

Themadag

Impact van warmteoplossingen op hetelektriciteitsnet

13 november 2025



Het team



Bart Steman

Themaleider Energiesystemen



Florian Hesselink

Onderzoeker gebouwde omgeving



Laurens Roetert Steenbruggen

Technisch expert



Marianne Teng

Onderzoeker gebouwde omgeving



Heleen Groenewegen

Onderzoeker elektriciteit



Bas Rooijackers

Adviseur duurzame energie

In deze sessie

- Schetsen we de context waarin de warmtetransitie en netcongestie elkaar raken
- Duiden we de impact van verschillende warmteoplossingen op het elektriciteitsnet
- Bieden we ruimte voor vragen en discussie over de inzichten

Uitvoeringslijn Energiesystemen

Uitvoeringslijn Energiesystemen SPDE

Product	Status
Handreiking netbewuste nieuwbouw	Gepubliceerd
Impact collectieve warmtesystemen op netbelasting	Conceptversie
Factsheet maatschappelijk prioriteringskader	Conceptversie
‘Lessons learned’ voor gemeente over communicatie van gemeenten aan bewoners over netverzwaring	In ontwikkeling
Hoe organiseer ik interne samenwerking in mijn gemeente voor netverzwaring	In ontwikkeling
Verschil tussen startanalyse PBL en analyse warmteoplossingen Liander	In ontwikkeling
Factsheet collectieve voorzieningen voor woonwijken en rolneming gemeente	In ontwikkeling

Warmte en netcongestie

Stelling 1

In mijn gemeenteloopt
de ontwikkeling van een
warmtenetvertraging op
door netcongestie

Deze afbeelding kunnen we niet publiceren, omdat we niet beschikken over de rechten om deze afbeelding te mogen gebruiken/verspreiden.

Stelling 2

**In mijn gemeente loopt
woningbouw vertraging
op door netcongestie**

Deze afbeelding kunnen we niet publiceren, omdat we niet beschikken over de rechten om deze afbeelding te mogen gebruiken/verspreiden.

Stelling 3

**Ik hou in mijn
warmteprogramma
rekening met
netcongestie**

Deze afbeelding kunnen we niet publiceren, omdat we niet beschikken over de rechten om deze afbeelding te mogen gebruiken/verspreiden.

De urgentie is hoog

Deze afbeelding kunnen we niet publiceren, omdat we niet beschikken over de rechten om deze afbeelding te mogen gebruiken/verspreiden.

Veel inzichten zijn al op papier gezet



ACM Ontwerpbesluit prioriteringsruimte transportverzoeken

- In het Ontwerpbesluit van de ACM worden drie categorieën aangewezen:
 1. Congestieverzachters
 2. Veiligheid
 3. Basisbehoeften
- Onder basisbehoeften valt de warmtevoorziening.
- Let op: het prioriteringskader creëert geen extra capaciteit. Het is een ordeningsprincipe voor de wachtrij.

Warmte-voorziening	Warmtelevering met vergunningplicht	Een partij met een vergunning als bedoeld in artikel 10 van de Warmtewet en voor zover dat nodig is om te voorzien in het transporteren en/of leveren van warmte aan ten minste huishoudens of essentiële diensten, zoals bedoeld in Tabel 2 en Tabel 3 van deze Bijlage.
	Warmtelevering zonder vergunningplicht	Een partij die is vrijgesteld van de vergunningplicht op grond van artikel 9, tweede lid, van de Warmtewet, en voor zover dat nodig is om te voorzien in het transporteren en/of leveren van warmte aan ten minste huishoudens of essentiële diensten, zoals bedoeld in Tabel 2 en Tabel 3 van deze Bijlage.
	Warmte-netbeheer	Een partij die zich bezighoudt met het beheren, aanleggen of onderhouden van een warmtenet als bedoeld in de Warmtewet en warmte over dat net transporteert voor ten minste huishoudens of essentiële diensten, zoals bedoeld Tabel 2 en Tabel 3 van deze Bijlage.

