



Warmte- alternatieven

Oost Gelre

Lucia Zwart

2 maart 2021





Willem Roelofs
1822-1897

Verdeling naar infrastructuur

Bestaand gasnet

groengas

waterstofgas

Warmtenet grootschalig

diepe geothermie

biomassacentrale

zonthermie

restwarmte

Warmtenet kleinschalig

ondiepe geothermie

warmte-koudeopslag

aquathermie

- TEO

- TEA

- TED

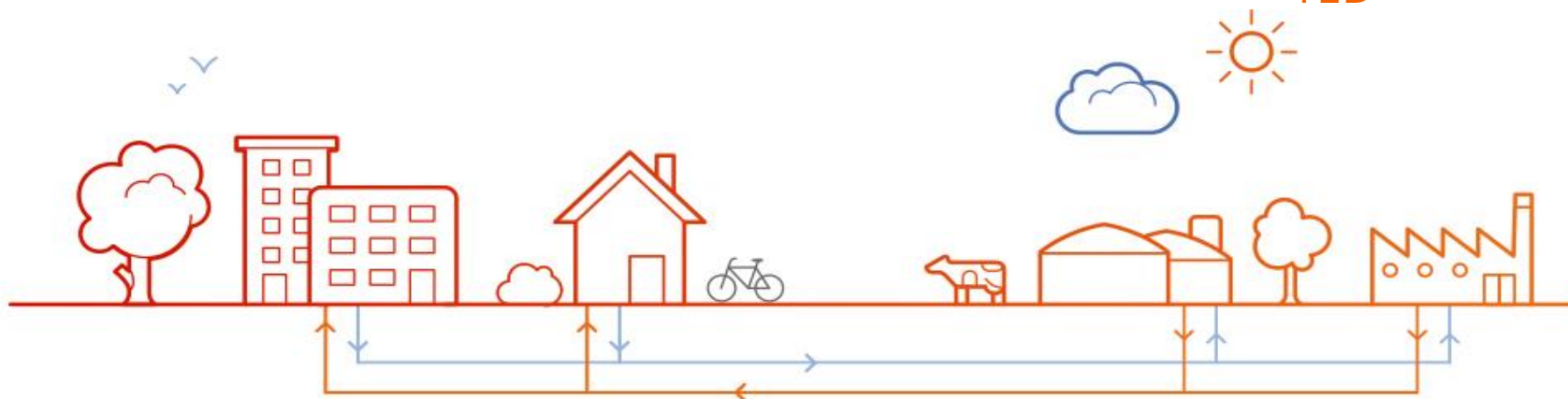
Individueel

warmtepomp (hybride)

