

Bewonersbijeenkomst 8 november 2023  
Een uitvoeringsplan voor  
aardgasvrij wonen in de  
Vlinder-, Wild- en Vissenbuurt



Goole



Zeewolde

# Programma

Tijd	Onderdeel	Wie
19:30	Opening door voorzitter	Buurtbewoner Jan Hoekstra
19:35	Welkom door wethouder	Ernst Bron (gemeente Zeewolde)
19:45	Het Buurtuitvoeringsplan en de voorlopige inzichten	George Wurpel (MSG)
20:20	Financiering en ondersteuning bewonersinitiatieven	Vera Dam (Energieloket)
20:30	Bewonersinitiatieven	Hans Lems (werkgroep collectief inkopen), Henk Krol (initiatief buurtbatterij)
20:45	Afsluiting presentaties	Jan Hoekstra
20:50	Start informatiemarkt	
21:30	Zaal sluit	



# Informatiemarkt

	Organisatie	Onderwerpen
1	Energieloket	Maatwerkadvies, subsidies, financiering en ondersteuning bewonersinitiatieven
2	Zeewolde Zon	Hoe de energiecoöperatie werkt, Zonnewoud, hoe je actief kan worden
3	Liander	Stroomnet, gasnet en netcongestie
4	Gemeente/Building Label	Resultaten woningschouw
5	B Methodology	Resultaten bewonersonderzoek, invullen onderzoek

Alle presentaties, verslagen en ander materiaal stellen we beschikbaar via <https://www.zeewolde.nl/transitievisie-warmte/buurtuitvoeringsplannen>



Zeewolde

zeewolde.nl



# Inhoud

## Het uitvoeringsplan

De perspectieven van bewoners

Alternatieven voor aardgas



Zeewolde

[zeewolde.nl](http://zeewolde.nl)



# Waarom de Vlinder-, Vissen- en Wildbuurt?

Veel  
vergelijkbare  
woningen

Logisch moment  
vervanging  
CV-ketel

Past bij planning  
Woonpalet



Het uitvoeringsplan maken we samen met u

---

Geen dwang of drang, maar ondersteuning

---

Gasnet blijft voorlopig liggen

---

Voor drie buurten tegelijk

---

Kennis en ervaring gebruiken voor de rest van de gemeente



Zeewolde

zeewolde.nl



# Inhoud

Het uitvoeringsplan

**De perspectieven van bewoners**

Alternatieven voor aardgas



Zeewolde

[zeewolde.nl](http://zeewolde.nl)



# Verschillende perspectieven op aardgasvrij

Ik wil helemaal niet van het aardgas af

De overheid moet de leiding nemen in het aardgasvrij worden

We moeten actief wachten op een goede oplossing

Samen staan we sterk in onzekere tijden

Laten we de handen uit de mouwen steken



Zeewolde

zeewolde.nl



# Inhoud

Het uitvoeringsplan

De perspectieven van bewoners

**Alternatieven voor aardgas**



Zeewolde

[zeewolde.nl](http://zeewolde.nl)



# Verduurzamingsopties in Zeewolde



## Minimale optie

Isoleren en ventileren

Norm: hybride  
warmtepomp vanaf 2026



## Electrificeren

Lucht-water warmtepomp

Hybride warmtepomp

Alternatieve warmtepomp

Infrarood paneel



## Duurzame gassen

Groen gas in landelijk  
gasnet

Groen gas in lokaal gasnet

Waterstof bijmengen in  
landelijk gasnet

100% waterstof in in  
lokaal net



## Warmtenet

Bron: restwarmte

Bron: Lucht of water  
(aquathermie) zonder  
opslag (WKO)

Bron: verbranding (biogas)

 Tussenstap  Aardgasvrij  Ruimteverwarming



Zeewolde

zeewolde.nl





Basis

# Isoleren en ventileren Hybride warmtepomp



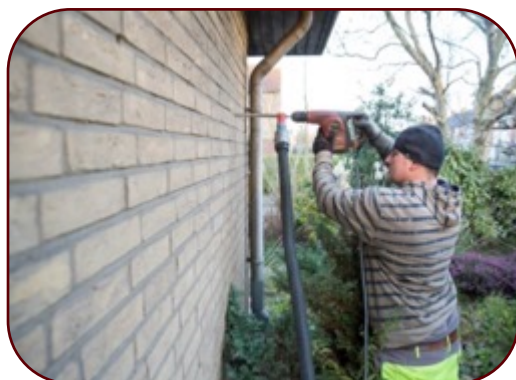
Zeewolde



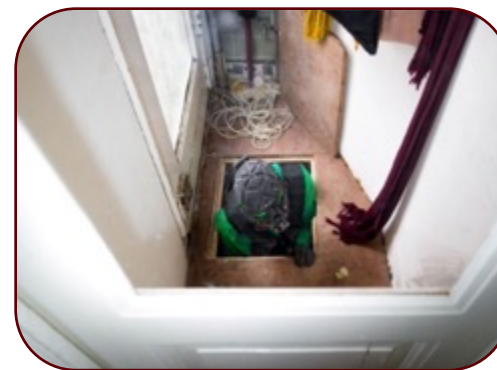
## Woningschouw: isoleren en ventileren om warmteverlies te verminderen



HR++ glas in bestaand kozijn  
Kierdichting ramen en deuren



Na-isoleren spouwmuur



Vloerisolatie



Vraaggestuurde ventilatie

Totaalpakket bereid voor op alle aardgasvrije opties



Zeewolde

zeewolde.nl





# Hybride warmtepomp de nieuwe standaard voor verwarming

**Overstappen bij vervanging cv-ketel**

**Niet direct verplicht voor iedereen**

**Cv-ketel aan vervanging toe?**

- Vanaf 1 januari 2026 ben je dan **verplicht** om over te gaan naar een (hybride) warmtepomp.
- Het is een **duurzamer** alternatief dat minder CO<sub>2</sub> uitstoot.
- En het is ook goed voor **de portemonnee**.

