

# *Bewonersinitiatief energietransitie*

*Wat gaan we in De Hagen zelf doen?*

*Ondersteund door*

- EnergieRijke Hagen*
- EnergieRijk Houten*

*Voor en door bewoners!*



*Ardy Notenboom*  
*Energie Ambassadeur*  
*januari 2024*

Deze presentatie is vanaf morgen beschikbaar op de website van ERH als pdf

# Energietransitie in Houten



## Agenda:

- Huidige situatie
  - Veel CV, weinig warmtepompen
  - Niet iedereen kan verwarmen met een LW warmtepomp, dat trekt het stroomnet niet!
- Diverse scenario's
  - Doel is Aardgasloos in De Hagen
  - Zelf initiatief nemen
  - Welke warmtebronnen zijn voor ons geschikt?
  - Gevolgen voor onze woningen
  - Niet wachten op de Gemeente
  - Wat is er al onderzocht door ERH?
- Financiering
  - Het vergt een investering, maar “niets doen” is geen optie



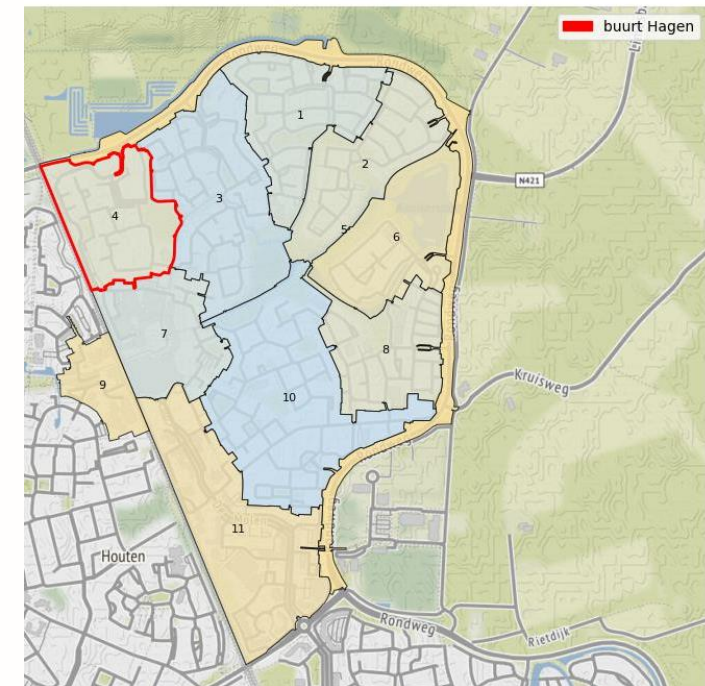
# Huidige situatie in De Hagen

- Meeste woningen Energielabel C of D
  - Streven naar C of beter is doenbaar
- Nu nog voornamelijk CV op gas
  - Je ziet de LW en LL warmtepompen langzaam verschijnen
  - Deze warmtepompen hebben lucht als bron
- De transformatorhuisjes kunnen het nog net aan
  - LS-net ontworpen voor gelijktijdigheid van 1.500 W per woning
  - Koken op aardgas, verschuiving naar elektra (inductie)
  - Toename laadpalen voor EV's (hopelijk "smart")
- Zonnepanelen zijn intussen "gemeengoed" geworden
  - PV-panelen wekken alleen elektrische energie op



# Onze ambities in De Hagen

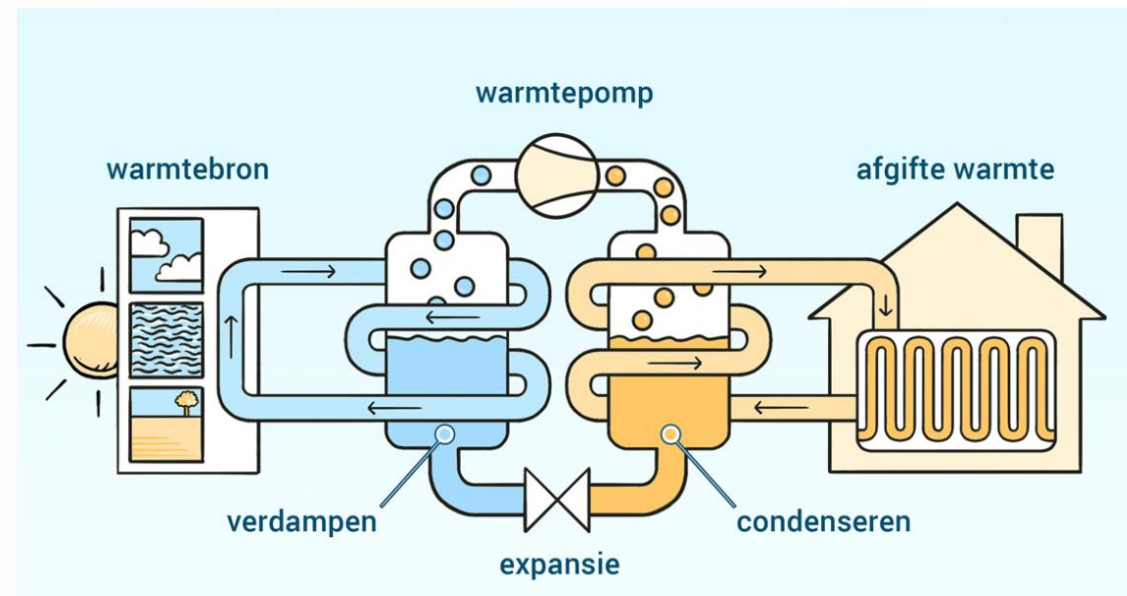
- Energietransitie betekent “gasloos”
  - Koken op elektra
  - 3-fase elektra aansluiting
  - Verwarmen met een warmtepomp (eerst hybride, daarna volledig elektrisch)
- Betaalbaar
  - Niet afwachten totdat ons een oplossing wordt opgelegd
  - Liever geen winstbejag door commerciële partijen
  - Gebruik van subsidies en aantrekkelijke leningen
  - Lange termijn oplossing met gunstige TCO
- Vrijwillige deelname en haalbaar voor iedereen
  - Eigenaren inspireren en ondersteunen
  - Verhuurders betrekken en aanmoedigen
  - Voor ELKE woning in De Hagen
  - Stap voor stap uit te voeren, ook later aan te sluiten





