



gemeente  
**Goeree-Overflakkee**

# Leeswijzer duurzame energiesystemen Goeree-Overflakkee

Maart 2023

Bijlage bij het onderzoek duurzame energiesystemen Goeree-Overflakkee

## Achtergrond

In de Transitievisie Warmte 2021 heeft onze gemeente vastgesteld dat we samen met inwoners op zoek gaan naar het beste energiesysteem voor hun dorp. De verwachting daarbij was dat we tijd hadden en dat de prijs van aardgas geleidelijk en gecontroleerd zou gaan stijgen.

Geopolitieke ontwikkelingen hebben de energieprijzen in recordtempo opgedreven, waardoor de behoefte om te verduurzamen snel toeneemt. Daarnaast blijkt in de lopende wijkaanpakken dat onze inwoners behoefte hebben aan aanvullende perspectieven om de technische, financiële en ruimtelijke consequenties van een warmtesysteem te doorleven. De gemeente heeft daarom voorjaar 2022 gekozen om opdracht te geven tot een onderzoek dat inzicht geeft in de concrete technische en financiële mogelijkheden van nu beschikbare duurzame warmteoplossingen op Goeree-Overflakkee.

Hiervoor zijn in totaal 6 partijen uitgenodigd om een offerte uit te brengen. Op basis van deze offertes is de opdracht gegund aan Innoforte. Bij deze brief vindt u het eindresultaat van deze opdracht.

## Leeswijzer

Voordat u gaat lezen is het van belang te weten dat het stuk dat voor u ligt een verkenning van technische mogelijkheden is. Het is geen plan. Het biedt inzicht in de beschikbaarheid, kostenconsequenties, grootschalige ruimtelijke consequenties en haalbaarheid van bepaalde collectieve en individuele systemen per dorp. Individuele investeringen in isolatie, maatschappelijke afwegingen en systeemontwikkelingen zijn op dit moment nog niet uitgewerkt of meegenomen in dit rapport.

De resultaten uit het rapport bevestigen observaties die eerder zijn vastgelegd in de transitievisie warmte, zoals het beperkte aantal beschikbare warmtealternatieven op ons eiland en de noodzaak voor een kerngerichte aanpak. Tegelijk hebben de perspectieven die ontstaan naar verwachting ook gevolgen voor de verdere strategische ontwikkeling van zowel de transitievisie warmte, de kernaanpakken en de Regionale Energie Strategie. Hierover willen we graag met ons bestuur in overleg zodat we in juni bij u terug kunnen komen met een integraal koersvoorstel. In dit voorstel nemen we ontwikkelingen die gelijktijdig aan de ontwikkeling van dit rapport hebben plaatsgevonden in de wijken, binnen onze gemeente en op rijksniveau mee in de vorm van een voortgangsrapportage.

Goed om te weten is dat de gemeente Goeree-Overflakkee naast de onderzochte warmtesystemen zich ook sterk maakt voor innovaties op het gebied van lokale netbalancering (bijvoorbeeld Hylife) en alternatieve warmtebronnen zoals waterstof (bijvoorbeeld in Stad Aardgasvrij). Op het moment dat deze of andere toepassingen op grotere schaal beschikbaar komen zullen ze meegenomen worden in het afwegingskader.

## Doel van de studie

Met dit onderzoek willen we inzicht krijgen in de realistische, technische en economische haalbaarheid van beschikbare warmtebronnen voor collectieve warmtesystemen (gemeente breed en per kern). Dit is noodzakelijk om een goed onderbouwde afweging te maken welke energiesystemen het beste bij de gebouwen op het eiland passen.

Hierbij zijn enkele randvoorwaarden meegegeven:

- Beschouw het gehele energiesysteem: opwekking, transport, opslag en gebruik.
- Onderzoek specifiek de potentie van de zon (warmte en elektriciteit), aquathermie, biomassa en bodemenergie.

Innoforte heeft deze vraag opgepakt en najaar 2022 een rapport opgeleverd. Dit rapport omvat ruim 120 pagina's met veel technisch inhoudelijke informatie. Daarom hebben we dit rapport in deze brief samengevat.

