

Kick-off Assendorp

Donderdag 5 oktober 2023
Marieke Janssen
Hans van der Heide



Agenda

1. Plan van aanpak DWA
2. Wijkanalyse
3. Warmtebronnen
4. Warmteconcepten
5. Afwegingscriteria
6. Kwalitatieve vergelijking warmteconcepten
7. Vervolgstappen

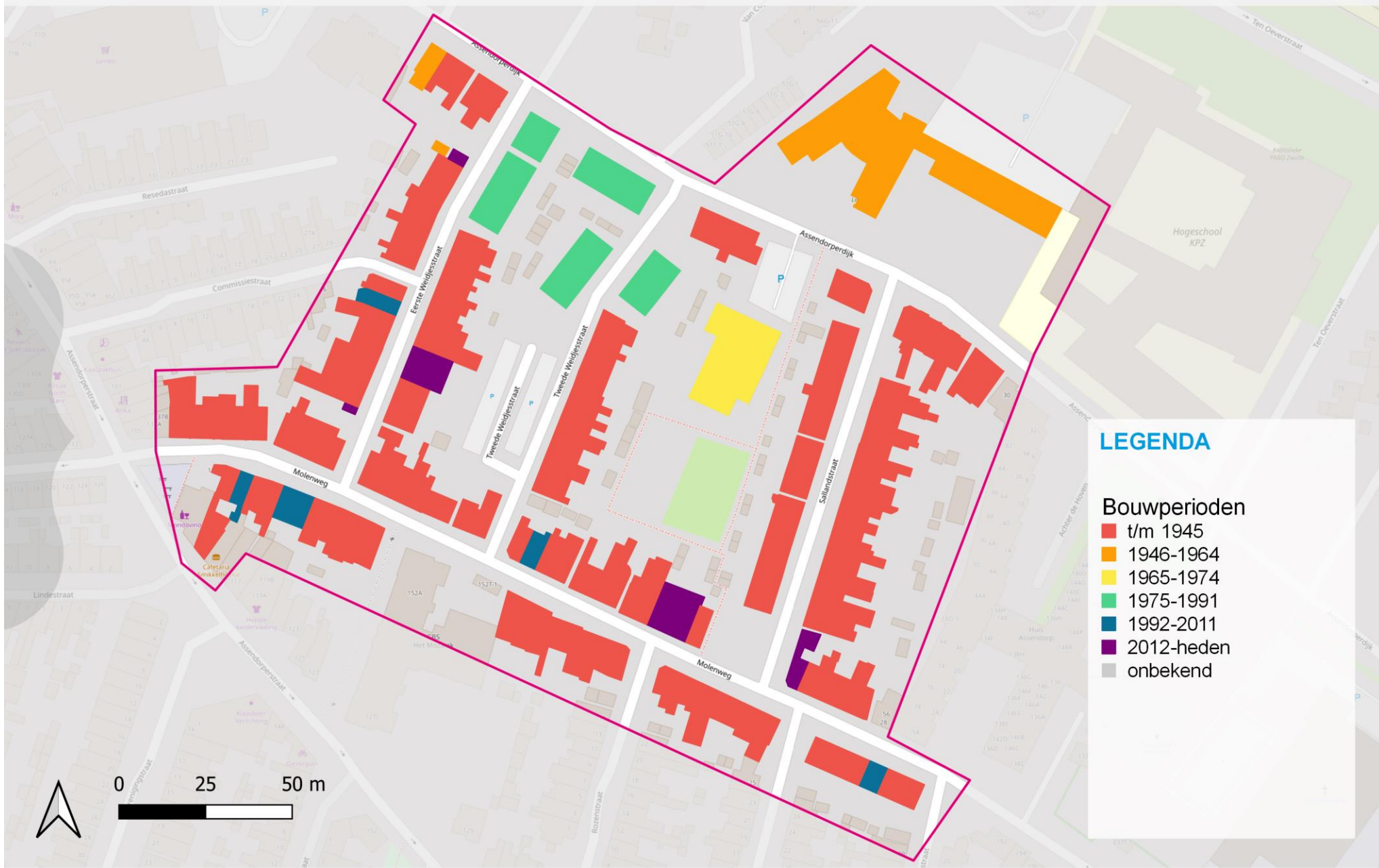
Plan van aanpak

- **Fase 1:** Kick-off en verkenning alternatieven
 - Verkenning beschikbare warmtebronnen
 - Globale haalbaarheid warmteconcepten
 - Keuze maken voor drie warmteconcepten
- **Fase 2:** Uitwerken technische haalbaarheid
 - Technisch doorrekenen van warmtebron, warmteopwekking, mogelijke warmteopslag, warmtedistributie en warmteafgifte
 - Energiegebruik en CO₂-uitstoot per warmteconcept berekenen.
- **Fase 3:** Uitwerken financiële haalbaarheid
 - Kosten voor elk warmteconcept doorrekenen: investering voor bewoner en exploitant, jaarlijkse lasten, exploitatiekosten, subsidiemogelijkheden
- **Fase 4:** Organisatie en uitvoering
 - Uitwerken van mogelijke organisatievormen
- **Fase 5:** Beoordeling alternatieven en rapportage
 - Beoordelen van de drie warmteconcepten op basis van afwegingscriteria