# Wat is een warmtepomp

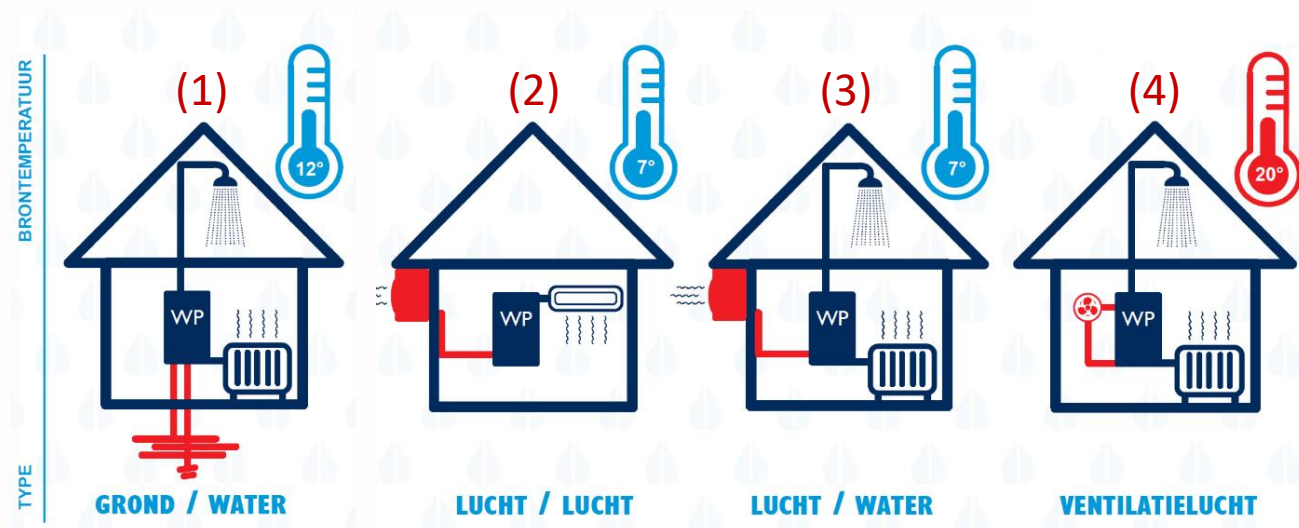
- Verplaatst warmte van buiten naar binnen
- Heel efficiënt, vaak met een rendement van meer dan 400% (COP = 4)
- De warmtepomp werkt elektrisch
- Full Electric (gasloos) / Hybride systeem (met hulp van CV-ketel)
- Winst aan comfort
- Gemiddeld gasverbruik 1.169 m<sup>3</sup>
  - Aardgas: € 1.750 in 2024
  - WP ca 11.690 kWh = € 1.169
  - > € 600 / jaar voordeliger



# Soorten Warmtepompen en Bronnen



- Grond:
  - water / water (brine) **(1)**
- Buitenlucht:
  - lucht / lucht (airco) **(2)**
  - lucht / water (buiten unit) **(3)**
  - water / water (PVT panelen)
- Ventilatielucht:
  - lucht / water (binnen unit) **(4)**
- Warmtenet
  - water / water (wordt nog uitgelegd)



# Hoe voorkomen we deze combi in De Hagen?



+



=



Bij elke woning een lucht-water WP / Volledig Elektrisch?  
Dat overbelast het elektriciteitsnet!

# Alternatieven (denk mee!)

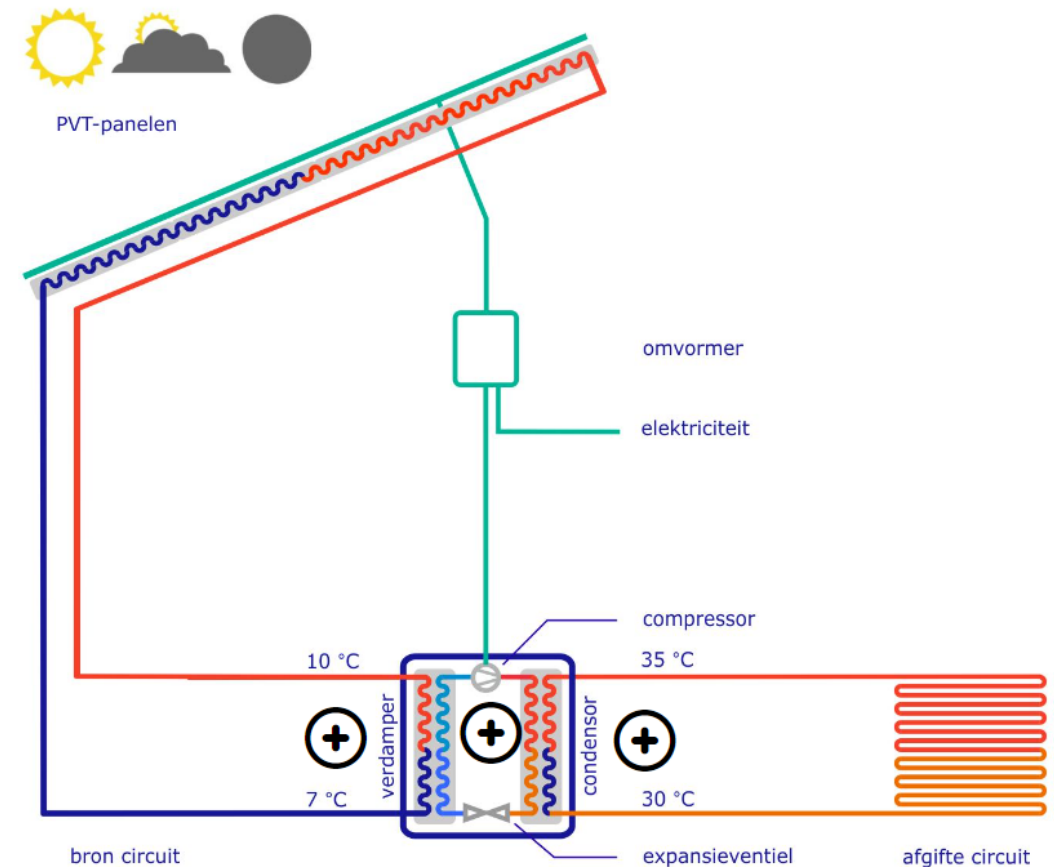
- Aquathermie (TEO)  
thermische energie uit oppervlaktewater
- Geothermie (HTO)  
hoge temperatuur opslag
- Rioolwater (TEA)  
thermische energie uit afvalwater
- Accu's (Thermisch, Elektrisch)
- Waterstof
- PVT + WKO (warmte opslag, **onze voorkeur**)
- .....





