



MAATREGEL

Warmtenetten

Versie 3 / Januari 2025

Een warmtenet is een netwerk van leidingen dat warmte levert aan meerdere gebouwen voor verwarming of warmtapwaterbereiding. Dit kan zijn op het niveau van een wijk, stad of zelfs regio. Door aan te sluiten op een warmtenet kan een zorginstelling zijn verwarming op aardgas vervangen door een vaak duurzamere vorm van warmte. Deze verduurzamingskaart geeft een inleiding in warmtenetten en gaat verder in op een aantal aspecten omtrent techniek, milieu en financiën die relevant zijn voor zorginstellingen.

Ook koude kan via een leidingsysteem getransporteerd worden naar gebouwen. Hiermee is het mogelijk om de koelvraag van gebouwen te verduurzamen. Men spreekt dan van een koudenet. Koudenetten komen voornamelijk beperkt voor in Nederland, maar hun rol zal steeds belangrijker worden in de verduurzaming van de gebouwde omgeving.

De verzamelterm van netten voor warmte en koude is 'warmte- en koudedistributie'. Deze term en de afkorting *WKD* worden aangehouden in het onderzoeksrapport naar voorbereidingen om aan te sluiten op warmte- en koudenetten van het EVZ. Zie hiervoor onderstaand kader.

Voorbereiden op een warmte- of koudedistributiesysteem

Wilt u meer lezen over de voorbereidingen die u nu kunt treffen om in de toekomst op een warmte- of koudenet aan te sluiten? En een completer beeld vormen van de kosten en CO₂-besparing? Lees dan het onderzoeksrapport: [Welke voorbereidingen zijn voor zorginstellingen nodig om aan te kunnen sluiten op een warmte- en koude-distributiesysteem?](#) (maart 2022, EVZ)

Mate van validatie

Warmtenetten bestaan al decennialang in de vorm van stadsverwarming. Deze leveren hoge temperatuur warmte van (gasgestookte) stadsverwarmingsketels die tegelijk elektriciteit produceren. Met lage temperatuur warmtenetten, gevoed met duurzame bronnen, is tot nu toe beperkte ervaring in kleinschalige netten.

Gebruikers

Aansluiten op een warmte- of koudenet als afnemer is mogelijk voor alle zorginstellingen nabij zo'n net. Hierop aansluiten is gunstig voor de beoordeling van duurzaamheidskeurmerken zoals BREEAM en Milieuthermometer Zorg. Bij nieuwbouw kan het gebruik van warmte- of koudenet bijdragen aan het voldoen aan de BENG-eisen.

Als je als organisatie bent aangesloten op een warmte- of koudenet en regelmatig overschotten hebt kan je eventueel ook warmte en/of koude aan het netwerk leveren. Hierover moeten dan wel goede contractuele afspraken worden gemaakt. Deze verduurzamingskaart gaat hier niet verder op in.

Beschrijving van de techniek

Bij een warmtenet wordt water in een of meerdere bronnen opgewarmd en via een netwerk van leidingen naar de afnemers getransporteerd. Het afgekoelde water stroomt via retourleidingen weer terug naar de centrale. Een koudenet werkt net zo, maar dan voor koude. Deze verduurzamingskaart richt zich vooral op warmtenetten.

Bestaande warmtenetten

Warmtenetten zijn niet nieuw: in Nederland zijn 12 grote en zo'n 200 kleine warmtenetten¹. De grote bevinden zich vooral in steden en staan in de volksmond bekend als stadsverwarming. De meeste warmtenetten worden verwarmd met restwarmte van elektriciteitscentrales of afvalverbrandingsinstallaties. Op termijn zouden deze gevoed kunnen worden met duurzame warmte, bijvoorbeeld uit de bodem of restwarmte van een rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Temperatuurniveaus

Warmtenetten worden aangeboden op verschillende temperatuurniveaus. De meest voorkomende zijn:

- Hoge temperatuur (HT): > 75°C,
- Midden temperatuur (MT): 55-75°C,
- Lage temperatuur (LT): 30-55°C.

