



Leidingstelsel houdt gebouwen op temperatuur



Resttjes rondpompen

In Nederland worden enorme hoeveelheden warmte de lucht in geblazen of in het water geloosd. Die restwarmte, goed voor het energetisch vermogen van meer dan twee forse kolencentrales, maakt vooral in grote steden een warmtenet rendabel.

KOPPELING TUSSEN KAS EN WONINGEN

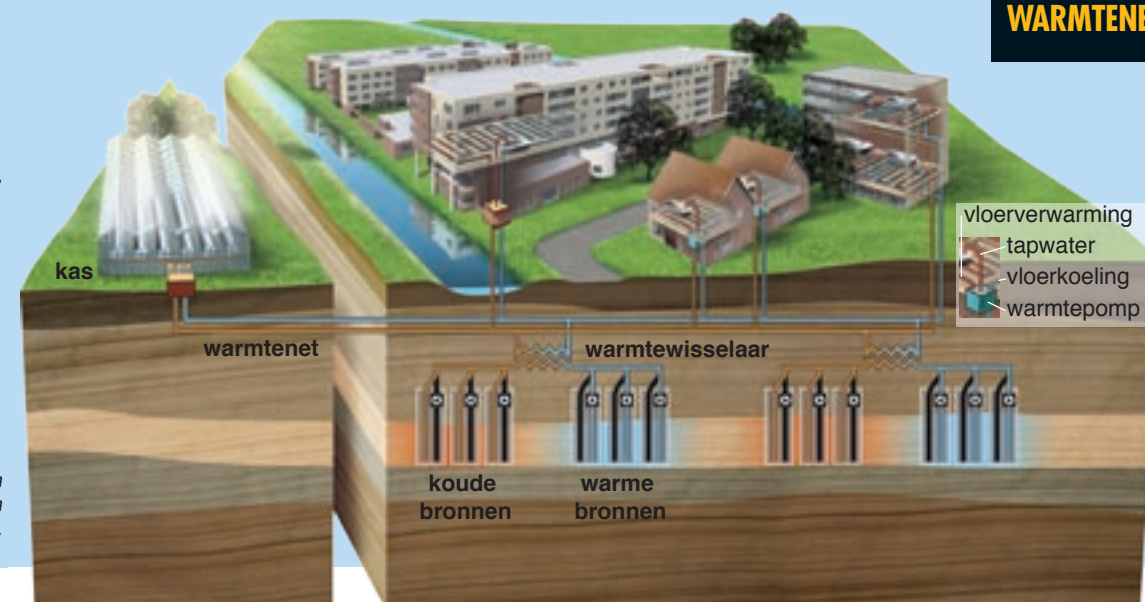
Vorige maand zijn de eerste woningen opgeleverd van het appartementencomplex Hoogenaald in Naaldwijk. Ze worden verwarmd middels warmtepompen met als bron de restwarmte van een 3,5 ha grote kas. De kas raakt zijn overvloedige zomerwarmte niet kwijt door de dakramen open te zetten, maar door de warmte langs een warmtewisselaar te laten lopen. 'Die is aangesloten op de koude leiding van het warmtenet. Het opgewarmde water gaat naar reservoirs in de bodem', vertelt Peter Barendse, ontwikkelingsmanager van woningcorporatie Vestia. Op termijn wordt ook de rest van de

woonwijk Hoogeland, bestaande uit zevenhonderd nieuwbouwwoningen, aangesloten op dit warmtenet. Daarvan zijn nu 146 woningen in aanbouw. Het project krijgt EU-subsidie. Het is een nieuw fenomeen dat warmtenetten die worden gevoed met restwarmte, vrienden kunnen zijn met warmte-/koudeopslag en warmtepompen, aldus Barendse. In de winter wordt het relatief warme water uit de warmwaterbronnen in de bodem opgepompt om de kas en ook de woningen van ruimteverwarming te voorzien. 'In de woningen reguleert een combiwarmtepomp de behoefte aan laagtemperatuurver-

ming (vloerverwarming). De warmtepomp levert zowel in de winter als in de zomer warm tapwater van 60 °C.' De woningen kunnen in de zomer worden gekoeld door relatief koud water van 16 à 17 °C door de vloerverwarming te sturen. 'Kouder kan niet, want dan ontstaat condensvorming in de vloer.' In de kas wordt de koude in de zomer via een warmtewisselaar aan de lucht afgegeven, waarna een ventilatiesysteem het de kas in blaast. Op die manier raakt de kas niet oververhit, terwijl de ramen dicht blijven. Barendse spreekt van een 'lauw warmtenet',

omdat water van circa 15 °C steeds het intermediair is. Vestia heeft ook een woonwijk in Scheveningen van een dergelijk warmtenet voorzien. De warmtebron is daar niet een kas, maar de Noordzee. 'Het koelend vermogen van de Noordzee in de zomer is echter beperkter doordat de temperatuur van het zeewater door het jaar heen schommelt.' In Zoetermeer onderzoekt Vestia de mogelijkheid om de restwarmte van de indoorskibaan SnowWorld te benutten voor een warmtenet.

Kassen bij de nieuwbouwwijk Hoogeland in Naaldwijk leveren hun warmte aan de gebouwen en voeden de warme bron.