# Wat zijn PVT panelen?

- Combi van PV (**Photo Voltaïsch**) en T (**Thermisch**)
- Niet te vergelijken met een collector voor een zonneboiler
- “PT” werkt zelfs zonder direct zonlicht
- Geruisloos
- Geen bewegende onderdelen
- Zeer lange levensduur
- Opbrengst: PVT 3 X hoger dan PV
- WP: Hybride of Full Electric
- Brainwave: “*Ook langs het spoor?*”



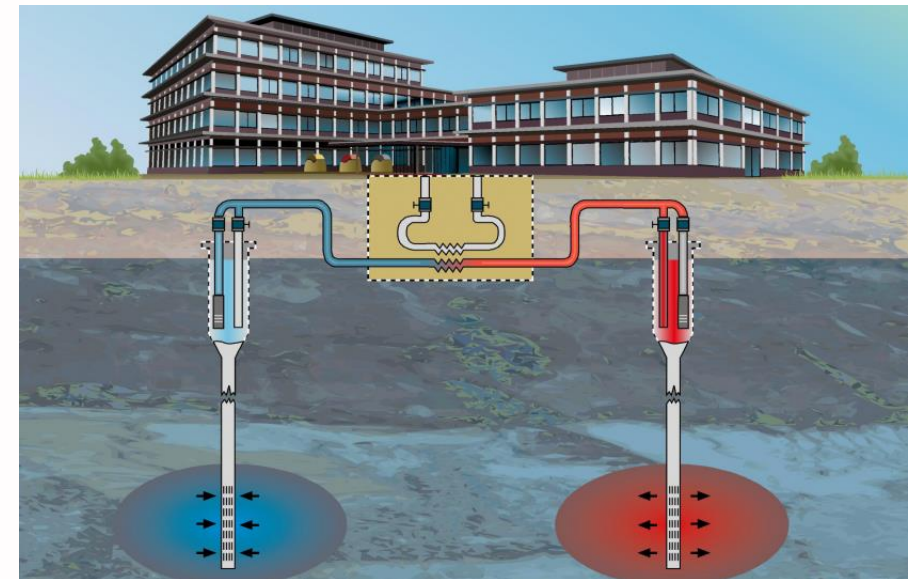
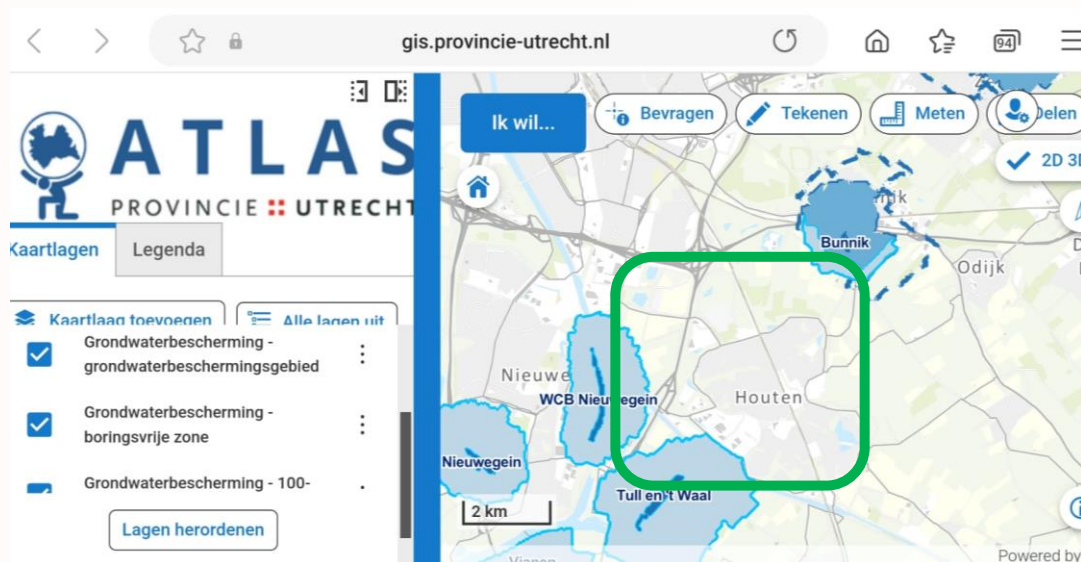
# Wat is een WKO?



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland



- Definitie van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland:
  - Duurzaam verwarmen met lage exploitatielasten
  - Met Warmte Koude Opslag (WKO) in combinatie met een warmtepomp
  - WKO is een betrouwbare energiebron, duurzaam, zuinig en comfortable
- Komen er straks ook commerciële uitbaters voor WKO's?



# Lange termijn (TCO) PVT panelen



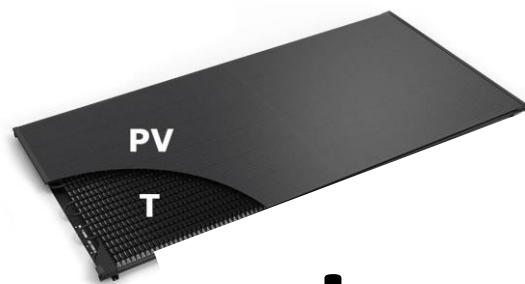
GROENPOND



## Total Cost of Ownership (TCO)

	Scenario 1	Scenario 2A	Scenario 2B
	Gasketel	Elga Ace + 8 zonnepanelen	Triple Solar + 5 zonnepanelen
<b>Investering</b> (incl. subsidie en belastingen)	€ 2.000	€ 12.800	€ 18.400
<b>Onderhoud</b> (per jaar)	€ 100	€ 200	€ 200
<b>Levensduur</b>	15	15	20
<b>Rendement</b> (SCOP)	95%	450%	560%
<b>Elektriciteit</b> (kWh)	3.100	2.092	1.644
<b>Gas</b> (m³)	1200	517	517
<b>Energierkening</b> (€)	€ 3.347	€ 2.054	€ 1.875
<b>CO<sub>2</sub> uitstoot</b> (kg /jaar)	4.295	2.343	2.052
<b>TCO komende 15 jaar</b>	€ 53.719	€ 46.624	€ 44.938
<b>Highlight</b>	Niet mogelijk vanaf 2026	Laagste investering!	Laagste totale kosten over looptijd van 15 jaar!

