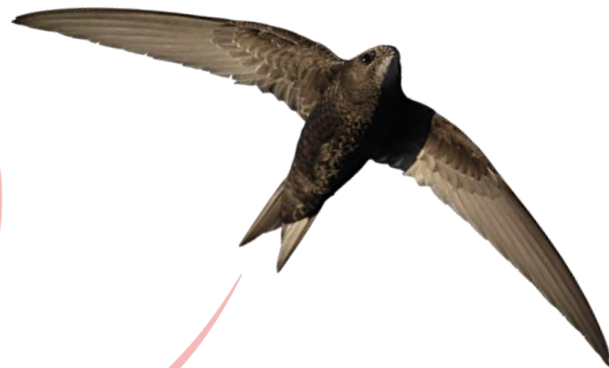


Kennissessie Opgewekt Houten

11 juni 2024



Warmte voor Houten

- kleinschalig en grootschalig
- natuurinclusief



Samen voor een mooie en
duurzame provincie Utrecht

Jessica Doorn NMU
j.doorn@nmu.nl

Natuur en Milieufederatie Utrecht



Anne Slabbekoorn



Laura Smid



Sofie ten Have



Jessica Doorn



Naar een duurzame wijk

Routekaart voor bewoners

De komende jaren hebben we een flinke opgave om onze wijken en woningen aardgasvrij en duurzamer te maken. Als bewonersinitiatief kan je flink wat invloed hebben op de manier waarop dat gebeurt. Zeker door dit samen met de bewoners én de gemeente te doen. Maar hoe pak je dit aan? En waar moet je aan denken bij een complex onderwerp als de warmtetransitie? Deze routekaart helpt je op weg. Ieder proces is uniek, dus haal er vooral uit wat voor jouw project bruikbaar is!



https://www.nmu.nl/wp-content/uploads/sites/2/2022/01/Aardgasvrijewijken_Routekaart_DEF.pdf

ROUTEKAART

In 5 stappen klaar voor gasloos



GA MEE
OP SAFARI
IN JE EIGEN
HUIS

Het doel is om je huis warm te krijgen terwijl je cv-ketel is afgesteld op een lage temperatuur. Je verwarmt dan het meest energiezuinig en je bent flexibel in de uiteindelijke warmte-oplossing als je van het gas af gaat. Je kan dan voor een individuele of collectieve verwarming gaan.

→ Bekijk de uitgebreide beschrijving van de 5 stappen op de achterkant



Dicht je kieren, verbeter je comfort en verminder warmteverlies. Met kieren dichten kun je tot wel 15% besparen op je warmterekening.

Verbeter je ventilatie. Goed ventileren is belangrijk voor je eigen gezondheid en beter voor het behoud van je huis.

Verbeter je huidige verwarming. De meeste verwarmingsystemen hebben geen optimaal rendement. Optimaliseer je HR-ketel voor meer rendement en verbeter de afgifte van je radiatoren voor een comfortabeler huis.

Verbeter je isolatie. Isoleer de ruimtes die je verwarmt. Zoals de woonkamer en studeerkamer.

Ga een winter proefdraaien. Verwarm je huis minimaal één winter op lage temperatuur. Ervaar het comfort en stuur bij als het nodig is.

Water is overal



Naam	Eem
Minimum potentie	1.207.838 GJ/jaar
Gemiddelde potentie	1.783.187 GJ/jaar
Maximum potentie	2.269.070 GJ/jaar
KRW-ID	NL10-0014

**Aquathermie kan 50% van de
woningen in NL verwarmen**

LEGENDA

QUICKSCAN POTENTIE

- TEO
- TEA
- TED

VERDIEPING

ONTTREKING TEO

- Standaard
- > 500.000 GJ/jaar
- 100.000 - 500.000 GJ/jaar
- 20.000 - 100.000 GJ/jaar
- 5.000 - 20.000 GJ/jaar
- < 5.000 GJ/jaar
- Kortere periode
- Hoogzomer
- Langere periode
- Kleinere impact

ANALYSES

SEARCH

INSTELLINGEN



Warmtebronnen

Lage temperatuur

- Warmte uit asfalt
- Bodem
- Water (afval, drinkwater, oppervlakte)
 - www.aquathermieviewer.nl
- Zonthermie (collectoren, PVT)
- Lucht (-warmtepomp)
- Restwarmte

