

Maatschappelijke afwegingen voor warmte en koude

Verder kijken dan de euro's bij de
keuze tussen MT en (Z)LT

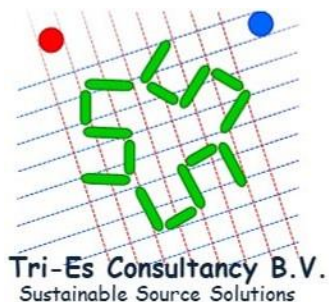
Benno Schepers

28 mei 2026



Welkom!

Uitvoerende samenwerking



Opdrachtgevers



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Wat hebben we gedaan?

De studie is gericht op het laten zien van de mogelijkheden en meerwaarde van ZLT-(uitwissel)netten.

- Er voor te zorgen dat overheden en initiatiefnemers naast warmtepompen en MT/HT-netten er nog een optie is voor de gebouwde omgeving: ZLT.
- Zorgen dat er bij de afwegingen van de beleidsmakers rekening wordt gehouden met **brede maatschappelijke effecten** die spelen bij de warmte- en koudetransitie.

Waarom?

Omdat nu alle gemeenten bezig zijn met het opstellen van warmteprogramma's waarbij de keuzes primair worden gebaseerd op de **directe** (nationale) kosten. Maar deze kosten leiden niet automatisch tot **de beste keuze** vanuit het perspectief dat we een gezonde en veilige leefomgeving willen realiseren, maakbaar en opschaalbaar, met efficiënt ruimtegebruik, die onze welvaart ondersteunt en niemand uitsluit.

Aanpak

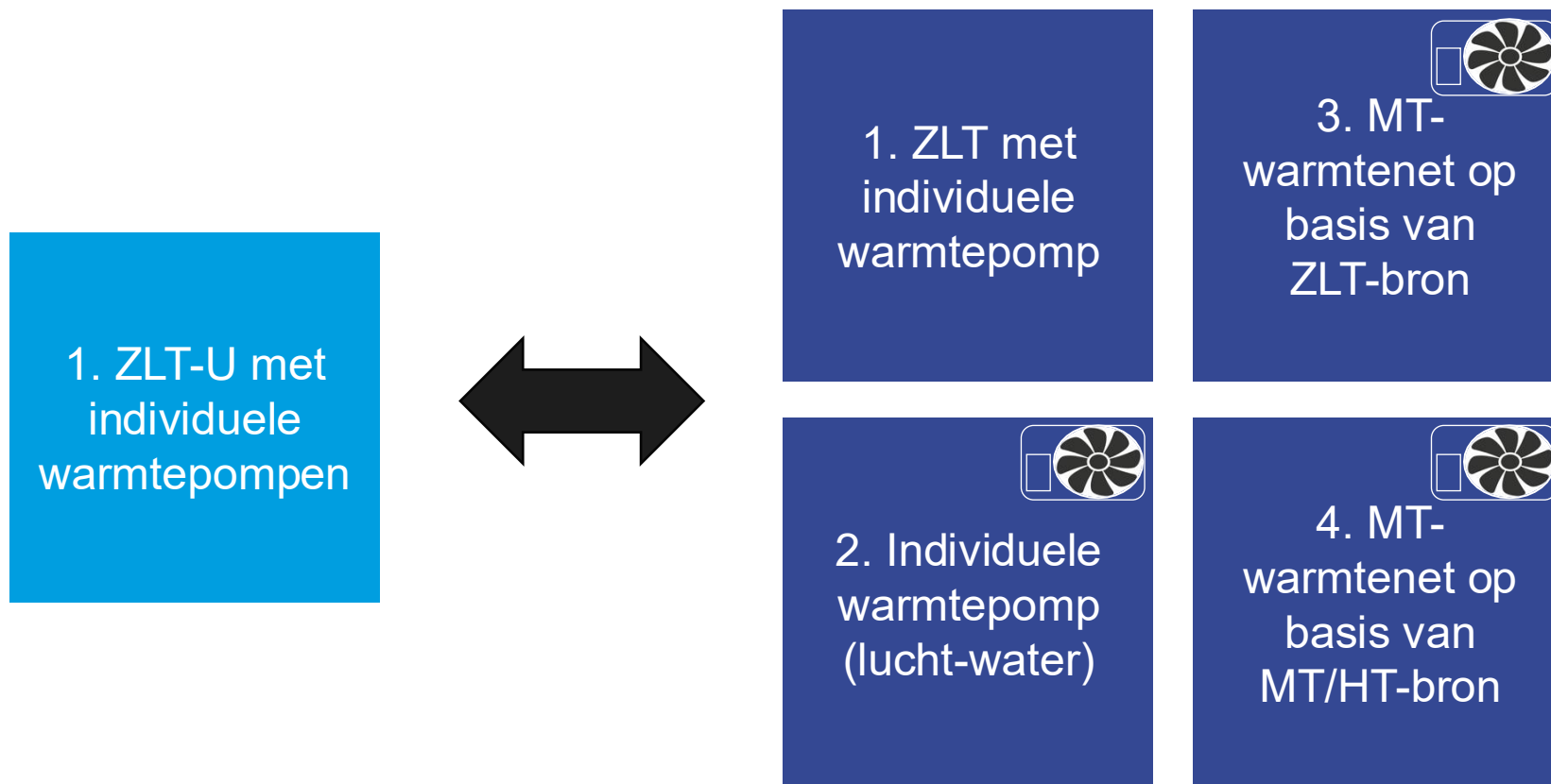
- Vergelijking tussen ZLT-U en vier aardgasvrije alternatieven.
- Analyse voor vier buurtarchetypen
- Robuustheid bekeken door drie scenario's