'WARMTE, VERS VAN DE KOE', LACHT ING. KLAAS de Jong. Hij doelt op Polderwijk, een nieuwe woonwijk in Zeewolde. Duizend huizen worden daar verwarmd met de warmte die vrijkomt bij de productie van elektriciteit uit biogas. Dat biogas komt van de vergisting van de mest van de 140 koeien van melkveehouder Gerrit Jan van Beek. Opvallend is dat het biogas via een dunne pijpleiding van de vergistingsinstallatie bij de boer naar de woonwijk gaat. Aan de rand van de wijk vindt verbranding van het biogas plaats in een wkk-installatie (warmte-krachtkoppeling). De warmte die bij deze productie van elektriciteit vrijkomt, wordt via het warmtenet van energieleverancier Essent door de wijk gepompt. Van Beeks koeien zijn op deze manier niet alleen goed voor melk, vlees en leer, maar leveren ook 8 GWh aan elektriciteit en het equivalent van 600 000 m³ aardgas aan warmte per jaar. De stroom gaat naar energiebedrijf Greenchoice, de warmte naar Essent. 'Het totale energetisch rendement bedraagt bijna 80 %, een mooie prestatie', zegt De Jong. De enthousiasmerende voorzitter van de stichting Warmtenetwerk, een branchevereniging van meer dan 130 organisaties die ijvert voor duurzame warmte en koude, is niet de enige die de loftrompet steekt over dit project: afgelopen mei kreeg het de International District Energy Award

2011, een tweejaarlijkse prijs van het internationale energieagentschap IEA. Momenteel stagneert de bouw in Zeewolde, maar als de wijk in de toekomst groeit tot de geplande drieduizend woningen dan schieten de koeien van boer Van Beek tekort. 'Geen nood', aldus de Jong. 'Een tweede boer kan zonder problemen aanhaken. Een andere optie is het verstoken van houtsnippers uit de bosrijke omgeving van Zeewolde of snoeihout uit de tuinen van burgers uit Flevoland.' En Nederland heeft nog veel meer bronnen restwarmte die zijn te benutten, bijvoorbeeld elektriciteitscentrales. Zo gebruikt Essent de restwarmte van de kolengestookte Amercentrale voor een warmtenet in Breda, Tilburg en omgeving. Ook restwarmte van gasgestookte centrales vindt aftrek, onder meer in Amsterdam-Zuidoost van de Diemencentrale. Naast elektriciteitscentrales is de overvloedige warmte van de (petro)chemische industrie een bron van formaat. Deze restwarmte verdwijnt echter, een enkele uitzondering daargelaten, nu nog vaak onbenut in de lucht of in het water. Berekeningen van onder meer de stichting Warmtenetwerk wijzen uit dat er in Nederland ongeveer 2 GW aan energievermogen in de vorm van warmte verloren gaat. Dat komt overeen met twee forse kolencentrales. Andere schattingen reppen

van minstens 10 GW beschikbare restwarmte. En er is meer: als duurzame bron voor een warmtenet geldt de restwarmte van afvalverbrandingsinstallaties (tegenwoordig aangeduid als afvalenergiecentrales), composteerhallen (zoals De Meerlanden in Hoofddorp) en rioolwaterzuiveringsinstallaties (bijvoorbeeld die van waterschap De Veluwe in Apeldoorn). Ook biomassa centrales kunnen aanhaken. De bronnen voor het warmtenet zijn verder te verduurzamen met de warmte van de aarde (geothermie) en op de langere termijn zelfs de zon. Nu al levert het Nuon-project Zoneiland Almere warmte aan de stadsverwarming.

grootschalige projecten. Eneco heeft circa 200 000 woningen op warmtenetten in beheer, Nuon is goede tweede met 100 000 klanten en Essent bedient 80 000 huishoudens, veelal in kleinschalige projecten. De hedendaagse grote energiebedrijven beschikken over relatief veel kleinere warmtenetten door de fusies van lokale energiebedrijven in het verleden. Zo beheert Nuon circa vijftig warmtenetten, waarvan vier grootschalige met meer dan vijfduizend aansluitingen.

'De sector heeft absoluut innovatie nodig'

Het imago van stadsverwarming was lange tijd niet goed. Het werd geassocieerd met de voormalige Oostbloklanden, waar dikke buizen, gevuld met warm water afkomstig uit de bruinkoolverbranding, troosteloze flatgebouwen verwarmden, en wel zo goed dat de ramen open moesten. Dat antieke beeld is de laatste jaren flink bijgesteld, aldus De Jong. 'Niet alleen zijn de oude warmtenetten sterk verbeterd en gerenoveerd, ook zijn vele kleinschalige netten van het kaliber Zeewolde ontwikkeld. Door goed van tevoren te plannen en restwarmtebronnen naar woonwijken en ook naar bedrijventerreinen, kantoren, ziekenhuizen en glastuinbouw te dirigeren, zijn mooie resultaten geboekt.'

OOSTBLOK

Feitelijk is een warmtenet niets meer dan een modern equivalent van de aloude stadsverwarming, waarvoor de eerste pijpen in Nederland in 1923 de grond in gingen. De warmte die vrijkwam bij de Utrechtse energiecentrale, diende voor de verwarming van het Algemeen Ziekenhuis in Utrecht. Het doel van stadsverwarming was overigens vooral om het zeer vervuulende stadsgas de stad uit te krijgen. Anno 2011 is ongeveer 4 % van de woningen in Nederland, ofwel circa 400 000 huishoudens, aangesloten op een warmtenet, waarvan 300 000 in

Volgens De Jong sluiten de meer kleinschalige plannen goed aan bij de trend om de energievoorziening meer lokaal te laten verlopen. Dat vindt drs.ing. Teus van Eck ook. Hij is gepikt en gemazeld in de energiewereld, onder meer werkzaam geweest bij energiebedrijven SEP, EPON en Nuon, en is sinds 2006 onafhankelijk adviseur. 'Er ligt een fantastische rol voor bedrijven als Nuon en Essent om in samenwerking met de netbeheerders en aannemers de vele lokale initiatieven professioneel te begeleiden. Helaas lijken de grote internationale energiebedrijven steeds minder prioriteit te geven aan lokale initiatieven en vallen ze terug op hun traditionele corebusiness, namelijk elektriciteitsproductie met fossiele brandstoffen, meestal zonder wkk.'