Ordering van de warmtebronnen

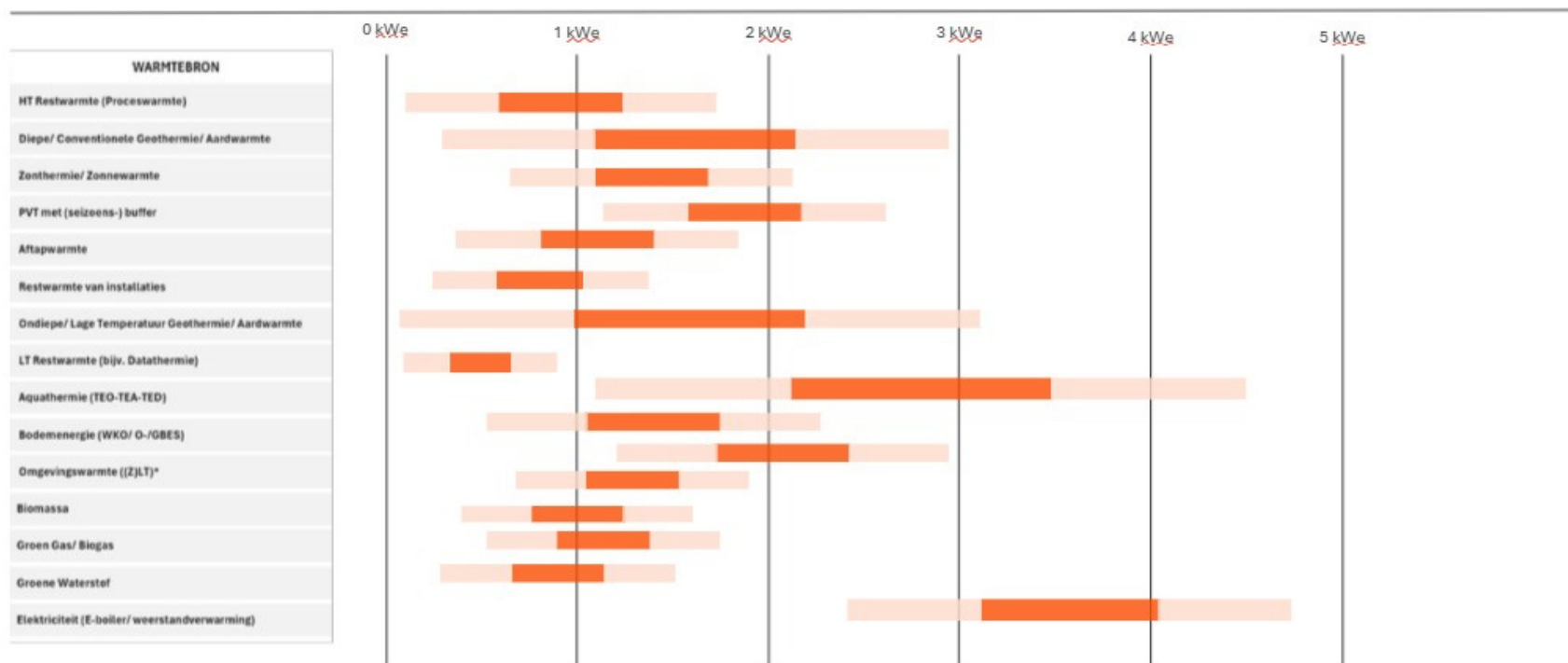
WARMTEBRON		WARMTESYSTEEM	TEMP.	SCHAALGROOTTE	PRIM. COÖRD.
DIRECT TOEPASBARE WARMTE	HT Restwarmte (Proceswarmte)	Collectief (MT)	Ca. 110 °C	Collectief > 1.500 aansluitingen	Regionaal
	Diepe/ Conventionele Geothermie/ Aardwarmte		Ca. 90 °C	Collectief > 1.500 aansluitingen	Regionaal
	Zonthermie/ Zonnewarmte		Ca. 60 °C	Collectief < 1.500 aansluitingen	Lokaal
BASISWARMTE Bij de hogere temperaturen in de landdiepte onder voorwaarden direct in te zetten, maar veelal toegepast met opwaarding van de warmte met (bijv.) een warmtepomp	PVT met (seizoens-) buffer	Collectief (LT of Hybride)	Ca. 50 °C	Collectief < 1.500 aansluitingen	Lokaal
	Aftapwarmte		Ca. 40 °C	Collectief > 1.500 aansluitingen	Regionaal
	Restwarmte van installaties		Ca. 40 °C	Collectief > 1.500 aansluitingen	Regionaal
	Ondiepe/ Lage Temperatuur Geothermie/ Aardwarmte	Collectief (ZLT)	Ca. 40 °C	Collectief > 1.500 aansluitingen	Lokaal
	LT Restwarmte (bijv. Datathermie)		Ca. 30 °C	Collectief > 1.500 aansluitingen	Regionaal
	Aquathermie (TEO-TEA-TED)		Ca. 10 °C	Collectief < 1.500 aansluitingen	Regionaal
	Bodemenergie (WKO/ O-/GBES)	Individueel (Gebouw)	Ca. 10 °C	1 - 50 aansluitingen	Lokaal
	Omgevingswarmte ((Z)LT)*		Ca. 10 °C	1 - 50 aansluitingen	Lokaal
			* Ook een buurtwarmtepomp kan hieronder vallen, waarmee LT warmte wordt geleverd		
PRIORITAIRE WARMTE Bestaande warmte die prioritar ingezet zal worden in landelijke sector, zoals industrie en transport	Biomassa	Mogelijk op lange termijn als piekwarmte in een collectief systeem	> 150 °C	Collectief > 1.500 aansluitingen	Landelijk
	Groen Gas/ Biogas		> 150 °C	Collectief > 1.500 aansluitingen	Landelijk
	Groene Waterstof		> 150 °C	Collectief > 1.500 aansluitingen	Landelijk
	Elektriciteit (E-boiler/ weerstandverwarming)		> 150 °C	Minimaal 1 Weq	Lokaal