# Eén van de remedies



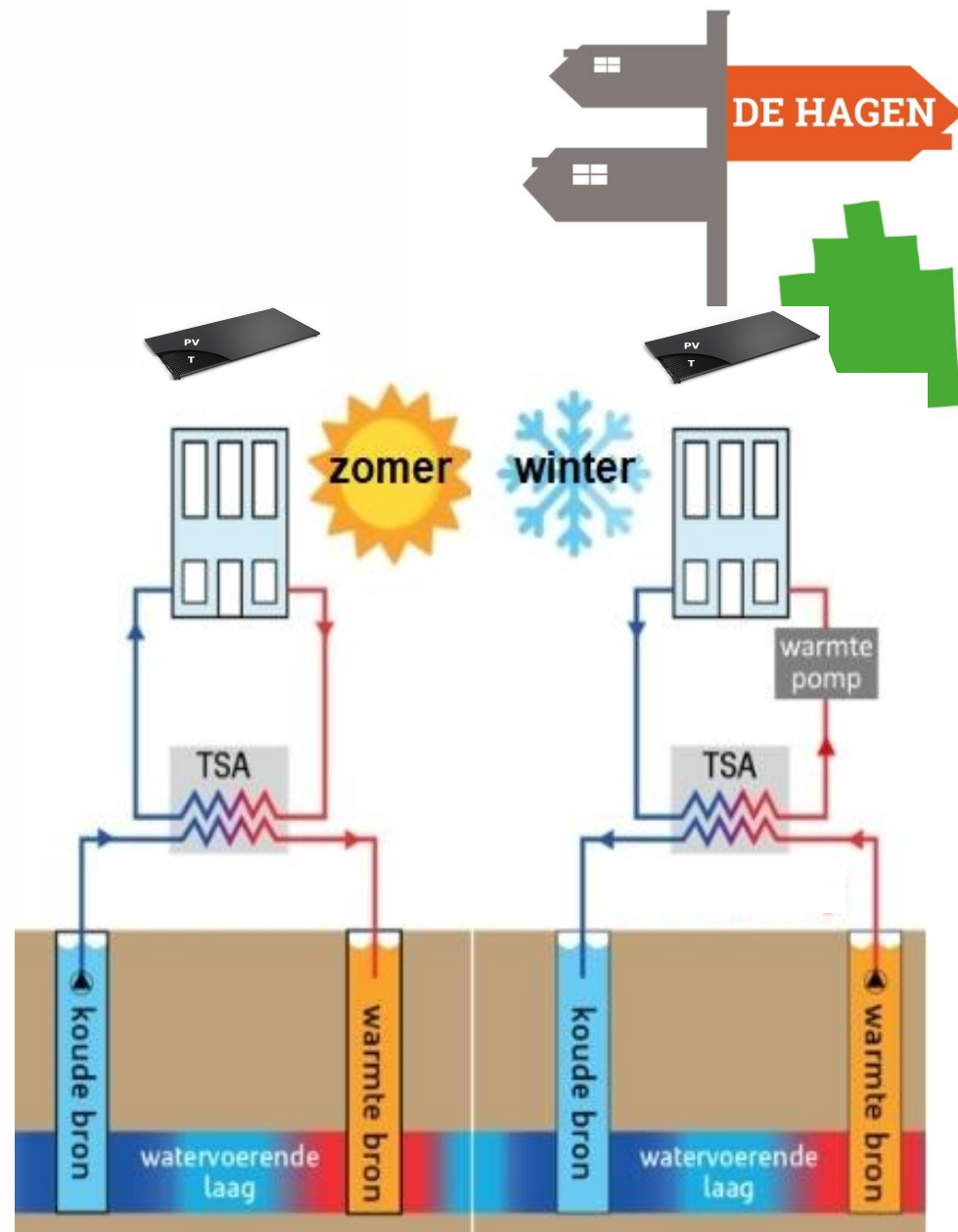
+



+



+



# ERH heeft al rondgekeken

- Pijnacker Klapwijk (commerciele aanbieder: gestopt)
- Utrecht Overvecht (Rioolzuivering)
- Soest (aquathermie)
- Everdingen Huibertstroom (aquathermie + gas)
- Nagele (herstart)
- Houten De Mossen (aquathermie + WKO)
- Houten Vijfwal (is eigenlijk stadsverwarming)
- Terheijden (Traais Energie Collectief)
- Haarlem Ramplaankwartier



# Het beste dat we hebben gezien



Zonnewarmte.NL

Zonnewarmte ▾

[Aanvraag Huisdossier](#)

Mijn Zonnewarmte ▾

[Video's](#)



[Log in](#)