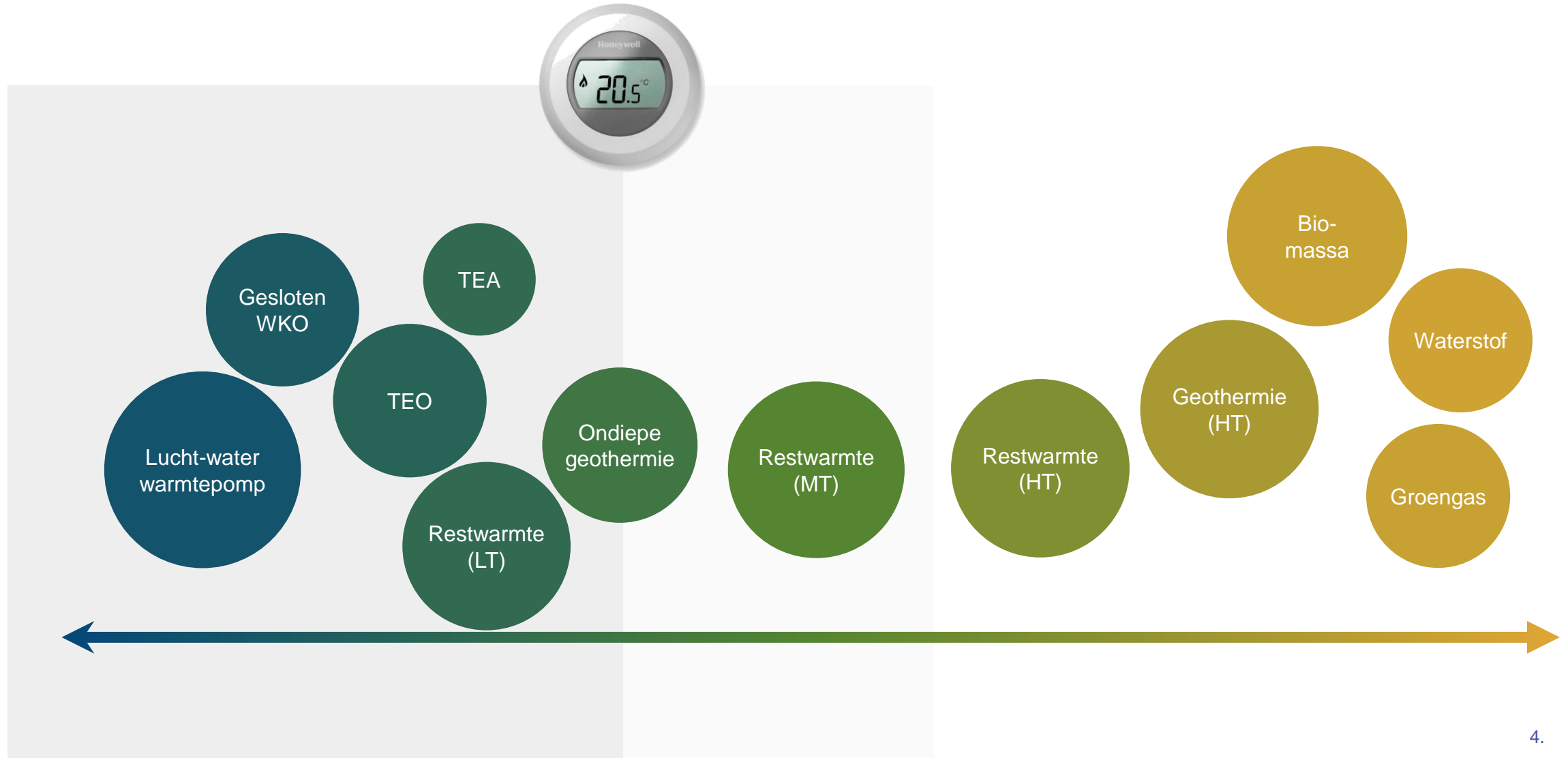
zonthermie (PVT)

houtkachel

infraroodpanelen



Verdeling naar temperatuur



Bestaand gasnet

Biogas/groengas

Waterstof



Biogas/groengas

Vergisting van mest, gft, slib, reststromen, gras, bagger

Biogas is mengsel methaan en koolstofdioxide → opwaarderen is CO₂ verwijderen

- + Groengas in bestaande gasnet
- + Geen aanpassingen aan woning of kookstel
- Potentie 15% van warmtevraag gebouwde omgeving (PBL)
- Verwachtte vraag vanuit de industrie en/of transport

Invloed van kringlooplandbouw?



Biovergister Coevorden
rtv Drenthe



Stelling 1

Ik voorspel een grote rol voor waterstof in de transitie naar een aardgasvrij Oost Gelre.



Waterstof

Elektrolyse van water met groene stroom

- + In bestaande gasnet
- + Geen aanpassingen aan woning
- + Opslag van groene stroom
- Niet vóór 2030
- 35% energieverlies in conversie
- Verwachtte vraag vanuit de industrie en/of transport