Volgens Van Eck moeten we de inzet van restwarmte voor warmtedistributie

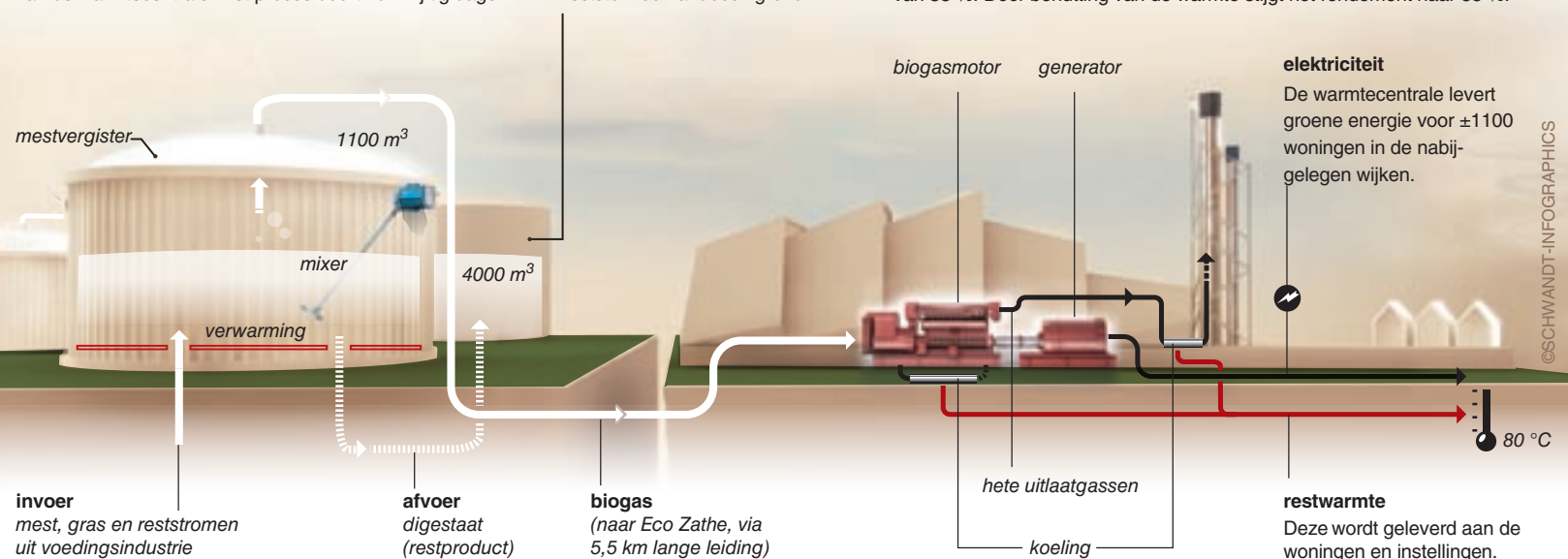
Het Friese melkveeprroefbedrijf Bosma Zathe levert biogas aan de centrale Eco Zathe. De restwarmte gaat naar woningen en instellingen.

Bij het vergistingsproces in de mestvergister komt biogas vrij, dat wordt ingezet als brandstof voor de gasturbines van de warmtecentrale. Het proces duurt zo'n vijftig dagen.

Het restproduct van vergisting wordt opgeslagen en dient als meststof voor landbouwgrond.

biogasmotor met generator

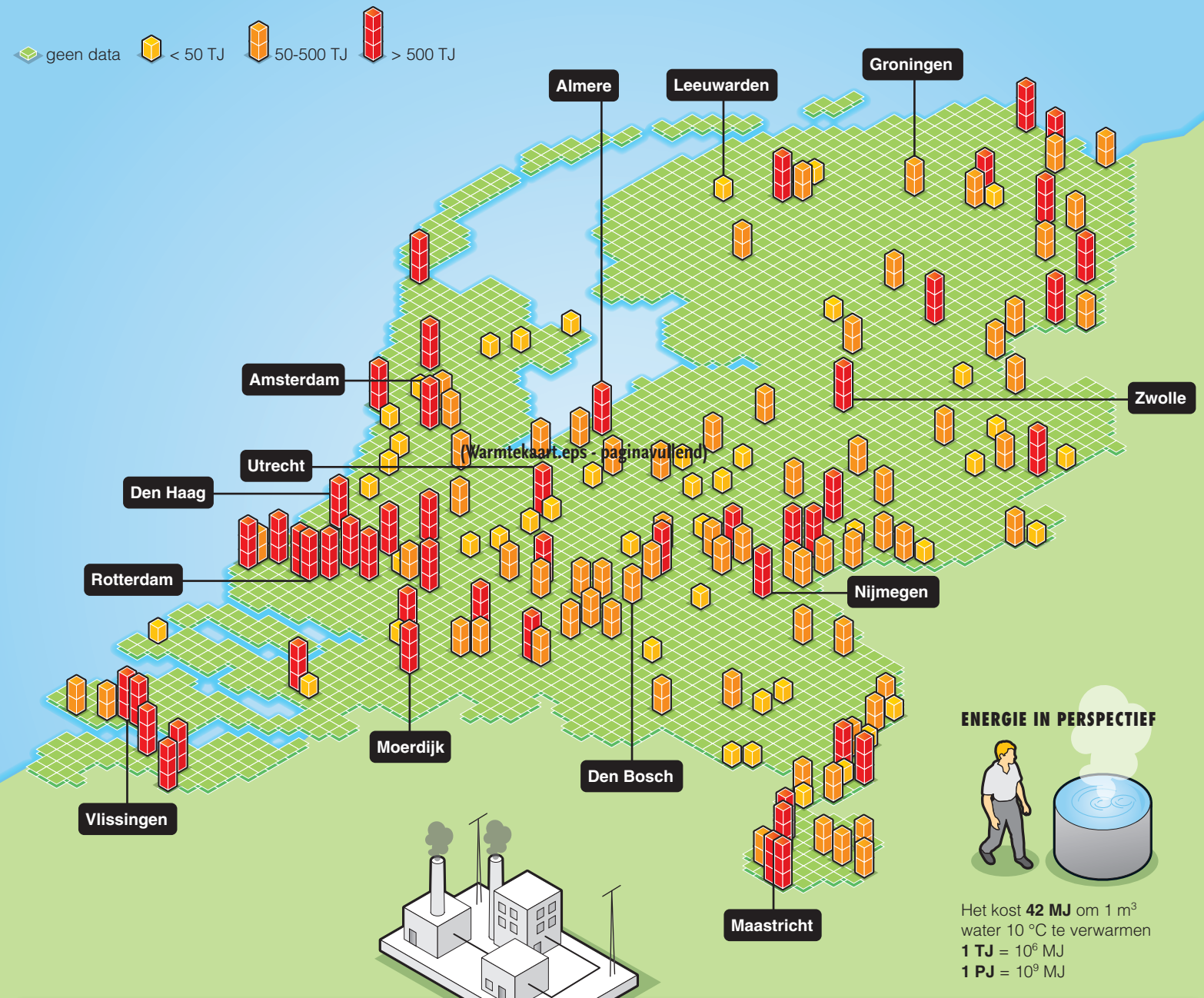
De gasmotor in de Eco Zathe wekt jaarlijks 2,4 MWh op met een rendement van 38 %. Door benutting van de warmte stijgt het rendement naar 88 %.



