



Nationaal Programma
RES Regionale
Energie
Strategie

NPLW Nationaal
Programma
Lokale Warmtetransitie



Factsheet Warmte

Achtergrondinformatie per warmtebron

Proclaimer

De factsheet is opgesteld op basis van vragen uit de regio's over de inzet van technologieën voor de RES-opgaves. CE Delft heeft in opdracht van NP RES op basis van de voornaamste objectieve bronnen een overzicht gemaakt van criteria per technologie of bron. NP RES heeft samen met CE Delft afgewogen keuzes gemaakt in het brongebruik op basis van RES relevante criteria. Voor warmte zijn de factsheets van NPLW leidend geweest. Waar aanvullende informatie benodigd was zijn andere bronnen geraadpleegd. Alle bronnen zijn vermeld. In de huidige versie van de NP RES factsheets 'Warmte' 'Elektriciteit en "opslag elektriciteit" zijn conversie en flexibiliteit van energie niet meegenomen. Gezien de taakstelling van de RES wordt voor nu beperkt tot opwekbronnen en -technologie. Informatie en beeldmateriaal mogen vrij geciteerd en gebruikt worden mits duidelijke bronverwijzing naar NP RES.

De factsheets zijn voorgelegd en afgestemd met Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, IPO, VNG, Unie van Waterschappen, NVDE, NPLW en Netbeheerders.

Inhoudsopgave

1. Introductie	3	Verdieping warmtebronnen	10
2. Facts & Figures	4	Restwarmte	11
3. Warmtenetten	6	Geothermie	14
4. Overzicht Warmtebronnen	7	Aquathermie	16
5. Inhoudelijke uitdagingen RES	9	Biomassa	18
		Groengas	20
		Waterstof	22
		Zonthermie	24
		Warmte- en koudeopslag	27
		Uitleg Criteria	32
		Begrippenlijst	33

[Begin met lezen >](#)

1. Introductie

Het Nationaal Programma Regionale Energiestrategie (NP RES) ondersteunt de 30 RES-regio's bij het maken en uitvoeren van de RES'en. Deze factsheet heeft als doel om de RES-regio's objectieve informatie te verschaffen over de meest voorkomende energiebronnen en opslag technieken waar in het RES-traject over wordt gesproken.

Deze factsheet is onderdeel van een set van twee. Voor meer informatie over bronnen voor elektriciteit, zie [de website](#). Beide factsheets hebben dezelfde indeling: allereerst gaan de factsheets in op de doelstelling van de RES en wordt de opgave toegelicht met een aantal voorbeelden. Vervolgens worden de verschillende energiebronnen voor elektriciteit of warmte met elkaar vergeleken. Per energiebron is tot slot een beknopte weergave opgenomen van de belangrijkste cijfers, kansen en aandachtspunten om deze beter te kunnen beoordelen.

De informatie in deze factsheet is beknopt, en daarmee niet uitputtend. Per energiebron zijn links opgenomen naar rapporten en websites met meer informatie.

Warmtetransitie in de RES

In de [Handreiking RES](#) wordt gevraagd om een Regionale Structuur Warmte (RSW) op te stellen en te actualiseren. Het doel van de RSW is om het aanbod van en de vraag naar duurzame warmte in beeld te brengen en om bovengemeentelijke ontwikkelkansen te identificeren ter ondersteuning van de lokale Transitievisies Warmte. Het gaat dan om de bovengemeentelijke warmtevraag, warmtebronnen en warmte-infrastructuur. Daarnaast is ook de verbinding met warmtevraag en -aanbod van de industrie en landbouw (met name de glastuinbouw) van belang. De focus van de RSW ligt dan ook op de warmtebronnen en de warmte-infrastructuur die een bijdrage kunnen leveren aan deze bovengemeentelijke warmteopgave.

Zie voor meer informatie de [website van het NP RES](#).

Warmtebronnen in deze factsheet

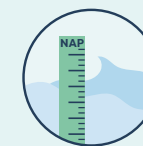
In deze factsheet ligt de focus op warmtebronnen die een bijdrage kunnen leveren aan een bovengemeentelijke warmteopgave. De volgende technieken worden behandeld: Restwarmte, geothermie, aquathermie, biomassa, groengas, waterstof & zonthermie. Ook opslag van warmte is onderdeel van deze factsheet.



[Restwarmte](#)
(HT/MT/LT)



[Geothermie](#)



[Aquathermie](#)



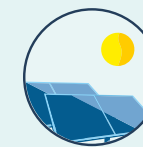
[Biomassa](#)



[Groengas](#)



[Waterstof](#)



[Zonthermie](#)



[Warmte-koudeopslag](#)

Hoewel waterstof en groengas geen energiebron zijn, maar energiedragers, wordt in het document naar al deze bronnen en dragers verwezen als warmtebron. Voor aanvullende informatie over deze warmtebronnen en bronnen die op lokaal niveau een bijdrage kunnen leveren aan de warmtevoorziening (zoals warmtepompen, warmte-koudeopslag of zonthermie), zie de [factsheets Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie \(NPLW\)](#).

2. Facts & Figures

Om een goed beeld te kunnen vormen van de mogelijke warmtebronnen geven wij allereerst beknopt uitleg over veel voorkomende energiegrootheden. Daarnaast gaan we in op het gebruik van collectieve warmtevoorzieningen (warmtenetten).



Hoeveel verbruikt een gemiddelde woning?

Het aardgasverbruik in een gemiddelde woning in Nederland is **1.280 m³** per jaar. Gasverbruik in m³ kun je omrekenen naar bijvoorbeeld gigajoule (GJ) of kilowattuur (kWh): 1 m³ gas is 0,03165 GJ of 8,79 kWh. Om een gemiddeld huishouden te verwarmen is momenteel dus 40,5 GJ of 11.250 kWh energie nodig. Dat is meer dan vier keer zoveel als het huidige stroomverbruik van een gemiddeld huishouden: het gemiddelde elektriciteitsgebruik per woning is **2.810 kWh**



Hoeveel energie hebben we nodig?

Voor het aardgasvrij maken van **1,5 miljoen** woningen en andere gebouwen, moet meer dan 60 miljoen GJ (omgerekend bijna 1900 miljoen m³) aan aardgas vervangen. Het aardgasverbruik zal voor een deel vervangen worden door hernieuwbare elektriciteit en een deel door alternatieve duurzame energiedragers als warmte en groen gas. Bij elektrisch verwarmen met een warmtepomp zal de elektriciteitsvraag zo'n 3 tot 4 keer lager zijn dan 60 miljoen GJ. Dit komt doordat een warmtepomp naast elektriciteit ook warmte uit de grond, water of lucht gebruikt voor het verwarmen van een woning.