Warmtenetten grootschalig

500 tot paar duizend woningen

diepe geothermie

biomassacentrale

zonthermie

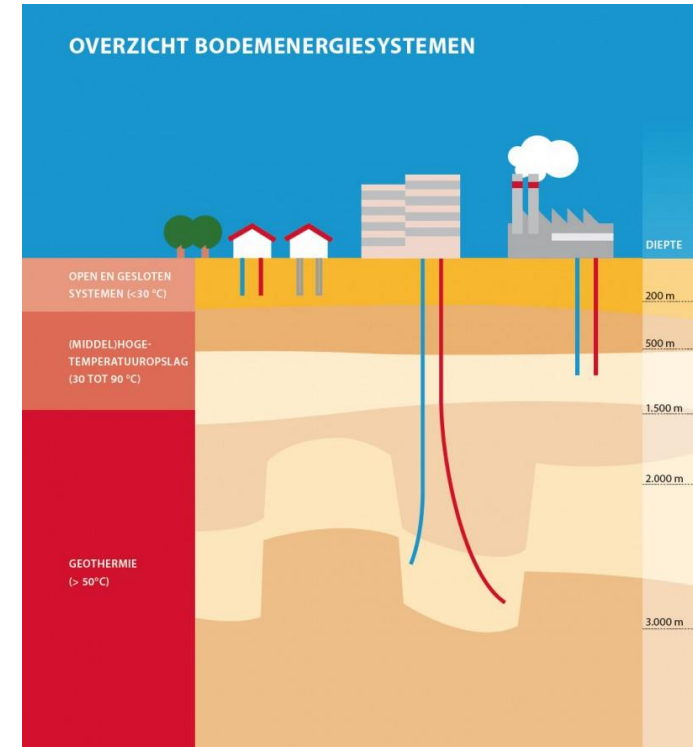
restwarmte



Aard- en bodemwarmte

Diepe geothermie, ondiepe geothermie, warmte-
koudeopslag, bodemlussen

- + Lage CO₂/CH₄ uitstoot i.v.t. andere HT netten
- + Bij diepe geothermie geen aanpassingen aan woning
- + Bij ondiepe varianten mogelijkheid tot passief koelen
- Minimale afzet vereist bij collectieve systemen
- Geen eeuwige levensduur (±30 jaar)
- Balans WKO
- Restrictiegebieden