Midden/Hoge temperatuur

- Geothermie
- Biomassa
- Restwarmte

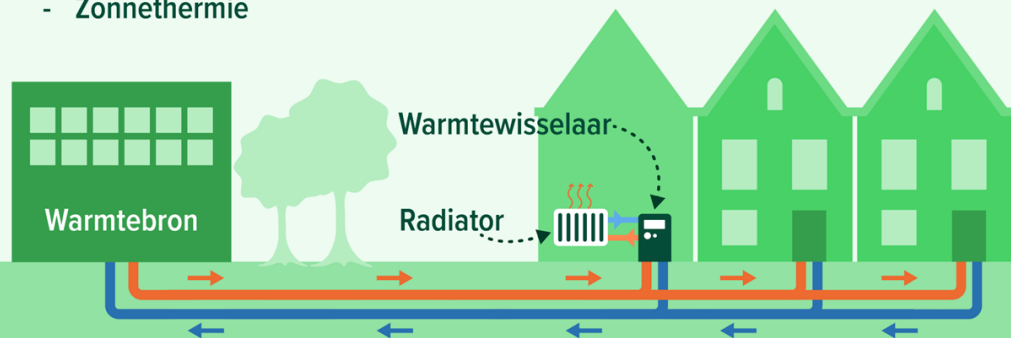
Onderdelen warmtnet

- **Warmtebron** incl piek en backup
- **Opslag en buffer**
- **Distributie**
 - Midden 50 – 70
 - Laag 30 – 50
 - Zeer laag 10 – 30
- **Afleverset/in huis systeem**

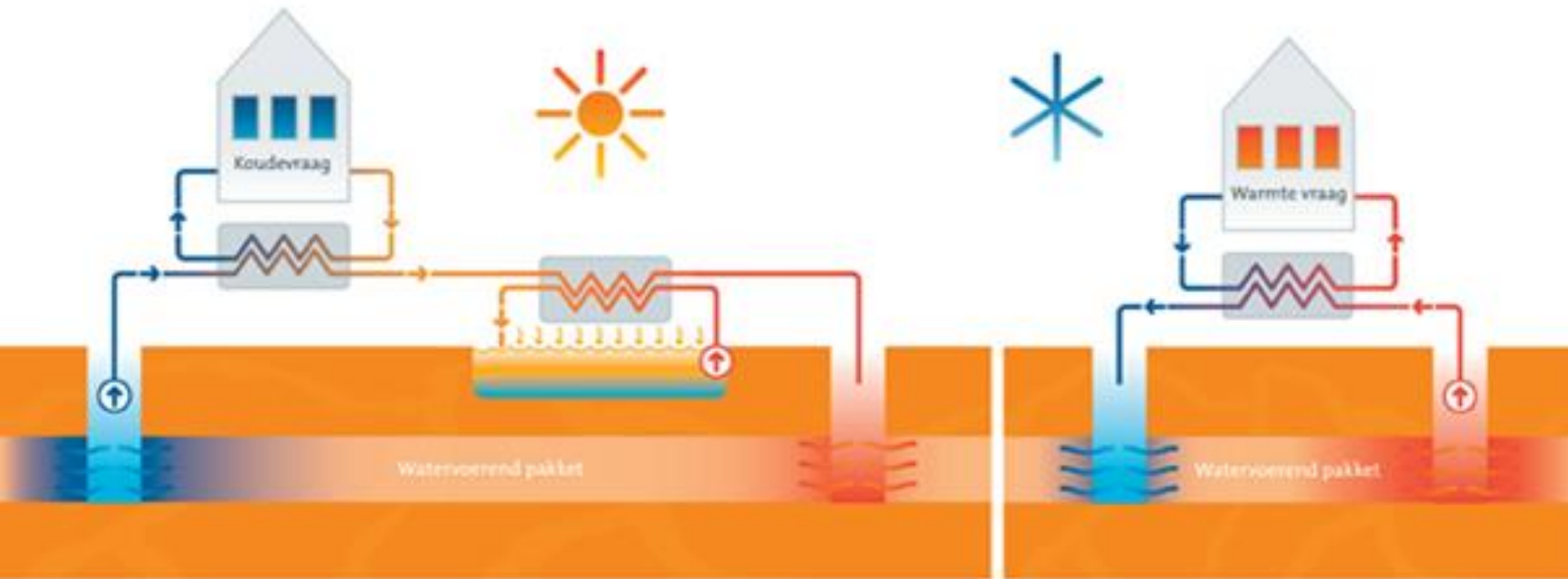
ZO WERKT EEN WARMTENET

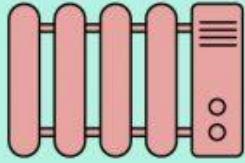

Warmte uit:

- Restwarmte van industrie en aftapwarmte van afvalverbranding
- Biomassa
- Geothermie
- Aquathermie
- Zonnethermie



TEA en TEO



Temperatuur-niveau	 Ruimte-verwarming	 Warm tapwater
HT	Max. 90°C aanvoer	Direct uit warmtenet te bereiden
MT	Max. 70°C aanvoer	
LT	Max. 50°C aanvoer, afhankelijk van de beschikbare warmtebronnen	Booster-warmtepomp
ZLT	Max. 25°C aanvoer, verwarming via warmtepomp	



infographic door www.stroomversnelling.nl

HT: Hoge temperatuur, MT: Midden temperatuur, LT: Lage temperatuur, ZLT: zeer lage temperatuur

Overwegingen temperatuur warmtenet

- Kosten (distributienet, woningaanpassing)
- Afstand tussen de woningen,
- Ruimte in de woningen (voor een boiler of warmtepomp)
- Netcongestie
- Van het gas af op eigen tempo van bewoners
- Ontzorgen
- Toekomstbestendig energiesysteem
- Koeling