Assendorp | Bouwperioden

Bron: Basisregistratie adressen en gebouwen

datum: 17-07-2023

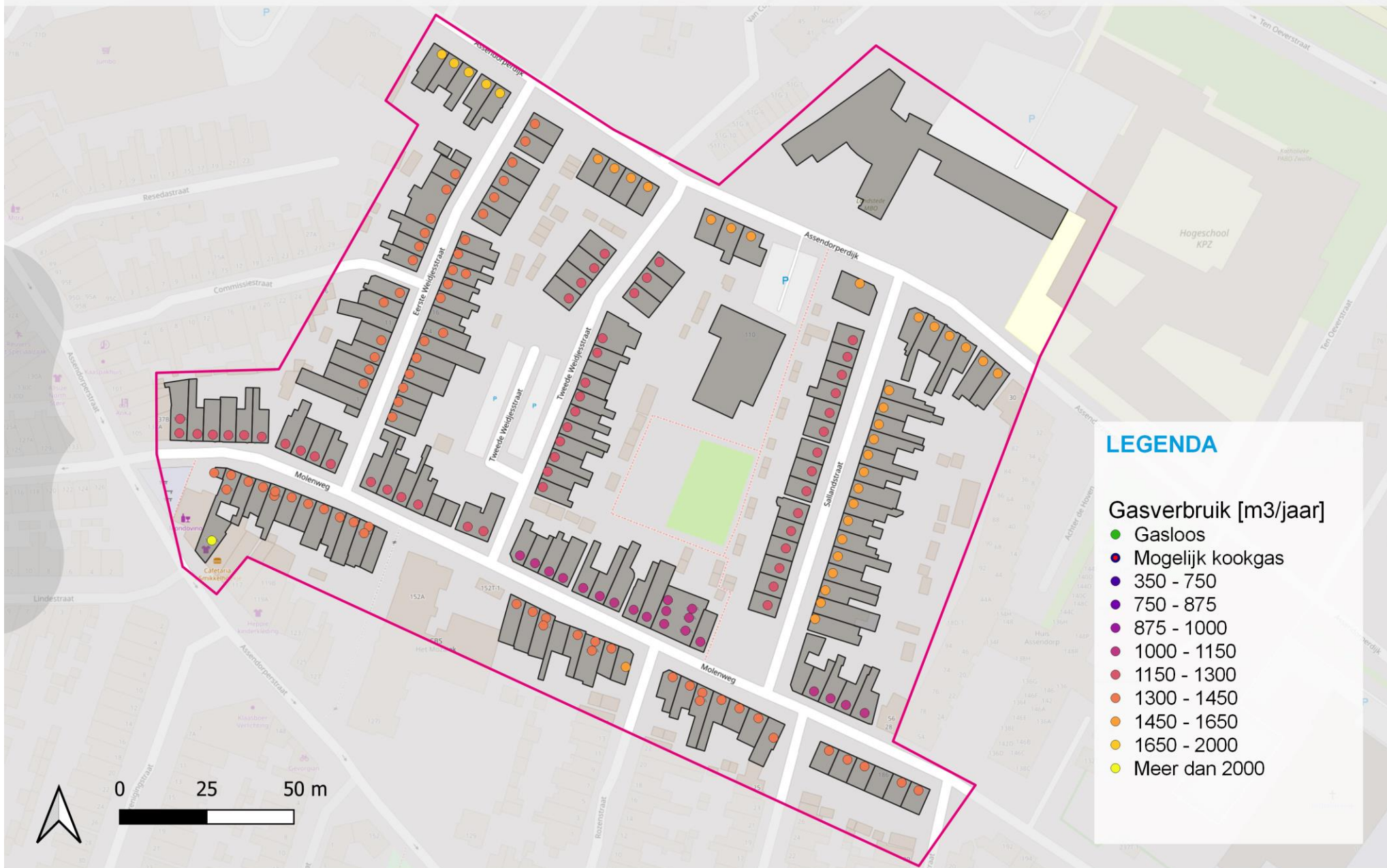




LEGENDA

Woningtypes

- Vrijstaand
- twee-onder-een-kap
- Hoekwoning
- Rijwoning
- Appartement
- Portiekwoning
- Geen woning



Energiebronnen

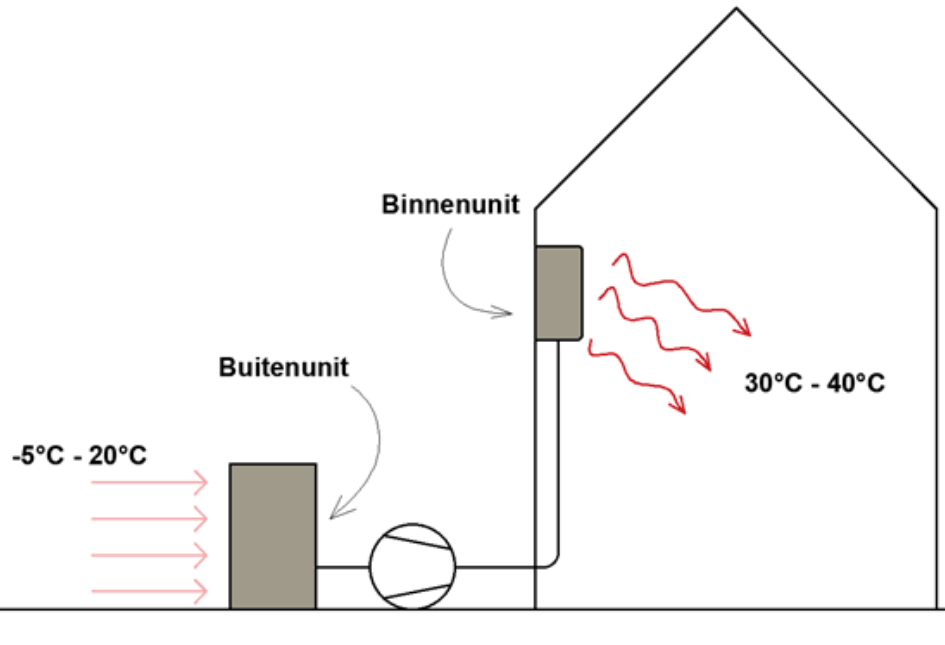
Warmte of koude uit de lucht

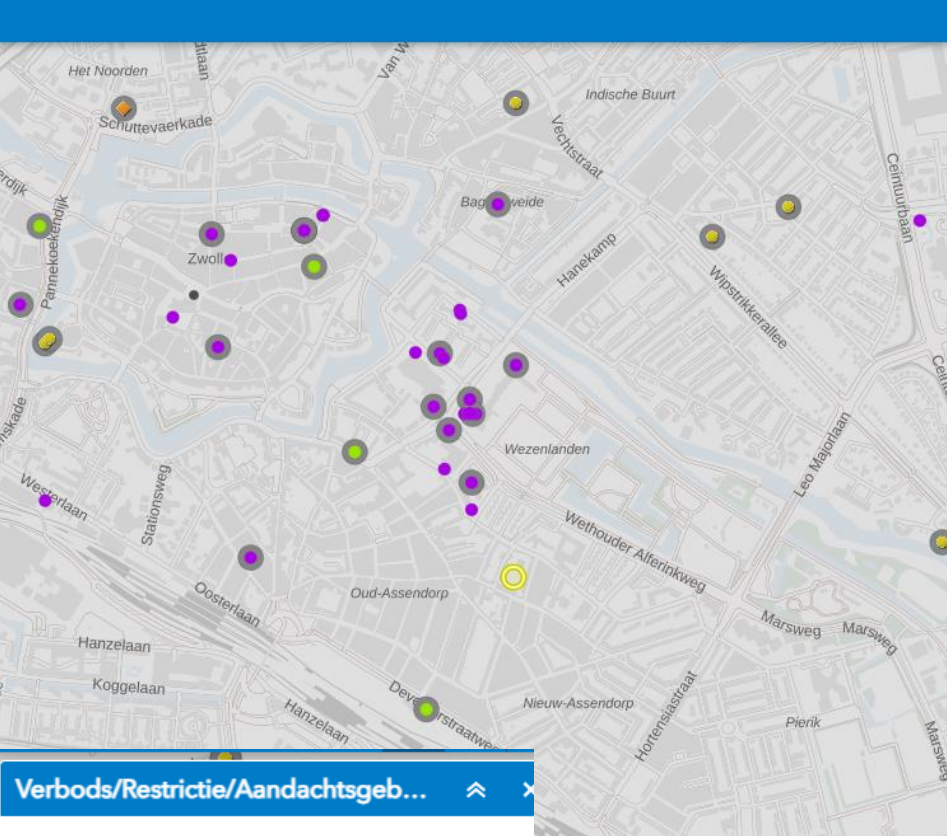
Geschiktheid in Assendorp

De buitenlucht kan altijd worden gebruikt om warmte of koude te onttrekken. Dit kan met warmtepompen of airco's. Een nadeel is het geluid dat een buitenunit maakt bij het onttrekken van warmte of koude aan de buitenlucht.

Conclusie

De lucht kan in Assendorp gebruikt worden als energiebron, mits de buitenunits niet te veel geluidsoverlast veroorzaken.





Verbods/Restrictie/Aandachtsgeb... ⬆ ✕

Lagen 🔍 ☰

- Open bodemenergiesystemen ...
- Gesloten bodemenergiesystemen ...
- bodemzijdigvermogen_kW
 - ◆ > 70 kW
 - 0 - 70 kW
 - bodemzijdig vermogen onbekend.
- Grondwateronttrekking ...
- Installaties ...