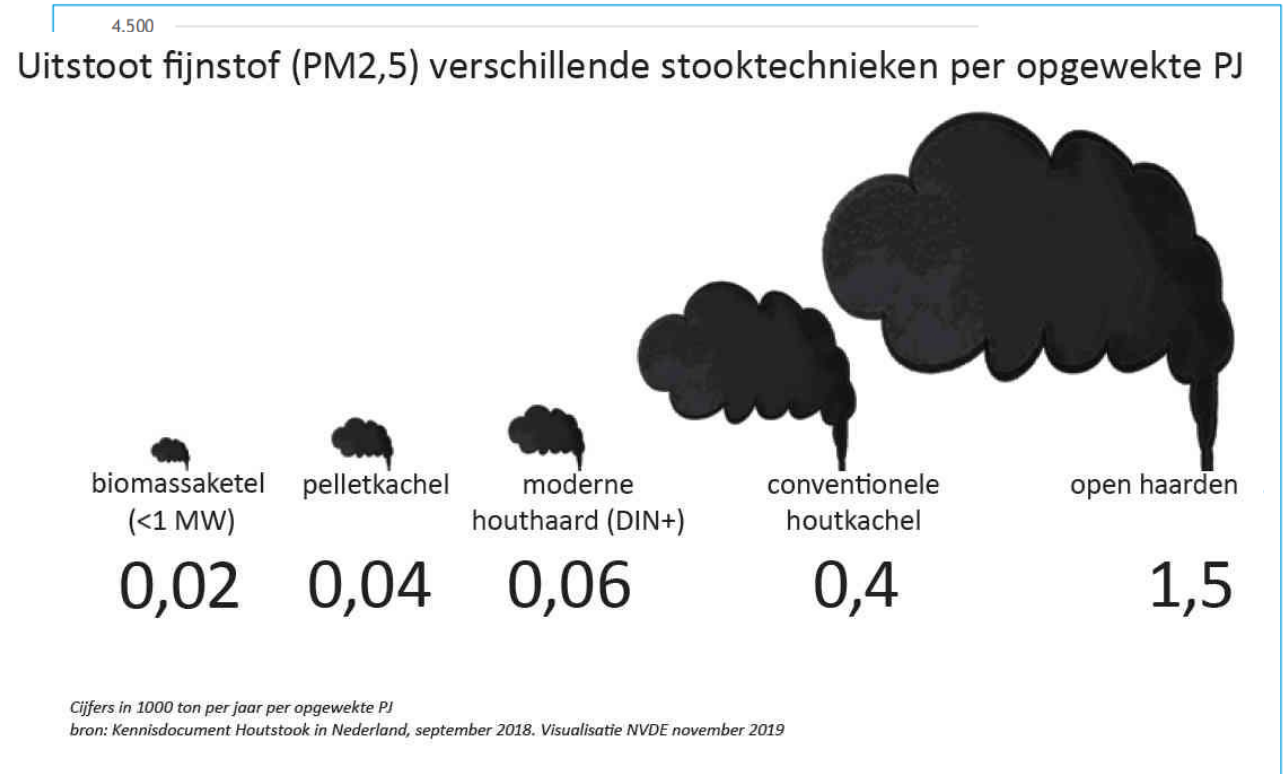


Biomassa

In centrale voor HT warmtenet of individuele

- + Veelzijdig inzetbaar, makkelijk op te slaan
- + HT, geen aanpassingen aan woning noodzakelijk
- + Bij juiste biomassa stroom, werkelijk gebruik van restproduct en balans in koolstofkringloop
- Specifieke eisen aan herkomst en type biomassa
- Fijnstof uitstoot en bij verkeerde biomassastromen toename in CO₂ uitstoot
- Balans WKO

Figuur 3 - Totaalcijfers behoefte aan duurzame biomassa in Nederland, per toepassing, in PJ per jaar.



Zonthermie

Zet zonlicht om in warmte in zonnecollectoren. Zowel grootschalig collectief als individueel toe te passen.

- + Kan hoge-temperatuurwarmte leveren
- + Efficiënte omzetting
- + Goede optie voor tapwater
- + Kan worden gecombineerd met pv panelen → pvt
- Levert warmte in zomer → HT opslag niet seizoen dekkend.
- Minimale afzet 500 woningen voor HT opslag
- Vraagt grond- of dakoppervlak



Heerhugowaardsdagblad



Restwarmte

Gebruik van warmte die vrijkomt bij industriële processen, afvalverbrandingsinstallaties, koelers, e.a. Temperatuur is afhankelijk van de bron.

- + Kan hoge-temperatuurwarmte leveren
- + Relatief goedkope optie bij HT bron
- Duratie van levering onzeker
- Bron soms niet duurzaam
- Beperkte capaciteit in NL



Stelling 2

Ik wil zelf mijn energieleverancier kunnen kiezen.



Warmtenet kleinschalig

20 tot paar honderd woningen

ondiepe geothermie

warmte-koudeopslag

aquathermie

- TEO
- TEA
- TED

bodemlus



Aquathermie

Laagtemperatuurwarmte gewonnen uit oppervlaktewater, afvalwater of drinkwater

- + Kan uitkomst bieden waar collectief gewenst is maar geen andere bron
- + Verlaagt elektriciteitsverbruik warmtepomp
- + Ook koelen
- Meestal i.c.m. opslag/WKO want seizoenaal → duur
- Alleen in combinatie met warmtepomp



Individuele oplossingen

Per woning

warmtepomp (hybride)

zonthermie (PVT)

Houtkachel/ketel

infraroodpanelen

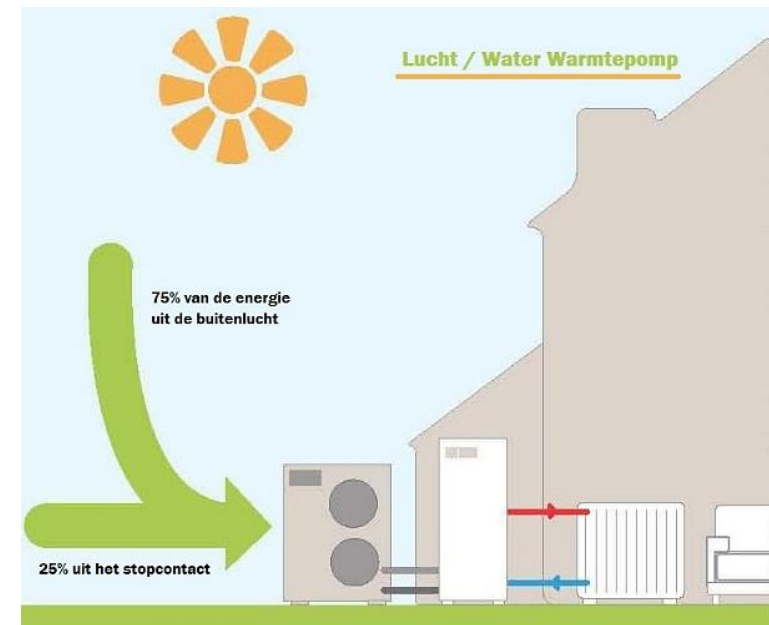


Warmtepompen

Het elektrisch opwaarderen van warmte uit lucht, bodem of water tot een graad of 50°C. Hybride warmtepomp is een combinatie van wp en (duurzaam) gasketel.

