

Laten we gaan voor (Zeer) Lage Temperatuur warmtenetten

De komende jaren staan we voor de opgave om de warmtevoorziening van onze woningen te verduurzamen. Het is belangrijk dat we daarbij de goede keuzes gaan maken. De auteurs, beiden actief als adviseur bij Lingewaard Energie, geven hun visie op de wijze waarop we de bestaande woningvoorraad duurzaam van warmte moeten voorzien.

Begin jaren zestig zijn we overgegaan op het gebruik van aardgas voor de ruimteverwarming en warm tapwater voorziening van onze woningen. Omdat er volop aardgas in de Nederlandse bodem zat, was er geen directe aanleiding om het gasverbruik te beperken door het isoleren van onze woningen. Dat besef kwam pas decennia later. Vandaar dat we nu een inhaalslag moeten maken.

De meeste bestaande woningen hebben nog steeds een cv-ketel. Hierin verbranden we aardgas met een vlamtemperatuur van 1.200 °C om water te verwarmen tot 90 °C, wat we rondpompen door radiatoren om daarmee ruimten te verwarmen op 20 °C. Een inefficiënt gebruik van het hoogenergetische aardgas voor het produceren van laag energetische warmte. Alleen al om deze reden is het een goede keuze om onze woningen ‘van het aardgas te halen’. De andere reden is dat bij de verbranding van aardgas het broeikasgas CO₂ vrijkomt, dat bijdraagt aan de opwarming van de aarde. Ook het stopzetten van de gaswinning in Groningen, om verdere aardbevingsschade aan woningen in Groningen te beperken, heeft politiek een rol gespeeld bij het besluit om woningen ‘aardgasvrij’ te maken.

De meeste bestaande woningen in Nederland gebruiken radiatoren als warmteafgiftesysteem. Hoewel de naam suggereert dat deze ‘stralingswarmte’ afgeven, is hun werking vooral gebaseerd op luchtstroming. Daarbij is de temperatuur onder het plafond veel hoger dan boven de vloer. Niet slim om de ruimte op deze manier te verwarmen.

Wanneer we opnieuw voor de keuze staan hoe we onze woningen ‘aardgasvrij’ gaan verwarmen en voorzien van warm tapwater, moeten we een aantal zaken anders gaan doen. Dat betekent:

- Zorg dat de warmtevraag voor de ruimteverwarming zo **laag** mogelijk is, door de woningen eerst goed te **isoleren**;
- Streef naar een zo **laag** mogelijke watertemperatuur van de ruimteverwarming, door een warmteafgiftesysteem met een **groot** oppervlak toe te passen, bijvoorbeeld plafond of vloer;
- Zorg zo veel mogelijk voor een gelijkmatige temperatuurverdeling in een ruimte, bij voorkeur met een **vloerverwarming**.

Voor een ‘aardgasvrije’ verwarming van onze woningen kunnen we kiezen voor een individuele of collectieve oplossing. Een warmtepomp is een individuele oplossing. Een warmtepomp onttrekt warmte aan de buitenlucht of de bodem, verhoogt de temperatuur met behulp van elektriciteit en geeft die warmte binnen in huis af. Wanneer we groene elektriciteit gebruiken (bijvoorbeeld opgewekt met eigen zonnepanelen) kunnen we spreken van een duurzame oplossing.

Naast deze individuele oplossing kunnen we ook kiezen voor een collectieve oplossing in de vorm van een warmtenet. Hierbij wordt centraal opgewekte warmte via een ondergronds leidingnetwerk gedistribueerd naar woningen. Toen onze woningen nog matig geïsoleerd waren gebruikten we hiervoor een warmtenet (‘stadsverwarming’) met een aanvoertemperatuur van 90

°C. We spreken van een Hoog Temperatuur (HT) warmtenet. Bestaande woningen die al iets beter geïsoleerd zijn, kunnen aangesloten worden op een Midden Temperatuur (MT) warmtenet (55-75 °C). Hoe lager de aanvoertemperatuur van een warmtenet kan zijn, hoe meer mogelijkheden er zijn om laagwaardige bronnen in te zetten, en ook hoe lager het warmteverlies van de leidingen zal zijn. Daarom hebben Laag Temperatuur (LT) warmtenetten (30 – 55 °C) meer potentie om duurzamer te opereren dan MT- en HT-warmtenetten. Het betekent wel dat de woning tot een bepaald niveau geïsoleerd moet zijn: dakisolatie met een warmteweerstand $R_c = 4$, vloerisolatie met een $R_c = 3,5$, spouwmuurisolatie en HR++ beglazing in de kozijnen. Hierdoor gaan we zuinig om met onze duurzame warmte!

Een interessante combinatie van een collectieve en een individuele oplossing is een Zeer Laag Temperatuur (ZLT) warmtenet (ook wel 'bronnet' genoemd). Met een ZLT warmtenet kan op eenvoudige wijze gekoeld worden. Koeling van woningen zal in de (nabije) toekomst namelijk steeds belangrijker worden door de toename in het aantal hete dagen. De leidingen van een ZLT warmtenet in de grond hoeven nauwelijks geïsoleerd te worden. Het warmteverlies door transport is minimaal. Bij een watertemperatuur van 10° - 18°C volstaat voor de ruimteverwarming een kleine warmtepomp (vermogen <6 kW) met een hoog rendement (COP >5). Voor dergelijke warmtepompen hoeft het stroomnet in een wijk niet verzwaard te worden, een ander belangrijk voordeel.

Ook is er geen (geluidproducerende) buitenunit nodig. Dezelfde warmtepomp, onderdeel van de afleverset van het ZLT-warmtenet, kan ook zorgen voor warm tapwater. Door de decentrale opwekking in de woning wordt de temperatuur geproduceerd die de eindgebruiker wenst, zeer efficiënt dus. De overall efficiëntie van een ZLT-warmtenet is ongeveer twee keer zo hoog als van een MT-warmtenet. Een nadeel is de benodigde ruimte voor de decentrale energiecentrale in de woning. Door dit collectief te organiseren per bouwblok kan hier verder in geoptimaliseerd worden. De investeringskosten van de decentrale opwekking van een ZLT-warmtenet zijn vaak hoger dan bij een collectieve opwaardering tot een MT-warmtenet, maar het energieverbruik (en daarmee ook de energiekosten) zijn lager. De CO₂-reductie is fors hoger en het elektriciteitsnetwerk wordt ontlast. *Last but not least*: een centraal back-up systeem is door de decentrale warmtepompen niet nodig.

Voor wijken met voldoende bebouwingsdichtheid in Lingewaard zal een bronnet wel eens de meest geschikte oplossing kunnen zijn. Als duurzame bron kan de Nederrijn of de Waal worden gebruikt. Via een ondergronds netwerk van goedkope kunststof buizen wordt warm of koud water naar de woningen gebracht. Na aanleg van het bronnet kunnen bewoners zelf bepalen of en wanneer zij op het bronnet aangesloten willen worden, bijvoorbeeld als hun cv-ketel einde levensduur heeft bereikt.

Frans van Herwijnen en Gerard Visser