## Beschikbare energiebronnen op Goeree-Overflakkee

Om gebouwen op een duurzame manier te kunnen verwarmen is een duurzame energiebron nodig. Dit kan zijn in de vorm van warmte uit de omgeving, elektriciteit of "moleculen" (waarmee energierijke gassen of vloeistoffen worden bedoeld). Voor een duurzame warmtebron is het daarnaast van groot belang dat deze bron zich in de buurt bevindt van de gebruikslocatie om afkoeling te voorkomen. De Provincie Zuid-Holland heeft een [Afwegingskader Warmtekeuze](#) opgesteld waarin de verschillende duurzame warmtesystemen tegen elkaar kunnen worden afgewogen.

In het schema in bijlage 1; afwegingskader warmtekeuze Goeree-Overflakkee is te zien dat uit de totaal beschikbare duurzame warmtebronnen slechts enkele bronnen (groen omkaderd) beschikbaar zijn op Goeree-Overflakkee, te weten:

- Zonthermie;
- Aquathermie;
- Bodemenergie (WKO);
- Omgevingswarmte (lucht, water, bodem);
- Groen gas (biogas);
- Groene waterstof (tot 2030 alleen voor Stad aan 't Haringvliet, daarna onbekend)

Groen Gas is meegenomen in deze studie. Gezien de beperkte omvang van de gegevens die als basis zijn gebruikt voor de conclusies en de huidige onzekerheden in de agrarische sector is deze informatie onvoldoende betrouwbaar om hier een toekomstige aanpak op te baseren. Hiervoor komt te zijner tijd een vervolgonderzoek.

Waterstof als mogelijke oplossing voor de gebouwde omgeving is op dit moment niet meegenomen in de afwegingen aangezien deze mogelijkheid nu nog niet breed toepasbaar is op Goeree-Overflakkee en omdat gezien de status van het project de toekomstige kaders voor toepassing van waterstof in de gebouwde omgeving nog niet duidelijk zijn. In een later stadium kan groene waterstof op basis van geboekte resultaten in het pilotproject Stad Aardgasvrij alsnog toegevoegd worden aan de afweging van de mogelijke warmteoplossingen.

Daarnaast kan elektriciteit worden ingezet om Lage-temperatuur (LT) of Midden-temperatuur (MT) warmtebronnen op te waarderen naar Hoge-temperatuur (HT) warmte om te voorzien in de warmtebehoefte van matig en slecht geïsoleerde gebouwen.

## Uitwerking per thema

### Inventarisatie van de warmtevraag

Er is een inventarisatie gemaakt van de gebouwen, waarbij onderscheid is gemaakt tussen vijf woningtypen en utiliteitsbouw. Elke gebouwtype is weer uitgesplitst naar acht bouwperiodes. Aan deze gebouwkenmerken is vervolgens een energie (warmte-) verbruik gekoppeld, gebaseerd op kentallen per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak.

Op basis van deze gegevens is een inschatting gemaakt van de huidige warmtevraag per wijk en voor de gehele gemeente. Deze gegevens sluiten aan op de RES 1.0 (ongeveer 1.300.000 GJ/jaar).

Voor de toekomstige warmtevraag (in 2050) is uitgegaan van een reductie van 30% van de huidige warmtevraag voor alle gebouwen. (Ongeveer 931.000 GJ/jaar) Dit is gebaseerd op de energiebespaardoelen uit het landelijke Klimaatakkoord voor 2030.

De warmtevraag is onafhankelijk van de warmtebron, of deze nu aardgas is of een duurzaam alternatief.

### Clustering van de warmtevraag

Vervolgens is gekeken naar welke gebouwen potentieel aangesloten kunnen worden op een toekomstig collectief warmtesysteem. Deze gebouwen hebben in het onderzoek de volgende kenmerken:

- Er staan minimaal 500 gebouwen in een straal van 500 meter rondom het gebouw;
- Het gebouw is vóór het jaar 2000 gebouwd.

De overweging hierbij is dat de kosten voor een warmtenet te hoog worden bij een te lage gebouwdichtheid en/of bij een te lage warmtevraag (goed geïsoleerde/ nieuwe woningen).