Ook *collectief* en ook *HT* warmtepompen

- + Hoog rendement → 1 deel elektriciteit ≈ 3,5 deel warmte
- + Gebruikmaken van laagwaardige warmte
- + Ook koelen
- Vraagt investering van bewoner in isolatie, nieuw warmteafgifte infrastructuur en warmtesysteem
- Vraagt ruimte in/rond woning, geeft geluid (lucht wp)
- Verzwaring elektriciteitsnet



Stelling 3

Ik isoleer mijn woning alleen wanneer ik de investering binnen overzienbare tijd terugverdien.



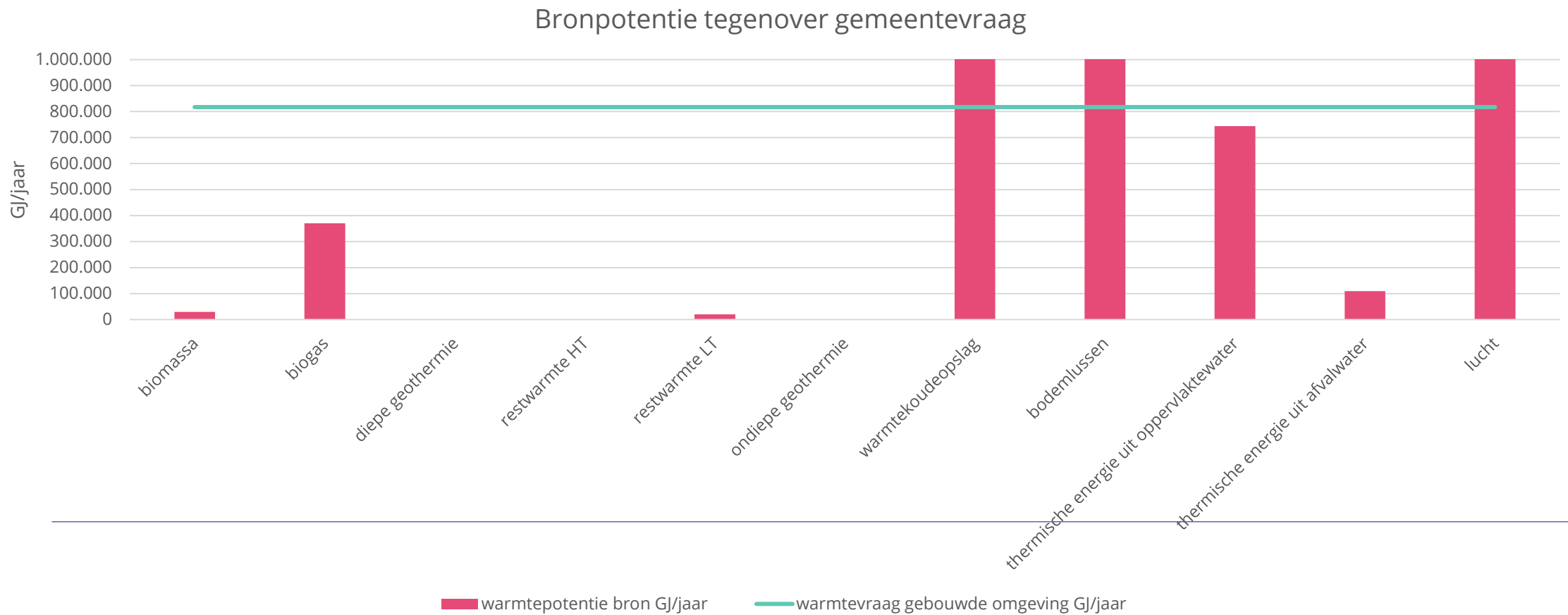
Elektrisch/infrarood verwarmen

Het verwarmen van je woning met een elektrische ketel of infraroodpanelen

- + Infrarood gunstig voor of kort gebruik of specifieke ruimte (bijverwarming)
- + Elektrische ketel alleen wanneer wp geen optie is, woning zeer goed geïsoleerd, i.c.m. zonnepanelen
- Slecht rendement 1:0,9 → duur in gebruik
- Infrarood alleen straling, geen convectie



