutraal



Eerste installatie op Ameland 2/2

visual solutions

samen +
energie -
neutraal



Groengas capaciteit voor huurwoningen visual solutions

samen +
energie -
neutraal

Input	Aantal personen in 2,4 miljoen huurwoningen van woningcorporaties					
Scale parameters						
Inhabitants	5,184,000 No. People	17,000,000 Maximum NI				
Cost parameters						
Water treatment	-0.11 €/m3	0.5 Sludge and energy				
Biomethane	0.44 €/Nm3	SDE				
CO2 production	-30 €/ton	Prediction				
E-storage	0.01 €/kWh	Assumption				
Output						
	Clean water m3/h	Green gas Nm3/year	Gas Quality %CH4	Energy storage TWh	CO2 production ton/year	Financial (€/year)
Aerobic WWTP	72,576	0	0	0	1,748,356	-332,187,610
AHPD	72,576	291,745,843	90	0	874,178	-37,725,634
AH2PD	72,576	525,142,518	98	8	34,967	110,684,135
AH2PD + CO2	72,576	1,837,998,812	97	48	-5,000,298	877,909,300
Default (max in NI)	238,000	8,876,468,580	97	233	-24,148,539	4,456,602,913



- Afvalwater wordt vooral lokaal door de huishoudens geproduceerd
- Aanschaf van 12 zonnepanelen per huishouden leidt tot substantieel vergrote lokaal geproduceerde duurzame elektriciteit
- Naar schatting 20% daarvan kan niet aan het net worden geleverd en is dus beschikbaar voor lokale productie van waterstof voor AH2PD
- En daarmee tot vergrote opbrengst zonnepanelen



Benodigde samenwerking en inzet om resultaat te verkrijgen

visual | solutions

- Huishoudens
- Lokale projectgroepen
- Buurt- en wijkverenigingen
- Samen Energie Neutraal
- Woningcorporaties
- Gemeenten
- Waterschappen
- Gasunie, GasTerra
- Banken en pensioenfondsen
- Provinciale/Nationale overheid

samen +
energie -
neutraal

Stuurgroep Quick-Fit Oplossing
voor uitwerking en begeleiding proces



samen +
energie -
neutraal