Voor de overige gebouwen is uitgegaan van individuele warmteopwekking.

Dit resulteert in de onderstaande kaart, waarbij de rode stippen gebouwen voorstellen die mogelijk aangesloten kunnen worden op een collectief warmtesysteem:



Afb.: Potentiële warmteclusters, Innoforte

### Conclusies:

- ➔ Voor gebouwen in deze warmteclusters kan het interessant zijn om de mogelijkheden voor collectieve warmtesystemen verder te onderzoeken.
- ➔ Voor gebouwen die buiten deze clusters liggen is een collectieve warmtevoorziening op dit moment niet voor de hand liggend.

Afgaande op de toekomstige warmtevraag in de eerder gedefinieerde warmteclusters komen we tot het volgende overzicht:

Warmtevraag per warmtecluster	Alle gebouwen [GJ/jaar]	% Totale warmtevraag
Den Bommel	19.400	3%
Dirksland	68.400	11%
Goedereede	23.300	4%
Herkingen	19.900	3%
Melissant	28.000	5%
Middelharnis/Sommelsdijk	175.900	29%
Nieuwe-Tonge	30.000	5%
Ooltgensplaat	33.700	6%
Oude-Tonge	63.700	10%
Ouddorp	75.100	12%
Port Zélande	11.200	2%
Stad aan 't Haringvliet	16.500	3%
Stellendam	46.700	8%
<b>Totaal</b>	<b>611.800</b>	<b>100</b>

Afb.: overzicht warmtevraag per cluster

#### Conclusie:

- ➔ Hieruit blijkt dat de gezamenlijke kern Middelharnis/ Sommelsdijk veruit de grootste warmtevraag heeft, op afstand gevolgd door Ouddorp, Dirksland en Oude-Tonge. Dit is een indicatie voor de haalbaarheid van een collectief warmtesysteem.

#### Inventarisatie beschikbare energiebronnen

Innoforte heeft verschillende energiesystemen onderzocht op haalbaarheid. De PV en zonthermische systemen zijn doorgerekend voor locaties op gebouwen (daken) en op land, inclusief warmte-opslagmogelijkheden.

- **Zon PV (elektriciteit)**

#### Conclusie:

- ➔ Wanneer alle daken van de gebouwen op het eiland maximaal (realistisch) worden voorzien van PV kunnen zij 91% van de huidige elektriciteitsvraag leveren. Dit is dus nog vrijwel zonder de elektriciteitsbehoefte voor warmtepompen of elektrisch vervoer. Daarnaast is er een dagelijkse en seizoensgebonden mismatch van vraag (verbruik) en aanbod (opwek). Voorlopig is het elektriciteitsnet daarnaast nog niet zwaar genoeg om het aanbod of de vraag te kunnen verwerken.

- **Zonthermie (warmte):**
  - Zon Thermisch (collectoren op dak)
  - Zon Thermisch (collectoren op land)

- Zon PVT (combi panelen op dak: elektriciteit + warmte)
- Zon PVT (combi panelen op land: elektriciteit + warmte)

In de onderstaande tabel is het ruimtebeslag voor Thermische zonnepanelen (MT) en voor PVT-panelen (MT) te vinden bij een volledige dekking van de lokale warmtevraag.

Warmtecluster	Warmtevraag [GJ/jaar]	Cluster-grootte [ha]	Zon T veld MT [ha]	Zon PVT veld MT [ha]
Den Bommel	19.400	21	4	5
Dirksland	68.400	112	15	17
Goedereede	23.300	26	5	6
Herkingen	19.900	37	4	5
Melissant	28.000	43	6	7
Middelharnis/Sommelsdijk	175.900	271	38	44
Nieuwe-Tonge	30.000	40	6	8
Ooltgensplaat	33.700	55	7	9
Oude-Tonge	63.700	123	14	16
Ouddorp	75.100	269	16	19
Port Zélande	11.200	17	2	3
Stad aan 't Haringvliet	16.500	20	4	4
Stellendam	46.700	67	10	12
<b>Totaal Goeree-Overflakkee</b>	<b>611.800</b>	<b>1.103</b>	<b>132</b>	<b>155</b>

*Afb.: benodigde opp. (ha) voor zonthermie om warmtecluster van warmte te voorzien*

#### Conclusie:

- ➔ De benodigde oppervlakte voor een zon-thermisch systeem schommelt tussen de 15 en 20% van de oppervlakte van een warmtecluster (bij volledige dekking van de warmtevraag).