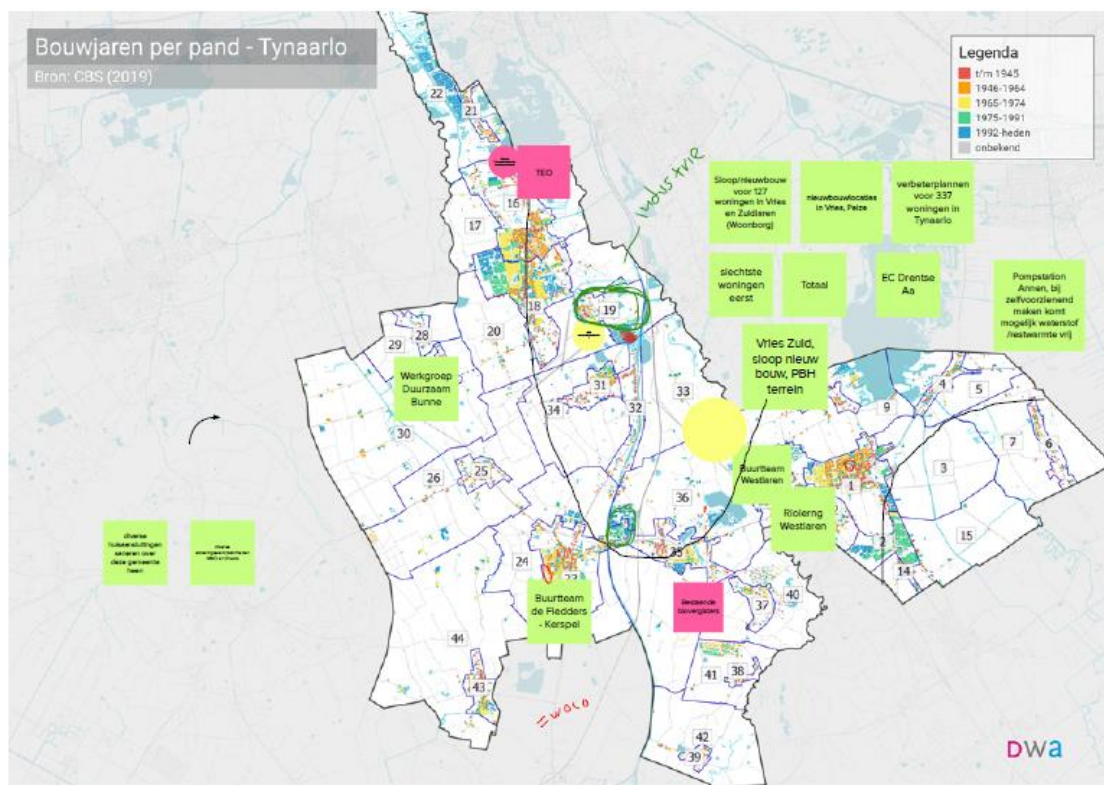
Welke bronnen zijn er in Oost Gelre?



Doorkijk naar tweede sprintsessie

Welke bronnen zijn ook werkelijk een logische keuze? En waar?

Stap 2 - Inventarisatie



Meekooppkansen (groen)

Lokale bronnen (rood)

Overige aandachtspunten

lichting vrij meekooppkansen, aandachtspunten meer op de te plek op eep het naar de