VERANTWOORDE INZET WARMTEBRONNEN

Beoogd eindproduct

Vermogensvraag in kW per woning/WEQ (= elektrisch gelijktijdig piekvermogen warmte)



Waarden zijn fictief!

Vergelijking van warmteoplossingen

Vergeleken warmteconfiguraties

Collectieve oplossing

1. MT-warmtenet op een MT/HT-warmtebron
2. MT-warmtenet met ZLT/LT/MT-warmtebron met warmtepomp
3. LT-warmtenet met individuele warmtapwatervoorziening
4. ZLT-warmtenet met individuele opwaardering

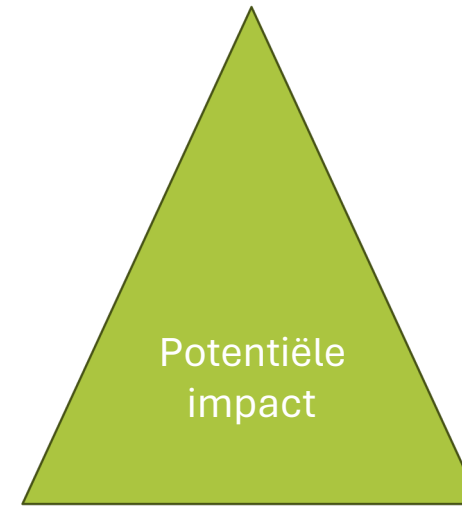
Individuele oplossing

1. Hybride warmtepompen
2. All-electric warmtepompen

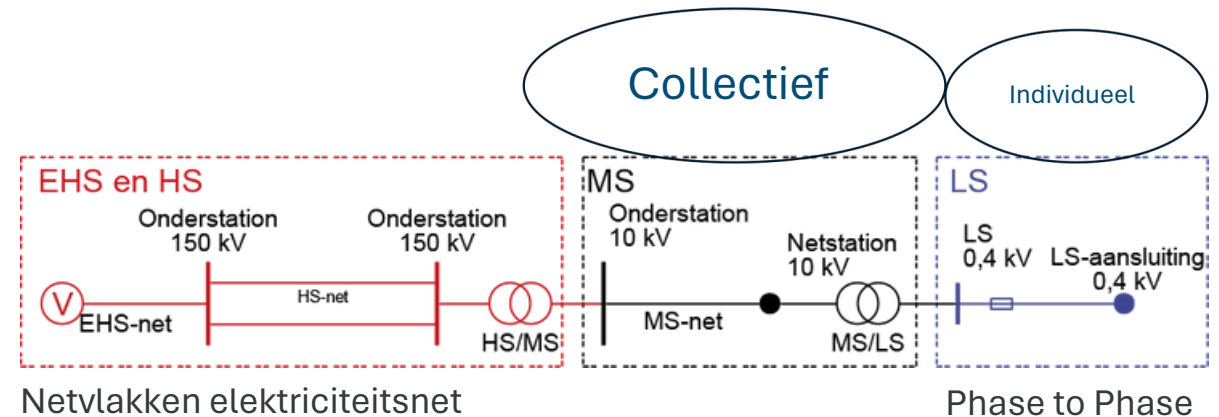
HT	Hoge temperatuur (>75 °C)
MT	Midden temperatuur (55-75 °C)
LT	Lage temperatuur (30-55 °C)
ZLT	Zeer Lage Temperatuur (<30 °C)

Waar komt de elektriciteitsvraag in warmtesystemen vandaan?

