

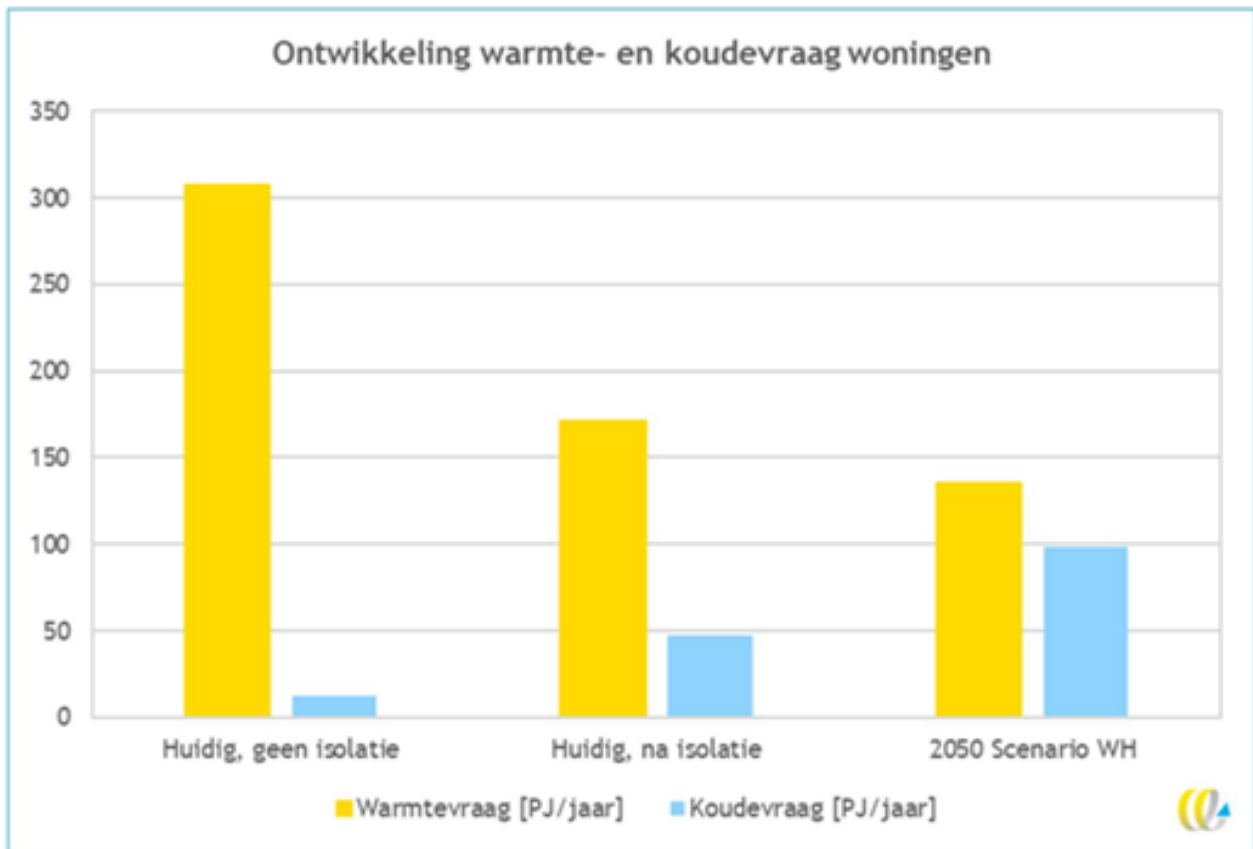
Wat betekent de toenemende koelbehoefte voor de kansen van warmte- en koudenetten?

19.07.2023 | Analyse Saima Wasefi

[Het recente onderzoek van CE Delft](#) naar de kansen voor warmte- en koudenetten bestudeert het effect van de opwarming van de aarde op de koudevraag in de toekomst. Tegen 2050 zal de koudevraag van woningen bijna verdubbelen en toenemen tot circa 80 procent van de warmtevraag van een woning. Het onderzoek analyseert de bijkomende kosten van de stijgende koudevraag voor verschillende varianten van warmte- en koudenetten.

Volgens schattingen van het KNMI zal het aantal koeldagen tot 2050 in het beste geval met minimaal 133 procent en in het slechtste geval met 207 procent toenemen. In het KNMI-onderzoek is de toename van de koelvraag in de woningen en utiliteitsgebouwen tot 2050 in kaart gebracht op basis van de [scenario's van het KNMI](#).