Er is gekeken naar maatschappelijke en directe effecten:

- Maatschappelijke effecten
 - Kwalitatieve beoordeling, indien mogelijk kwantitatief
- Directe kosten (investeringen, operationeel) met behulp van CEGOIA aangevuld met nPro/Epanet
 - Ordegroottes, geen exacte getallen

Geen formele MKBA!

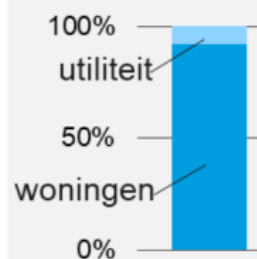
ZLT-U vs. aardgasvrije alternatieven



De cases

Casus 1

Totaal aantal weq: 1.000

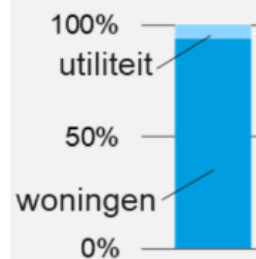


Meest voorkomende woning:
tussenwoning van 1965-1974

Gemiddeld oppervlak van
bovenstaand woningtype:
119 m²

Casus 2

Totaal aantal weq: 3.500

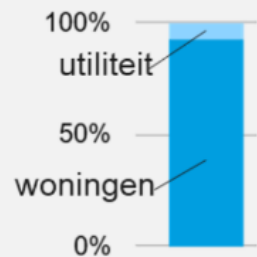


Meest voorkomende woning:
gestapelde woning van
1900-1945

Gemiddeld oppervlak van
bovenstaand woningtype:
97 m²

Casus 3

Totaal aantal weq: 400



Meest voorkomende woning:
tussenwoning van na 2005

Gemiddeld oppervlak van
bovenstaand woningtype:
153 m²

Casus 4

Totaal aantal weq: 900



Meest voorkomende woning:
tussenwoning van 1975-1991

Gemiddeld oppervlak van
bovenstaand woningtype:
116 m²



Maatschappelijke thema's en effecten

Volksgezondheid



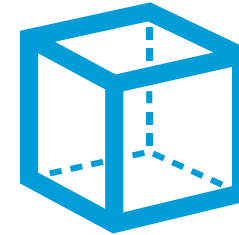
Hitte-eilandeffect
Klimaatimpact
Luchtkwaliteit
Kwaliteit van de leefomgeving
Externe veiligheid

Bestaanszekerheid



Netcongestie
Volatiele (energie) prijzen
Concurrentiepositie Nederland

Ruimtegebruik



Ruimtegebruik in woningen
Ondergrondse ruimte
Schaarste van duurzame energiebronnen

Sociale cohesie



Participatiespanning/faseerbaarheid
Gelijkheid/betaalbaarheid

Maatschappelijke effecten

Hoe scoren we?