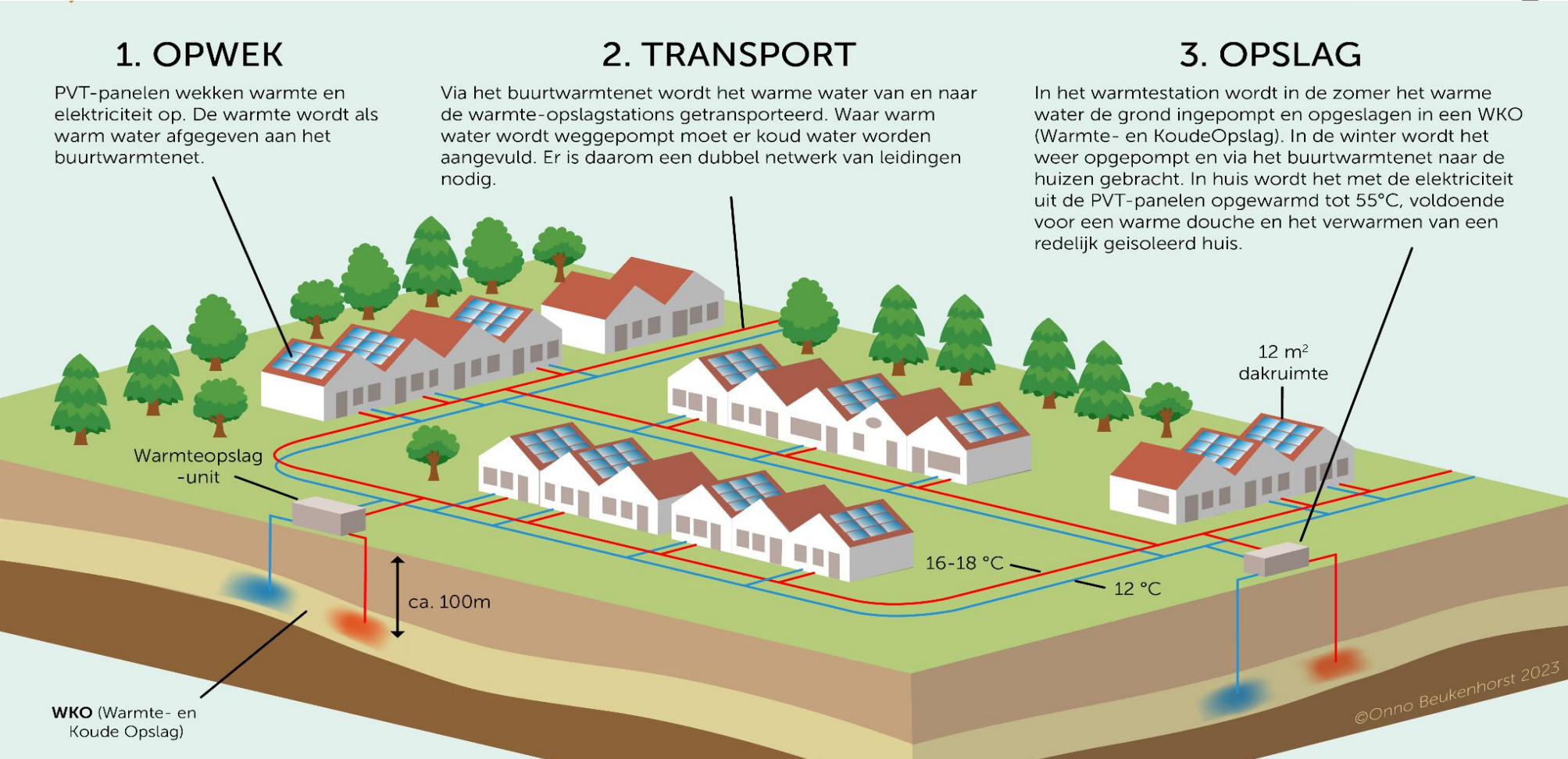
**Zonnewarmte.NL werkt aan een betaalbaar en duurzaam alternatief voor aardgas**