**Met een (hybride) warmtepomp investeer je in een lagere energierekening, in het klimaat en in een warme, comfortabele woning.**

**De overstap naar een (hybride) warmtepomp is nog niet in alle situaties even goed haalbaar.**

- Vooralsnog wordt een uitzondering gemaakt voor **appartementen**, **monumenten** en wijken die op het **warmtenet** worden aangesloten.
- En als het **meer dan 7 jaar** duurt om de investering terug te verdienen.

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2023/10/13/overstappen-op-een-warmtepomp>



Zeewolde

zeewolde.nl





Elektrisch

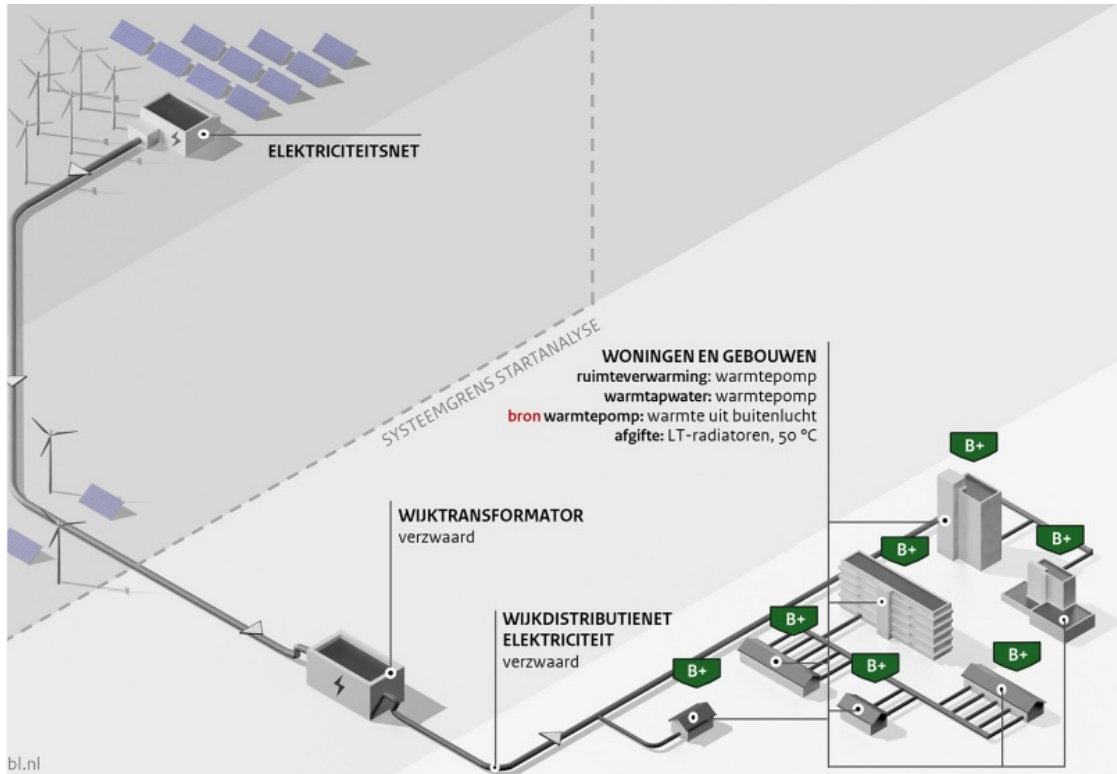
(Hybride) Lucht-water  
warmtepomp en  
alternatieven



Zeewolde



# Wat is een warmtepomp? All-electric buurt



- Stroom van het elektriciteitsnet
- Groene stroom van eigen panelen
- Verzwaring elektriciteitsnet  
→ informatiemarkt Liander



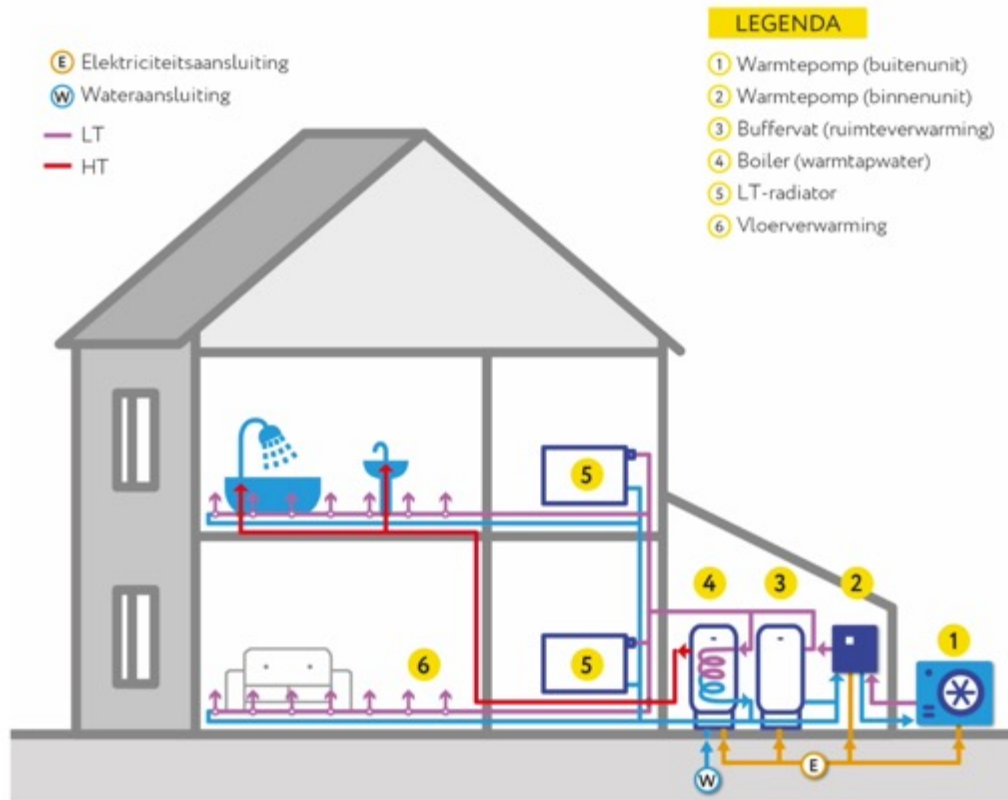
Zeewolde

zeewolde.nl





# Met de lucht-water warmtepomp wordt de woning aardgasvrij



## Ruimteverwarming

- Isolatie en ventilatie aanpassen
- Vloerverwarming of LT-radiatoren
- Warmtepomp binnen- en buiten-unit