#### TEA (Thermische Energie uit Afvalwater)

- Warmte uit RWZI bij Sommelsdijk
- Warmte uit RWZI bij Stad aan 't Haringvliet/ Den Bommel
- Warmte uit RWZI bij Goedereede
- Warmte uit RWZI bij Grevelingendam
- Warmte uit RWZI bij Ooltgensplaat

Warmtecluster	Warmtevraag [GJ/jaar]	Dekking RWZI (MT)
Den Bommel	19.400	6%
Dirksland	68.400	n.v.t.

Goedereede	23.300	30%
Herkingen	19.900	n.v.t.
Melissant	28.000	n.v.t.
Middelharnis/ Sommelsdijk	175.900	8%
Nieuwe-Tonge	30.000	n.v.t.
Ooltgensplaat	33.700	4%
Oude-Tonge	63.700	8%
Ouddorp	75.100	n.v.t.
Port Zélande	11.200	n.v.t.
Stad aan 't Haringvliet	16.500	n.v.t.
Stellendam	46.700	n.v.t.
<b>Totaal Goeree-Overflakkee</b>	<b>611.800</b>	

Afb.: percentage van de warmtebehoefte van het cluster dat uit TEA gewonnen kan worden.

#### Conclusie:

- ➔ Vijf kernen kunnen warmte onttrekken uit een lokale RWZI. Goedereede lijkt hiervoor de beste papieren te hebben met een potentiële dekking van 30% van de warmtevraag.



- **TEO** (Warmte uit oppervlaktewater)

De financiële en technische haalbaarheid van een warmtenet hangt vooral af van de nabijheid en de omvang van de warmtebron, de noodzaak en mogelijkheden van warmteopslag, de bebouwingsdichtheid en de mate van isolatie van de gebouwen (ZLT, LT of MT-warmte).

Warmtecluster	Warmte-vraag [GJ/jaar]	TEO + Warmtepomp + WKO (MT) [ha]
Den Bommel	19.400	5
Dirksland	68.400	21
Goedereede	23.300	6
Herkingen	19.900	5
Melissant	28.000	9
Middelharnis/ Sommeldijk	175.900	44
Nieuwe-Tonge	30.000	9
Ooltgensplaat	33.700	11
Oude-Tonge	63.700	16
Ouddorp	75.100	23
Port Zélande	11.200	n.v.t.
Stad aan 't Haringvliet	16.500	4
Stellendam	46.700	12
<b>Totaal Goeree-Overflakkee</b>	<b>611.800</b>	<b>165</b>

Afb.: benodigde ondergrondse opp. (ha) voor TEO + warmtepomp + WKO (MT) warmteopslag per warmtecluster.

#### Conclusie:

- ➔ **Nabij bijna alle woonkernen van Goeree-Overflakkee is oppervlaktewater aanwezig. Maar de gebouwen staan vaak te ver uit elkaar: TEO is praktisch gezien alleen toepasbaar in kernen met een hogere bebouwingsdichtheid.**

#### WKO (warmte-koude-opslag)

- LT-warmte die in de zomer wordt gewonnen kan in ondergrondse waterlagen worden opgeslagen totdat deze nodig is in de winter. De ondergrondse warmteopslagcapaciteit verschilt per locatie.