De meeste warmtenetten op dit moment bieden hun warmte aan op hoge temperatuur (> 75°C). Dit is hoog genoeg om ook oudere gebouwen met een hoge ontwerptemperatuur te kunnen verwarmen zonder verdere renovaties. Voor vrijwel alle zorggebouwen is dit temperatuurniveau voldoende voor verwarming. Recenter ontwikkelde systemen hebben een lagere temperatuur, meestal midden temperatuur. Een net op midden-temperatuur is meestal, net als een hoge temperatuur-netwerk, geschikt voor de directe bereiding van warm tapwater. Bij lage-temperatuursystemen is hiervoor een aanvullende voorziening nodig.

Transportverliezen zijn lager als de systeemtemperatuur van het warmtenet lager is. Bovendien komt warmte van duurzame bronnen meestal vrij op een laag temperatuurniveau. Een midden- of lage-temperatuurnet is dus efficiënter dan een net op hoge temperatuur, maar is niet voor alle gebouwen direct geschikt. Met warmtenetten op lage temperatuur en gevoed op duurzame bronnen is beperkte ervaring. Dit zijn veelal kleine lokale netwerken.

Bronnen voor een warmtenet

Een warmtenet kan uit verschillende bronnen worden gevoed:

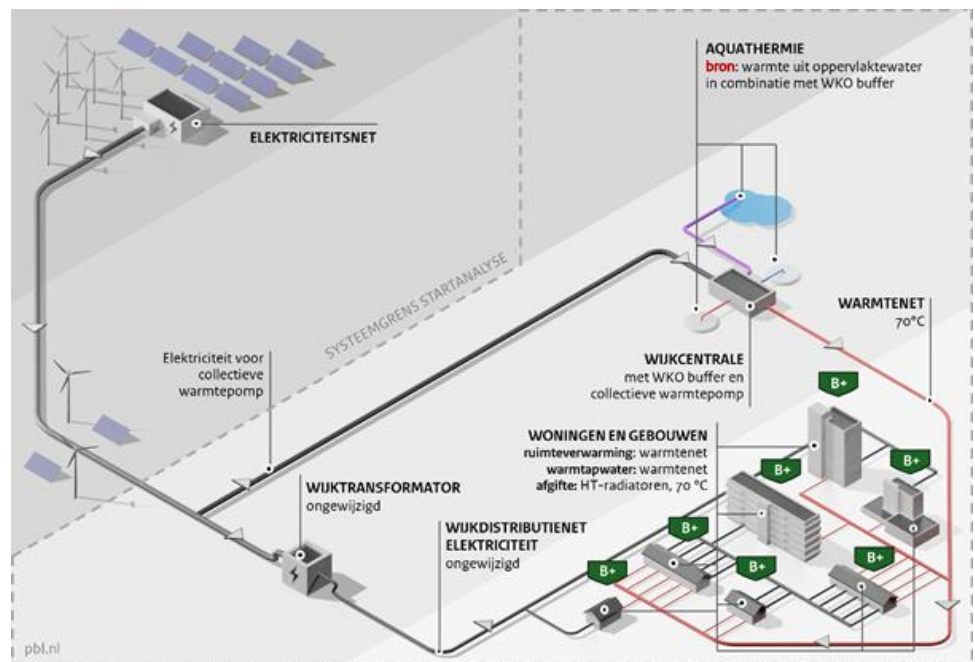
- **Restwarmte:** Warmte die overblijft, meestal van warme processen (zoals elektriciteitsopwekking, afvalverbranding en industrie). Er komt ook steeds meer aandacht voor andere warmtebronnen zoals grote koelinstallaties (bij datacentra en ziekenhuizen), maar bijvoorbeeld ook in een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Restwarmte uit de industrie komt over het algemeen beschikbaar op hoge temperaturen.
- **Biomassa:** Planten- en dieren(resten) als (snoei)hout, gft-afval en mest. Biomassa kan worden vergist of verbrand ten behoeve van het opwekken van elektriciteit en als bron voor een warmtenet. Biomassa is niet vanzelfsprekend duurzaam: dat hangt af van de herkomst.

Warmtenetten zijn niet per definitie duurzaam. Je kunt er wel van uitgaan dat warmtenetten verduurzaamd zullen worden.

¹ De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) biedt op de [WarmteAtlas](#) een overzicht aan van alle bestaande warmtenetten in Nederland.