## Koken

- Inductiekookplaat



Zeewolde

<https://ce.nl/method/warmtetechnieken/>

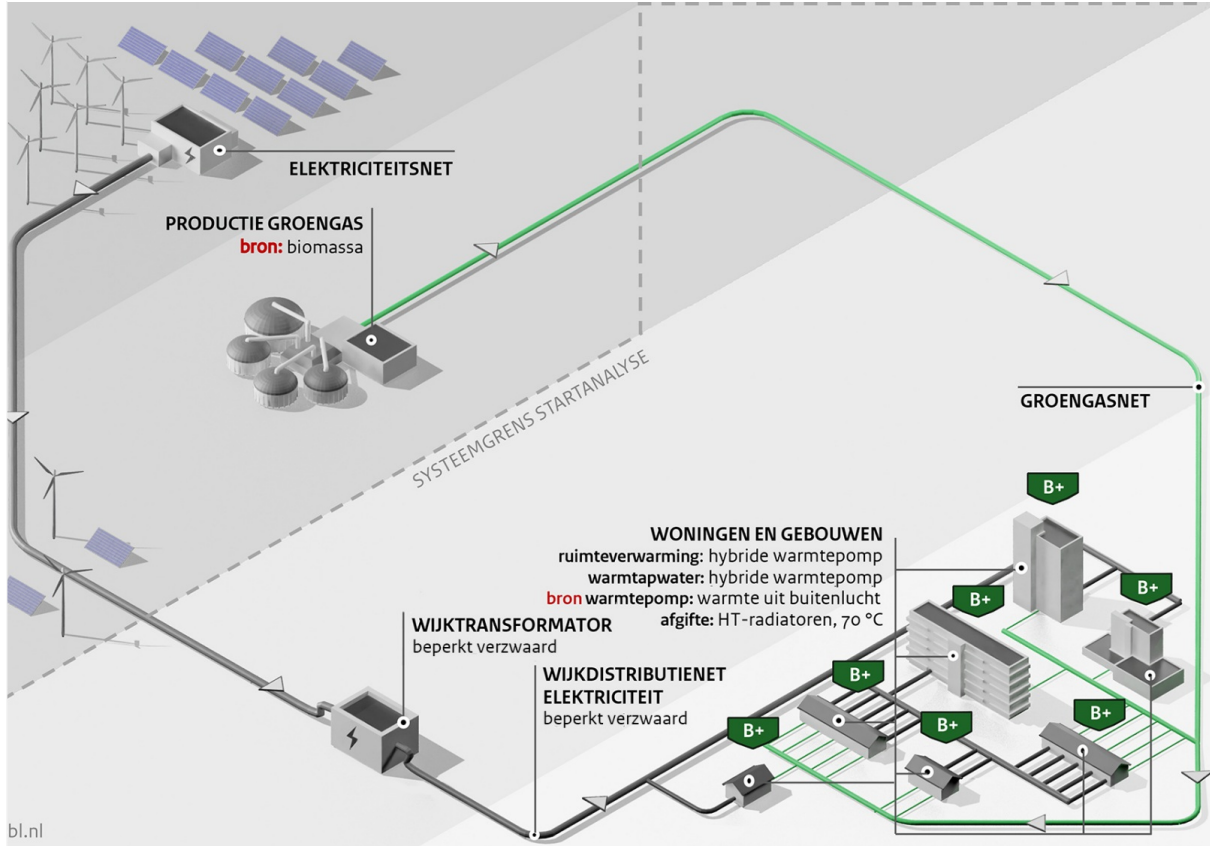
zeewolde.nl







# Wat is een hybride warmtepomp?



- Stroom van het elektriciteitsnet
- Groene stroom van eigen panelen
- Geen of minder verzwaring elektriciteitsnet
- Aardgasnet behouden



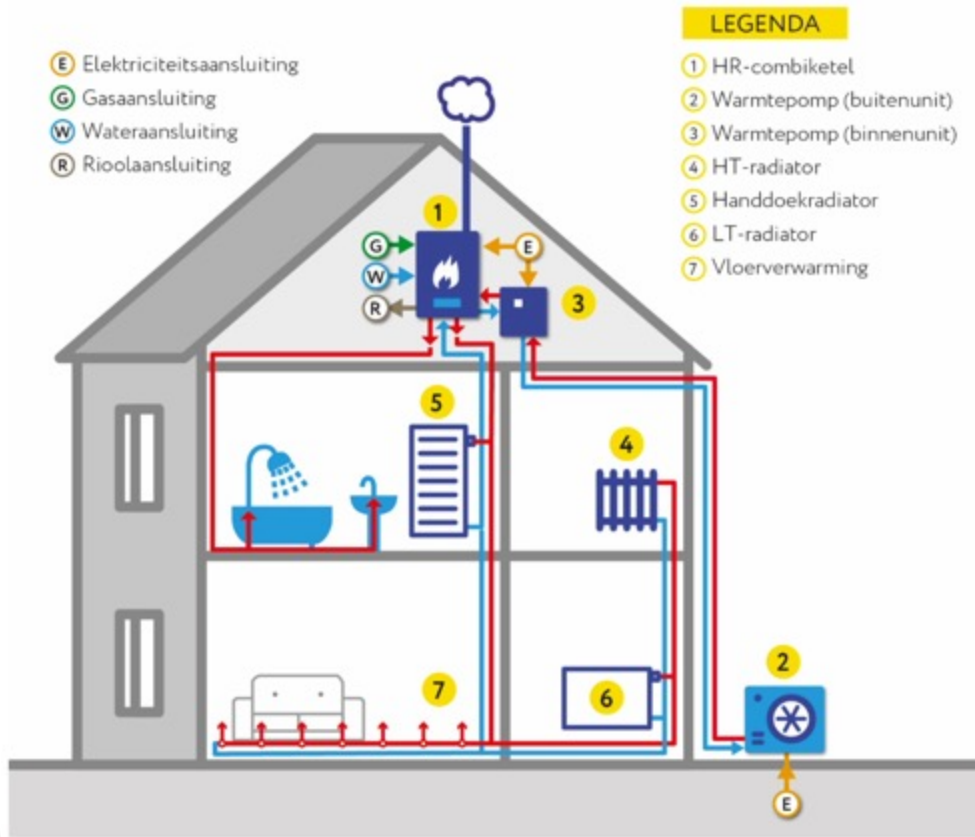
Zeewolde

zeewolde.nl





# De woning met een hybride warmtepomp gebruikt minder aardgas



## Ruimteverwarming

- Isolatie kan op later moment
- Bestaande radiatoren
- Warmtepomp binnen- en buiten-unit
- HR combiketel