Warmtecluster	Warmtevraag alle gebouwen	Warmtecapaciteit per ha	Benodigde ondergrondse opslag
	GJ/ha	GJ/ha	[ha]
Den Bommel	19.400	3.472	6
Dirksland	68.400	2.778	25
Goedereede	23.300	3.472	7
Herkingen	19.900	3.472	6
Melissant	28.000	2.778	10
Middelharnis/Sommeldijk	175.900	3.472	51
Nieuwe-Tonge	30.000	2.778	11
Ooltgensplaat	33.700	2.778	12
Oude-Tonge	63.700	3.472	18
Ouddorp	75.100	2.778	27

Port Zélande	11.200	n.v.t.	n.v.t.
Stad aan 't Haringvliet	16.500	3.472	5
Stellendam	46.700	3.472	13
<b>Totaal</b>	<b>611.800</b>		<b>190</b>

Afb.: benodigde opp. (ha) voor WKO (LT) om warmtecluster van warmte te voorzien

### Biogas of Groen Gas uit mest

Voor de bepaling van de toepasbaarheid van biomassa als energiebron voor Goeree-Overflakkee is in de studie uitgegaan van een biogasnetwerk. De beschikbaarheid van het biogas is bepaald op basis van de huidige aantallen melkkoeien op Goeree-Overflakkee. Er is gebruik gemaakt van een conceptrapportage van CCS Energie-advies.

#### Kanttekening:

- ➔ De gegevens uit het rapport van CCS lijken op dit moment gebaseerd op te veel aannames om duidelijkheid te geven over de haalbaarheid van biogas op het eiland. Nader onderzoek naar de haalbaarheid is aan te bevelen. Levering aan het aardgasnet, een apart Groengasnet en de opslag van Bio-/Groengas zijn zaken die nadere uitwerking verdienen.

### Geothermie

#### Conclusie:

- ➔ Volgens de warmteatlas en de RES biedt de lokale bodem van Goeree-Overflakkee te weinig potentie voor geothermie. In de studie is de potentie van geothermie daarom niet nader onderzocht.

### Economie

De energieprijzen zijn een belangrijke factor bij het bepalen van de kosten van energiesystemen. Sinds begin 2022 zijn de kosten voor aardgas en elektriciteit sterk gestegen. De verwachting was op het moment van schrijven dat de elektriciteitsprijzen en de prijs van aardgas weer zullen afnemen als de verstoring van de energiemarkt is hersteld. In de studie wordt daarom uitgegaan van [energieprijzen die TNO volgens de Klimaat-en Energieverkenning 2022 uit November 2022 verwacht in 2030](#):

Energietarieven 2030	Elektriciteit [€/ kWh]	Aardgas [€/ m³]
Particulier	0,17	1,15
Grootzakelijk	0,14	0,46

Verdere financiële uitgangspunten:

- Vermogenskostenvoet van 6% voor collectieve installaties
- Vermogenskostenvoet van 3% voor individuele installaties
- Subsidies zijn niet meegenomen in de berekeningen (onzekerheid in de toekomst)

Overige uitgangspunten:

- Aansluitpercentage van 70% van het totale aantal gebouwen
- Aanpassingskosten voor woningen zijn **niet** meegenomen in de systeemkosten
- Volledig duurzame (aardgasvrije) systemen, dus hybride varianten met piekketels zijn niet meegenomen.

**Vergelijking energielasten collectieve warmtesystemen met individuele oplossing (per kern)**

Kern	Gemiddelde Jaarlijkse energielasten					
	Individuele warmtepomp (MT-warmte)	Individuele warmtepomp (LT-warmte)	Collectieve Veld Thermie (MT-warmte)	Collectieve Veld PVT (MT-warmte)	Collectieve TEO (MT-warmte)	Collectieve TEA (MT-warmte)
Achthuizen	€ 3.000	€ 2.000	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Den Bommel	€ 3.000	€ 2.000	€ 3.804	€ 4.520	€ 4.892	€ 4.767
Dirksland	€ 3.000	€ 2.000	€ 3.832	€ 4.243	€ 4.860	
Goedereede	€ 3.000	€ 2.000	€ 4.003	€ 4.658	€ 4.988	€ 4.881
Herkingen	€ 3.000	€ 2.000	€ 4.140	€ 4.784	€ 5.086	
Mellissant	€ 3.000	€ 2.000	€ 4.525	€ 5.234	€ 5.802	
Middelharnis-Sommelsdijk	€ 3.000	€ 2.000	€ 3.041	€ 3.217	€ 3.816	€ 3.367
Nieuwe-Tonge	€ 3.000	€ 2.000	€ 4.191	€ 4.859	€ 5.385	
Ooltgensplaat	€ 3.000	€ 2.000	€ 3.765	€ 4.333	€ 4.873	€ 4.388
Oude-Tonge	€ 3.000	€ 2.000	€ 3.322	€ 3.702	€ 4.216	€ 3.813
Ouddorp	€ 3.000	€ 2.000	€ 4.075	€ 4.471	€ 5.020	
Port Zélande	€ 3.000	€ 2.000	€ 2.650	€ 3.028	€ 3.122	
Stad aan t Haringvliet	€ 3.000	€ 2.000	€ 4.250	€ 5.063	€ 5.052	
Stellendam	€ 3.000	€ 2.000	€ 3.857	€ 4.333	€ 4.916	