De biogasinstallatie van melkveehouder Gerrit Jan van Beek in Zeewolde.

RESTWARMTEKAART VAN NEDERLAND

Energiecentrales, afvalverbrandingsinstallaties en grote industriële complexen beschikken over veel restwarmte die ze nu meestal in de lucht lozen of afgeven aan koelwater. Aangegeven is de verdeling over het land van de restwarmte die er per oppervlakte-eenheid beschikbaar is voor gebruik in gebouwen en woningen.



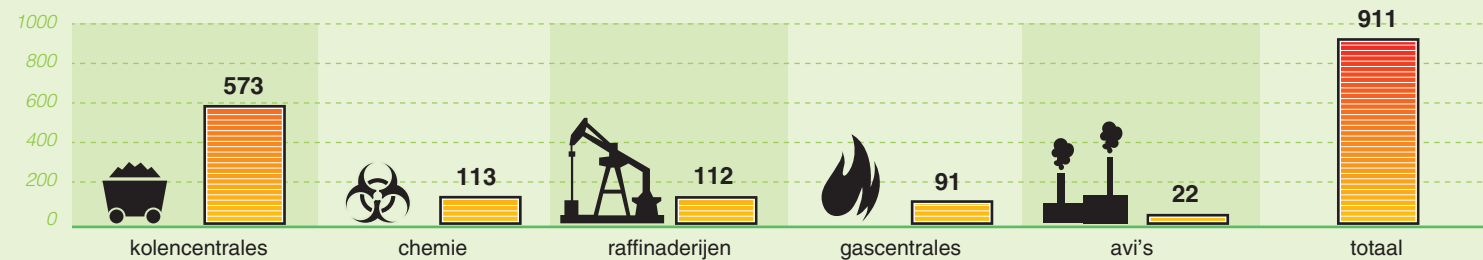
ENERGIE IN PERSPECTIEF



Het kost **42 MJ** om 1 m³ water 10 °C te verwarmen
1 TJ = 10⁹ MJ
1 PJ = 10¹⁵ MJ

DE GROTE PRODUCENTEN

restwarmte in PJ per jaar



PURMERENDSE PLANNEN

Het warmtenet in Purmerend draaide meer dan twintig jaar, tot enkele jaren geleden, met een structureel verlies van miljoenen gulden of euro's. Dat kwam door een ongelukkige tariefstelling, maar ook door gebrek aan menskracht en kennisontwikkeling. Elke nieuwe wijk in de jaren tachtig werd op een houtje-touwtje manier aan het warmtenet gekoppeld. Het net kampte met achterstallig onderhoud: lekkende leidingen zorgden voor een warmteverlies dat opliep tot 35 %. Maar ir. Martijn van Lier, manager Techniek van Stadsverwarming Purmerend (SVP), en zijn team werken hard aan verbetering. 'Het verlies is

intussen teruggedrongen tot 27 % en zal nog verder dalen. We werken met een dynamisch netmodel dat allerlei zwakke punten opspoor. Zo hebben we de meeste lekkende stalen buizen vervangen door duurzaam kunststof, dat goedkoper is in aanschaf en gebruik.' Een andere ontwikkeling is het dunner uitvoeren van de buizen. Door een verkleining van het buitenoppervlak van de leidingen treedt minder verlies op. Ook de ringleidingen worden waar mogelijk ingekort. Van Lier denkt ook aan het langzaam verlagen van de temperatuur van het water. 'Purmerend bestaat vooral uit jarentachtig- en jarennegentig-

wijken, die nu en in de toekomst een temperatuurspectrum van 70 to 90 °C vergen. Nieuwere huizen en gebouwen kunnen via vloer- en wandverwarming toe met lagere temperaturen. Op het nieuwe industrieterrein Baanste Noord zal zelfs een temperatuur van 65 °C volstaan.' Er zijn vergevorderde plannen om als warmtebron een biomassa te bouwen. Biomassa levert dan de basis- en seizoenslast (winter), alleen voor de pieklast is aardgas nodig. SVP verwacht hiermee een CO₂-besparing van 100 kton te realiseren.
www.stadsverwarmingpurmerend.nl



uitbreiden en waar mogelijk de restwarmte combineren met, of overschakelen op, geothermische warmte. Zo kunnen we op termijn de zon als duurzame bron voor het warmtenet te ontsluiten. 'Hiervoor is wel nodig dat het probleem van seizoensopslag – minder vraag in de zomer, meer vraag in de winter – wordt opgelost. De sector heeft absoluut innovatie nodig. De zonneboiler is het hoopvolle begin. Andere voorbeelden zijn laagtemperatuursystemen, flexibeler en beter geïsoleerde transport- en distributiesystemen, opslag en buffering, integratie met andere alternatieven en koeling.'