- Scores zijn gebaseerd op een vijfpunts-schaal
- Scores, waar mogelijk, baseren op feitelijke cijfermatige verschillen tussen de technieken
- Scores zijn altijd ten opzichte van elkaar

1. Hitte-eiland (volksgezondheid)

- Kijkt naar het effect dat de warmte/koude-techniek heeft op het versterken of verbeteren van het stedelijk hitte-eiland in de gebouwde omgeving.
- Directe gezondheidseffecten door warmere nachten (en dagen); opwarming van drinkwater-leidingen.
- De opwarming in stedelijke omgeving kan verdeeld worden naar 2 hoofdaspecten met gevolgen:
 1. Opwarming de buitenruimte en de buitenlucht met gevolgen voor temperatuur in gebouwen. Dit heeft ook gevolgen voor de bruikbaarheid van de buitenruimte;
 2. Opwarming van de bodem als functie van bodembedekking, beplanting, warmtebronnen zoals warmteleidingen en elektriciteitskabels met gevolgen voor biodiversiteit en drinkwaterveiligheid.

Score van maatschappelijk effect



10. Ondergrondse ruimte (ruimtegebruik)

- De alternatieven hebben een verschillende mate van ruimtegebruik in de (ondiepe) ondergrond.
- Hierbij wordt rekening gehouden met:
 - andere ondergrondse infrastructuren
 - typerende temperaturen per type warmtenet bij collectieve systemen
 - ontwerpcriteria per type warmtenet bij collectieve systemen

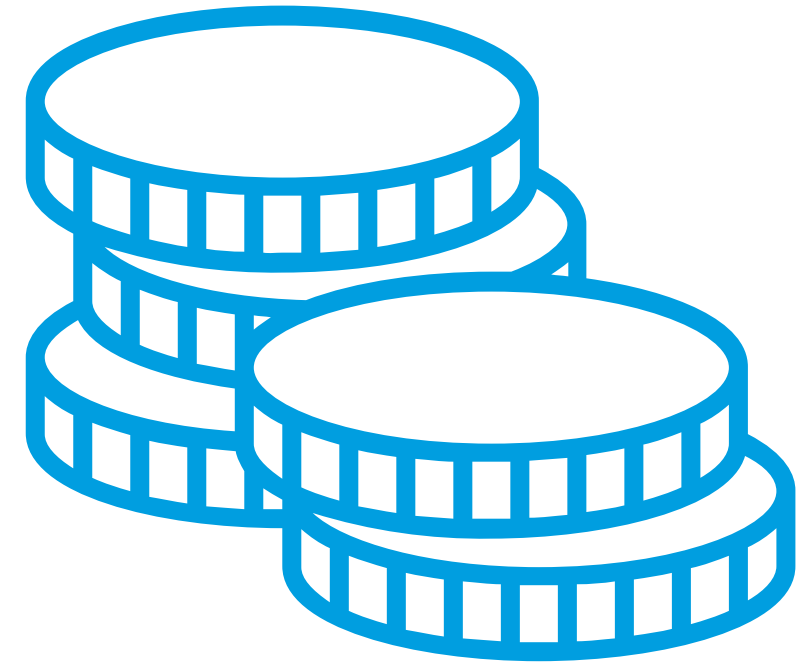
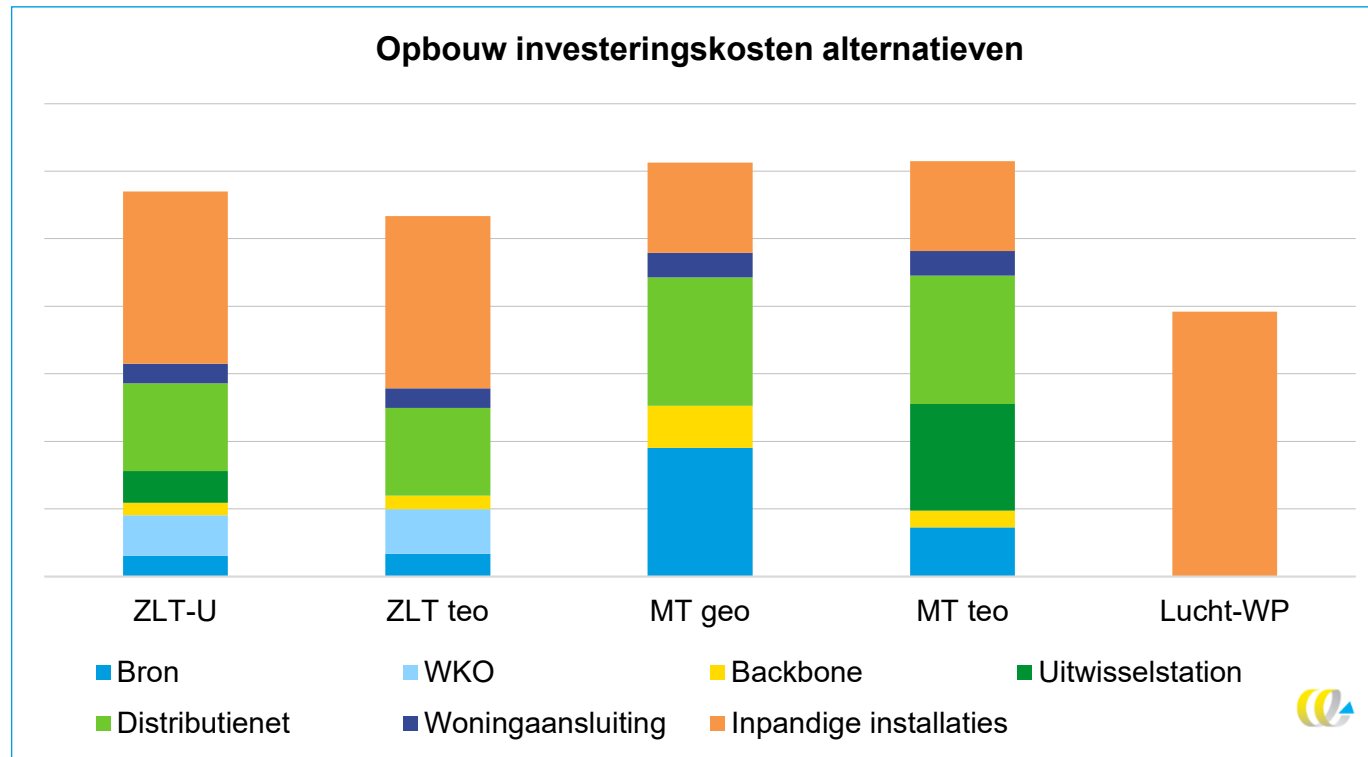
Score van maatschappelijk effect