- • Regel- en controleapparatuur
- Warmtepompen voor opwarming
Productie- en injectiepompen bij bronnen
- Elektrische verwarmingselementen

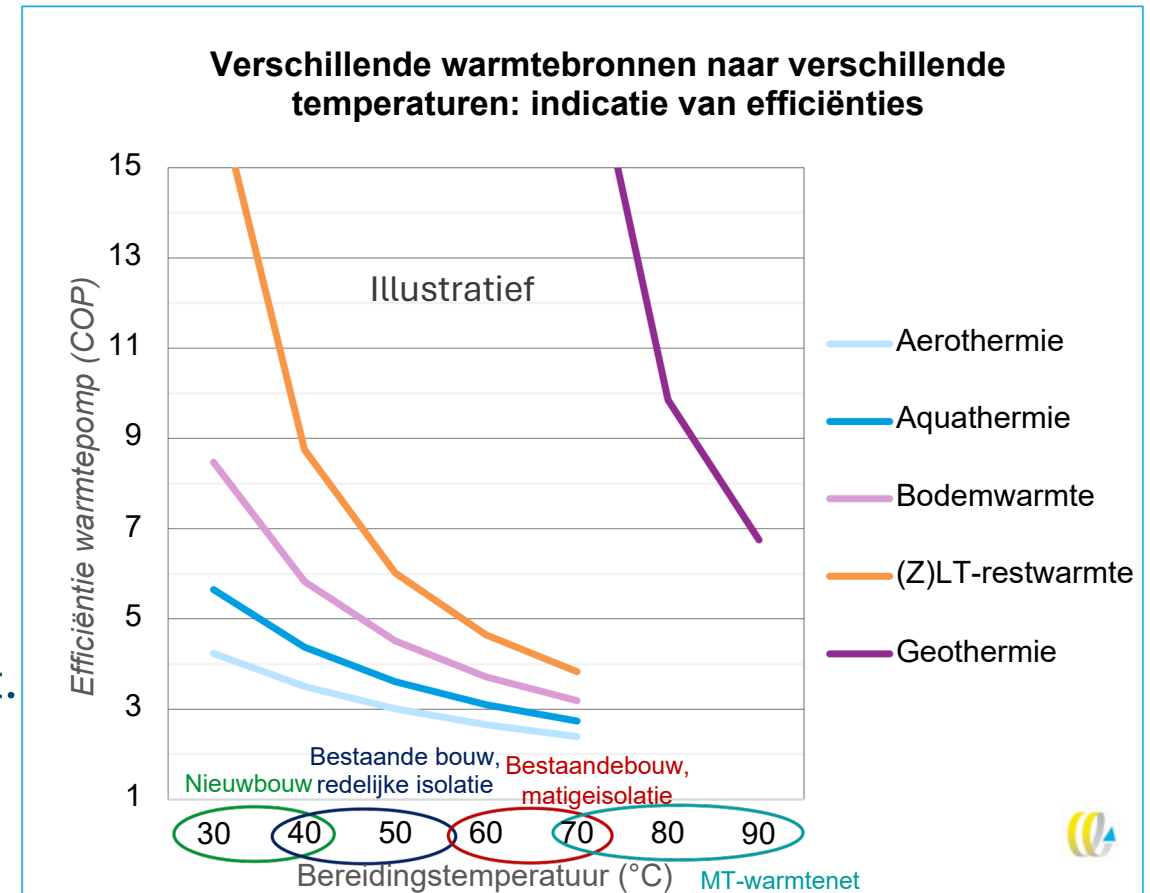


En waar sluit je die aan?



Energievraag van warmtepompen is bij zowel individueel als collectief relevant en vaak bepalend!