Waar	Wat	Wanneer	Waarom
3 grote kernen: Eelde-Paterswolde, Vries, Zuidlarren - nieuwbouw	All electric	Voor 2030	Woningen zijn al goed geïsoleerd
3 grote kernen: Eelde-Paterswolde, Vries, Zuidlarren-Monumentaal oude kernen	HT biogas		
3 grote kernen: Eelde-Paterswolde, Vries, Zuidlarren - jaren 70 woningen	1. Isoleren 2. All-electric 3.Hybride 4. Duurzaam gas		Grote isolatieopgave en terugbrengen warmtevraag. Waarschijnlijk goed geïsoleerd mogelijk is, dus welk alternatief
Zeege: buitengebied met veel recreatiewoningen	Nieuwere panden: all-electric warmtepompen. De oudere panden duurzaam gas (biogas), Waar mogelijk hybride	Natuurlijke momenten	Individueel, lage bebouwingdichtheid, veel gemengd, deels ouder, maatwerk
Bedrijventerreinen	Onderzoek naar kleine WKO warmtenetten		Vriezerbrug
Burne	Individueel		Nu al aan de slag
Eelderwolde	Individueel all electric	Voor 2030	Nieuwbouwwoningen
Tynaarlo	1. Isoleren 2. All-electric 3.Hybride 4. Duurzaam gas		
Kleine kernen en buitengebied	Nieuwere panden: all-electric warmtepompen. De oudere panden duurzaam gas (biogas), Waar mogelijk hybride		Individueel, lage bebouwingdichtheid, veel gemengd, deels ouder, maatwerk
Onderzoek naar kleine warmtenetten met WKO daar waar warmte en koude vraag is	Deelgroep 10 veel kantoren - bloemenvijling, vliegveld warmte en koude vraag	Onderzoek starten voor 2025	Icm RWZI

Altijd eerst isoleren- nu starten in communicatie

Handelingsperspectief geven aan alle inwoners

Voorbeelden geven

Bij mutatie aandacht voor isolatieopgave

Al onderzoek gestart, wat is stvze?

Verdeling naar infrastructuur

Bestaand gasnet

groengas

waterstofgas

Warmtenet grootschalig

diepe geothermie

biomassacentrale

zonthermie

restwarmte

Warmtenet kleinschalig

ondiepe geothermie

warmte-koudeopslag

aquathermie

- TEO

- TEA

- TED

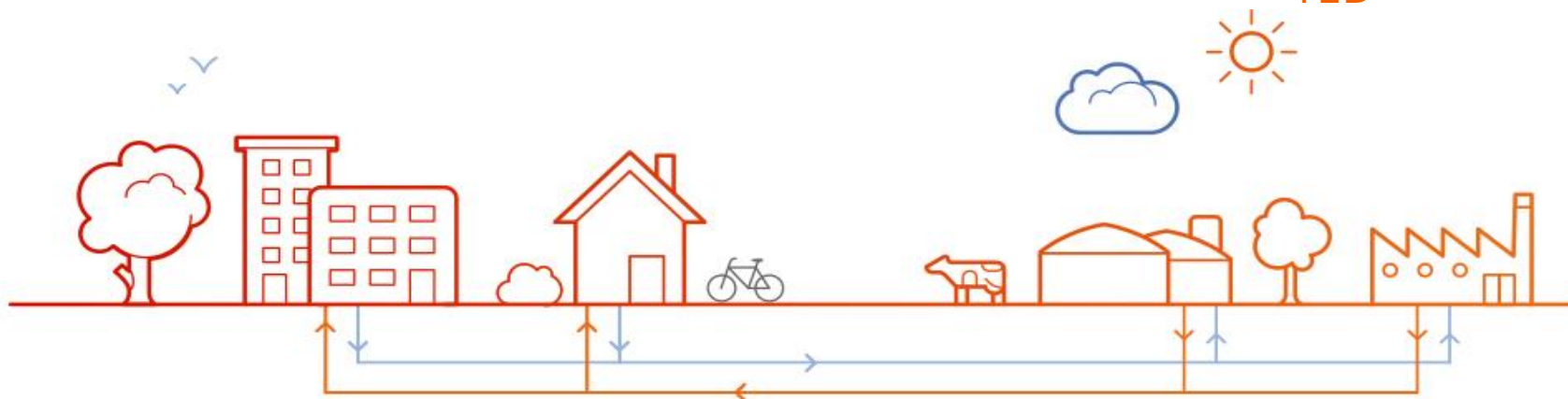
Individueel

warmtepomp (hybride)