Potentieel bodemenergie
<https://wkotool.nl/>

Energiebronnen

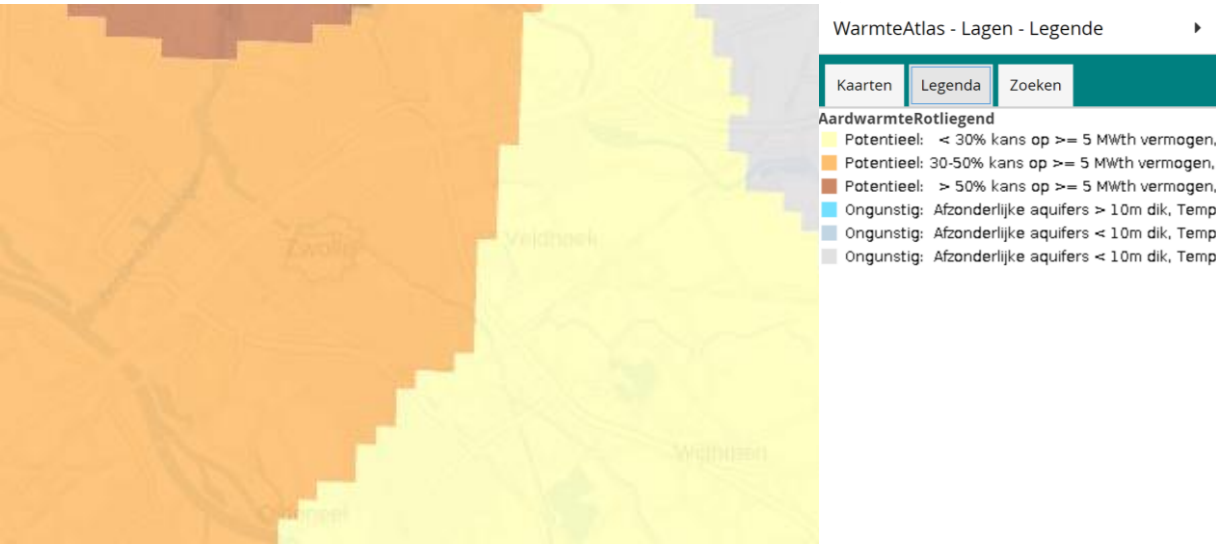
Bodem

Geschiktheid in Assendorp

Verschillende open en gesloten bronsystemen in de buurt.
 Gemeentebrede diepterestrictie voor gesloten bodemsystemen.

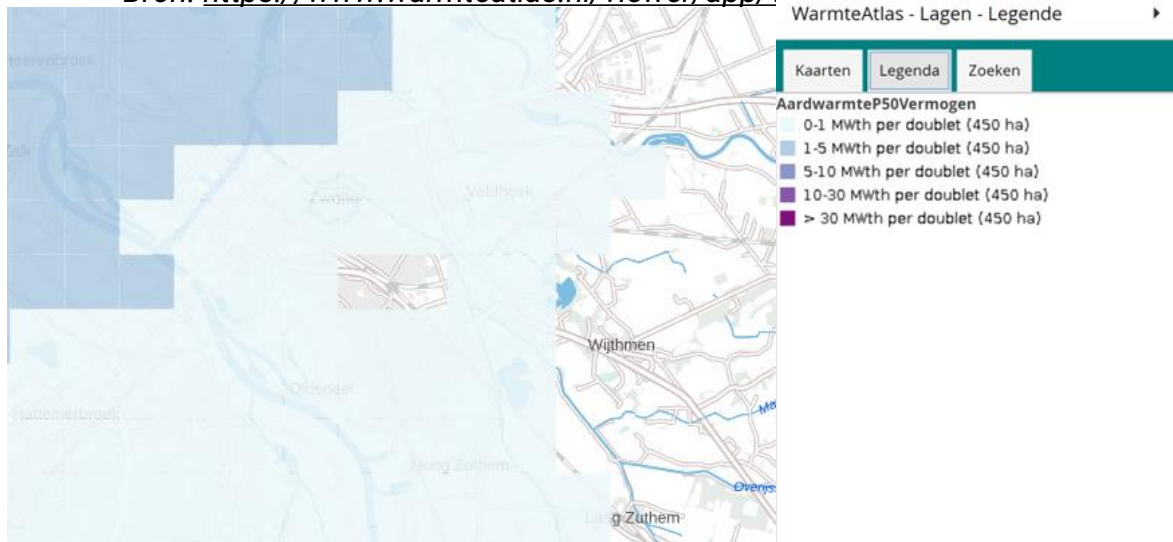
Conclusie

Gebruik van bodemenergie in een gesloten of open systeem is waarschijnlijk mogelijk.



Potentieel aardwarmte van de aardlaag Rotliegend

Bron: <https://www.warmteatlas.nl/viewer/app/Warmteatlas/v2>



Potentieel aardwarmte van de aardlaag Rotliegend

Bron: <https://www.warmteatlas.nl/viewer/app/Warmteatlas/v2>

Energiebronnen

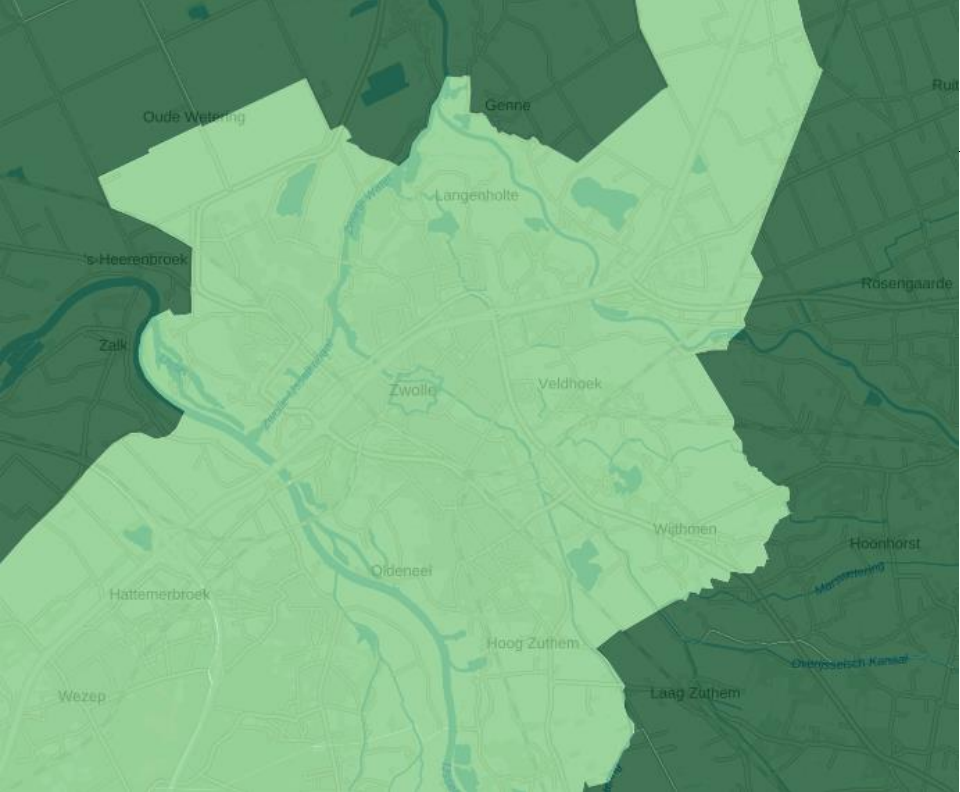
Aardwarmte

Geschiktheid in Assendorp

Aardwarmte projecten zijn risicovol en de initiële investeringen zijn hoog en de expert opinion is dat Assendorp te klein is om een boring financieel te kunnen verantwoorden. Er is een 30-50% kans dat er in de Rotliegend aardlaag meer dan 5 MW warmte vermogen wordt gerealiseerd. De P50 vermogen kaart laat ook niet veel vermogen zien voor Zwolle.

