

# Nationaal Programma

**RES** Regionale  
Energie  
Strategie



## Warmtebronnen

16 december 2020



Rijksoverheid



Inter provinciaal Overleg



UNIE VAN  
WATERSCHAPPEN

2/4/2021

Nationaal Programma  
**RES** Regionale  
Energie  
Strategie



# Factsheet Warmte

Achtergrondinformatie per warmtebron

Versie: 30 april 2020

Nationaal Programma Regionale Energiestrategie - Achtergrondinformatie per warmtebron - versie 30 april 2020



Individueel  
vs collectief



Warmtenetten



Waar zijn warmtenetten  
geschikt?



**TABEL A: KENMERKEN VAN DE VIJF STRATEGIEËN IN DE STARTANALYSE**

|    | Strategie naam                     | Energiebron en temperatuur                                     | Collectieve installatie                                  | Temp. bij afgifte-systeem | Individuele installatie                                                                |
|----|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | Individuele elektrische warmtepomp | Buitenlucht of bodem, 15 °C                                    | Stroomnet                                                | 50 °C                     | Combinatiewarmtepomp en LT-radiatoren                                                  |
| S2 | Warmtenet met HT-MT-bronnen        | Restwarmte en/of geothermie, 70 °C                             | Warmtecentrale, restwarmtebron, MT-warmtenet, hulpketels | 70 °C                     | Aansluiting op warmtenet en HT-radiatoren                                              |
| S3 | Warmtenet met LT-bronnen           | Restwarmte 30 °C of WKO op 15 °C en/of aquathermie op 10-20 °C | MT of LT-net, Collectieve warmtepomp                     | 30 – 70 °C                | Aansluiting op MT- of LT-warmtenet, Combi- of booster-warmtepomp, LT- of HT-radiatoren |
| S4 | Groengas                           | Groengas                                                       | Gasnet                                                   | 70 °C                     | Hybride lucht-WP of HR-ketel, beide + HT-radiatoren                                    |
| S5 | Waterstof                          | Waterstof                                                      | Gasnet                                                   | 70 °C                     | idem                                                                                   |



Restwarmte  
(HT/MT/LT)



Geothermie



Aquathermie



Biomassa



Groengas

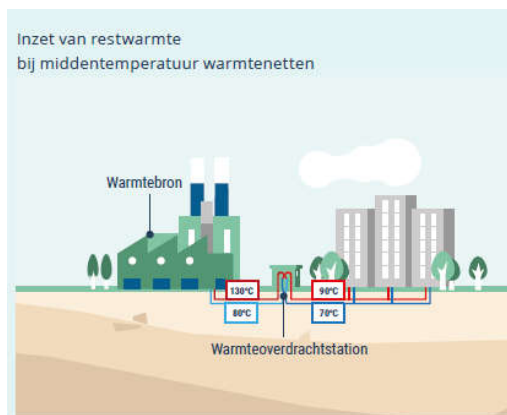


Waterstof



## Restwarmte

- **Temperatuurniveau: > 100°C** (in de vorm van stoom)
- Bron: Industriële processen
- Deze warmte kan direct worden gebruikt voor ruimteverwarming en tapwater, zonder dat een warmtepomp nodig is om de temperatuur te verhogen.
- **Temperatuurniveau: 70°C - 100°C**
- Bron: Industriële processen
- Kan direct worden ingezet, of temperatuur kan met een warmtepomp worden verhoogd voordat het wordt gebruikt. **Hiervoor is elektriciteit nodig.**



- **Temperatuurniveau: < 70 °C**
- Bron: processen waarbij koeling nodig is, zoals datacenters, supermarkten en ijsbanen.
- Temperatuurniveau van deze restwarmte is vaak minder dan 55 °C.
- Alleen in nieuwbouw direct geschikt voor verwarming, warm tapwater moet via een warmtepomp worden gemaakt.
- In overige woningen moet de temperatuur met warmtepompen worden verhoogd. Dit kan centraal of in elke woning afzonderlijk. **Hiervoor is elektriciteit nodig.**