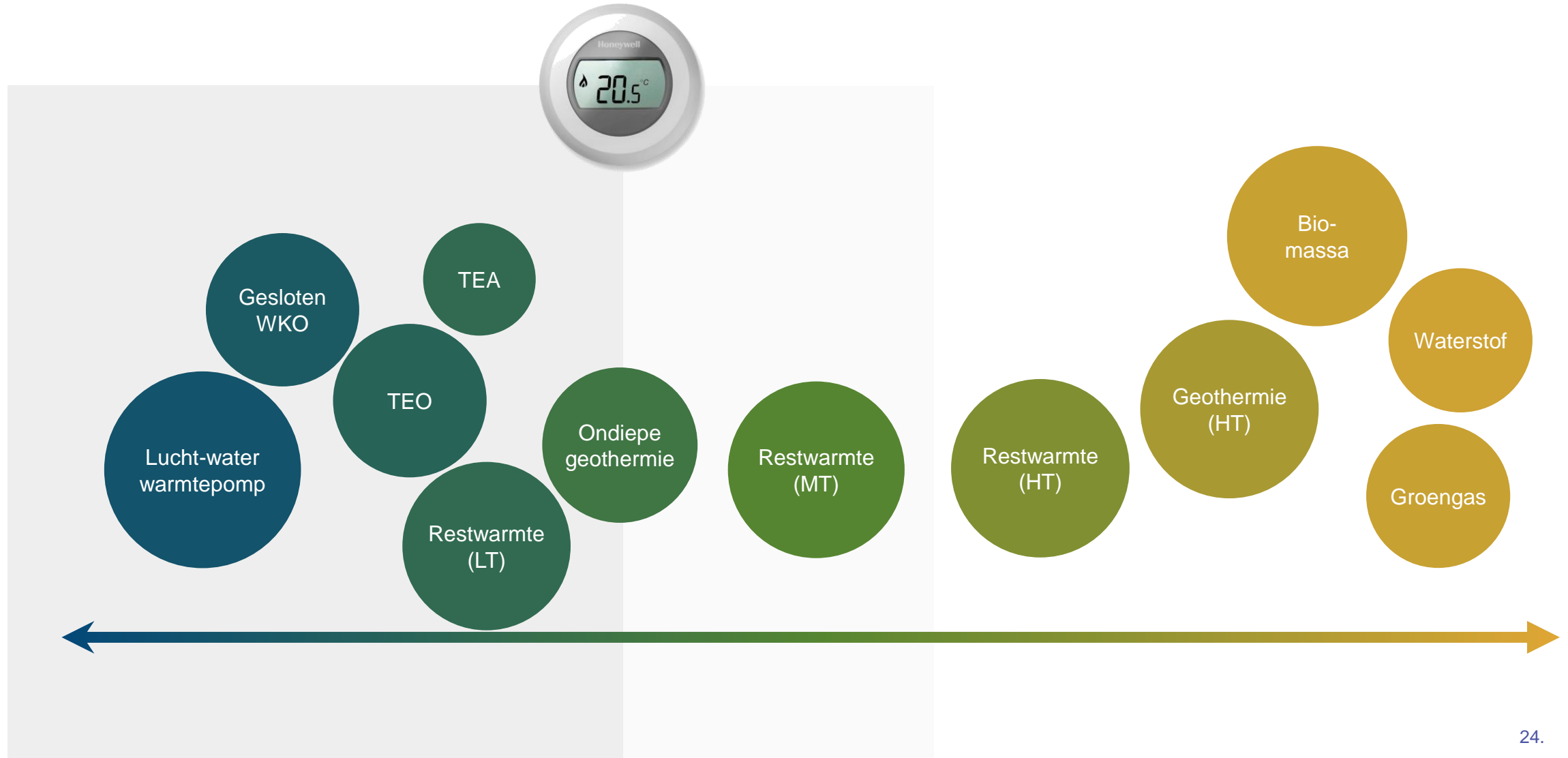
zonthermie (PVT)

houtkachel

infraroodpanelen



Verdeling naar temperatuur



Het matchen van techniek en bebouwing

Welke techniek en temperatuur voor welke woning?

Lage bebouwingsdichtheid



Oude woning



HT individueel/gas



Nieuwe woning



LT individueel

Hoge bebouwingsdichtheid



Oude woning



HT warmtenet



Nieuwe woning



LT warmtenet



Stelling 4

Ik zie kansen voor Oost Gelre om de gebouwde omgeving te verduurzamen.





 Lucia Zwart

 +31 64 69 02 68 7

 lucia.zwart@tauw.com