Opslag

Lage temperatuur

- WKO; warmte koude opslag ondergronds
- Thermosfles

Hoge temperatuur

- Hocosto, Ecovat
- HTO; Hoge temperatuur opslag ondergronds

Piek en backup

- Aardgas
- Biomassa
- Waterstof
- Elektriciteit (via buffer en/of warmtepomp)

Voorbereid op de toekomst

Referentiewoning

- Voor lagere temperaturen (70, 50 of 35 graden) hebben woningen soms aanpassingen nodig
- Kierdichting en ventilatie
- Isolatie
- Afgifte
- <https://geo-point.provincie-utrecht.nl/apps/8f2f66df69ef4480bd54ebb243bea57c/about>

Ook relevant: ruimte op het dak (PVT panelen) en in de woning (warmtepomp, boilervat)

➔ **Zet m op 50!**

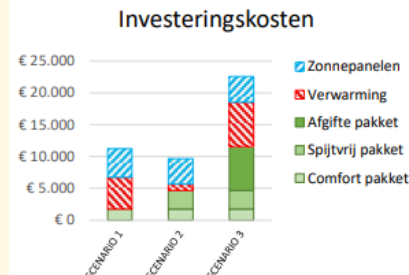
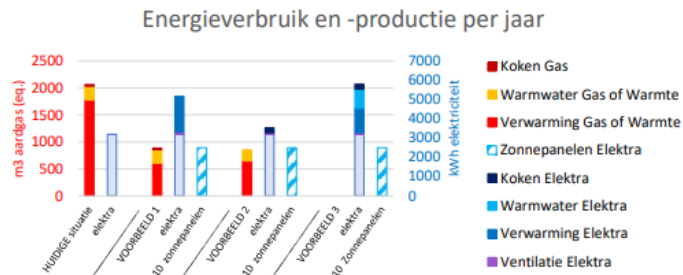
➔ www.zetmop60.nl of <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/aardgasvrij-wonen/verwarmingstest/>



KENMERKEN van de woning

Woningtype	Tussenwoning
Bouwjaar	1961
Oppervlakte	107 m ²
Woningschil	
Vloer	Ongeïsoleerd
Gevel	Spouwmuur, ongeïsoleerd
Ramen	Dubbelglas (is aangepast)
Hellend dak	Nageïsoleerd (6 cm)
Platdak	nvt
Ventilatie	Natuurlijk
Installaties	
Verwarming	Aardgas CV-toestel
Afgifte	radiator
Warmwater	Combitoestel
Koken	Aardgasfornuis
Zonnepanelen	Geen
Huidig jaarverbruik energie	
Aardgas	2060 m ³
Elektriciteit	3200 kWh

1
Comfort-pakket Hybride warmtepomp met aardgas CV 10 zonnepanelen
2
Spijtvrij + Comfort-pakket Warmtenet van 50 °C 10 zonnepanelen
3
Afgifte + Spijtvrij + Comfort-pakket Warmtepomp (buitenlucht) 10 Zonnepanelen



TEO de Mossen in Houten; een van de eerste ZLT warmtenetten



Voorbeeld uit Soest



Voorbeeldsystemen

- Collectief een individuele oplossing
- Eurowoningen Leusden <https://eurowoningentoekomstbestendig.nl/>
- Met een straat/plein gezamenlijk een bodembron Ter Borg <https://www.vhgm.nl/post/delen-van-bodemplussen-terborg>
- Aquathermie, WKO en warmtenet:
 - Bronnet en individuele warmtepompen in de Mossen in Houten, in werking. <https://www.youtube.com/watch?v=Qe7uOM7bkbs>
 - Traais Energie Collectief, in werking. Warmtenet 70 graden <https://traaisenergiecollectief.nl/projecten/energie-uit-de-mark/>
 - 40-50 graden warmtenet, warmte uit drinkwater. Thermobello in Culemborg, in werking. <https://www.thermobello.nl/techniek>
- Collectieve lucht-water warmtepomp en warmtenet 70 graden:
 - Benedenbuurt Wageningen (plannen) <https://www.warmtebedrijfwow.nl/warmtenet/>
 - Zonnewarmtenet, PVT panelen, individuele water-water warmtepomp, bronnet en collectieve WKO
 - Ramplaankwartier Haarlem, plannen. <https://zonnewarmte.nl/>

Warmte voor iedereen?

Ga zelf aan de slag in jouw buurt/ gemeente

Actielijst

- Check www.aquathermieviewer.nl voor grotere warmtebronnen uit water (TEO, TEA, TED)
- Zoek enthousiaste buurtbewoners die aan de slag willen. **Ga op vijversafari!**
- Begin klein, breid uit via goede voorbeelden. **Maak het behapbaar en betaalbaar!**
- Maak een eigen proefproject. **Koop een slang en gooi 'm in de sloot!**

Ecologie en waterkwaliteit

- 1 Afkoeling en filtering
- 1 Handreiking voor beoordeling van ecologische effecten van TEO-systemen, STOWA
- 1 Beperkte delta T en voldoende volume oppervlaktewater
- 1 Evt. vereffeningsmaatregelen