Conclusie

De schaalgrootte van Assendorp is te klein en de kans op veel vermogen is klein.



Energiebronnen

Duurzaam gas

Geschiktheid in Assendorp

De potentie van biogas is de vergisting van mest uit het boerenbedrijf.

Eerste grove QuickScan warmtepotentie

15-25 GJ per hectare per jaar.

Warmtepotentie in perspectief

Een woning heeft 25-40 GJ aan warmte per jaar nodig.

Conclusie

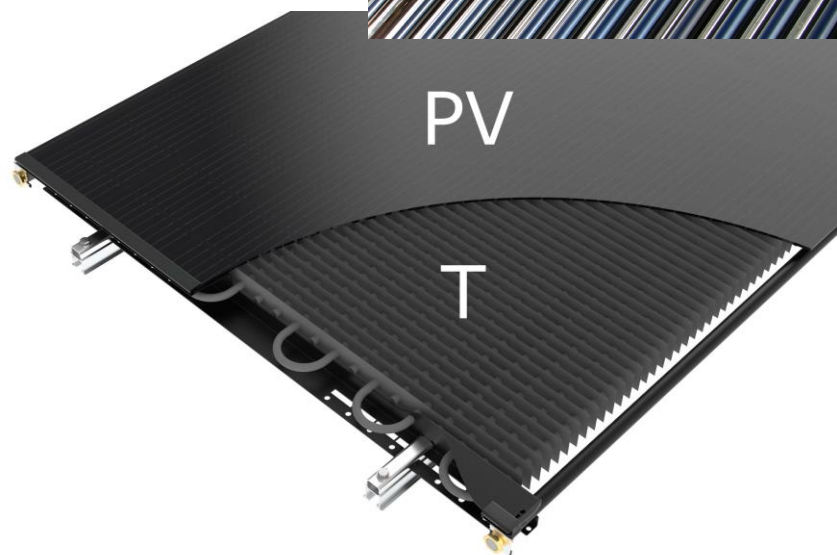
Voor biogaspotentie moet een klein deel van de regio gebruik maken van biogas.

WarmteAtlas - Lagen - Legende



Potentieel biogas

Bron: <https://www.warmteatlas.nl/viewer/app/Warmteatlas/v2>



Energiebronnen

Zon: elektriciteit en warmte

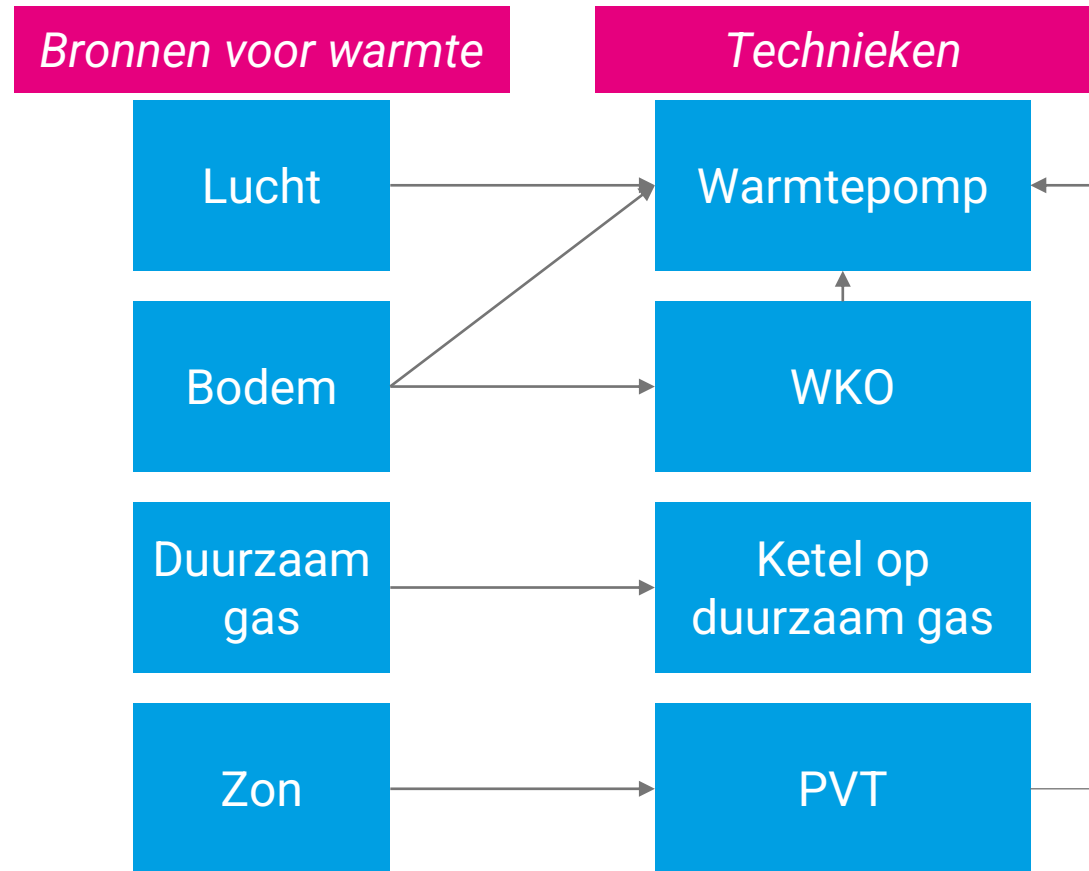
Geschiktheid in Assendorp

Zon PV (electriciteit) en zon thermische systemen (warmte) zijn wijdverspreid op de markt en beschikbaar. Een PV paneel levert ± 200 kWh electriciteit per m^2 op jaarbasis bij 'normale' opstelling. Een zon thermisch paneel levert $\pm 1,5$ GJ warmte per m^2 op jaarbasis. Daarnaast zijn er gecombineerde systemen: zon PVT. Een PVT paneel levert ± 150 kWh electriciteit per m^2 en ± 1 GJ warmte per m^2 .

Conclusie

Zowel voor de opwekking van warmte als electriciteit is zon een mogelijke bron.