Voor in de bestaande bouw zijn er kansen voor een warmtenet, stelt Van Eck. 'Bestaande woningen vragen per jaar zo'n 1000 m³ gas voor verwarming en 400 m³ voor warm tapwater. Voor de nieuwbouw is met de steeds strengere energieprestatienormen de gasbehoefte voor de verwarming afgenomen tot 400 m³ en is er eveneens 400 m³ nodig voor tapwater. Waar de vraag naar ruimteverwarming door isolatie daalt, neemt de

vraag naar tapwater niet af.' Zogeheten *hotfill* wasmachines en afwasmachines, drogers op basis van een warmtepomp en integratie van de keukenapparatuur zouden daarom volgens hem meer moeten worden toegepast. 'Warm water kan er zo in; het is zonde om daar elektriciteit voor te gebruiken. De energetische besparing bedraagt minimaal 50 % en kan oplopen tot meer dan 80 %. Ook dat pleit in het voordeel van een warmtenet.' Van Eck vindt een goed warmtenet energetisch veel gunstiger dan een hr-ketel. 'Zo'n ketel heeft exergetisch een laag rendement. Het is zonde van het fantastische aardgas om daar 'lauw water' van te maken, terwijl dit warmteniveau op veel duurzamer wijze beschikbaar is. Een microwarmtekrachtinstallatie is gemiddeld 20 % energiezuiniger dan een hr-ketel, maar nog erg duur, groot en zwaar.'

'Voor utiliteitsbouw verslaat de warmtepomp het warmtenet wellicht vaker', vervolgt Van Eck. 'In kantoren is immers nauwelijks behoefte aan warm tapwater en is meer vraag naar koeling en laagtemperatuurverwarming (vloerverwarming). Dé oplossing bestaat niet. Het moet per situatie worden beoordeeld op basis van te garanderen energetische prestaties en kosten.'

Paul Dielissen, manager Duurzaamheid bij projectontwikkelaar ASR Vastgoedontwikkeling, onderkent de trend in de richting van decentrale energieopwekking. 'Maar daar zit juist het probleem', aldus Dielissen. 'Een warmtenet is centralis-



De eerste warmteleiding in Nederland stamt uit 1923 en liep van de kolencentrale aan de Nicolaas Beetsstraat in Utrecht naar het ziekenhuis aan de Catherijnesingel.

Opwaardering van het warmtenet rond de Persijnlaan in Purmerend: het ringleidingensysteem wordt doorbroken en een groot deel van de leidingen wordt vervangen door dünnere exemplaren.

KRINGLOOPKOELING

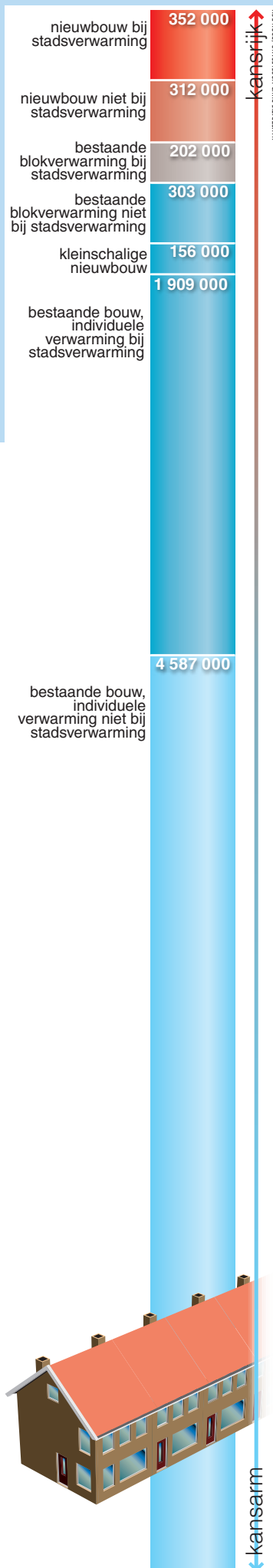
‘Warmte is te gebruiken om te koelen’, stelt ir. Klaas de Jong van de stichting Warmtenetwerk. Hij doet op een absorptiekoelmachine die wordt aangedreven door warm water uit het warmtenet. ‘Ook voor technici in Nederland is het een raadselachtig apparaat’, aldus De Jong. ‘Toch werkt de absorptiekoelmachine volgens eenvoudige natuurkundige principes.’ De clou is dat in de koelmachine water bij zeer lage tot vacuümdruk verdampst tot waterdamp. ‘Net als bij het zweten van het menselijke lichaam gaat hier een verkoelende werking van uit, die vervolgens in huis is te benutten.’ Het verdampste water wordt geabsorbeerd in een sterk hygroscopische zoutoplossing, meestal lithiumbromide opgelost in water. Dat kan

tisch en rigide. We moeten de energievraag in de toekomst juist veel meer op de bouw-kavel zelf regelen, *smart grids* ontwikkelen en vooral de specifieke – en dus soms behoorlijk diverse – wensen van de bewoners respecteren. Een warmtenet ligt er voor minstens dertig jaar en kan toekomstige innovaties blokkeren.’ De eenheidsworst van het warmtenet houdt volgens Dielissen zeker op afzienbare tijd nieuwe marktrijpe energievormen tegen. ‘Een voorbeeld daarvan is het nulenergiehuis, dat met behulp van rendabele zonnepanelen en water geen gas en warmte meer nodig heeft’, aldus Dielissen, die met ASR participeert in het zogeheten Lente-akkoord. Daarin streven overheid, woningcorporaties, projectontwikkelaars en aannemers naar energieneutrale nieuwbouw in 2020.