- **Geothermie:** Aardwarmte wordt gewonnen uit aardlagen op dieptes tussen 2000 en 4000 meter. Diepe geothermie geeft warmte op hoge temperaturen.
- **Aquathermie:** Bij aquathermie wordt warmte of koude op lage temperatuur onttrokken uit het oppervlaktewater (TEO), drinkwater (TED) of afvalwater (TEA).

Door een warmtenet te combineren met bijvoorbeeld warmte-koudeopslag (WKO) kunnen fluctuaties in de warmtevraag en -aanbod opgevangen worden. Warmtenetten worden ook steeds vaker door meerdere warmtebronnen gevoed om invulling te geven aan verduurzaming. De potentie van de verschillende warmtebronnen voor warmtenetten is groot: het PBL berekent dat warmtenetten de potentie hebben om de helft van de benodigde warmte te leveren².



Een voorbeeld van een duurzaam warmtenet op bron van aquathermie, met WKO-buffer en centrale collectieve warmtepomp de temperatuur te verhogen (Bron: Startanalyse aardgasvrije buurten versie 2020 van PBL).

Koelen met een koudenet

Bij het verduurzamen van de gebouwde omgeving hoort ook energie-efficiënt koelen. Daarom krijgen koudenetten steeds meer aandacht. Duurzame koude komt bijvoorbeeld uit diepe wateren (aquathermie) of een bodembron (WKO). Soms wordt aanvullende koeling met een traditionele koelmachine verzorgd, bijvoorbeeld om pieken in de koudevraag te kunnen opvangen. De koude wordt bij een systeemtemperatuur tussen de 10 °C en 30 °C getransporteerd. Op dit moment zijn een handvol koudenetten in Nederland in gebruik, maar de verwachting is dat het aantal gaat toenemen³.

Het afgiftesysteem van het gebouw moet al voorbereid zijn op koeling om hierop te kunnen aansluiten. Als het afgiftesysteem niet geschikt is voor hoge-temperatuurkoeling, is een aanvullende koelmachine nodig om het water verder af te koelen.

Waar komen nieuwe warmtenetten?

Je kunt aansluiten op het warmtenet wanneer dit in jouw gebied aanwezig is of aangelegd wordt. De verwachting is dat warmtenetten een belangrijke rol gaan spelen in de energietransitie in gebieden:

- met compacte bebouwing;

² Nico Hoogervorst (PBL); [Toekomstbeeld klimaatneutrale warmtenetten in Nederland \(2017\)](#).

³ TKI Urban Energy; [Koudenetten](#)

- met gebouwen waar lage-temperatuur verwarming lastig is (oudbouw waar te veel aanpassingen nodig zijn aan het gebouw);
- waar (duurzame) warmtebronnen beschikbaar zijn;
- die nieuw ontwikkeld worden.

Nieuwe warmtenetten in herstructurerings- en nieuwbouwgebieden zullen waarschijnlijk vooral als LT worden aangelegd, want deze gebouwen kunnen worden voorbereid op LT-verwarming. In gebieden met bestaande (oud)bouw is nog niet te zeggen welk temperatuurniveau waarschijnlijk wordt aangehouden.

Aansluiten van bestaande bouw op een nieuw warmtenet is niet verplicht, maar wel raadzaam. Het is een relatief toegankelijk en duurzaam alternatief voor bestaande gebouwen omdat er in het gebouw minder aanpassingen nodig zijn dan voor andere manieren van duurzaam verwarmen.

Informeer naar de plannen

De planning en aanleg van een warmtenet is complex en heeft vaak een lange doorlooptijd van meer dan 5 jaar. Gemeenten zijn in het merendeel van de gevallen een belangrijke partij bij de ontwikkelingen van deze systemen, ingegeven door de transitievisie warmte en de wijkgerichte aanpak. Plannen voor een warmtenet kunnen daarom bij de gemeente worden opgevraagd. Ook de regionale energieplannen op de [website van de Regionale Energie Strategie](#) kunnen een goed startpunt zijn.

Versnellen van de ontwikkeling

De ontwikkeling van een warmtenet kost tijd. Het gaat om complexe systemen waar veel stakeholders bij betrokken zijn. Ben je een grote warmtegebruiker en lijkt een warmtenet een interessante duurzame verwarmingsoptie? Ga met de gemeente in gesprek over de mogelijkheden voor versnelling van het warmtenet.