Technieken om duurzaam te verwarmen in Assendorp

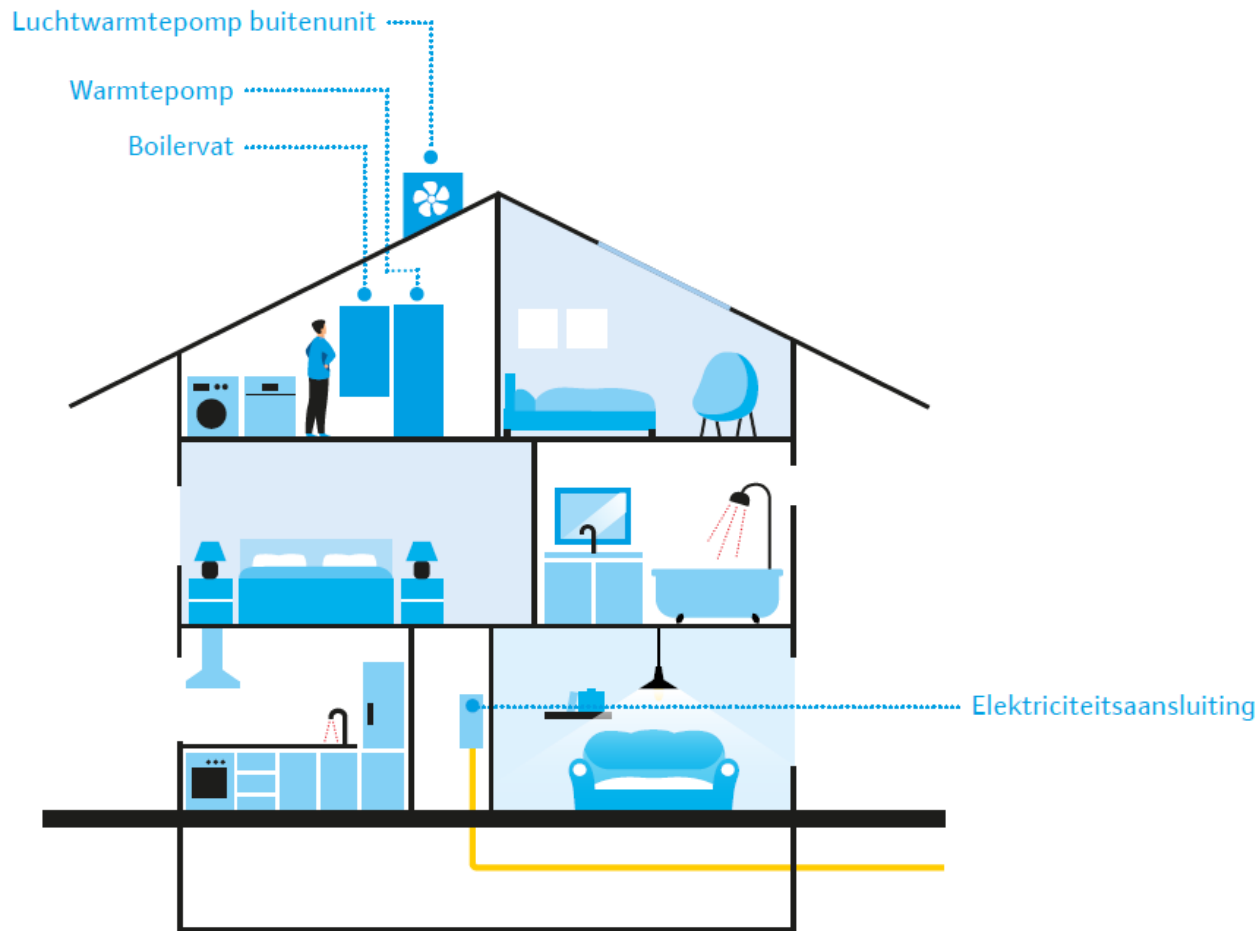


Individueel of collectief

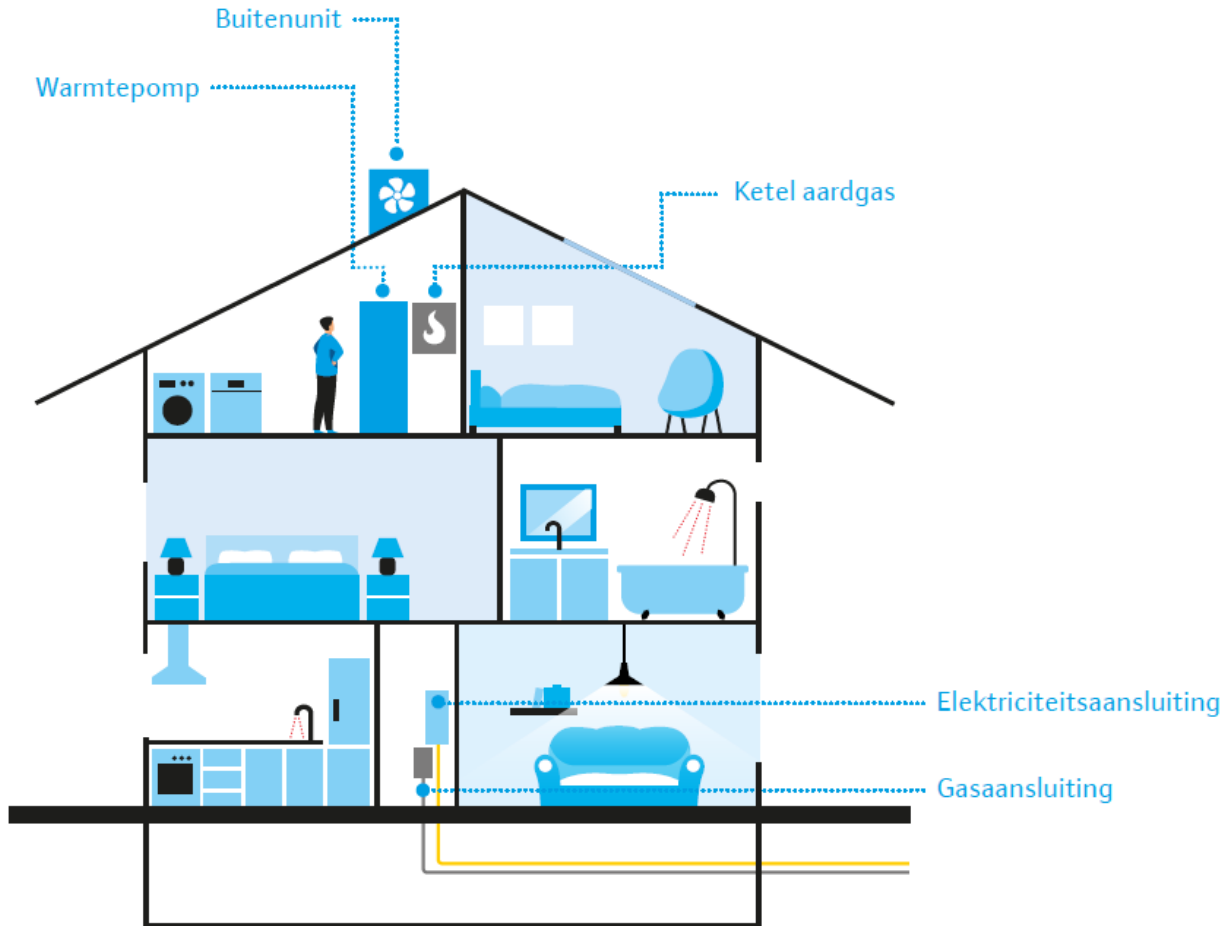
Voordelen individueel systeem	Voordelen collectief systeem
Elke bewoner kan een ander systeem kiezen wat het beste bij de persoonlijke situatie past	Het systeem wordt collectief georganiseerd, bewoners worden ontzorgd
Bewoners kunnen kleine stapjes zetten en hoeven niet in één keer een groot bedrag te investeren, eerst isoleren, over een paar jaar installatie vernieuwen	Als er voor warmtepompen wordt gekozen is de impact op het elektriciteitsnet kleiner door gelijktijdigheid in de verwarmingsvraag
Alleen de warmte die nodig is wordt opgewekt, er gaat geen warmte verloren in lange leidingen	

