

# Warmtenetten ontwikkelen in Noordwest-Europa

Een Gids voor de Energiesector



## Voor wie is deze gids bestemd?

Deze gids wil een inleiding bieden tot warmtenetten van de 4<sup>e</sup> generatie (4DHC). Hij is bestemd voor energiebedrijven, niet enkel voor instanties die warmte - en koelingsnetten uitbaten, maar ook voor traditionele energiebedrijven die interesse hebben in nieuwe businessmodellen voor energievoorziening.

Deze gids biedt geen volledig overzicht van alle aspecten m.b.t. 4<sup>e</sup> generatie warmtenetten, maar kan gebruikt worden om de discussie op gang te brengen tussen betrokken partijen in dergelijke projecten en om nieuwe businessopportunities te onderzoeken. Het HeatNet NWE-project stelt ook meer gedetailleerde gidsen ter beschikking, via de website [www.guidetodistrictheating.eu](http://www.guidetodistrictheating.eu).

## Context - Wat betekent 4DHC?

De Europese Commissie en de lidstaten streven al jaren naar een verhoging van de energie-efficiëntie van gebouwen en de levering van koolstofarme energie aan verbruikers. Daartoe werden inmiddels verschillende wetten en strategische plannen uitgewerkt, zoals de richtlijn betreffende de energieprestatie van gebouwen (2010), de richtlijn betreffende energie-efficiëntie (2012) en de EU-strategie betreffende verwarming en koeling (2016). Er beweegt heel wat op het vlak van de transitie van fossiele brandstoffen naar hernieuwbare energie en de verplichte renovatie van bestaande gebouwen.

Warmtenetten van de 4<sup>e</sup> generatie, kortweg 4DHC, spelen daarin een cruciale rol; de oplossingen voor verwarming en koeling zijn in de voorbije decennia immers enorm geëvolueerd. De technische evoluties van warmte- en koelingsnetten naar een vierde generatie kunnen in drie grote blokken worden samengevat.

### 1. Hogere energie-efficiëntie

De levering van warmte aan 50-60°C (retour aan 25-30°C) reduceert de energieverliezen in het distributienet. De COP-waarden (Coefficient of Performance) en de conversie-efficiëntie van een aantal technologieën (bv. warmtepompen) verbeteren. Bijkomend kunnen oplossingen voor koeling (bv. absorptiekoelers) eenvoudiger geïntegreerd worden en kunnen ze ook de verwarmingsinstallatie voeden (met de warmte die vrijkomt bij de productie van koeling).

### 2. Verdere integratie van koolstofarme energiebronnen

De lagere bedrijfstemperaturen maken het gebruik van hernieuwbare energie en restwarmte mogelijk. Datacenters, afvalverwerkingsinstallaties, zonnevelden, biomassa-centrales worden zo economisch haalbare alternatieven.

### 3. Verbetering van opslagoplossingen

Dag- en seizoensopslag biedt vele voordelen: het bevordert de implementatie van hernieuwbare energiebronnen, biedt extra mogelijkheden om elektriciteit in warmte om te zetten, helpt piekbelasting van het net uit te vlakken en zorgt dankzij kleinere leidingdiameters voor een verbeterd ontwerp van het netwerk.

# Mythe: Hoge energieperformantie van gebouwen vormt een obstakel voor 4DHC

Een van de vragen die vaak opduiken wanneer het over warmtenetten gaat, is “hoe kunnen warmtenetten van de 4e generatie gecombineerd worden met het toenemende aantal uiterst efficiënte gebouwen en de renovatie van bestaande gebouwen?”. Wel, de technische voordelen van 4DHC tegenover eerdere generaties zorgen voor nieuwe businesscases.

De lagere en consistente energievraag van nieuwe gebouwen en de verwarmingsinstallaties op lage temperatuur waarvan ze gebruikmaken (bv. vloerverwarming, radiatoren), maken de aansluiting op een warmtenet van de 4e generatie eenvoudiger.