‘De toekomstige bewoners staan buitenspel’

Het feit dat de behoefte aan warm tapwater, anders dan de warmtevraag van de woning, eerder toe- dan afneemt, vindt Dielissen niet de aanleg van zo’n zwaar buizenstelsel rechtvaardigen. ‘Een zonneboiler kan nu al op zeer rendabele wijze warm water maken’, stelt Dielissen. Als projectontwikkelaar maakt hij zich ook zorgen over de kosten van het langlopende warmtenet. ‘De laatste jaren worden de woningen door de bouw- en de financiële crisis in veel kleinere aantallen gebouwd – als ze al worden gebouwd. Een warmtenet moet er echter meteen liggen, dus de kosten daarvoor drukken zwaar op de begroting. Bewoners draaien daarvoor op via de bijdrage in de aansluitkosten (BAK). Gemeenten, die via het bouwbesluit een aansluitplicht op het warmtenet kunnen verordonneren, maken vooraf af-

De warmtevraag van woningen en de kans dat warmte daarin kan voorzien. Die is vooral groot bij nieuwbouwwoningen vlakbij bestaande stadverwarming of grootschalige nieuwbouw.



niet eindelijk doorgaan, want op een gegeven moment raakt de zoutoplossing verzadigd. ‘Dan wordt het water uit het zout verdampst met de warmte van het warmtenet, die via een warmtewisselaar aan het koelsysteem wordt afgegeven.’ In een generator verdampst het water uit de oplossing en kan de absorptie-zoutoplossing terug om nieuwe damp op te vangen. De vrijgemaakte waterdamp wordt in een condensor vloeibaar gemaakt. Het water gaat terug naar de verdampster en daarmee is de kringloop rond. De verdamping van water kost energie, de condensatie ervan levert energie. ‘Beide houden elkaar in balans.’

spraken met energieproducenten, waardoor projectontwikkelaars en toekomstige bewoners met hun individuele belangen en keuzemogelijkheden buitenspel staan.’

FIJN VERTAKT

Daarnaast is er volgens Dielissen ook technische kritiek op de aspecten mogelijk. ‘Hoe langer de warmteleidingen, hoe groter het verlies van warmte. Dit probleem speelt niet alleen bij de afstand tussen de warmtebron en de woonwijk, maar ook in de woonwijk zelf. Het buizenstelsel is fijn vertakt, waardoor het water relatief veel warmte aan de ondergrond verliest. Daardoor zijn op verschillende plekken in het tracé hulpcentrales nodig die de temperatuur van het water moeten opkrikken. Dat kost energie die wel van het rendement moet worden afgetrokken.’ Deze hulpwarmtecentrales draaien op het niet bijster duurzame aardgas, beaamt ir. Krijn Braber, directeur Zakelijke Markt van energieadviesbureau BuildDesk, betrokken bij warmtenetprojecten in Nijmegen, Roosendaal en Den Bosch. ‘Die centrales zijn overigens niet alleen bedoeld om warmteverliezen onderweg tegen te gaan, maar domweg ook om de pieklast op te vangen, bijvoorbeeld als iedereen ’s ochtends onder de warme douche wil stappen.’

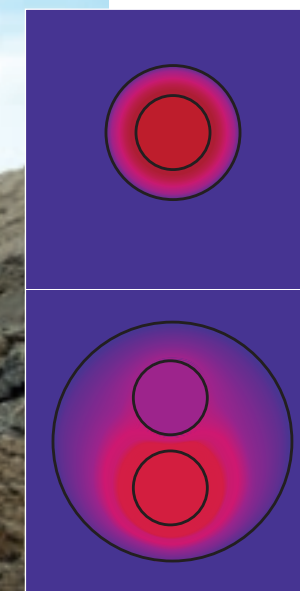
Braber onderschrijft dat een warmtenet een kapitaalintensief project is en bovendien logistiek-technisch geen sinecure. ‘Zeker in de dichtbebouwde omgeving in grote steden moeten de aannemers langs bomen, leidingen, wegen, riolen, spoorlijnen, huizen en monumenten. Vergelijk de aanleg ervan maar gerust met de Noord-Zuidlijn in Amsterdam. Dat maakt de warmteprojecten duur – voilà, de reden waarom de betrokken partijen veel warmte willen verkopen voor een lange termijn.’ Dat laatste verklaart volgens Braber dat grote steden als Amsterdam en Rotterdam met veel bestaande bouw en matig tot slecht geïsoleerde woningen sneller baat hebben bij groot-

AMSTERDAMS AFVAL

In Amsterdam zijn 50 000 woningequivalenten aangesloten op een grootschalig warmtenet dat onder meer Amsterdam-Zuidoost, met veel kantoren, en de grootschalige woningbouwlocaties IJburg en Nieuw-West beslaat. Het net groeit met een ongeveer vierduizend woningequivalenten per jaar; omstreeks 2020 wordt de honderdduizendste aansluiting verwacht. Het net wordt gevoed door de restwarmte van het Afval Energie Bedrijf, dat het afval van geheel Amsterdam en omstreken verbrandt. Ook de restwarmte van de academische ziekenhuizen AMC en VUmc vindt al zijn weg naar woningen en kantoren. ‘En bedrijven in de haven en een be-