- Hoge efficiëntie/COP = klein verschil tussen brontemperatuur en bereidingstemperatuur.
- MT-levering op 70 °C vereist hogere bereidingstemperaturen in het net, bijv. 90 °C
- De ene MT-bron is de andere niet, 10 graden verschil maakt voor elektriciteitsverbruik veel uit.

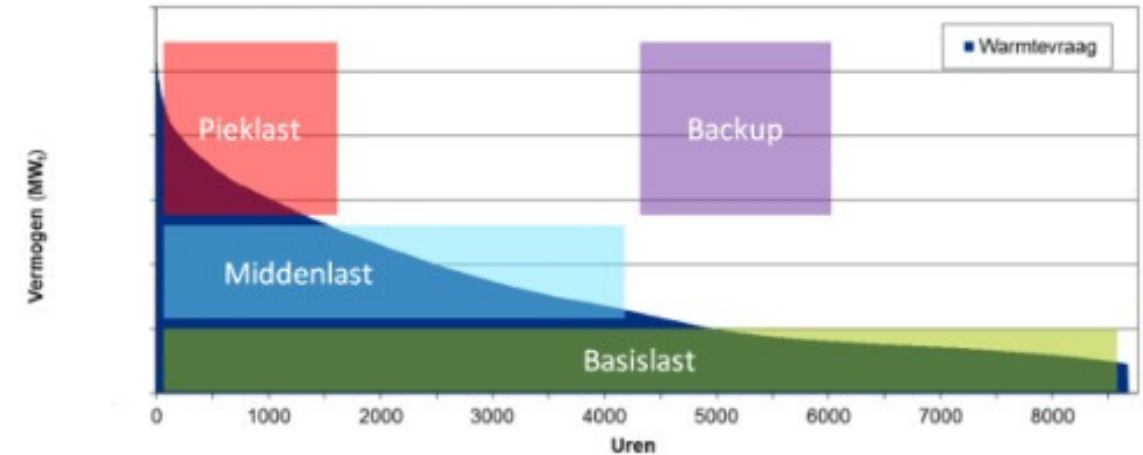


Matchen van warmtebron met collectieve warmteconfiguratie...

WARMTEBRON ALS BASISLAST	Temperatuur	MT-NET HT/MT BRON	MT-NET WP- OPWAARDERING IND. WTW	LT-NET	ZLT-NET IND. OPW
HT-RESTWARMTE	>75				
DIEPE GEOTHERMIE	Typisch 70-90°C	Zeer lage impact	Beperkte impact		
MT-RESTWARMTE	55-75 °C				
ONDIEPE GEOTHERMIE					
LT-RESTWARMTE	30-55 °C		Potentieel veel impact	Beperkte impact	Meestal beperkt maar potentieel veel impact
TEA	10 – 25 °C				
TEO+WKO	5 – 25 °C				
BUITENLUCHT	-10 – 30 °C				
ZLT-RESTWARMTE	<30 °C				

En de pieklast?

- Voorlopig ketels op aardgas, in de toekomst klimaatneutraal gas...?
- Waterstof en/of groengas waarschijnlijk ook nodig voor elektriciteitsvoorziening
- Elektrische alternatieven voor pieklast
 - E-boilers met opslageconomisch onaantrekkelijk als ze niet 'slim' worden toegepast
 - (o.b.v. prijzen, evt. alternatieve transportrechten voor vermogen)
- Warmtepompen met opslag worden een betaalbare optie bij oplopende gasprijzen
 - Impact op het elektriciteitsnet, maar pas later aan de orde?