**Voor en door wijkbewoners**

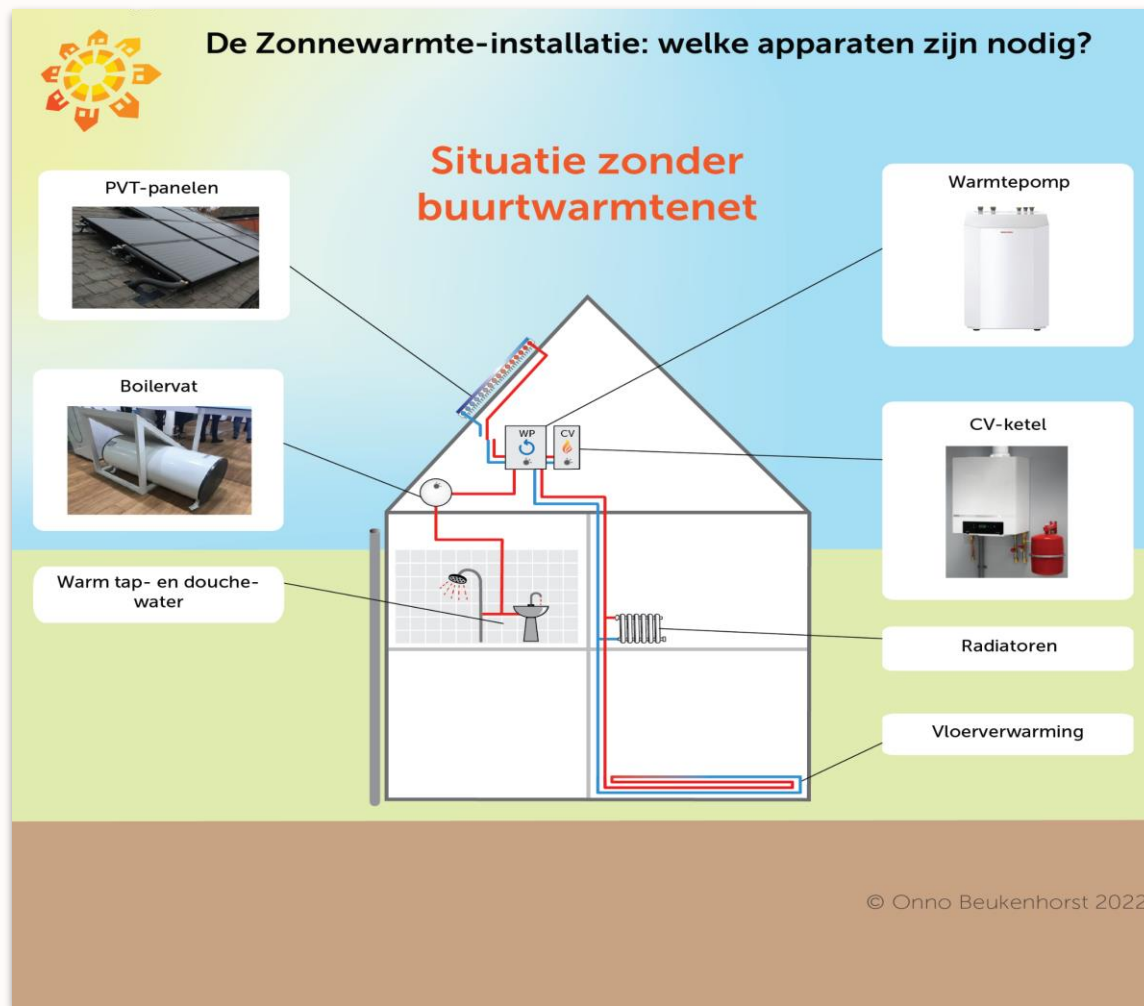




# Hoe werkt het Zonnewarmtenet?



# Transitie naar gasloos



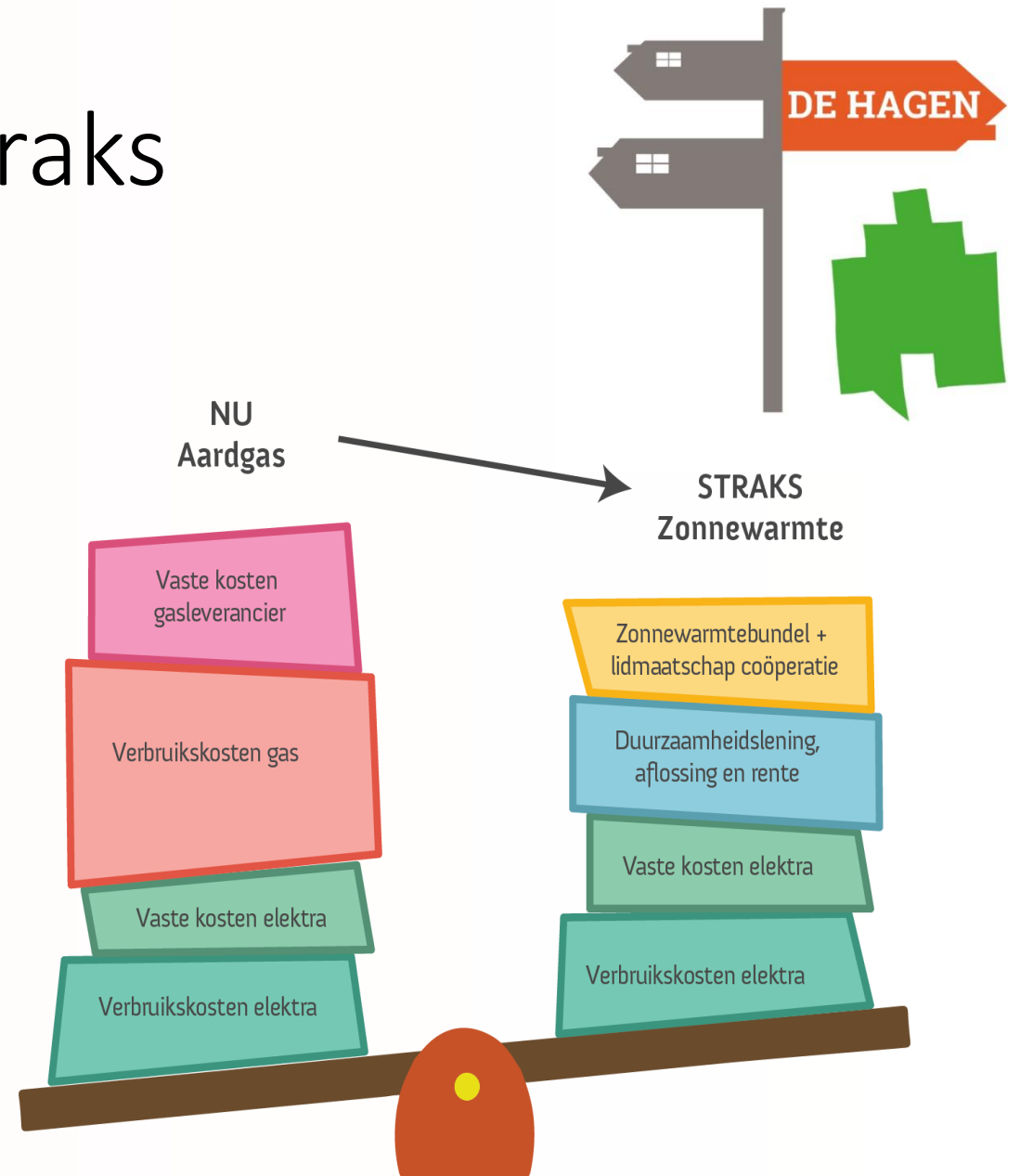


# Opbouw kosten: Nu en Straks

- Nu
  - Hoge verbruikskosten gas
  - Geen uitzicht op goedkoop Gronings en Russisch gas in de toekomst
- Straks
  - Elektra
  - Coöperatie eigen warmtenet
  - Aflossing lening
  - Geen hoge kosten voor aardgas!

**Resultaat:**

**Meedoen voordeliger dan niets doen!**



# On-Line dossier geeft indicatie



## Rekenmodule samenvatting

Dit overzicht is op 18-09-2023 aangemaakt voor Elan huurwoning - voorbeeld.  
Als je dit overzicht wilt bewaren, klik dan op de 'Print' knop en kies 'Bewaar als pdf'. Lees de toelichting voor nadere uitleg over de gebruikte begrippen.



Aan dit overzicht kunnen geen rechten worden ontleend. Deze berekeningen betreffen slechts inschattingen! Het getoonde isolatie-budget geeft geen garantie dat dit budget voldoende is om tot de beoogde schilindicator (isolatiewaarde) te komen. Raadpleeg hiervoor een isolatie-adviseur. Zonnewarmte.NL plant de aanleg van een buurtwarmtenet dat warmte op een temperatuur van 16-18 °C levert. De getoonde berekeningen zijn geldig voor een woning met de beoogde schilindicator.

### Blok A - Bedragen zijn op basis van deze (op het Hoofdblad instelbare) keuzes 1

(of klik op één van de onderstaande velden om deze te wijzigen)

Voor welk type bewoning wil je alles berekenen (tenzij anders aangegeven)	Op basis van huidige bewoning	Met welke energieprijzen wil je rekenen	€ 1,45 aardgas en € 0,40 elektra
Wat wil je isoleren	Geschikt voor standaard bewoning; dus hele woningschil, incl. niet- (vaak) verwarmde ruimtes	Wil je -als het past- 50% surplus PVT-panelen op je dak (maakt woning tevens geschikt voor ZW tussenfase-gasloos)	Nee
Hoe wil je dat de opwekinstallatie wordt berekend	Geschikt voor huidige bewoning	Welke aan te schaffen PVT-panelen passen het best op je beschikbare dak	Triple Solar - paneel 2,0 m2 (1,74 x 1,14)