drijf als Greenmills, dat organisch afval omzet in biodiesel, staan op het punt in te tekenen om hun restwarmte aan het warmtenet te leveren’, vertelt drs. Rob Kemmeren van het Ontwikkelingsbedrijf van de gemeente Amsterdam. Kemmeren, al jarenlang voorvechter van warmtenetten, wordt ‘een beetje moe’ van de steeds opnieuw opblazende discussie over het rendement. ‘We besparen concreet op de CO₂-emissie, nu ongeveer 75 kton, en hergebruiken restwarmte. Natuurlijk treden er verliezen op en moet er voor piekvragen worden bijgestookt, maar de techniek schrijdt voort, waardoor de buizen beter geïsoleerd en steeds goedkoper worden. Zo zijn er nu

twin pipes, waarin de buizen voor warm water en afgekoeld water in één zeer goed geïsoleerde mantel lopen. Met als resultaat minder warmteverlies, betere buizen en lagere aanlegkosten ten opzichte van conventionele warmtedistributiesystemen. Natuurlijk vindt er ook nog enige derving in de elektriciteitsproductie plaats, maar dat is allemaal meegenomen in de berekeningen.’ Hij bestrijdt ook dat eigenaren van woningen die zijn aangesloten op een warmtenet, geen prikkel meer hebben om de woning te isoleren. ‘Bij nieuwbouw gaan we zo ver mogelijk in de isolatie. Een warmtenet levert de mogelijkheid om de basislast zo duurzaam mogelijk in te vullen.’



De 12,5 km lange transportleiding tussen de Deense steden Kolding en Lunderskov combineert de aan- en afvoerleiding, wat scheelt in het warmteverlies (zie inzet), dat bij een aanvoer van 80 °C en een retour van 40 °C terugloopt van 373 tot 210 kW. De leiding met een warmtevermogen van 10 MW heeft een buitendiameter van 63 cm, die van de ingelegde pijpen bedraagt 20 cm.

schalige warmtenetten dan kleinere projecten. ‘Hoewel ik niets wil uitsluiten; kijk maar naar het project in Zeewolde. Er bestaat geen blauwdruk voor wanneer het wel en wanneer het niet kan.’

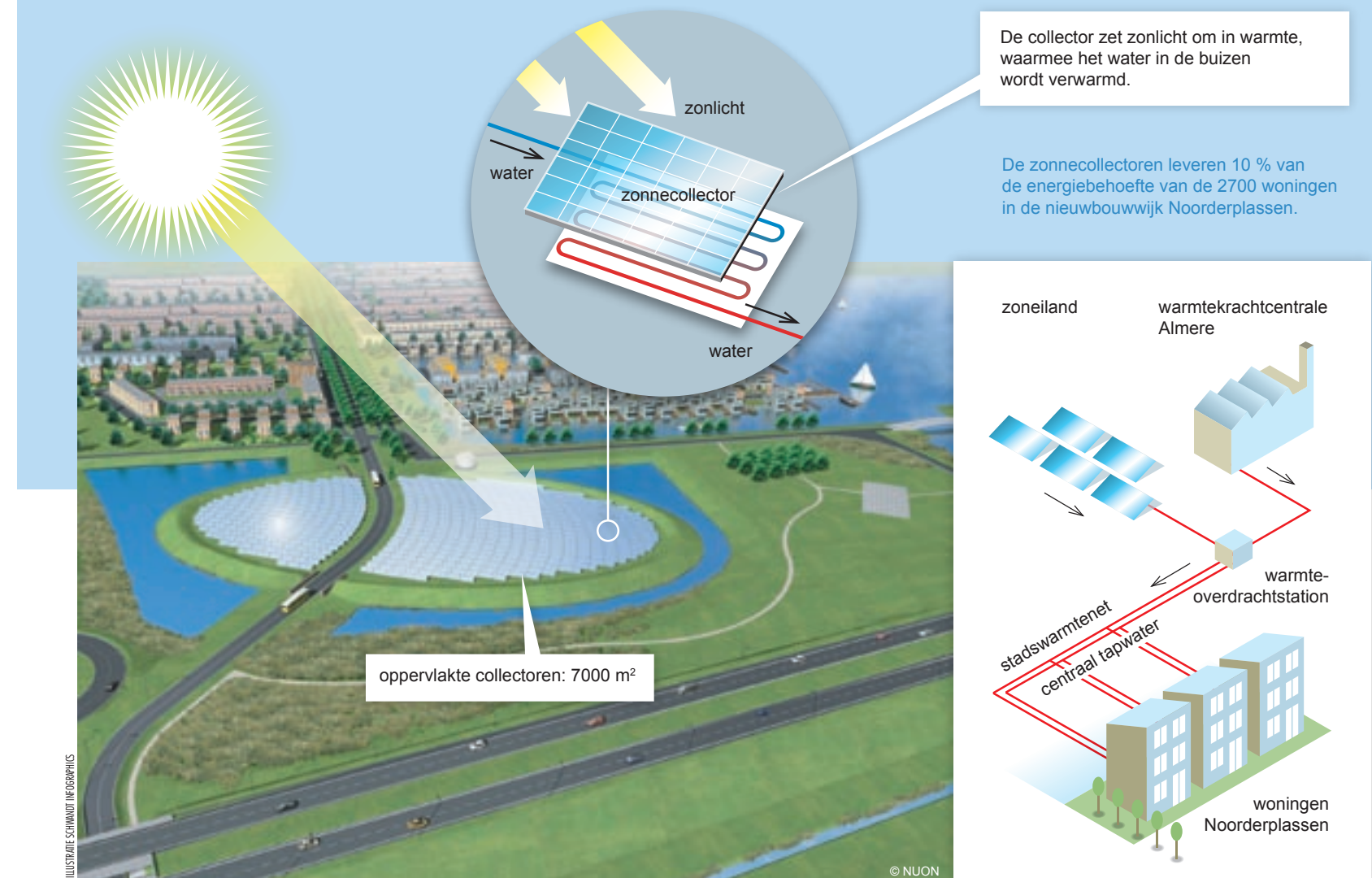
Veel hangt af van de aard van de bron voor restwarmte, de afstand tot de locatie waar de warmte nodig is en de warmtevraagdrichtheid van locaties. Een paar vuistregels zijn er wel, aldus Braber. ‘Vooropstaat dat de warmtebron en de bron voor de hulpcentrales zo duurzaam mogelijk moeten zijn. En er moet altijd de intentie aanwezig blijven om zowel de warmtebron als de vraagzijde te verduurzamen. Voor wat betreft de vraag naar warmte moet er ongeacht het enorme aanbod van restwarmte altijd ook de drive blijven bestaan om oude woningen te isoleren. En wat betreft de bronnen moet het warmtenet niet klakkeloos aan gasgestookte centrales worden gekoppeld, en eigenlijk al helemaal niet aan een kolencentrale, zoals de Amercentrale bij Geertruidenberg. De CO₂-emissiereductie is in dat laatste geval feitelijk nul, want kolen stoten per eenheid elektriciteit veel meer CO₂ uit dan aardgas. Ook is de afstand van de Amercentrale tot het warmtenet in Breda, Tilburg en