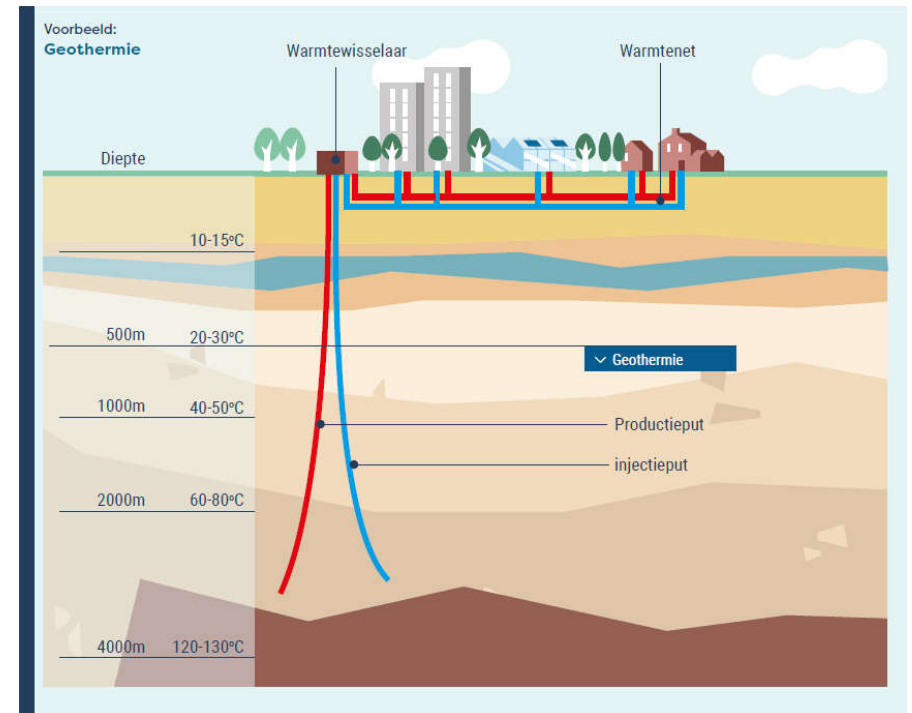
- **Kostprijs: 10 – 44 €/MWh**



## Geothermie

Huidige stand geothermie: momenteel zijn er in Nederland circa 25 putten (samen leveren deze 3,5 PJ), voornamelijk voor verwarmen van de glastuinbouw. Op dit moment zijn er nog geen bronnen die primair worden gebruikt voor het verwarmen van woningen.

**De potentie van geothermie is groot:** naar verwachting kan de productie opgeschaald worden naar 50 PJ in 2030 en zelfs tot 200 PJ in 2050. Dit komt overeen met de warmtevraag van ongeveer **3,8 miljoen gebouwen**. De **potentie is niet overal bekend**. Deze zogenaamde 'Witte vlekken' zijn in kaart gebracht door TNO. Momenteel wordt met het **SCAN-project** in kaart gebracht waar de beste kansen zijn om aardwarmte te benutten.