Concepten

Groslijst individuele concepten



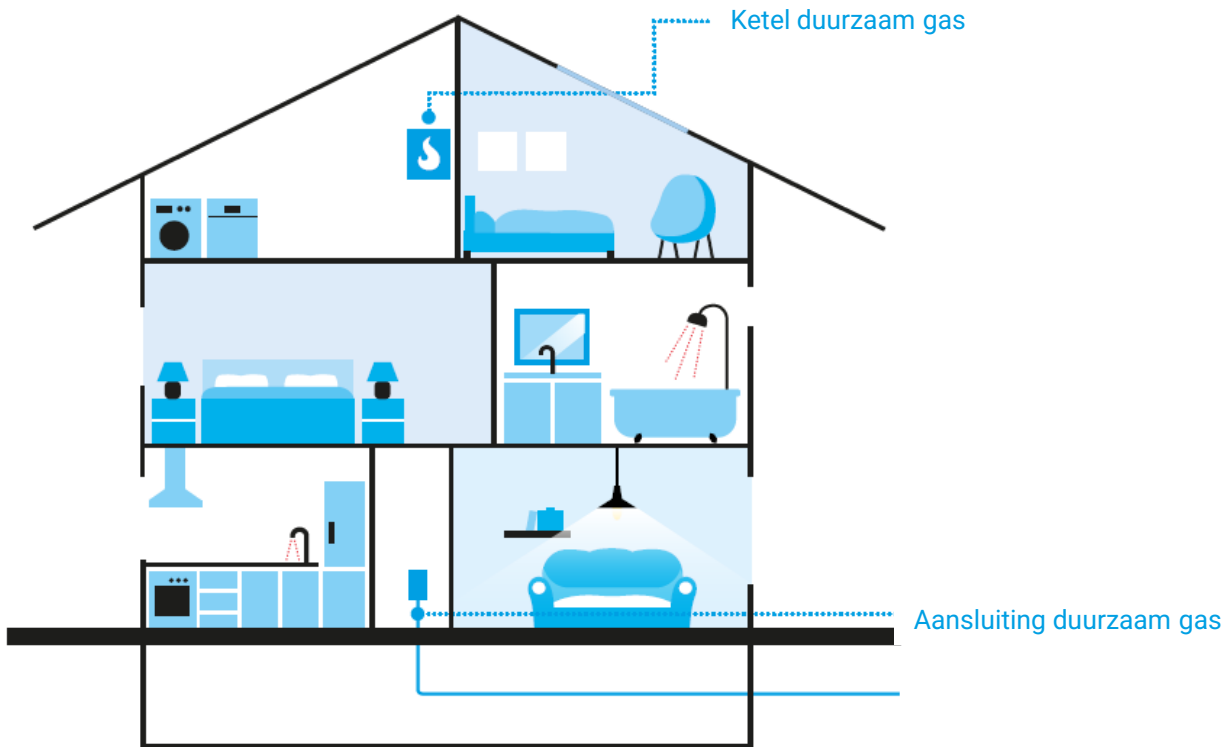
1. Warmtepomp met bodemlussen – individueel
2. Luchtwarmtepomp – individueel
3. Hybride luchtwarmtepomp – individueel
4. Ketel op duurzaam gas – individueel
5. Hybride luchtwarmtepomp met gasketel met duurzaam gas – individueel
6. PVT warmtepomp – individueel



Concepten

Groslijst individuele concepten

1. Warmtepomp met bodemplussen – individueel
2. Luchtwarmtepomp – individueel
3. Hybride luchtwarmtepomp – individueel
4. Ketel op duurzaam gas – individueel
5. Hybride luchtwarmtepomp met gasketel met duurzaam gas – individueel
6. PVT warmtepomp – individueel



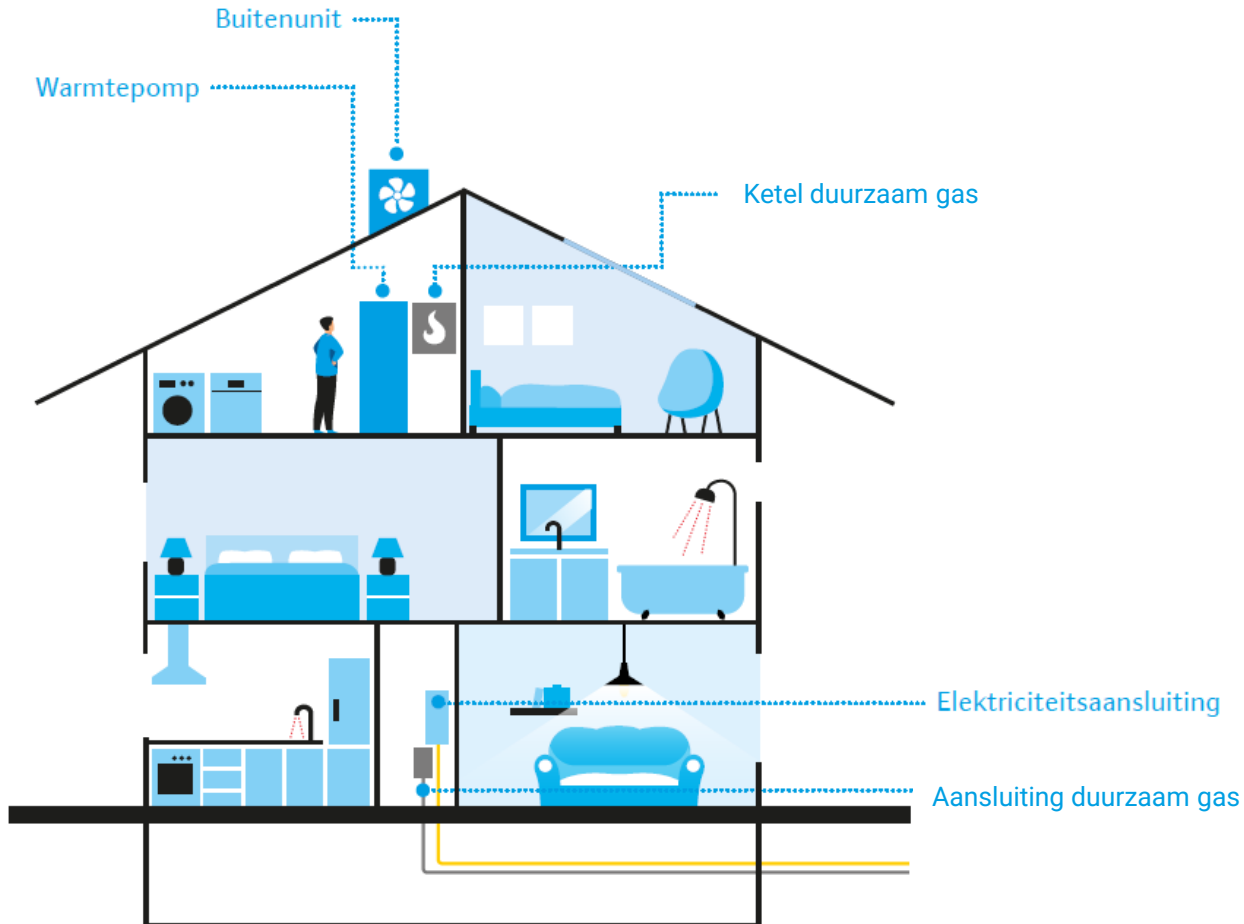
Concepten

Groslijst individuele concepten

1. Warmtepomp met bodemplussen – individueel
2. Luchtwarmtepomp – individueel
3. Hybride luchtwarmtepomp – individueel
4. Ketel op duurzaam gas – individueel
5. Hybride luchtwarmtepomp met gasketel met duurzaam gas – individueel
6. PVT warmtepomp – individueel