Het blijkt dat koudevraag van de gebouwde omgeving in Nederland nu circa 30 procent van de warmtevraag bedraagt (in goed geïsoleerde woningen). Tegen 2050 zal deze vraag toenemen tot circa 80 procent. In dat geval is er behoefte aan efficiënte en duurzame systemen om de koudevraag in de toekomst te kunnen vervullen.



©CE Delft

Compressiekoeling (airco's) zijn op dit moment de populairste technische oplossing in Nederland. Volgens de [Klimaat- en Energieverkenning 2022](#) is 14 procent van de woningen in Nederland voorzien van een airco. Deze aantallen zullen naar verwachting toenemen tot 38 procent in 2030 en 60 procent in 2050.

Het onderzoek vergelijkt het gebruik van airco's met een aantal andere systemen met wko. Hierbij wordt de warmtevraag ingevuld met een wko-systeem (bijvoorbeeld aquathermiebron) en een koudebel gebruikt voor het koelen. De kosten van het koelen van woningen door gebruik te maken van deze koudebel worden vergeleken met de kosten van het koelen met een airco.

Vijf varianten

Er zijn vijf verschillende systemen met elkaar vergeleken. De systemen zijn gebaseerd op een basisvariant uit een variantenonderzoek in [het WarmingUP-project](#). De basisvariant is een ZLT-warmtenet: een zeerlagetemperatuur warmtenet dat de

woningen enkel van warmte voorziet. Er is dus geen koelingsstelsel.

De tweede variant is een ZLT- (tweepijps-) warmte- en koudenet. Voor zowel het verwarmen als koelen van woningen. Het is een tweepijpszeerlagetemperatuurbronnensysteem met wko en aquathermie bron. Koeling is direct voorzien vanuit de wko-bron, zonder opwaardering, door een passieve koelingsconfiguratie.

De derde variant is een ZLT- (tweepijps-) warmte- en koudenet met restwarmtebron. Dit is hetzelfde systeem als de tweede variant, maar de warmtebron van de wko wordt voor 50 procent gegenereerd met de warmte die geoogst wordt bij het koelen van utiliteitsgebouwen. De resterende 50 procent wordt door de aquathermiebron geregeld.

In dit geval functioneren de utiliteitsgebouwen als restwarmtebron in de warmtevoorziening. In de kostenanalyse worden de uitkoppelkosten (de kosten die gepaard gaan met het installeren van zonne-energiesystemen op dergelijke gebouwen) van utiliteitsgebouwen meegenomen.

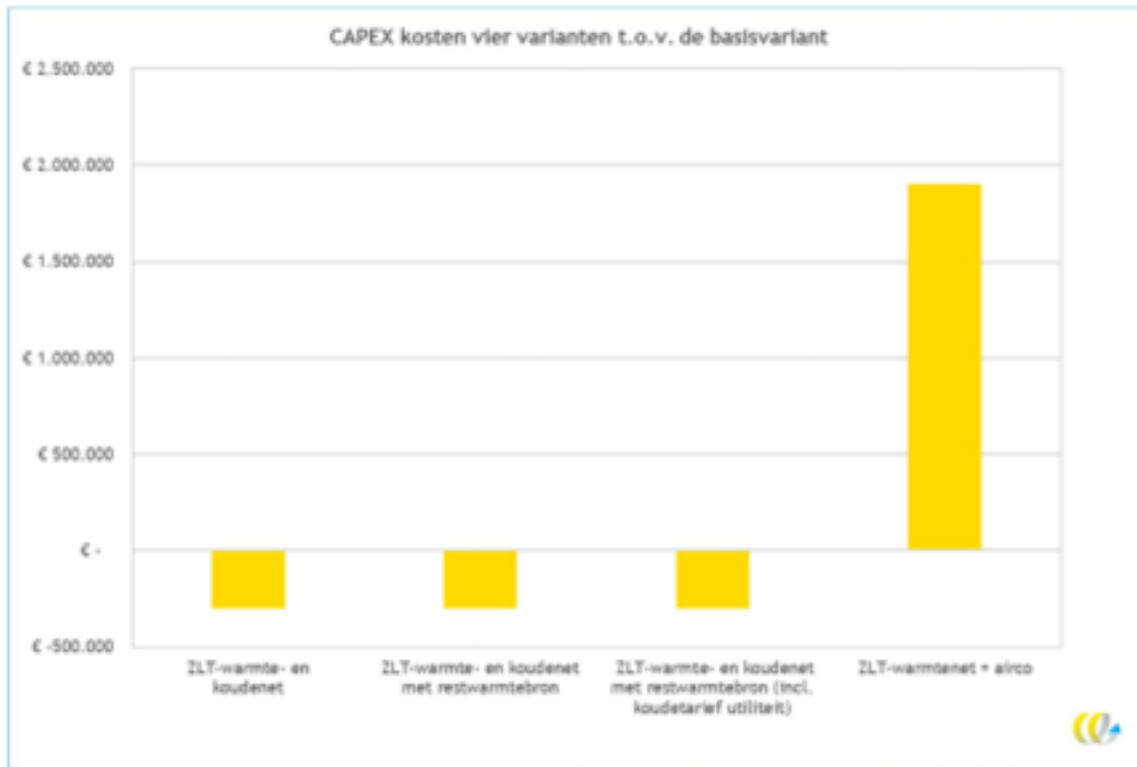
De vierde variant is een ZLT- (tweepijps-) warmte- en koudenet met restwarmtebron, inclusief een koudetarief voor de utiliteit. Dit is hetzelfde systeem als de derde variant. Maar in de kostenanalyse worden ook de baten van het opleveren van restwarmte meegenomen. Dat zorgt voor energiebesparing en vermindering van de vraag naar andere energiebronnen. Door zowel de uitkoppelkosten als de baten van het opleveren van restwarmte mee te nemen, kan een vollediger beeld worden verkregen.