## Koken

- Gasfornuis of inductiekookplaat



Zeewolde

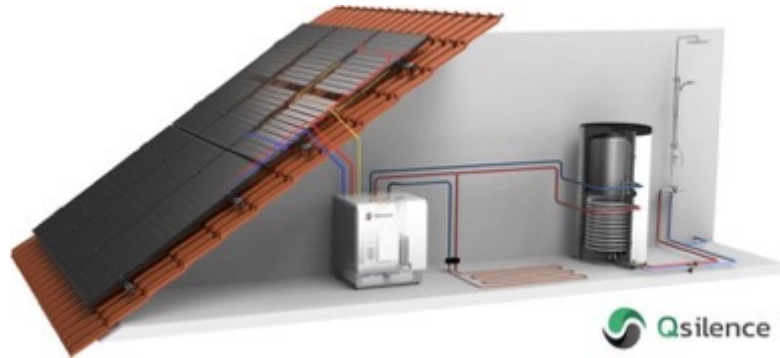
<https://ce.nl/method/warmtetechnieken/>

zeewolde.nl





## Warmtepomp varianten en elektrische alternatieven



**Zon-PVT warmtepomp**



**Lucht-lucht warmtepomp  
(Airco)**



**Infrarood paneel**

Geschikt voor sommige individuele woningen of voor enkele kamers  
→ **informatiemarkt Gemeente / Building Label**



Zeewolde

zeewolde.nl



Rekenvoorbeeld met modelcijfers op basis van gemiddelde woning in de buurt

## Investerings in materiaal en arbeid, incl. BTW

	1. Klaar voor aardgasvrij	2. Tussenstap - hybride warmtepomp	3. Aardgasvrij warmtepomp
Isolatie en ventilatie aanpassen*	€6.600		€6.600
Bijplaatsen hybride Warmtepomp*		€4.200	
LT Radiatoren / vloerverwarming			€5.000 / €17.000
Warmtepomp*			€12.000
9 Zonnepanelen			€2.300
Kookplaat en pannen			€1000
Afsluiten aardgas			€800
<b>Totaal zonder subsidies</b>	<b>€6.600</b>	<b>€4.200</b>	<b>€27.700 / 39.700</b>
<b>Totaal incl. mogelijke subsidies</b>	<b>€4.600</b>	<b>€2.900</b>	<b>€22.100 / 34.120</b>

\* subsidie mogelijk.



Zeewolde

zeewolde.nl



Rekenvoorbeeld met modelcijfers op basis van gemiddelde woning in de buurt

## Tegenover financieringslasten staat een lagere energierekening

	Aardgas	Stroom	Energier rekening per maand
Basis (HR-ketel)	1.200 m <sup>3</sup>	3.000 kWh	€183
1. Isolatie en ventilatie	972 m <sup>3</sup>	3.000 kWh	€160 (-€23)
2. hybride	480 m <sup>3</sup>	4.760 kWh	€147 (-€35)
3a. warmtepomp		5.930 kWh	€124 (-€59)
3b. Wp + 9 zonnepanelen		2870 kWh	€60 (-€123)

Prijzen: aardgas €1,20 per m<sup>3</sup>; stroom €0,25 per kWh (Milieucentraal, verwachting 2030)  
 Vastrecht energiebedrijf en netbeheer niet meegenomen.