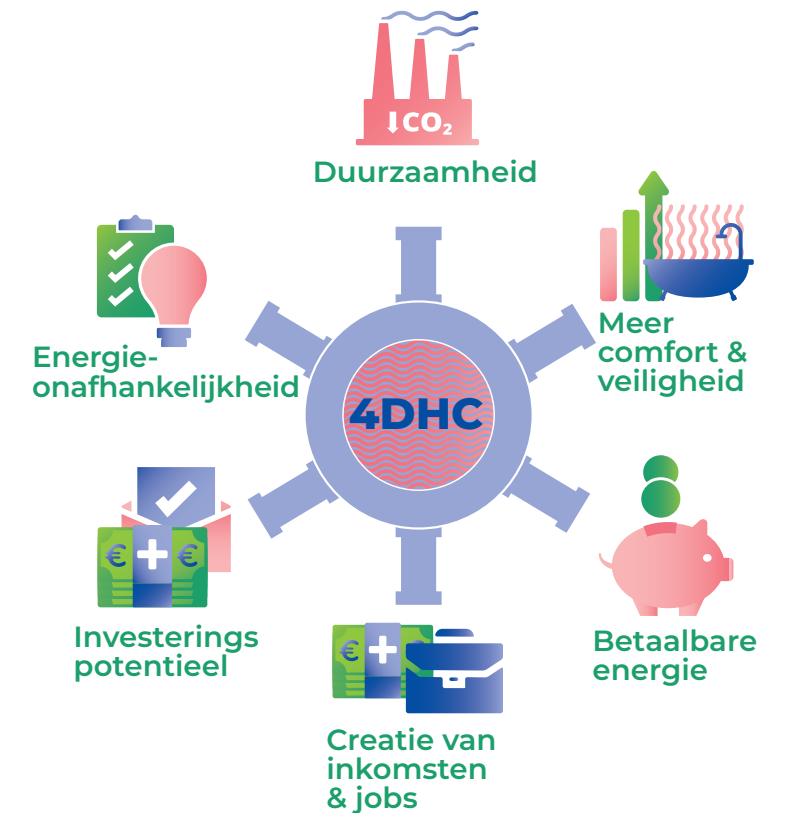
Verschillende studies en projecten werden uitgevoerd om de haalbaarheid van dergelijke aansluitingen aan te tonen. Een voorbeeld is het pilootproject van Lystrup in Denemarken, waar een warmtenet op lage temperatuur (aanvoer 50°C) werd aangelegd als uitbreiding van een bestaand netwerk met een bedrijfstemperatuur van 80°C/60°C (winter/zomer). Zo konden ook gebouwen met een hoge energieperformantie worden aangesloten.

Image courtesy of Aberdeen Sports Village

## De voordelen van 4DHC

Wat is de meerwaarde van 4DHC, wat zorgt ervoor dat klanten aansluiten op een warmtenet in plaats van te kiezen voor een andere oplossing?

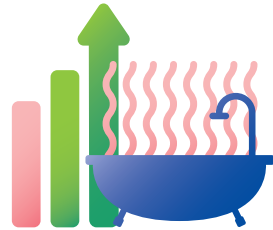
De vele voordelen van 4DHC worden hieronder getoond.





## 1. Duurzaamheid

- ~ Zoals eerder vermeld, legt de Europese Unie doelstellingen op met betrekking tot het gebruik van hernieuwbare energiebronnen en de reductie van CO<sub>2</sub>-emissies. 4DHC helpt het aandeel hernieuwbare energie in de globale energiemix te verhogen, en door de combinatie van verschillende oplossingen is bovendien ook de leveringszekerheid gegarandeerd. De luchtkwaliteit verbetert doordat toestellen met fossiele brandstoffen verdwijnen en het toenemend gebruik van warmtepompen (die ook koeling mogelijk maken) verkleint de nood aan koelsystemen die gebruikmaken van schadelijke koelvloeistoffen.



## 2. Meer comfort en veiligheid

- ~ Het wegnemen van de energieproductiebron uit de woning vermindert de geluidsoverlast en creëert extra ruimte. Bovendien daalt het aantal incidenten als gevolg van gebrekkig onderhoud door de gebruiker of van slecht werkende installaties.



## 3. Betaalbare energie

- ~ Warmte- en koelingsnetten werden initieel ontwikkeld om de bevolking te beschermen tegen de oliecrisis. De warmteproductie op basis van verschillende bronnen (incl. lokale en hernieuwbare bronnen) vermindert de afhankelijkheid van schommelingen op de internationale energiemarkten. Warmte- en koelingsnetten kunnen zo ook energiearmoede bij gezinnen helpen tegengaan.



## 4. Creatie van inkomsten en jobs

- ~ Afhankelijk van de eigendomsstructuur kan het benutten van lokale bronnen helpen om winsten op lokaal niveau te houden en zo de inkomsten van de gemeente te verhogen. Bedrijven kunnen dan weer hun inkomsten diversifiëren door warmte die anders verloren zou gaan aan een warmte- en/of koelingsnet te leveren. Bestaande sites met een overschot kunnen bovendien voordeel halen uit de aansluiting op een netwerk met extra afnemers.
- ~ De ontwikkeling van een lokale biomassa-installatie kan jobs opleveren, bv. door de opleiding van lokale partners voor de uitbating en het onderhoud van de installaties.