Afb.: gemiddelde individuele jaarlijkse energiesysteemplasten per huishouden per systeem (exclusief isolatie)

**Conclusies:**

➔ Uit de doorrekeningen blijkt dat de individuele oplossing “Warmtepomp op LT-warmte” gemiddeld altijd lagere jaarlijkse energielasten heeft dan collectieve systemen.

De individuele isolatieopgave van gebouwen is niet meegenomen in de financiële afweging. Een collectief systeem op LT-warmte heeft daarom naar verwachting geen meerwaarde voor bestaande bouw doordat er hoge kosten zijn voor het collectieve systeem én hoge kosten voor de oudere, minder goed geïsoleerde gebouwen.

➔ Voor een aantal kernen op het eiland (Den Bommel, Dirksland, Middelharnis-Sommelsdijk, Ooltgensplaat, Oude-Tonge, en Stellendam) lijkt op basis van het onderzoek warmtesysteem “Zonthermie op veld” een financieel aanvaardbaar alternatief voor de individuele warmtepomp (MT-warmte).

➔ Voor Middelharnis-Sommelsdijk zijn op basis van dit onderzoek ook de andere collectieve MT-warmte oplossingen mogelijk het onderzoeken waard.

- Voor de overige kernen lijkt de individuele warmtepomp oplossing op basis van dit rapport uit financieel oogpunt de meest voor de hand liggende warmtetechniek.

Onderstaande kaart geeft de potentie van collectieve duurzame warmteoplossingen (MT) weer in de kernen en in het buitengebied op Goeree-Overflakkee.



### Legenda

- Oranje:** Een collectief (MT) warmtesysteem lijkt kansrijk, individuele oplossingen mogelijk.  
(Middelharnis-Sommeldijk, Port Z elande)
- Blauw:** Een collectief (MT) systeem heeft mogelijk potentie, individuele oplossing kansrijk.  
(Stellendam, Dirksland, Oude-Tonge, Den Bommel, Ooltgensplaat)
- Groen:** Alleen individuele warmteoplossingen zijn kansrijk.  
(Ouddorp, Goedereede, Melissant, Herkingen, Nieuwe-Tonge, Achthuizen en het buitengebied)
- Paars:** Stad aan 't Haringvliet – Onderzoek naar waterstof