Zeewolde

zeewolde.nl

# Andere overwegingen dan kosten



Hybride binnen



Warmtepomp binnen



Buitenunit

- Ruimte binnen
- Ruimte buiten
- Geluid
- Koelen



Zeewolde

zeewolde.nl



Hernieuwbare gassen

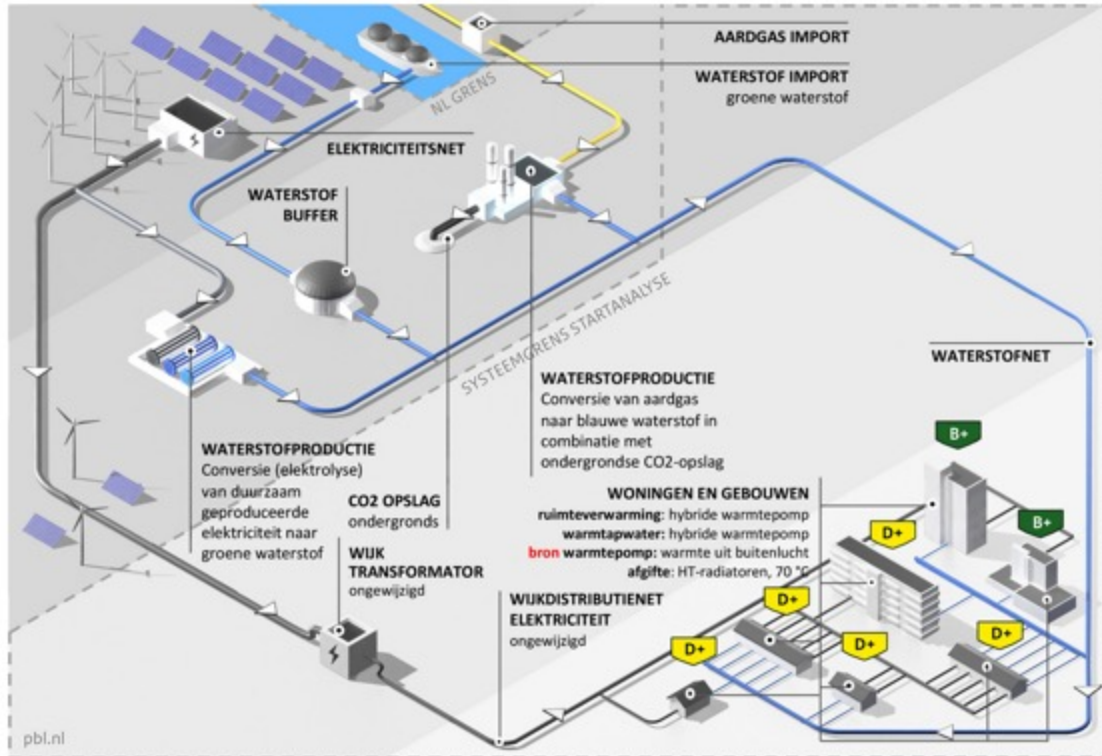
# Waterstof en groen gas



Zeewolde



# Wat zijn hernieuwbare gassen? Waterstof



- Duurzame waterstofproductie:
  - uit groene stroom via elektrolyse
  - uit aardgas met ondergrondse CO<sub>2</sub>-opslag
  - Import
- Gebruik bestaande aardgasleidingen
- Buffer (opslag) noodzakelijk



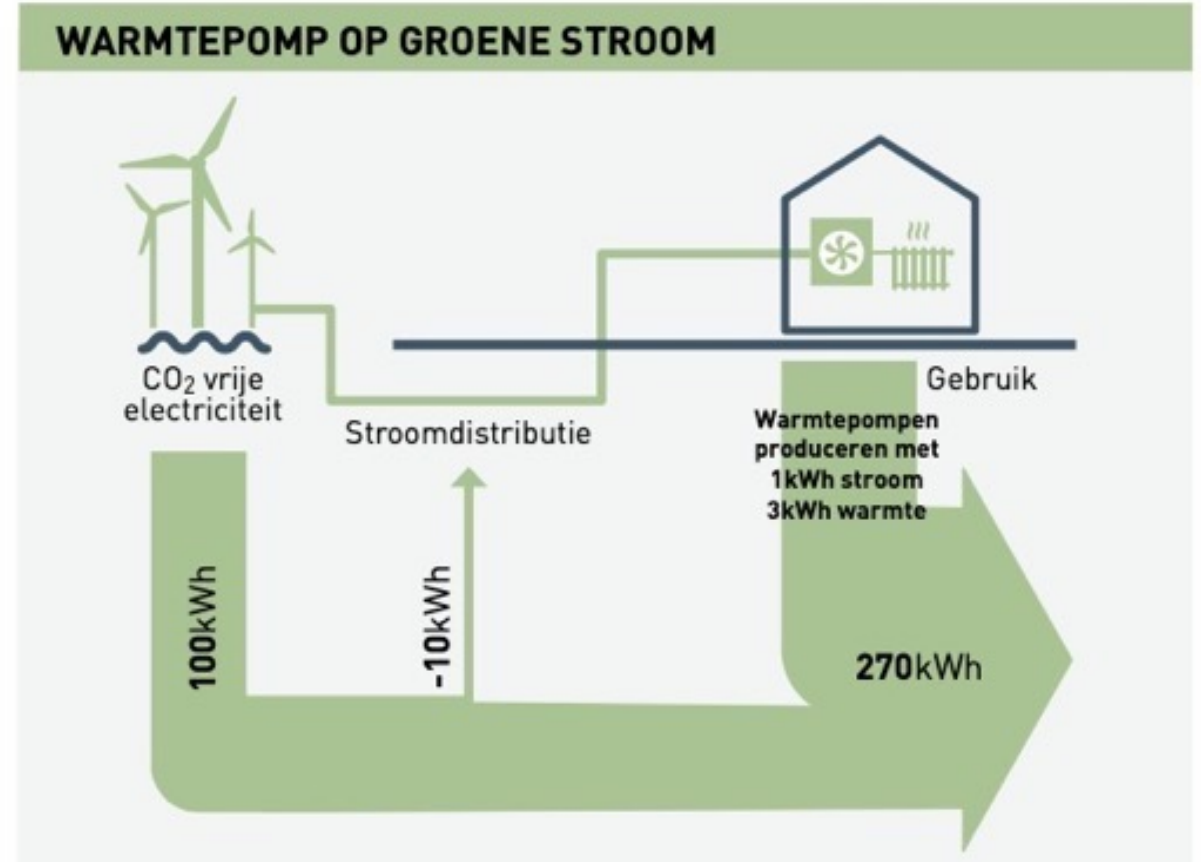
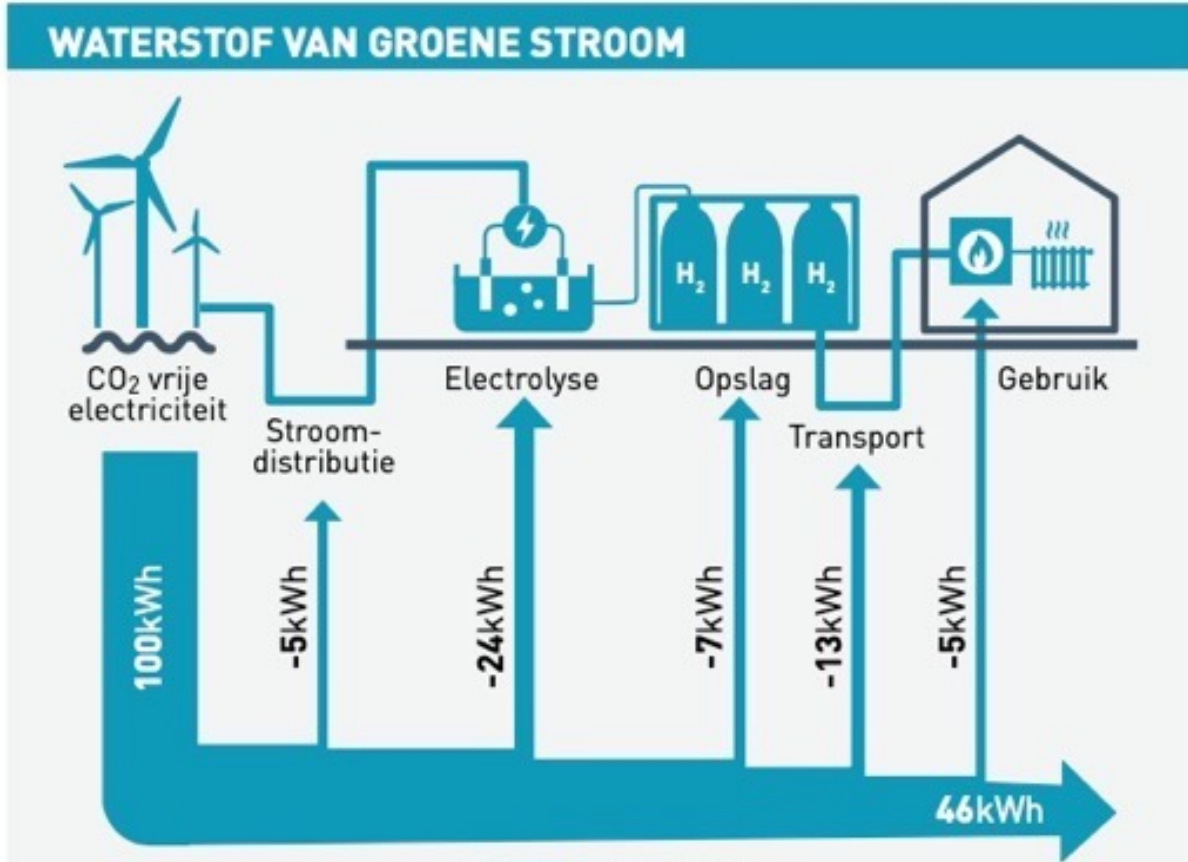
Zeewolde