# Bedragen Nu en Straks



Blok B - Bedragen (inschatting) NU en EINDSITUATIE (dus als alle maatregelen zijn genomen) <span>i</span>			
(onderstaande getallen zijn klikbaar)			
Jaarlijkse bedragen NU		Jaarlijkse bedragen EINDSITUATIE (inschatting)	
Hoeveel m <sup>2</sup> PVT-panelen passen maximaal (afgerond)	12 m <sup>2</sup>	Hoeveel m <sup>2</sup> PVT-panelen zijn minimaal nodig	12,4 m <sup>2</sup>
Aardgasverbruik	1.300 m <sup>3</sup> / jr	Beoogd aardgasverbruik	0 m <sup>3</sup> / jr
Huidige woonwarmtevraag (oftewel isolatiegraad, oftewel schilindicator)	97 kWh/m <sup>2</sup> /jr	Beoogde woonwarmtevraag (schilindicator) na isolatie	70 kWh/m <sup>2</sup> /jr
Elektriciteit		Elektriciteit	
Jaarlijks netto verbruik elektriciteit	€ 800	Jaarlijks netto verbruik elektriciteit	€ 440
Vaste kosten leverancier en netwerk	€ 420	Vaste kosten leverancier en netwerk	€ 420
Teruggave energiebelasting	€ -600	Teruggave energiebelasting	€ -600
Totaal elektriciteit	€ 620	Totaal elektriciteit	€ 260
Aardgas		Zonnewarmte	
Jaarlijks verbruik aardgas	€ 1.890	Onderhoud opwekinstallaties	€ 130
Vaste kosten leverancier en netwerk	€ 310	Zonnewarmte-bundel <span>i</span>	€ 500
CV-ketel onderhoud en afschrijving	€ 270	Verrekening voor m <sup>2</sup> surplus PVT-panelen <span>i</span>	€ 0
Totaal aardgas	€ 2.470	Totaal Zonnewarmte	€ 630
		Jaarlijkse rente en aflossing <span>i</span>	€ 1.700
<b>Totaal per jaar</b>	<b>€ 3.090</b>	<b>Totaal per jaar</b>	<b>€ 2.590</b>
<b>Per maand</b>	<b>€ 258</b>	<b>Per maand</b>	<b>€ 216</b>
<b>Vershil per jaar € 500</b>			

# Samenvatting rekenmodule



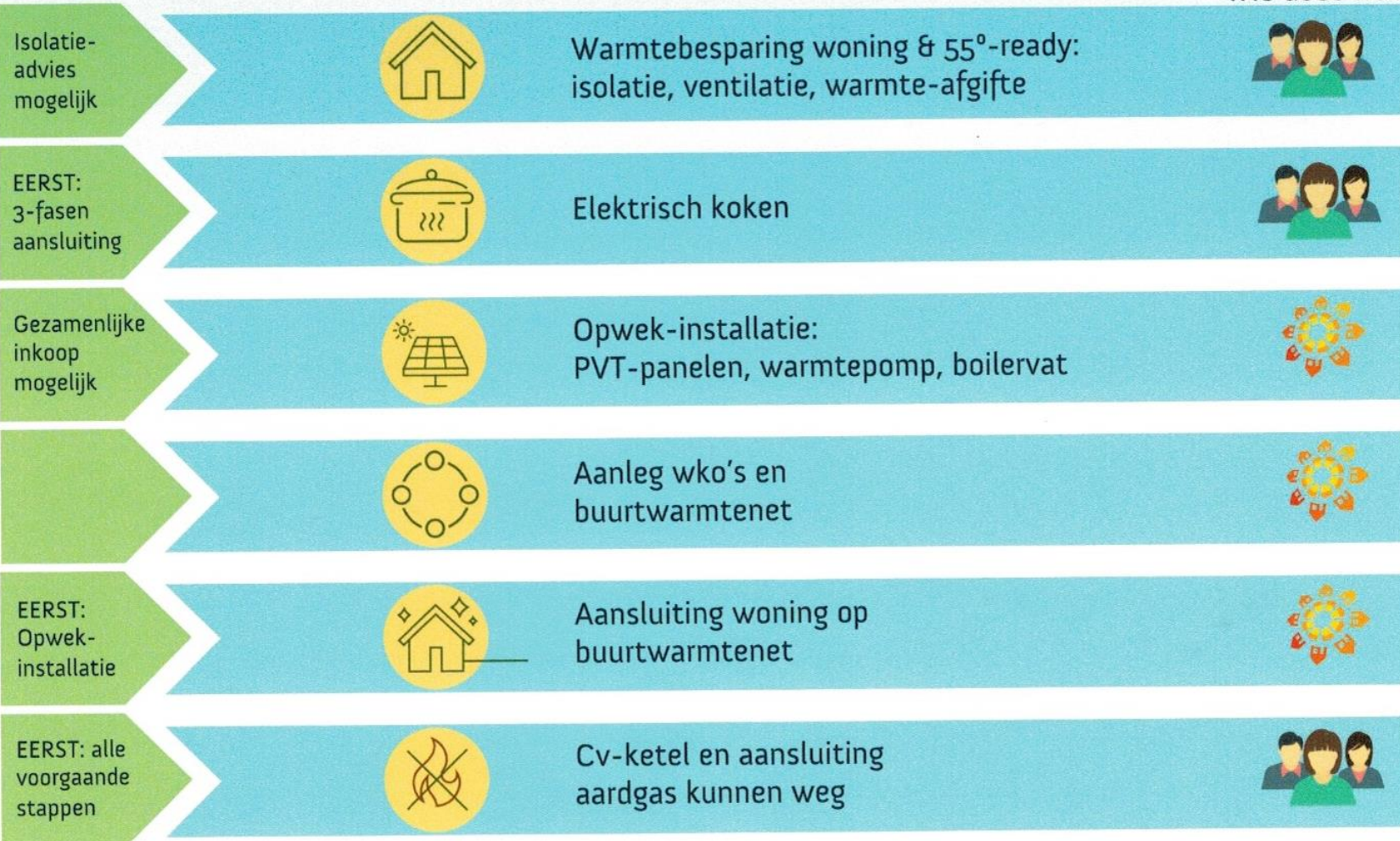
Blok C - Welke maatregelen zijn nodig? <span>i</span>				
Maatregel		Eenmalige investering	Eenmalige subsidie	Eerstvolgende actie
Tabel 1 - Verzwaring meterkast (3-fase aansluiting) <span>i</span>		€ 350	€ 0	
Tabel 2 - Overgaan op elektrisch koken <span>i</span>		€ 1.400	€ 0	
Tabel 3 - Bespaarde gaskosten (komende 15 jaar) na voldoende isolatie <span>i</span>		€ 6.600	€ 1.000	
Tabel 3a - Zonnewarmte-advies over isolatie en warmte-terugwin-ventilatie		€ 350	€ 300	Zet me -vrijblijvend- op de lijst
Tabel 4 - Pakket opwek-installaties	4a. PVT-panelen (5 stuks, incl. installatie) <span>i</span>	€ 7.510	€ 0	Zet me -vrijblijvend- op de lijst voor pilot gezamenlijke inkoop opwekinstallatie
	4b. Water-water warmtepomp 5,0 kW	€ 7.150	€ 4.200	
	4b. Boilervat 180 liter	€ 650	€ 0	
	4c. Leidingwerk, omvormer, etc.	€ 3.950	€ 0	
Tabel 5 - Aansluiting op het buurtwarmtenet		€ 3.325	€ 3.325	
<b>Totaal</b>		<b>€ 31.285</b>	<b>€ 8.825</b>	
<b>Eenmalige investering na subsidie</b>		<b>€ 22.460</b>		Ik wil graag een -vrijblijvend- intake gesprek over lenen en subsidies
Bij financiering door een SVn-lening is de jaarlijkse rente en aflossing daarvan (looptijd 15 jaar; jaarrente 1,61%) <span>i</span>			€ 1.700	