Milieuaspecten

Uitstoot van een warmtenet

Een warmtenet vermindert de *directe* CO₂-uitstoot. Bij de zorginstelling verdwijnt CO₂-uitstoot door fossiel energiegebruik (gas voor centrale verwarming en warm water). Die wordt vervangen door de CO₂-uitstoot van de warmteproductie ten behoeve van het warmtenet. Bij de meeste bestaande warmtenetten is de CO₂-uitstoot lager voor dezelfde hoeveelheid warmte dan wanneer die warmte met een eigen gasketel zou worden opgewekt. Wel zijn er grote verschillen in de uitstoot tussen warmtenetten. De warmtenetten rapporteren een warmte-etiket waarin de CO₂-emissie voor dat net wordt benoemd. In het onderzoeksrapport van het EVZ wordt verder ingegaan op de CO₂-emissie van warmtenetten.

Warmtenetten zijn dus niet per definitie duurzaam: restwarmte uit fossiel gestookte industrie is niet 100% duurzaam, restwarmte van een datacenter dat gebruik maakt van groene stroom wél. Het verduurzamen van het warmtenet ligt over het algemeen buiten de invloedssfeer van de warmte-afnemers. De verwachting en eis uit de Wet collectieve warmtevoorziening is dat warmtenetten in de toekomst duurzamer worden, door de inzet van meer duurzame bronnen.

Energieverbruik in eigen pand

De elektrische energie die nodig is voor het rondpompen van het water in het warmtedistributienet is minimaal ten opzichte van het vermijden brandstofgebruik. Wanneer in een gebouw warmtepompen nodig zijn om de temperatuur uit het (LT-) warmtenet op te waarden, wordt de duurzaamheid mede bepaald door het elektriciteitsgebruik daarvan en de inzet van groene stroom.

Financiële aspecten

De hoogste kosten van een warmtenet zitten in de aanleg en onderhoud van de infrastructuur (de kapitaallasten). Deze kosten worden meestal genomen door de

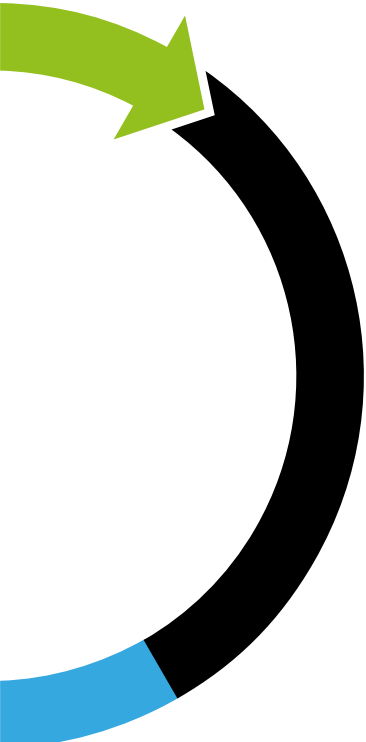
ontwikkelaars (netbeheerder en exploitant) en via aansluitkosten doorberekend aan de warmte-ontvangers.

Regulering door Warmtewet

Omdat afnemers geen vrije keuze hebben in hun warmteleverancier, is de Warmtewet ingesteld om warmte- en koudnetten te reguleren. De Warmtewet is alleen van toepassing op individuele afnemers tot maximaal 100 kilowatt verwarmingsvermogen. Het uitgangspunt hierbij is dat dat warmte niet meer mag kosten dan als je die zelf opwekt met gas (niet-meer-dan-anders-principe: NMDA). Ook is een compensatie vastgelegd om gebruikers bij storingen tegemoet te komen. Het ongelukkige gevolg van dit NMDA-principe is dat de prijs van (duurzame) warmtelevering via warmtenetten meestijgt met de prijs van gas. Een ander nadeel is dat grotere individuele afnemers, waaronder veel zorginstellingen, geen kleingebruikers zijn en daardoor niet beschermd worden door de Warmtewet. Deze afnemers zullen dus zelf afspraken moeten maken met de warmteleverancier over prijzen, voorwaarden, termijnen en leveringszekerheid.