- **Kostprijs:** circa 26 €/MWh



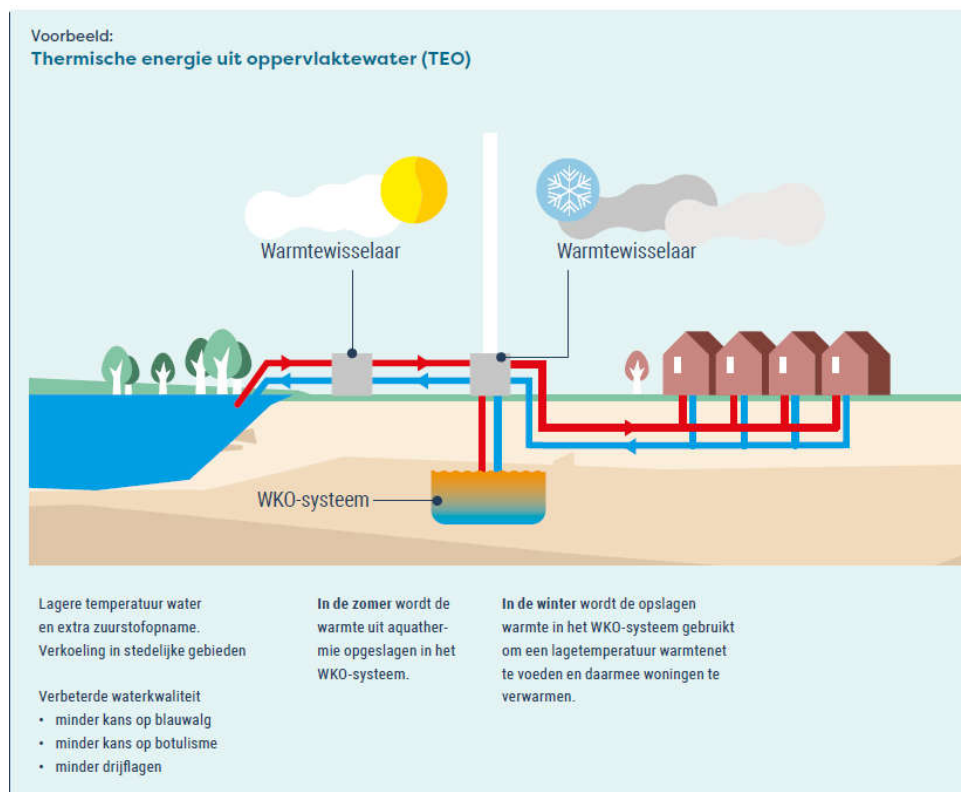
## Aquathermie

Aquathermie is de benutting van de warmte én koude uit oppervlaktewater, afvalwater of drinkwater. De warmte of koude kan rechtstreeks benut worden of worden opgeslagen voor gebruik op een later moment.

Warmte die gewonnen wordt moet opgewaardeerd worden om tot de gewenste temperatuur te komen. Dit kan centraal met een collectieve warmtepomp, of met een individuele warmtepomp.

Er moet dus energie worden toegevoegd, in de vorm van elektriciteit. In beide gevallen wordt de warmte (of koude) via een warmtenet getransporteerd naar de huizen. Dit kan zowel met een lagetemperatuurnet (LT-net) en een middentemperatuurnet (MT-net).

- **Kostprijs:** circa 69 €/MWh





## Biomassa

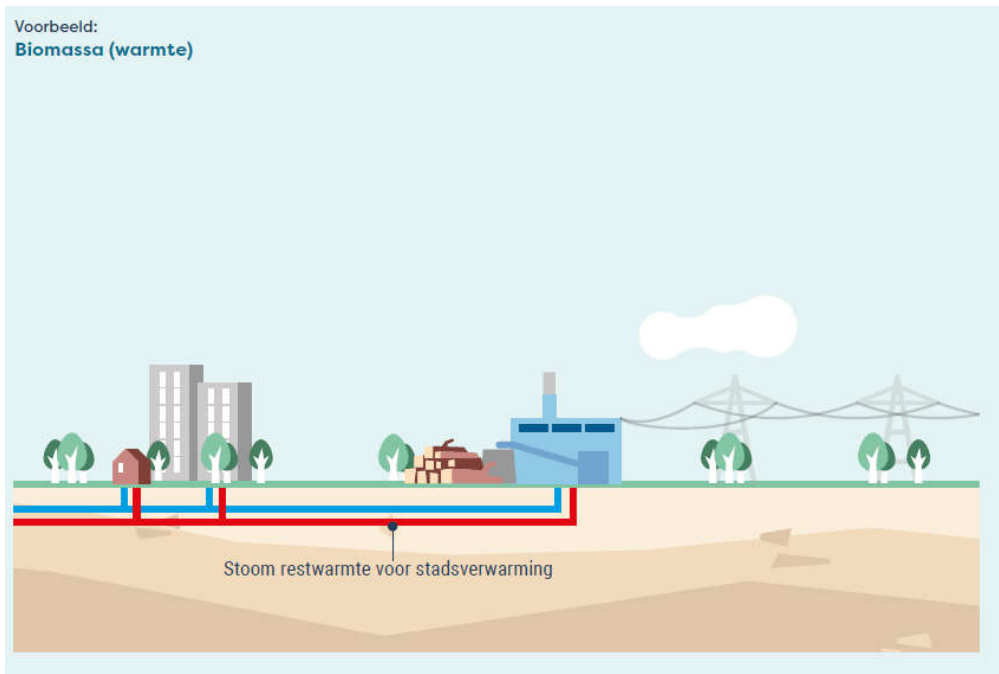
Biomassa is een stabiele en flexibele warmtebron. Het kan in groengas worden omgezet (zie de uitwerking 'Groengas'), maar het kan ook direct in warmte worden omgezet in een warmtecentrale (ketel). De warmte wordt geleverd aan een warmtenet.