# Concreet Stappenplan



## Stap voor stap van aardgas naar zonnewarmte

Wie doet wat



# Wet Gemeentelijke Instrumenten Warmtetransitie (WGIW)

- Gemeenten kunnen wijken aanwijzen die overgaan op een duurzaam alternatief ter vervanging van aardgas
- Een belangrijk instrument voor gemeenten om te voorkomen dat het gasnet in stand moet worden gehouden voor een klein aantal mensen



# De EnergieRijke Hagen



## Nu vragen?

*Of later via De Hagen e-mail*

[DeHagen@EnergieRijkHouten.nl](mailto:DeHagen@EnergieRijkHouten.nl)

Voor andere vragen: Energie BespaarCafé ERH

Iedere vrijdagmiddag: 14:00 - 17:00 uur inloop

Iedere zaterdagochtend 10:15 - 13:00 uur op afspraak of inloop

# Hoe nu verder?

Piet van der Heyden

- Mogelijke kwartiermakers fase
- Invullijst voor vervolgoverleg op 25 januari
  - Wie melden zich aan?





# Kwartiermakers fase



## Fase 1d 'Kwartiermaken'

DOELEN	Wat doet Buurt	Wat doet Stichting ZW franchise
1. Trainen kartrekkers in gebruik van online toolkit	Training ontvangen	Training geven
2. Werven en trainen straatcoaches	Werven; Train de coaches	Train de trainer
3. Werven deelnemers / buurtgenoten	Werven	Communicatiemateriaal
4. Ondersteunen van deelnemers bij invullen van Online Huisdossier	Lokale ZW-coaches geven bewoners ondersteuning	ICT helpdesk
5. ZW-advies per weg: wat nog isoleren (ventilatie, afgifte)? Waar passen de installaties?	ZW-advies geven (indien experts beschikbaar zijn)	ZW-advies geven (indien experts beschikbaar zijn)
6. Eerste inkoopronde opwek installaties en isolatie	Inkoopronde organiseren	Inkoopronde ondersteunen (leveranciers, raamwerkovereenkomsten)
7. Opstellen planning en begroting bouwfase en opstellen business case	Opstellen planning, begroting, business case	Templates, advies, evt. ontzorging
8. Werven van financiering voor bouwfase	Werven financiering bouwfase	Advies, evt.ontzorging



*Dank voor uw aandacht!*

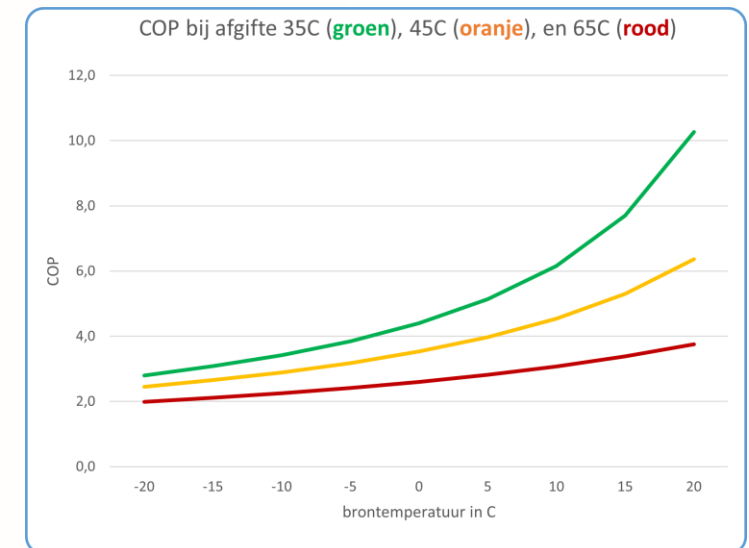


# Appendix



Hoge  $\Delta t$  (afgifte – bron) -> Lage COP

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	bron	afgifte	COP	afgifte	COP	afgifte	COP	afgifte	COP	afgifte	COP
2	-20	35	2,8	45	2,4	55	2,2	65	2,0	75	1,8
3	-15	35	3,1	45	2,7	55	2,3	65	2,1	75	1,9
4	-10	35	3,4	45	2,9	55	2,5	65	2,3	75	2,0
5	-5	35	3,9	45	3,2	55	2,7	65	2,4	75	2,2
6	0	35	4,4	45	3,5	55	2,9	65	2,6	75	2,3
7	5	35	5,1	45	4,0	55	3,3	65	2,8	75	2,5
8	7	35	5,5	45	4,2	55	3,4	65	2,9	75	2,6
9	10	35	6,2	45	4,5	55	3,6	65	3,1	75	2,7
10	15	35	7,7	45	5,3	55	4,1	65	3,4	75	2,9
11	20	35	10,3	45	6,4	55	4,7	65	3,8	75	3,2



Lage COP -> Hoog vermogen:  $P_{\text{elek}} = P_{\text{afg}} / \text{COP}$



# Bronnen (URL's)

- ✓ <https://www.duurzaamopgewekt.nl/projecten/collectieve-wko-installatie-woonwijk-de-mossen-in-houten/>
- ✓ <https://www.houtensnieuws.nl/lokaal/lokaal/108211/eneco-verkoopt-bronwarmteproject-de-mossen-480214>
- ✓ <https://profadvanwijk.com/product/green-energy-for-all/>
- ✓ <https://traaisenergiecollectief.nl/projecten/traais-warmtenetwerk/>
- ✓ <https://www.aardgasvrijewijken.nl/default.aspx>
- ✓ <https://www.aquathermie.nl/home/default.aspx>
- **PVT-panelen / warmtepompen**
  - ✓ <https://ramplaankwartier.zonnewarmte.nl/>
  - ✓ <https://triplesolar.eu/het-pvt-systeem/>
  - ✓ <https://www.getgreener.nl/pvtwarmtepomp>
  - ✓ <https://www.zonenco.nl/zon-en-warmte/>
  - ✓ <https://optisolar.nl/optisolar-oplossingen/optisolar-pvt-systeem/>