Concepten

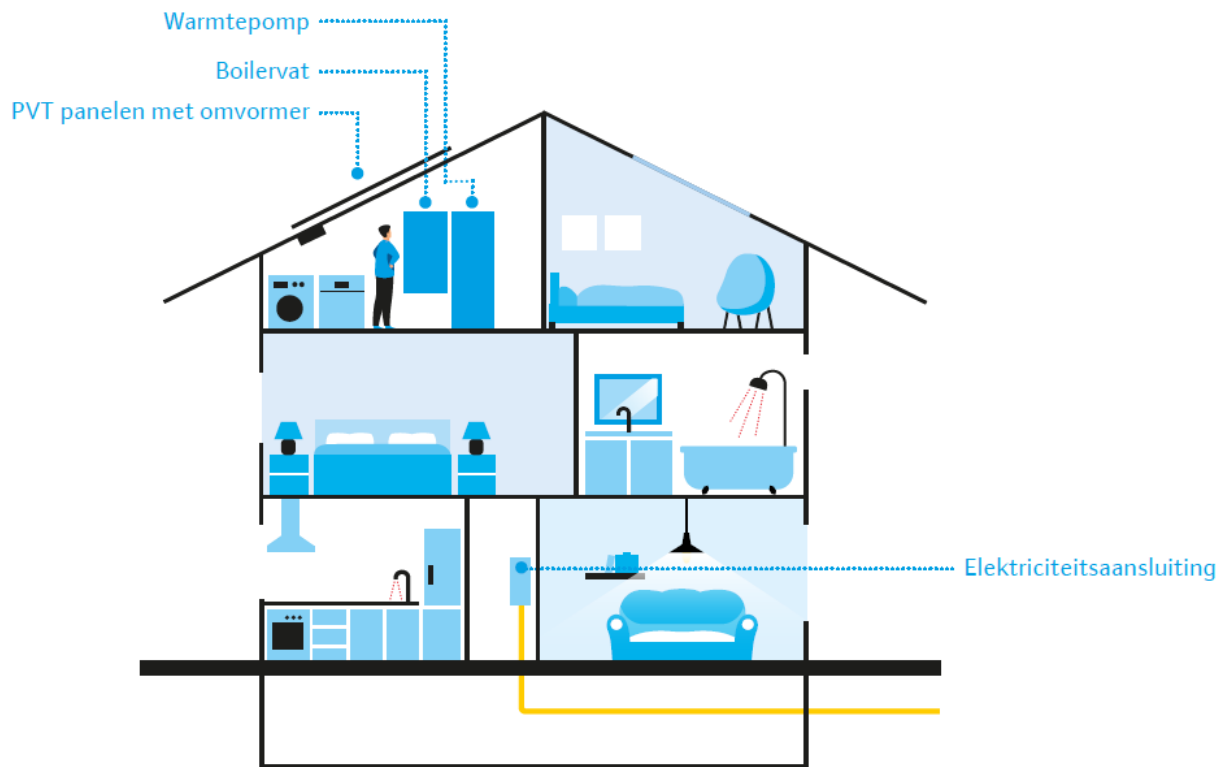
Groslijst individuele concepten



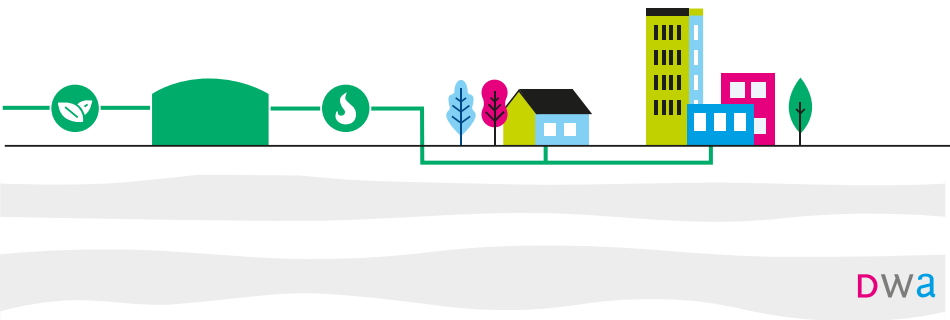
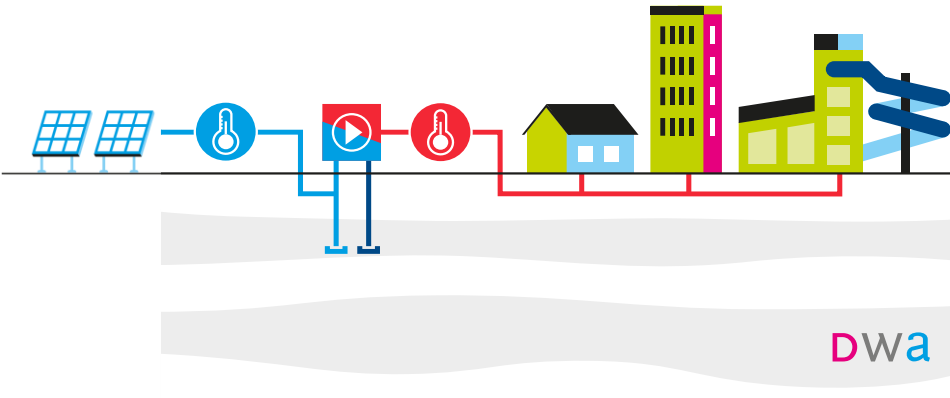
1. Warmtepomp met bodemplussen – individueel
2. Luchtwarmtepomp – individueel
3. Hybride luchtwarmtepomp – individueel
4. Ketel op duurzaam gas – individueel
5. Hybride luchtwarmtepomp met gasketel met duurzaam gas – individueel
6. PVT warmtepomp – individueel

Concepten

Groslijst individuele concepten



1. Warmtepomp met bodemplussen – individueel
2. Luchtwarmtepomp – individueel
3. Hybride luchtwarmtepomp – individueel
4. Ketel op duurzaam gas – individueel
5. Hybride luchtwarmtepomp met gasketel met duurzaam gas – individueel
6. PVT warmtepomp – individueel



Concepten

Groslijst collectieve concepten

7. Warmtenet met luchtwarmtepompen
8. Warmtenet met WKO en warmtepomp, regeneratie met PVT
9. Warmtenet met WKO en warmtepomp, regeneratie met droge koelers
10. Warmtenet met ketels op duurzaam gas
11. Warmtenet met hybride luchtwarmtepomp met ketels op duurzaam gas
12. Warmtenet met zonthermie en buffervat

Energieopslag

Als aanvulling op warmteconcept

Energieopslag kan worden gebruikt als aanvulling op elk warmteconcept. Het voordeel is dat de impact op het elektriciteitsnet wordt verlaagd en dat de installatie een kleiner piekvermogen heeft.