zeewolde.nl





# Overweging: energie efficiëntie van het systeem





# Landelijk beleid waterstof

## Hydrogen infrastructure Gasunie

The hydrogen infrastructure which Gasunie is developing in North West Europe



- Rijksoverheid voorziet toepassing in industrie en mobiliteit,
- na 2030
- en niet voor woningen
- Prijs zeer onzeker

<https://www.rvo.nl/onderwerpen/energiesysteem/nationaal-plan-energiesysteem>  
<https://www.gasunie.nl/expertise/waterstof/waterstofnetwerk>



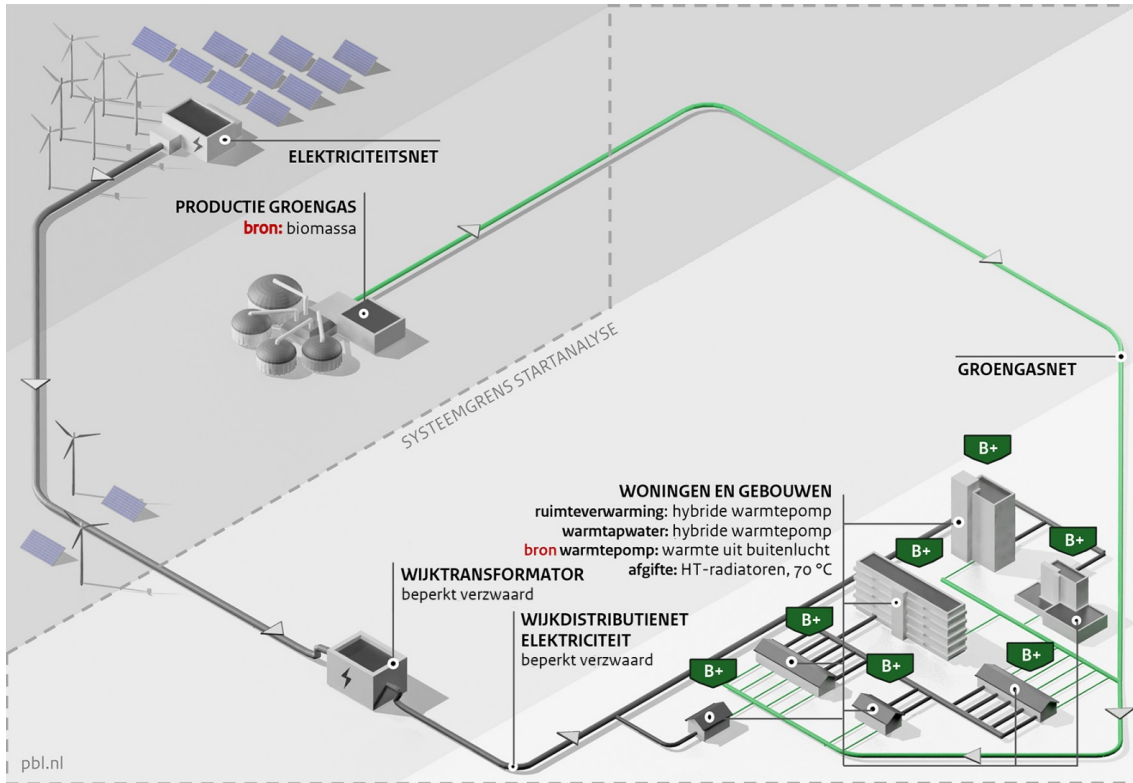
Zeewolde

zeewolde.nl



# Wat zijn hernieuwbare gassen? Groen gas

- Productie uit biomassa (mest)
- Opwerking tot aardgaskwaliteit
- Buffer (opslag) noodzakelijk



# Landelijk beleid groen gas



- Huidige productie 0,23 miljard m<sup>3</sup> (2022)
- Doelstelling sector: 2 miljard m<sup>3</sup> (2030), 18% van huidige gasgebruik in gebouwde omgeving
- Streven: groengas alleen inzetten waar alternatieven veel duurder of technisch onhaalbaar zijn

<https://www.gasunie.nl/nieuws/aandeel-groen-gas-stijgt-in-2022-maar-minder-snel-dan-noodzakelijk>  
<https://www.nplw.nl/technieken/warmtebronnen/groengas/default.aspx>