Er bestaan veel verschillende typen biomassa. Niet alle typen zijn duurzaam. De beschikbaarheid van duurzame biomassa is beperkt.

Het beleid rond de toepassing van biomassa voor verwarming is momenteel aan verandering onderhevig.

- **Kostprijs:** circa 37 - 120 €/MWh

Voorbeeld:  
Biomassa (warmte)





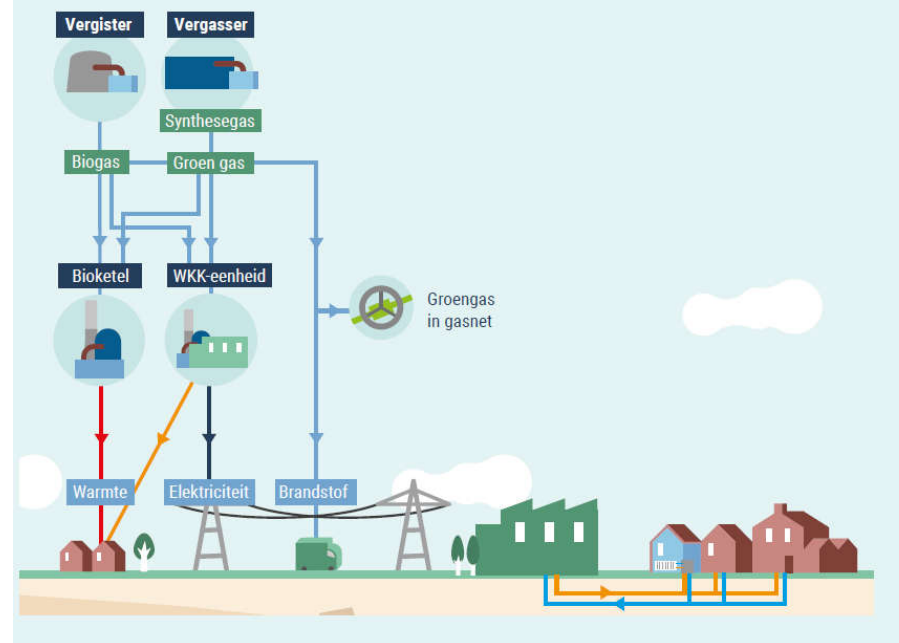
## Groengas

Groengas kan worden geproduceerd uit allerlei soorten biomassa. Groengas heeft dezelfde samenstelling en kwaliteit als aardgas en kan daarom in het aardgasnet worden geïnjecteerd.

Het kabinet ziet groengas als sluitstuk in de energietransitie en streeft naar een doelmatige en hoogwaardige inzet van groengas (Routekaart Groen Gas). Tussen nu en 2050 zal een grote vraag ontstaan naar groengas en biomassa vanuit de chemische industrie (als grondstof) en voor de mobiliteitssector, waardoor de beschikbaarheid voor gebouwenverwarming afneemt.

