

## Collectieve warmteoplossingen in de gebouwde omgeving: Warmtenetten

### Temperaturen

Afhankelijk van de bron die een warmtenet voedt, kunnen warmtenetten verschillende temperatuurregimes hebben en zijn ze door die verschillende temperaturen bruikbaar voor verschillende woningtypen/wijken.

Warmtenetten met lage temperatuur hebben een temperatuur van 20-40 graden en zijn alleen geschikt voor relatief nieuwe wijken waarvan de huizen goed geïsoleerd zijn en die bovendien in voldoende dichtheid gebouwd zijn. Ook moeten de huizen zich niet te ver (1 a 2 km) van de bron bevinden.

Warmtenetten met een middentemperatuur hebben een temperatuur van tussen de 40 en 70 graden en zijn geschikt voor huizen die redelijk geïsoleerd zijn (tenminste een spouwmuur hebben / label C zijn)

In wijken waarin veel slecht geïsoleerde/oude huizen staan zijn in de regel hoge temperatuurnetten nodig (70-110 graden).

### Bronnen

Deze warmtenetten met verschillende temperatuurregimes kunnen met diverse bronnen gevoed worden:

Warmtenetten gevoed met **aquathermie** (warmtewinning uit oppervlakte-, afval- of drinkwater), met een brontemperatuur die, afhankelijk van het seizoen, varieert tussen de 15 en 25 °C, hebben over het algemeen een lage of midden temperatuur van rond de 30 tot 50 respectievelijk 70°C. Deze warmtenetten kunnen immers worden opgewaardeerd tot deze temperaturen. Daarvoor is dan nog wel een centrale (of decentrale) warmtepomp(en) nodig waarvoor dan weer elektriciteit benodigd is. Uit onderzoek blijkt dat de economische potentie aan aquathermie voor lage temperatuurnetten in deze regio tenminste 968 GWh bedraagt. Dit is exclusief de benodigde extra elektriciteit om het water op de juiste temperatuur te brengen en/of om de warmtepompen te voeden.

Naast de warmtebron water, kunnen lage en midden temperatuur warmtenetten gevoed worden met **restwarmte van bedrijven** (1), supermarkten en/of datacentra en/of **ondiepe of diepe geothermie** (2). De temperatuur van deze (rest)warmtebronnen varieert tussen de 30 en 70°C . Tevens is zonthermie (3) kansrijk om te dienen als warmtebron voor deze warmtenetten. Al kan daarmee een temperatuur van 100 °C bereikt worden, toch is met zonthermie jaarrond niet een hoge temperatuur warmtenet te voeden.

1. Voor lage en middentemperatuur warmtenetten is een opslag/warmtebuffer in de regel noodzakelijk.  
*De totaal geraamde potentie van restwarmte van bedrijven (zie ook bij a. en b.) is minder dan 350 TJ. Sommige lokale bedrijven zoals bakkerijen hebben een zogenaamde middentemperatuur (ca.70 graden) en zijn vooral geschikt voor lastig te isoleren woningen.*
2. Diepe geothermie in de regio Holland Rijnland levert – met de kennis van nu - water van circa 65 graden en is dus bruikbaar voor midden temperatuurnetten, ondiepe geothermie levert water van tussen de 30 en 40 graden en is bruikbaar voor lag temperatuurnetten.  
*Recent onderzoek laat zien dat de potentie voor diepe geothermie 508 GWh bedraagt en die voor ondiepe geothermie 73 GWh.*

3. *Potenties van zonthermie worden ingeschat op 28 GWh op daken en 318 GWh op grotere terreinen met de aanname dat 1% van de beschikbare landbouwgrond hiervoor wordt ingezet.*

**Ultradiepe geothermie of restwarmte vanuit de industrie** (restwarmte vanuit het Rotterdams Industrieel Cluster) zijn geschikte bronnen voor hoge temperatuur warmtenetten van tussen de 70 en 120 °C. *Een leiding naar het huidige warmtenet in Leiden en omgeving met ruimte voor extra afnemers met een diameter van 500 mm zou 833 GWh kunnen aanvoeren, een van 400 mm 450 GWh.*

### **Individuele warmteoplossingen in de gebouwde omgeving**

**Groengas (biogas of groene waterstof)** is nu en zeer waarschijnlijk ook op langere termijn beperkt beschikbaar. Er is weinig biogas voorradig in deze regio en voor het gebruik van waterstof ligt de prioriteit bij industrie, vervolgens bij mobiliteit en pas als laatste bij verwarming van de gebouwde omgeving. En binnen het deel dat voor verwarming overblijft zullen de piekcentrales van warmtenetten op de eerste plaats komen. Groen gas kan worden ingezet in gebouwen die onvoldoende zijn te isoleren en niet economisch zijn te verbinden met warmtenetten, zoals bijvoorbeeld historische binnensteden. *De potentie van biogas bedraagt voor deze regio 191GWh. Er wordt op dit moment in Holland Rijnland geen waterstof geproduceerd* maar dat zou wel geïmporteerd kunnen worden. In dat laatste geval wordt de potentie gelijk gesteld aan de vraag naar groen gas, verminderd met de potentie van biogas.

**Elektrische** verwarming (all-electric scenario) is het meest passend bij gebouwen met een bijzonder lage warmtevraag of waarbij geen andere bronnen aanwezig zijn, veelal met behulp van **warmtepompen**. Dit zorgt voor een extra vraag naar (duurzame) elektriciteit en heeft op termijn grote effecten op de elektriciteitsinfrastructuur. Het aanbod hiervan is in principe onbeperkt (want het kan ook geïmporteerd worden) en wordt vooralsnog gelijk gesteld met de vraag naar deze bron.

Voor (verdere) warmtelevering op het gebied van restwarmte of geothermie speelt een 'kip – ei situatie' waarbij bron en afnemer op elkaar wachten met investeren.

Het tempo waarin genoemde bronnen beschikbaar komen is voor elke bron anders en vaak niet beïnvloedbaar door de regio of gemeenten. Wel wordt gesignaleerd dat het vollooptempo van nieuwe warmtenetten sterk afhangt van de regelgeving hieromtrent, met name de nieuwe warmtewet, want zolang er geen afsluitrecht van aardgas komt, zullen veel mensen de aansluiting op zo'n net uitstellen.