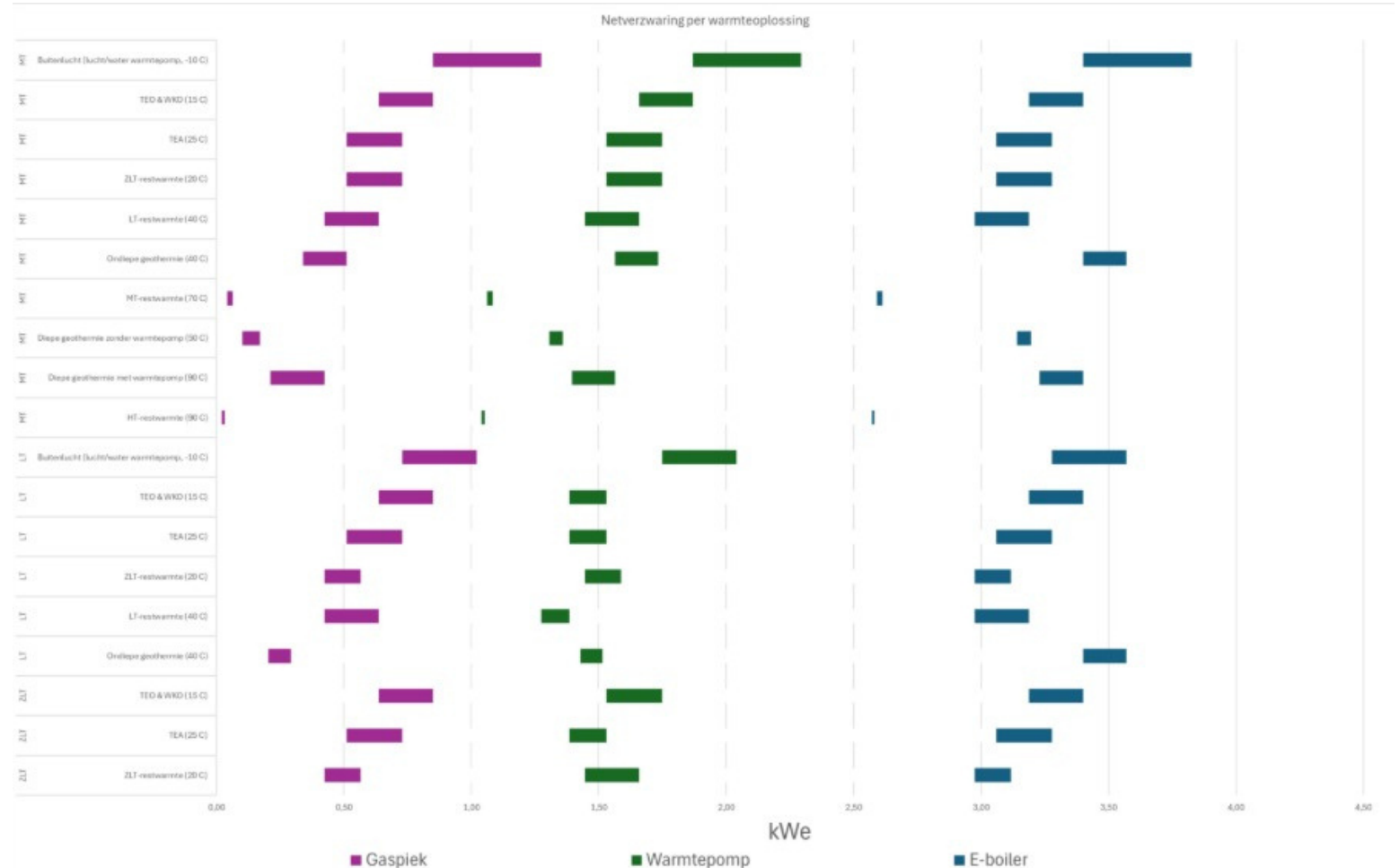


Collectief versus individueel?

- Collectief kan afhankelijk van de bronnenmix en configuratie flink minder, een vergelijkbare of iets hoger elektrisch vermogen nodig hebben dan individueel.
- Zowel collectief en individueel hebben last van netcongestie. Collectieve installaties zijn wel ‘makkelijker’ voor de netbeheerder in te passen.
- Collectief niet kiezen van wege lageren netverzwakingskosten, wel wanneer het kosten/technisch voor de aansluitingen de betere optie is & om andere duurzame bronnen zoals geothermie te benutten

Eindproduct

- Bevindingen over netimpact van verschillende warmteoplossingen is een gedeeld beeld van experts van Haskoning en CE Delft.
- Product ligt nu voor opmaak bij bureau EMMA
- Liander is gevraagd om feedback te leveren op de resultaten.
- De inzichten worden vertaald naar een gebruiksvriendelijke infographic.
- Productwordtergens in de komende weken gepubliceerd.



Publicatie wordt binnenkortbeschikbaar op de SDPE website

Warmte en netimpact

Impact van verschillende
warmteoplossingen op het
elektriciteitsnet

Augustus 2025

Dank voor uw aandacht

Bart Steman

E | bart.steman@servicepuntde.nl

T | 06-82162377

Florian Hesselink

E | hesselink@cedelft.nl

T | 06-82047139



SERVICEPUNT
DUURZAME ENERGIE