- **Kostprijs:** circa 40 - 70 €/MWh

Voorbeeld:  
Groen Gas





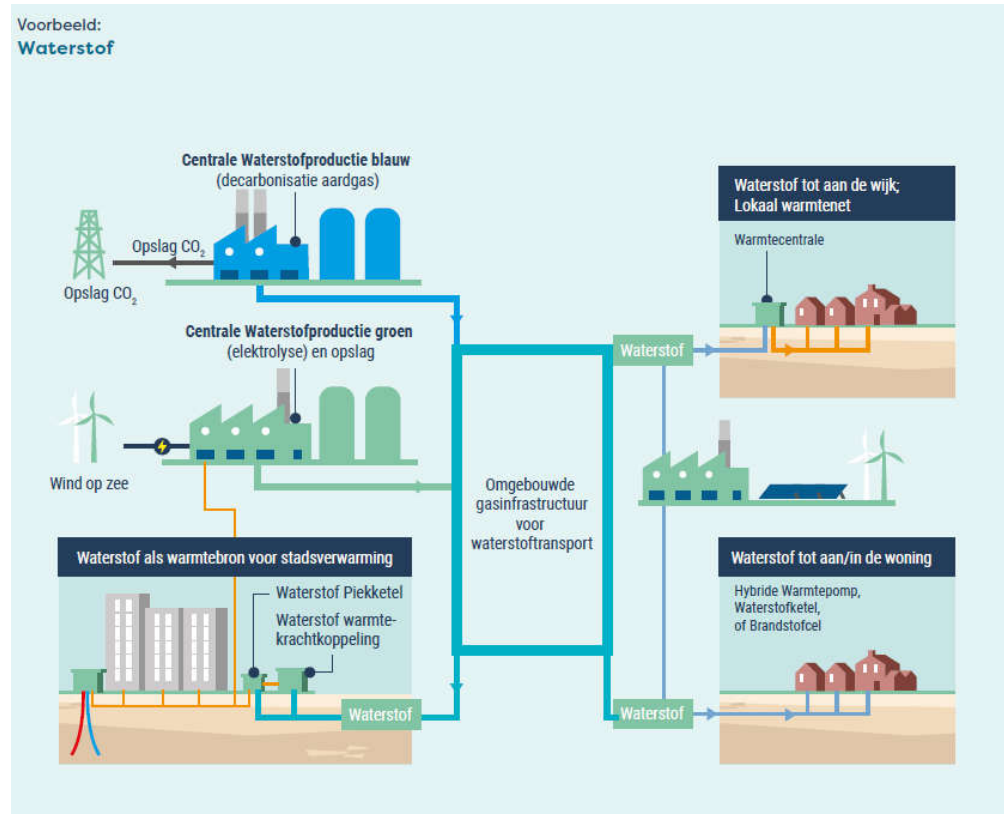
## Waterstof

Waterstof is geen energiebron, maar een energiedrager. Waterstof kan met verschillende productiemethoden en energiebronnen worden gemaakt. Afhankelijk van bron en methode spreken we van grijze, blauwe of groene waterstof

Er zijn nog veel **onzekerheden** over het **prijsniveau** van waterstof en de **beschikbaarheid** voor de gebouwde omgeving. Daarom wordt waterstof bij voorkeur gebruikt in buurten waar geen alternatief mogelijk is, om in de warmtepiekvraag te voorzien bij warmtenetten (ter ondersteuning van andere warmtebronnen) en ter ondersteuning van elektrische warmtepompen bij bedrijven en huishoudens.

Naar verwachting is de productie van blauwe en groene waterstof in 2030 nog veel te laag om een rol spelen in de warmtetransitie.

Verder is de kostprijs van groene waterstof in 2030 waarschijnlijk nog te hoog om concurrerend te zijn met aardgas.



# Nationaal Programma

# RES

Regionale  
Energie  
Strategie

[www.regionale-energiestrategie.nl](http://www.regionale-energiestrategie.nl)