omgeving zo’n 25 km, met alle warmteverliezen van dien. Bovendien gaat de stoom die nodig is om water van voldoende temperatuur voor het warmtenet te produceren, ten koste van het elektrisch rendement van de centrale. Het aftappen van dergelijke stoom leidt tot derving van de opbrengst aan elektriciteit. Zelfs als er voor maximaal 20 % biomassa naast de steenkool wordt bijgestookt, is de feitelijke CO₂-besparing niet erg groot omdat de lokale piek- en back-upketels ook nog eens aardgas verbruiken.’

MEETLAT

‘Overschakelen van een middelvoorschrift (‘warmtenet is verplicht’), zoals in sommige gemeenten het geval is, naar een doelvoorschrift (‘bespaar zo veel mogelijk CO₂ tegen zo laag mogelijke kosten’) zou al veel helderder scheppen tussen de ‘fundis’, die koste wat het kost voor een warmtenet zijn, en de ‘realo’s’, die eerst de besparing en het milieuvoordeel aangevoeld willen zien’, stelt Braber.

Juist in het verschaffen van een objectieve meetlat probeert Agentschap NL te voorzien. ‘Wij pleiten niet op voorhand voor



de aanleg van een warmtenet, maar we proberen een warmtebron te zoeken voor partijen die een warmtevraag hebben', verklaart Lex Bosselaar, projectleider van het Nationaal Expertisecentrum Warmte (NEW). Het onder Agentschap NL ressorterende informatiecentrum voorziet daartoe onder meer in een warmteatlas, waarin vragers aanbieders van warmte kunnen opsporen. 'Voor nieuwbouw in een uitbreidingslocatie geldt een ander uitgangspunt dan voor bestaande bouw of nieuwbouw op een inbreidingslocatie', geeft Bosselaar aan. 'We werken ook aan een applicatie waarin iedereen eigen randvoorwaarden kan invullen, zoals de hoeveelheid te bouwen woningen en de afstand tot een warmtebron, waarna bijvoorbeeld de goedkoopste of juist duurzaamste optie boven komt drijven. In de behoefte aan warmte is te voorzien met een traditionele cv-ketel op aardgas of een warmtepomp, het kan met een warmtenet, met geothermie of met warmte-/koudeopslag.' Het NEW heeft zes factsheets die kunnen helpen bij de keuze voor de soort warmtevoorziening op een bouwlocatie.

Bosselaar bevestigt dat een blauwdruk niet bestaat. 'Wij hanteren de kengetallen die uit twee workshops met technische deskundigen naar voren kwamen. We hebben die getallen zo goed mogelijk getoetst.' De praktijk kan weerbarstiger zijn, aldus Agentschap NL. 'Daarom moedigen we publieke instanties als de gemeente Alkmaar en Amsterdam aan hun precieze cijfers bekend te maken, onder meer over hoeveel elektriciteitsderving plaatsvindt en hoeveel gas de hulpcentrales verbruiken.'

Net als Braber meent ook Bosselaar dat er wel enkele vuistregels bestaan. 'Een grote afstand van de warmtebron tot de

vraaglocatie hoeft niet tot grote verliezen te leiden. De 40 km van Amsterdam naar Almere bijvoorbeeld is geen probleem. De vacuümisolatie van tegenwoordig staat garant voor weinig verlies. Het meeste verlies treedt op in de haartvaten van het warmtenet.'

De aanlegkosten zijn echter hoog en zowel het bouwtempo als de grootschaligheid van de (Vinx-)bouwopgave is dramatisch naar beneden gegaan. 'Die trend tekent zich al twee jaar af en werkt niet bepaald in het voordeel van de warmtenetten', signaleert Bosselaar. 'Ze moeten zich wel terugverdienen door veel warmte te verkopen aan de gebruikers van het net. Het is principieel anders dan voor het gas- en elektriciteitsnet, dat er al jaren ligt en wordt onderhouden en afgeschreven door alle Nederlanders met een gasaansluiting. Dat is niet in het voordeel van het warmtenet.' ●

Het Zoneiland in Almere levert warmte aan de nieuwbouwwijk Noorderplassen-West.

INTERNETBRONNEN

www.warmtenetwerk.nl

De stichting Warmtenetwerk heeft als doel het bevorderen van collectieve warmte- en koudenetten.

www.warmteatlas.nl

De Warmtekaart toont een overzicht van de warmtevraag en het potentiële warmteaanbod in Nederland.

www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/warmtecijfers

Warmtecijfers van Nederland, verzameld door Agentschap NL.

www.teusvaneck.nl

Website van drs.ing. Teus van Eck, onafhankelijk adviseur in de energiewereld.

Het Dossier
WARMTENET

*Bijproduct
als bruikbare
energiebron*