De vijfde variant is een ZLT-warmtenet met airco. Dit is de basisvariant gecombineerd met individuele airco's voor de koeling van woningen.

Kostenanalyse

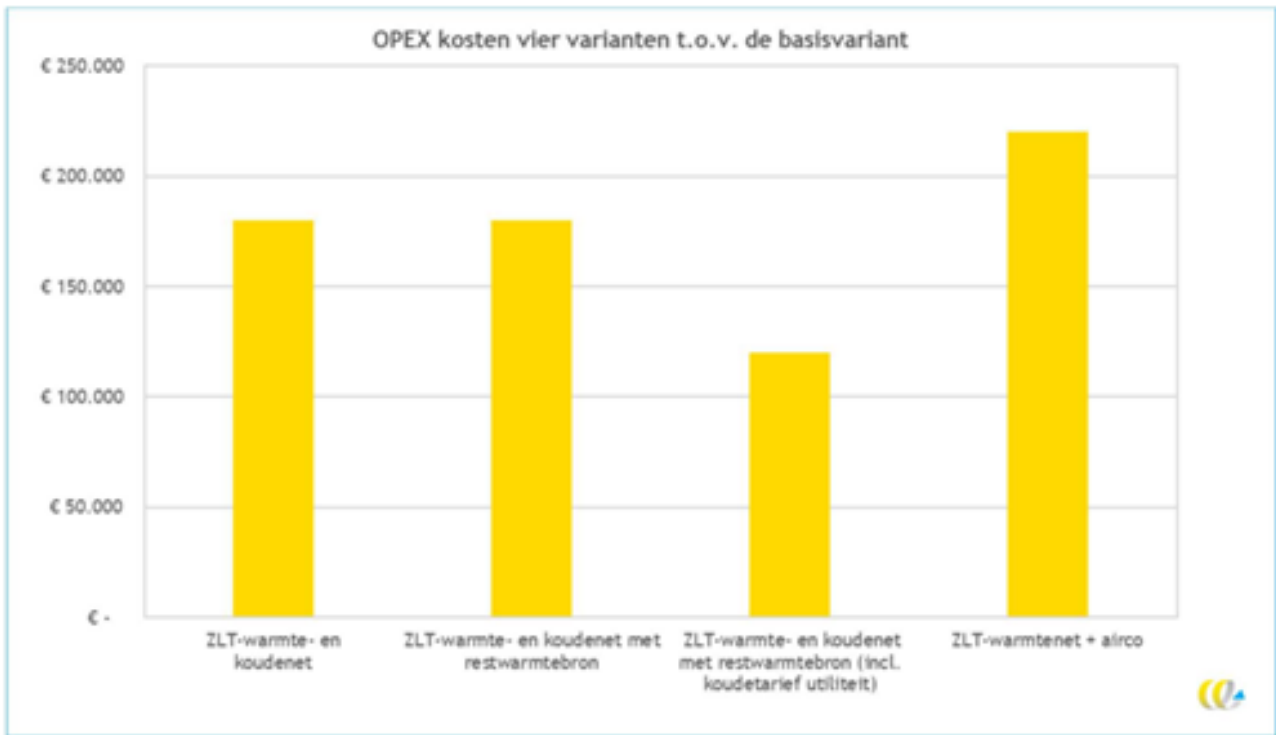
Voor de kostenanalyse zijn de vier varianten van koelconfiguraties vergeleken met de basisvariant (een