Kostenindicatie voor afnemers

Zoals hierboven gesteld, zijn de kosten voor warmtelevering niet gereguleerd voor individuele afnemers met een aansluiting van meer dan 100 kilowatt. De Warmtewet reguleert wel de prijzen voor *centrale* aansluitingen⁴ groter dan 100 kilowatt. De Autoriteit Consument & Markt bepaalt deze door middel van marktconsultatie. De tarieven kunnen daarom wel een goede *indicatie* geven van de te verwachten kosten bij individuele aansluitingen. Sommige tarieven (huur afleverset en vastrecht) zijn afhankelijk van de omvang van de aansluiting. Hieronder worden als voorbeeld de gereguleerde *maximumtarieven* voor een centrale aansluiting van 500 kW voor ruimteverwarming en warm tapwater gegeven:



Maximumtarieven <i>centrale</i> aansluiting voor ruimteverwarming en warm tapwater volgens ACM in 2025 ⁵	Tarief (excl. BTW)
Aansluitkosten voor een centrale aansluiting > 100 kW tot en met 25 meter	€49.930,83
Meerlengte per meter boven 25 meter	€550,50
Jaarlijks huurtarief collectieve afleverset 500 kW	€4.350,63
Jaarlijks vastrecht levering warmte voor ruimteverwarming en warm tapwater 500 kW	€5.589,26
Tarief warmte per GJ	€36,19
Jaarlijks meettarief	€27,11

Als alle warmtevragers van het gas af zijn (bijvoorbeeld ook de keuken en stoomketel) kan je het gas afsluiten. Kosten voor het afsluiten van de gasaansluiting zijn €300-1.500 euro voor kleinverbruikers en rond de €2.000 euro voor grootverbruikers (>40 m³ per uur). Het vastrecht voor de gasaansluiting komt dan te vervallen. Afhankelijk van de netbeheerder en aansluitwaarde, gaat dit om circa €200 tot €2.000 per jaar. Voor grootverbruikers loopt dit bedrag op tot €10.000 per jaar (prijsspeil 2025).

⁴ Bij een centrale aansluiting wordt warmte doorgeleverd door verhuurders of verenigingen van eigenaren aan individuele verbruikers.

⁵ Autoriteit Consument & Markt; [Tarievenbesluit Warmte per 1 januari 2025](#).

Afhankelijkheid van warmteleverancier

Warmtelevering aan grootverbruikers met een aansluiting boven de 100 kW wordt niet gereguleerd door de Warmtewet. Daarom is extra aandacht vereist voor de voorwaarden waaronder de instelling warmte gaat afnemen. Er ontstaat namelijk een sterke afhankelijkheid van het warmtebedrijf en de onderhandelingspositie kan onder druk komen te staan bij contractverlengingen en onderhandelingen over tarieven. In het onderzoeksrapport van het EVZ wordt hier meer aandacht aan besteed.

Kosten voor aanpassen gebouw

Bestaande bouw met een hoge-temperatuur verwarmingssysteem kan zonder aanpassingen aan het gebouw of warmteafgiftesysteem aangesloten worden op een HT-warmtenet. Om aan te sluiten op een LT-warmtenet moet het gebouw in combinatie met het afgiftesysteem daarvoor geschikt zijn: voldoende geïsoleerd en een afgiftesysteem met een groot afgifteoppervlak, zoals vloerverwarming, LT-radiatoren en LT-warmtewisselaars in luchtbehandelingskasten. Als een pand nog niet geschikt is voor LT-verwarming, zijn de benodigde investeringen om het hiervoor geschikt te maken doorgaans groot. Meer informatie hierover is te vinden in de [Maatregel: Lagetemperatuurverwarming](#) (Stimular) Vergelijkbare kosten moeten ook gemaakt worden bij andere oplossingen voor duurzame warmtevoorziening.

Business-case van een warmtenet

Het is niet mogelijk om op basis van openbare informatie een eenduidige uitspraak te doen over de kosten van een warmtenet ten opzichte van andere technieken voor verwarmen en de productie van warm tapwater. De investeringskosten voor het aansluiten op een warmtenet zijn relatief laag, terwijl de operationele kosten juist weer veel hoger liggen dan bij een installatie in eigen beheer. Aansluiten op een warmtenet heeft wel als voordeel dat de instelling ontzorgd wordt wat betreft het verduurzamen van de warmtelevering.