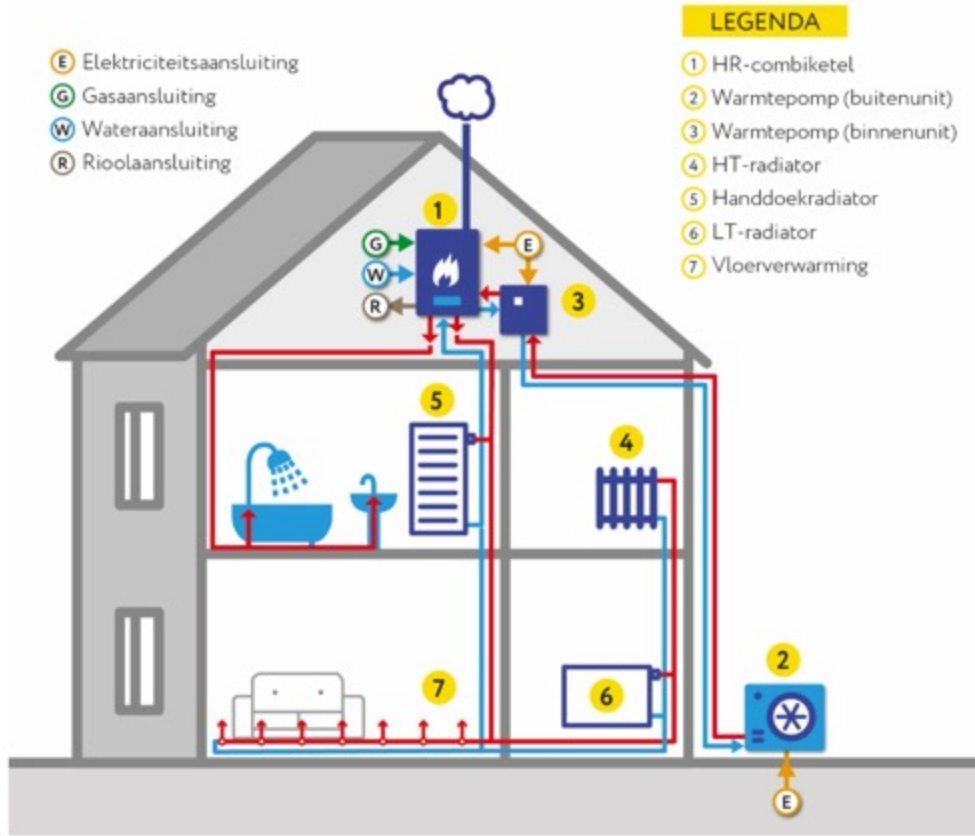
Zeewolde

zeewolde.nl





# Een woning met hernieuwbaar gas (waterstof of groen gas)



## Ruimteverwarming

- Na-isolatie kan op later moment
- Bestaande warmteafgifte (radiatoren)
- Hybride warmtepomp (vanaf 2026) met aangepaste HR-ketel (waterstof)

## Koken

- Inductiekookplaat (waterstof)
- Gasfornuis (groen gas)

<https://ce.nl/method/warmtetechnieken/>



Zeewolde

zeewolde.nl





## Welke waterstofsysteemen zijn technisch mogelijk

Systemen	Inschatting
Bijmengen waterstof in aardgasmix	Komt overeen met minimale optie
100% waterstof, lokaal geproduceerd	Niet kansrijk voor gebouwde omgeving

→ informatiemarkt Gemeente / Liander



Zeewolde

zeewolde.nl





## Welke groengassystemen zijn technisch mogelijk

System	Inschatting
Lokale boer produceert groen gas voor landelijk gasnet	Komt overeen met minimale optie
Lokale boer produceert groen gas voor lokaal netwerk	Niet kansrijk (ervaring pilots)
Lokale boer produceert biogas of groen gas voor warmtenet	Zie warmtenet

→ informatiemarkt Gemeente / Liander



Zeewolde

zeewolde.nl





Warmtenet

# Lokaal warmtenet met vergelijking van bronnen

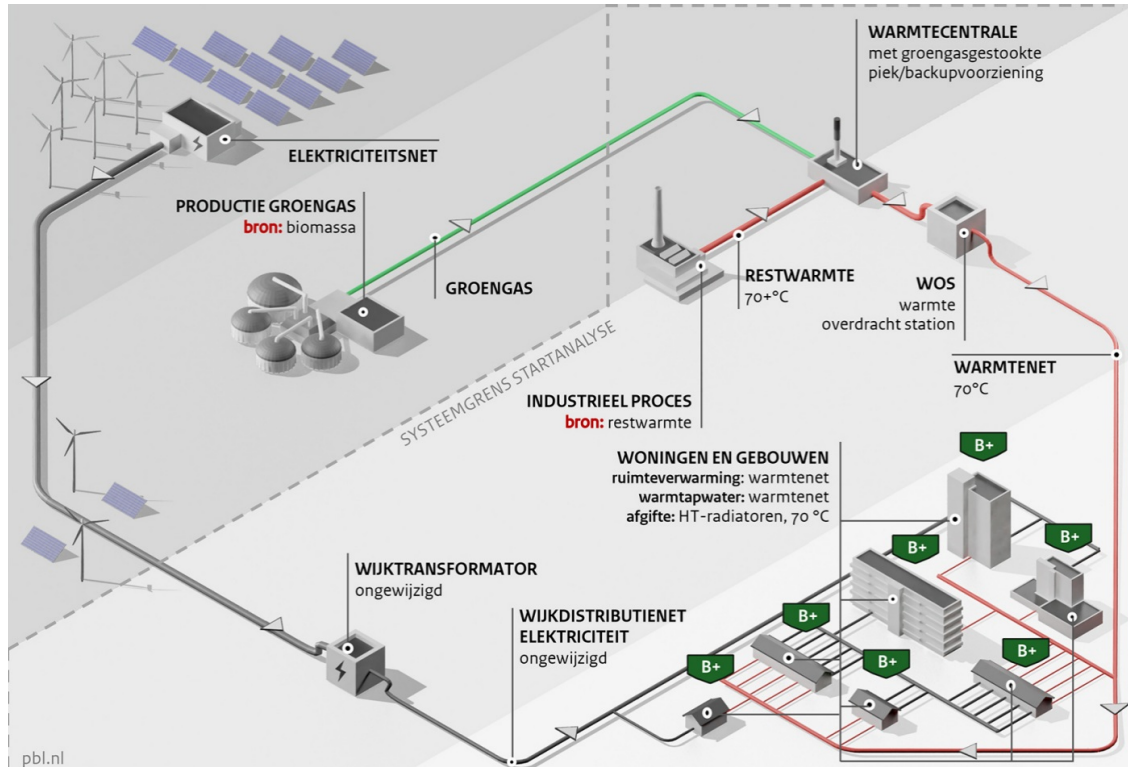


Zeewolde





# Wat is een warmtenet?



- Lokale hernieuwbare bron
- Warmteleidingen onder de grond
- Warmtelevering jaar rond vraagt om opslagcapaciteit en/of piekcentrale
- Verschillende soorten mogelijk (temperatuur)