Uitkomsten voor één casus

	ZLT-U	Lucht-WP	MT-TEO	MT-Geo	ZLT-TEO
Maatschappelijke effecten					
Hitte-eiland	++	-	--	--	++
Klimaatimpact	-	--	--	++	-
Luchtkwaliteit	-	--	--	++	-
Kwaliteit leefomgeving	++	--	-	-	+
Externe veiligheid	+/-	++	-	--	+/-
Netcongestie	+	--	-	++	+/-
Volatiele (energie)prijzen	++	-	+	++	+
Concurrentiepositie NL	++	-	+/-	+/-	++
Ruimtegebruik voor woningen	-	--	++	++	-
Ondergrondse ruimte	+/-	++	--	--	+
Schaarste duurzame bronnen	+	++	-	+	+/-
Participatiespanning/faseerbaarheid	+/-	++	-	--	+
Inclusiviteit	+/-	--	+	++	+/-

Nationale Kosten



→ aanvullend gekeken naar de energie- en onderhoudskosten

Conclusies op hoofdlijnen

- Het meewegen van maatschappelijke effecten leidt tot een toekomstbestendiger afweging van mogelijke warmte- en koudeoplossingen voor de gebouwde omgeving. Door rekening te houden met een grotere diversiteit aan effecten wordt enerzijds een lange termijn, duurzame oplossing gevonden en wordt anderzijds korte termijn draagvlak gecreëerd bij stakeholders.
- ZLT-U is voor veel buurten van Nederland een realistische optie voor het verduurzamen van de warmte- en koudevoorziening van gebouwen.
 - ZLT-U biedt unieke voordelen op het gebied van gezondheid, leefbaarheid, netbelasting en flexibiliteit.
 - De financiële business case van ZLT-U lijkt interessanter door maatschappelijke kosten en baten mee te nemen.
 - ZLT-U is een groeimodel voor ZLT-netten die doorontwikkelen/groter worden; dit moet dan wel vanaf het begin af aan in het ontwerp van de infrastructuur worden meegenomen.

Hoe nu verder?



- Er wordt gewerkt aan een afwegingskader voor keuzes (NPLW).
- Aandacht voor een breder perspectief op de warmte- en koudetransitie.
- Zorg dat de gesprekken met de stakeholders niet alleen gaan over de financiële kant, maar betrek juist ook stakeholders uit het sociale domein, gezondheidszorg (GGD), externe veiligheid en ruimtelijk domein.
- Er zijn nog veel witte vlekken in de kennis die er is over de bredere, maatschappelijke kosten, baten en impact van warmte- en koudeoplossingen. Er is nog veel aanvullend onderzoek nodig, helemaal als er ook MKBA's uitgevoerd moeten worden.
- Afstemming met analyses die worden uitgevoerd voor een MER.

Vragen



Aanpak MKBA