Voorwaarden voor toepassing

Blijf besparen op natuurlijke momenten

Blijf energie besparen door op natuurlijke momenten maatregelen te nemen. Denk hierbij aan extra isolerende maatregelen, warmterugwinning en een LT-afgiftesysteem. Deze maatregelen zorgen altijd voor energiereductie, onafhankelijk van de warmtebron. Het kan zelfs rendabel zijn om toch zelf duurzame warmte op te wekken, bijvoorbeeld met een warmtepomp.

Aanpassingen aan gebouw voor warmtenet

Over het algemeen kan een pand zonder veel aanpassingen aangesloten worden op een HT-warmtenet. Voor het gebruik van warmte van lagere temperatuur (MT- en LT-systemen) voor ruimteverwarming zijn goede isolatie en een lagetemperatuur-afgiftesysteem (bijvoorbeeld vloerverwarming of LT-radiatoren) vereist. Benut natuurlijke momenten om het gebouw geschikt te maken voor LT-verwarming.

Alternatief kan het temperatuurniveau centraal of per gebouw verhoogd worden met een (extra) warmtepomp. Dit is wel minder efficiënt dan wanneer het pand direct geschikt is voor het aangeboden temperatuurniveau. Voor bereiding van tapwater is het altijd nodig om het water naar minimaal 60 °C te verwarmen.

In het onderzoeksrapport is verder uitgewerkt welke bouwkundige en installatietechnische maatregelen nodig zijn per temperatuurniveau.

Praktijkervaring

Het BovenIJ ziekenhuis sloot in 2019 aan op stadsverwarming. De stoomketels (voor luchtverwarming, warm tapwater en stoom) waren aan vervanging toe: dé aanleiding om na te denken over duurzamere oplossingen. Omdat er een warmtenet werd aangelegd langs het gebouw is BovenIJ in gesprek gegaan met het warmtebedrijf. Een ziekenhuis is als grote afnemer een interessante speler en dit bood mogelijkheden om te onderhandelen. De overstap naar stadsverwarming leidde tot een halvering van de CO₂-emissie van het ziekenhuis. Lees meer over het beslissingsproces en de realisatie in het [praktijkvoorbeeld van het BovenIJ ziekenhuis \(EVZ\)](#).

Conclusie

Verwarming met gas vervangen door een warmtenet kan een goede zet zijn om te verduurzamen. Hoewel de huidige warmtenetten meestal nog afhankelijk zijn van fossiele bronnen, stoten de meeste warmtenetten nu al veel minder CO₂ uit per gigajoule dan een Cv-ketel. Door de eisen in de Wet collectieve Warmtevoorziening zullen warmtenetten op termijn steeds meer gevoed worden met duurzame warmtebronnen.

Een business case is lastig te geven zonder de specifieke situatie van een instelling onder de loep te nemen. Een warmtenet is niet altijd goedkoper dan andere manieren van verwarmen. Ook moet aandacht besteed worden aan leveringszekerheid. Wel kan een warmtenet ontzorgen. De instelling hoeft de eigen warmtevoorziening niet verder te verduurzamen en heeft zelf een minimale installatie met relatief lage onderhoudskosten.

Aansluiting op een warmtenet van hoge temperatuur is een relatief makkelijk duurzaam alternatief voor bestaande gebouwen omdat er in een gebouw niet veel aanpassingen nodig zijn. Voor aansluiten op een warmtenet van lage temperatuur zijn goede isolatie en een LT-afgiftesysteem wel voorwaarden.

Nog niet duidelijk of er op termijn een warmtenet aangelegd zal worden in de buurt? Informeer hiernaar bij je gemeente. Zij zijn altijd betrokken bij de plannen.

Het expertisecentrum verduurzaming zorg wordt uitgevoerd door:

Stimular

MPZ

TNO

in afstemming met de brancheorganisaties NFU, NVZ, ActiZ, VGN en GGZ Nederland

Contactpersoon: Carmen Cosijn; c.cosijn@stimular.nl

Er is geen garantie dat de bovenstaande informatie correct, up-to-date en/of volledig is. De informatie en vermelde gegevens zijn dan ook niet uitputtend bedoeld, de inhoud is van informatieve aard en is niet leidend voor een specifieke situatie.