Bijlage 1 – overzicht toepasbaarheid warmteoplossingen op Goeree-Overflakkee

Warmtebron/ Energiedrager	Toekomstverwachting Temperatuur warmingbron	Potentie beschikbaarheid in gemeente Goeree-Overflakkee	Betaalbaarheid Toepasbaar bij energiete label	Gebruikers kosten				Maatschappelijke kosten				Haalbaarheid			
				Investeringskosten	Rekening energie	Aanhing	Exploitatie	Beoogde Techniek	Individueel of collectief	Beoogde Elektra	Impact numme	Ondergronds	Beoogde schaal (MCO)		
DIRECT INZETBARE WARMTE	Restwarmte van processen	ca. 40°C HT	N.v.t.	G 4/10 A	V beperkt	hoog	— gemiddeld	V zeer beperkt	Transportleiding en wijk-distributienet	Collectief	V zeer beperkt	V beperkt	hoog	> 2.000	
	Geothermie/ Aardwarmte 2 km diep	ca. 40°C HT	N.v.t.	G 4/10 A	V beperkt	hoog	— gemiddeld	V beperkt	Geobron en wijk-distributienet; kan ook ingevuld worden in transportnet	Collectief	V beperkt	V beperkt	hoog	> 2.000	
	Zonthermie/ Zonnewarmte	ca. 40°C HT	Lokaal begrensd	G 4/10 A	V beperkt	hoog	hoog	V zeer beperkt	Zoncollector, warmteopslag en wijk-distributienet bij landbouw	Individueel of collectief	V zeer beperkt	A zeer hoog	— gemiddeld	> 1 of > 500	
	Afvalwarmte van centrales	ca. 40°C LT	N.v.t.	G 4/10 A	V beperkt	hoog	— gemiddeld	— gemiddeld	Transportleiding en wijk-distributienet	Collectief	— gemiddeld	V beperkt	hoog	> 2.000	
	Restwarmte van industriële	ca. 40°C LT	Zeer beperkt/ N.v.t.	C 4/10 A	V beperkt	hoog	hoog	V beperkt	Wijk-distributienet met booster W/P	Collectief	— gemiddeld	V beperkt	hoog	> 500	
	Geothermie/ Aardwarmte 1 km diep	ca. 40°C LT	Zeer beperkt/ N.v.t.	C 4/10 A	V beperkt	hoog	hoog	— gemiddeld	Geobron, wijk-distributienet met booster W/P	Collectief	— gemiddeld	V beperkt	hoog	> 2.000	
	Restwarmte van datacenters	ca. 35°C LT	N.v.t.	B 4/10 A	V beperkt	hoog	hoog	V beperkt	Wijk-distributienet met warmtepomp	Collectief	hoog	— gemiddeld	hoog	> 1.000	
	Aardwarmte (TEO- TGA-TEU)	ca. 15°C ZLT	Goed, lokaal	B 4/10 A	V beperkt	hoog	A zeer hoog	V beperkt	Wijk-distributienet met warmtepomp	Collectief	hoog	— gemiddeld	hoog	> 1.000	
	Bodemenergie (W/O-BES) dublet	ca. 10°C ZLT	Redelijk, begrensd	B 4/10 A	V beperkt	hoog	hoog	V beperkt	Open of gesloten bodembron met warmtepomp; bij een collectief systeem een wijk-distributienet	Individueel of collectief	hoog	— gemiddeld	— gemiddeld	> 1 of > 20	
	Omgevingwarmte (buitenlucht)	ca. 5°C ZLT	Goed, overal	B 4/10 A	A zeer hoog	V beperkt	A zeer hoog	V beperkt	Warmtepomp en juiste afgifstelsysteem; bij een collectief systeem een wijk-distributienet	Individueel of collectief	hoog	— gemiddeld	V beperkt	> 1 of > 20	
HOOGWAARDIGE ENERGIE	Biomassa (NB afbouwpaal voor stromen op hout in ontwikkeling)	> 150°C	Beperkt	G 4/10 A	V beperkt	hoog	V beperkt	hoog	Ketel(s) verbonden met wijk-distributienet	Individueel of collectief	V zeer beperkt	A zeer hoog	V zeer beperkt	> 1 of > 1.000	
	Geothermie (boer-therm)	> 150°C	Redelijk, begrensd	G 4/10 A	V zeer beperkt	A zeer hoog	V zeer beperkt	A zeer hoog	Ketel(s) via bestaande gasleiding	Individueel of collectief	V zeer beperkt	A zeer hoog	V zeer beperkt	> 1	
	Groene waterstof	> 150°C	Beperkt	G 4/10 A	V hoog	A zeer hoog	V hoog	A zeer hoog	Speciale ketel(s) en vernieuwde gasnet	Individueel of collectief	V zeer hoog	A zeer hoog	V zeer beperkt	> 100	
	Elektriciteit (verzuimverandering)	> 150°C	Goed, begrensd	G 4/10 A	A zeer hoog	V hoog	A zeer hoog	V hoog	Batterij (via verzuim) Eerst	Individueel of collectief	V zeer hoog	A zeer hoog	V beperkt	> 1	