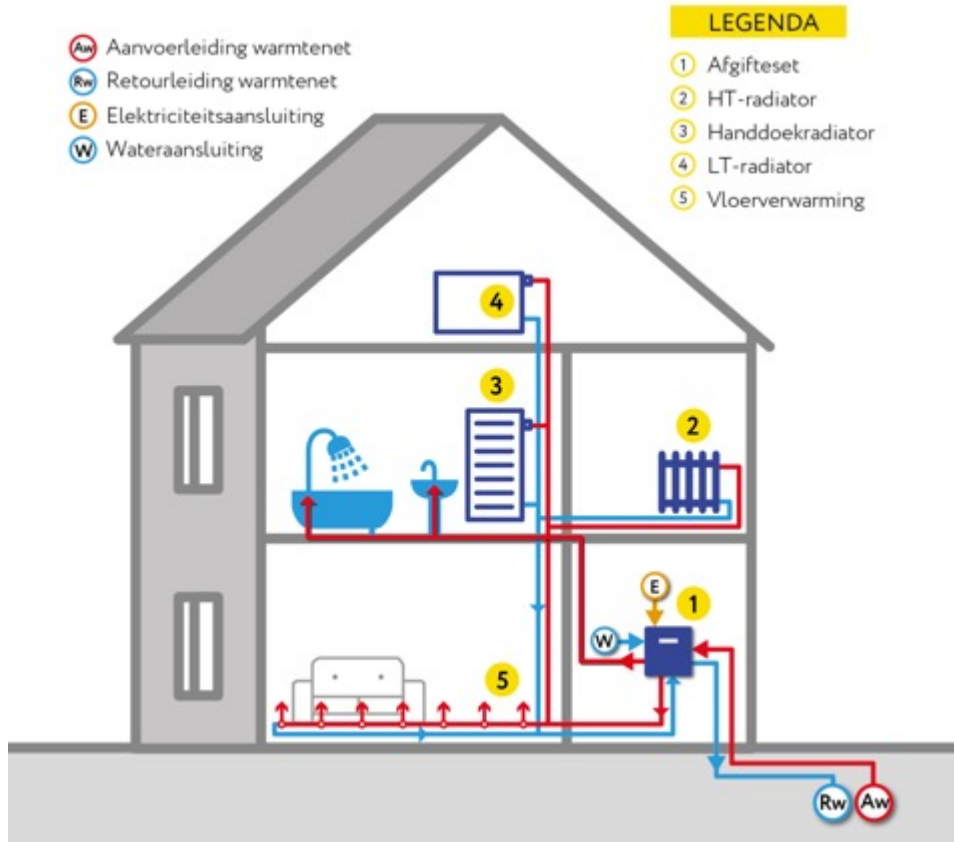
Zeewolde

zeewolde.nl





# Een warmtenet-woning bij 70 graden afgiftetemperatuur



## Ruimteverwarming

- Na-isolatie kan op later moment
- Bestaande radiatoren
- Afgifteset installeren

## Koken

- inductiekookplaat



Zeewolde

zeewolde.nl





# Eerder onderzoek Zeewolde: vergelijking warmtenet en warmtepomp

1

Er is in detail gekeken naar een, uiteindelijk niet-gerealiseerd, warmtenet (datacenter)

2

Gratis bron; continu beschikbaar  
Voldoende warmte voor de hele gemeente (schaalvoordeel)

RESULTAAT

Voor 80% van de woningen lagen de kosten van warmtenet en warmtepomp dicht bij elkaar.  
Voor 20% is een warmtenet aantrekkelijker (slechts geïsoleerde woningen)

CONCLUSIE

Een andere bron dan een datacenter met een kleiner warmtenet is naar verwachting duurder.



Zeewolde

zeewolde.nl





## Wat betekent een warmtenet voor de buurt

Minimaal 70% van de bewoners moet willen aansluiten

Infrastructuur krijgt publiek meerderheidsaandeel

Je kan niet meer veranderen van warmteleverancier

Warmtetarieven zijn gereguleerd



Zeewolde

[zeewolde.nl](https://zeewolde.nl)





## Welke warmtenet systemen zijn technisch mogelijk?

Systemem	Inschatting
Restwarmte van industriële activiteit	Afhankelijk van onderzoek restwarmte
Lucht- of waterbron (aquathermie) centraal temperatuur verhogen	Technisch mogelijk, economisch onzeker
Verbranden biogas / groengas als bron c.q. uitbreiden warmtenet Polderwijk	Netto geen maatschappelijk voordeel





## Andere overwegingen dan kosten



Afleverzet binnen



Aanleg warmtenet buiten

- Ruimte binnen
- Ruimte buiten
- Tempo transitie
- Koelen



Zeewolde

zeewolde.nl





Conclusies

# Ingrediënten voor het uitvoeringsplan



Zeewolde

# Voorlopige bevindingen

- **Hybride warmtepomp** voor vrijwel alle woningen haalbaar en betaalbaar
- **All-electric warmtepomp** voor deel van de huishoudens aantrekkelijk.
- Inzet op **hernieuwbaar gas** voor de drie buurten ligt niet voor de hand.
- **Warmtenetten** zoeken geschikte en betaalbare bron





# Vervolg

- Verkennen hoe haalbaarheid en betaalbaarheid vergroot kunnen worden (financiering en ontzorging).
- Schrijven van het buurtuitvoeringsplan

## Participatie

- Geïnteresseerden kunnen input leveren of meelezen (review)
- Op initiatief van bewoners kunnen alternatieven verder onderzocht worden.



zeewolde.nl