zeerlagetemperatuurwarmtenet) voor een wijk met 933 woningen. Er wordt gekeken naar de totale investeringskosten (CAPEX), de totale jaarlijkse kosten (OPEX) en total costs of ownership (TCO) over dertig jaar.



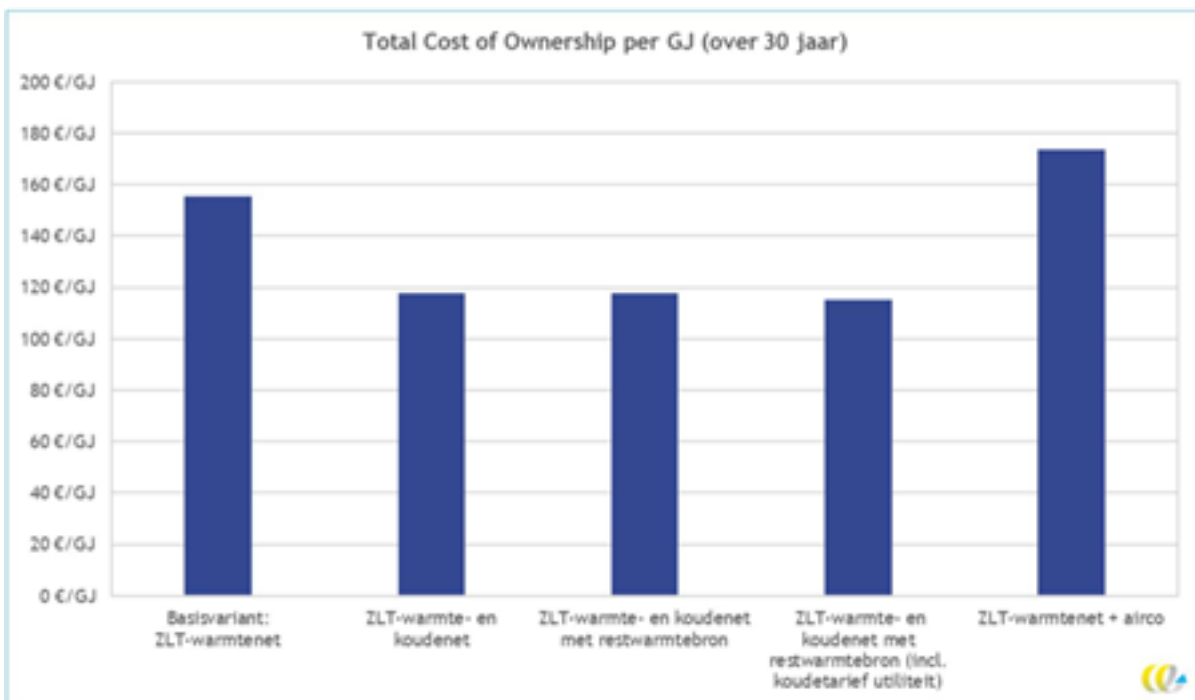
©CE Delft

De CAPEX van de drie varianten met koeling via het warmte- en koudenet is circa 300.000 euro minder dan de basisvariant. Terwijl de CAPEX van het systeem met basisvariant gecombineerd met individuele airco's veel hoger is, 1,9 miljoen euro meer dan de basisvariant.



©CE Delft

De OPEX is het hoogst voor de variant met airco's in de woningen. Systemen met een koudenetconfiguraties hebben ook hogere jaarlijkse kosten ten opzichte van de basisvariant. Ongeveer 1.500 euro per woning.



©CE Delft

De TCO bevat alle investeringskosten van de configuraties, inclusief de jaarlijkse kosten over dertig jaar. Deze kosten,

uitgedrukt per gigajoule geleverde warmte en koude, zijn het hoogst voor de variant met airco's. Voor de koudenetopties blijkt de configuratie met de restwarmte uit de utiliteitsgebouwen, de beste optie te zijn.