Elk energie medium (elektriciteit, warmte, beweging, hoogte, gas) heeft zijn eigen opslagsystemen. Hiernaast is een impressie gegeven van mogelijke energieopslagsystemen.

Het energieopslagsysteem voor Assendorp is sterk afhankelijk van de keuze van de warmtevoorziening in de woning.

Bewezen systemen op de markt:

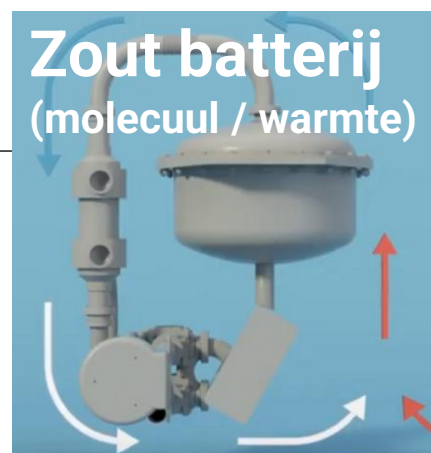
- Warmtebuffer seizoen: WKO
- Warmtebuffer kort tijd: warmwaterbuffer (HoCoSto/ECovat)
- Elektriciteitsopslag voor korte tijd: batterijen/accu's

Nieuwe innovatieve systemen die nog in de testfase zitten

- Zoutbatterij voor warmteopslag
- Redox flow batterij voor elektriciteitsopslag
- Basaltbatterij voor warmteopslag

De expert opinion van DWA met betrekking tot opslagsystemen:

- Opslagsystemen, behalve WKO, zijn in de basis niet rendabel.
- In de toekomst is opslag voor duurzame energie wel nodig.
- Water als medium is momenteel de goedkoopste opslag



ARCHIVE NEWS
BASF switches on 5.8MWh NGK sodium-sulfur battery storage system in Belgium
(molecule / elektr.)



WARMTEOPSLAG IN STEEN
BASALTBATTERIJ
(warmte)

ENERGIEOPSLAG OP GROTE SCHAL
Dit is een innovatieve manier om warmte op te slaan. Het systeem bestaat uit een laag aan basaltblokken die worden verwarmd door zonnepanelen. De warmte wordt opgeslagen in de basaltblokken en kan later worden gebruikt om elektriciteit te genereren.

TOEKOMST
Dit is een innovatieve manier om warmte op te slaan. Het systeem bestaat uit een laag aan basaltblokken die worden verwarmd door zonnepanelen. De warmte wordt opgeslagen in de basaltblokken en kan later worden gebruikt om elektriciteit te genereren.

Afwegingscriteria

Uit aanvraag

- Betaalbaar – lagere warmteprijs dan huidige
- Afhankelijkheid van externe partijen – minder afhankelijk bijvoorbeeld door gebruik lokale bronnen
- Iedereen moet mee kunnen doen en we doen het samen
- Warmtevraag – huidige warmtevraag verlagen
- Ruimtegebruik in de woning – zo min mogelijk
- Flexibiliteit in afgiftesystemen
- Zeggenschap en eigenaarschap in de exploitatiefase; voldoende grip houden
- CO₂-impact – zo laag mogelijk

Aanvullend (DWA)

- Inpasbaarheid in de openbare ruimte
- Total Cost of Ownership (TCO)
- Investeringskosten
- Geluidsproductie
- Impact op elektriciteitsnet
- Comfort (o.a. mogelijkheid tot koeling)

Globale haalbaarheid warmteconcepten

Kwalitatieve vergelijking individuele concepten

	Huidig: aardgasketel	Warmtepomp met bodemplussen	Luchtwarmtepomp	Hybride luchtwarmtepomp	Gasketel duurzaam gas	Hybride luchtwarmtepomp met duurzaam gas	PVT warmtepomp
Energierkening warmte	Hoog	Laag	Laag	Laag	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Laag
Investeringskosten	Laag	Hoog	Hoog	Gemiddeld	Gemiddeld	Hoog	Hoog
Energiegebruik	Hoog	Laag	Laag	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	Laag
Ruimtegebruik woning	Beperkt	Veel	Veel	Gemiddeld	Beperkt	Gemiddeld	Veel
Ruimtegebruik wijk	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Beperkt
Flexibiliteit afgiftesysteem	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
CO ₂ -impact	Hoog	Laag	Laag	Gemiddeld	Laag	Laag	Laag
Impact elektriciteitsnet	Goed	Slecht	Slecht	Gemiddeld	Goed	Gemiddeld	Slecht
Eigenaarschap exploitatiefase	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
We doen het samen en iedereen kan meedoen	N.v.t	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk
Comfort - mogelijkheid tot koeling	Niet mogelijk	Mogelijk	Mogelijk	Niet mogelijk	Niet mogelijk	Niet mogelijk	Mogelijk

Globale haalbaarheid warmteconcepten

Kwalitatieve vergelijking collectieve concepten

	Huidig: aardgasketel	Warmtenet luchtwarmtepomp	Warmtenet, WKO, warmtepomp, PVT	Warmtenet, WKO, warmtepomp, droge koelers	Warmtenet duurzaam gas	Warmtenet hybride luchtwarmtepomp en duurzaam gas
Energierkening warmte	Hoog	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk
Investeringskosten	Laag	Hoog	Hoog	Hoog	Gemiddeld	Hoog
Energiegebruik	Hoog	Laag	Laag	Laag	Gemiddeld	Gemiddeld
Ruimtegebruik woning	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Beperkt	Beperkt
Ruimtegebruik wijk	Beperkt	Veel	Veel	Veel	Veel	Veel
Flexibiliteit afgiftesysteem	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
CO ₂ -impact	Hoog	Laag	Laag	Laag	Laag	Laag
Impact elektriciteitsnet	Goed	Gemiddeld	Goed	Goed	Goed	Gemiddeld
Eigenaarschap exploitatiefase	Goed	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk
We doen het samen en iedereen kan meedoen	N.v.t	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk	Voorwaardelijk
Comfort - mogelijkheid tot koeling	Niet mogelijk	Voorwaardelijk mogelijk	Voorwaardelijk mogelijk	Voorwaardelijk mogelijk	Niet mogelijk	Voorwaardelijk mogelijk

Vervolgafspraken

- Einde fase 1: warmtealternatieven bespreken met kernteam en keuze maken voor maximaal 3 warmtealternatieven die doorgerekend worden.
- Einde fase 2+3: sessie waarin resultaten fase 2 en 3 worden besproken.
- Einde fase 5: conceptrapportage die wordt besproken met kernteam, feedback wordt verwerkt tot eindrapportage. Resultaten worden besproken op een bewonersavond.

Fase	Omschrijving	Uitvoering
1	Kick-off en verkenning alternatieven	Oktober 2023
2	Technische haalbaarheid	Oktober – November 2023
3	Financiële haalbaarheid	November – December 2023
4	Organisatie en uitvoering	November – December 2023
5	Beoordeling alternatieven en rapportage	Januari – februari 2024

DWA staat voor u klaar

Uw contactpersonen



Hans van der Heide
Senior adviseur
06 - 20 21 02 20



Marieke Janssen
Adviseur duurzame energiesystemen
marieke.janssen@dwa.nl
06 - 500 656 46

dwa.nl/energietransitie