## 5. Investeringspotentieel

- ~ Bestaande warmtenetten die hun effectiviteit hebben aangetoond, kunnen aantrekkelijke kansen bieden voor fondsen die hun investeringsportfolio willen diversifiëren met groene projecten.



## 6. Energie-onafhankelijkheid

- ~ Het benutten van lokale energiebronnen leidt tot een verminderde invoer van fossiele brandstoffen, wat de onafhankelijkheid ten goede komt. De synergieën met het elektriciteitsnet helpen om het net te ontlasten.

## De bezorgdheden van klanten identificeren

Om residentiële klanten te doen aansluiten op een warmte- en koelingsnet, moeten bedrijven eerst en vooral een technisch en financieel aanbod klaar hebben, met een duidelijk zicht op de verantwoordelijkheden van iedereen op het vlak van onderhoud, eigendomsrechten, betalingen etc. Daarnaast hebben klanten nog andere bezorgdheden, die we nu zullen bespreken.

In een rapport dat consultancybedrijf Frontier Economics Ltd. in november 2015 opstelde voor het Committee on Climate Change, werden vijf niet-financiële obstakels voor klanten in twee categorieën geïdentificeerd: obstakels veroorzaakt door gewoontes en obstakels als gevolg van de perceptie over warmtenetten.



### • Gebrek aan kennis

Algemeen weten mensen heel weinig over alternatieven voor traditionele verwarmingssystemen zoals gasketels. De meesten zijn bijvoorbeeld nog niet vertrouwd met warmtepompen.

### • Gebrek aan interesse

De keuze voor het ene of het andere verwarmingssysteem wordt vaak bepaald door technische kenmerken of door een verwachte besparing. Hoewel de mentaliteit wijzigt, volstaan ecologische voordelen mogelijk niet om mensen te overtuigen om aan te sluiten en zullen ook andere argumenten nodig zijn.

### • Gebrek aan vertrouwen

Vertrouwen in de bedrijven die het warmtenet beheren en uitbaten is cruciaal om mensen te doen aansluiten.

### • Vermeend gebrek aan kwaliteit

Naast een gebrek aan kennis hebben mensen vaak ook nog de neiging om warmtenetten te zien als een ongewone oplossing voor verwarming en koeling. Ze kunnen bang zijn voor een beperking van hun keuzevrijheid op het vlak van verwarming en koeling van hun woning.

### • Overlast

Wanneer het gaat over aansluiten op een warmte-/koelingsnet, noemen mensen een aantal elementen die ze als storend ervaren: de werken bij renovatie/installatie, tijdrovend contact met installateurs, geluidshinder.

## De bezorgdheden van klanten aanpakken

We kennen nu de bezorgdheden, wat kunnen we doen om ze aan te pakken?

### Residentiële klanten

Nog vóór het project effectief van start gaat, is het belangrijk om bewustzijn te creëren over de toegevoegde waarde ervan; warmtenetten zijn immers nog niet algemeen ingeburgerd in Noordwest-Europa. Ongeacht het gebruikte communicatiekanaal moeten mensen informatie kunnen vinden over de technologie van warmtenetten – inclusief bestaande nadelen –, een prijs simulatie, timing en mogelijke flexibiliteit van het project.

De aanstelling van een 'warmtenetambassadeur' geeft het project een gezicht. Informatie-events voor delen van de buurt waar het warmtenet wordt uitgerold, kunnen helpen om een gemeenschapsgevoel te creëren: mensen die zich verbonden weten met hun burens, krijgen sneller het gevoel echt deel uit te maken van het project en zullen het makkelijker steunen.

Zodra het netwerk operationeel is, is het belangrijk om het vertrouwen van mensen te behouden, bv. via projectupdates (e-mails, jaarverslagen, info over facturen).

Warmtenetprojecten kunnen verschillende spelers samenbrengen. Het is cruciaal om duidelijk te maken hoe en door wie eventuele klachten behandeld worden. In het Verenigd Koninkrijk werden bv. een aantal initiatieven gelanceerd om te garanderen dat een bepaald klantenserviceniveau gehaald wordt, zoals het Heat Trust Scheme van Heat Customer Protection Limited.

### Bedrijfsspelers

Vergeleken met residentiële klanten zal de techniciteit van de communicatie aangepast moeten worden in functie van het publiek: is het een ingenieur, een econoom of iemand met een juridische achtergrond? Er kunnen verschillende vragen opduiken, m.b.t. onderhoud, toegang tot infrastructuur, technische aanpassingen aan huidige processen etc.

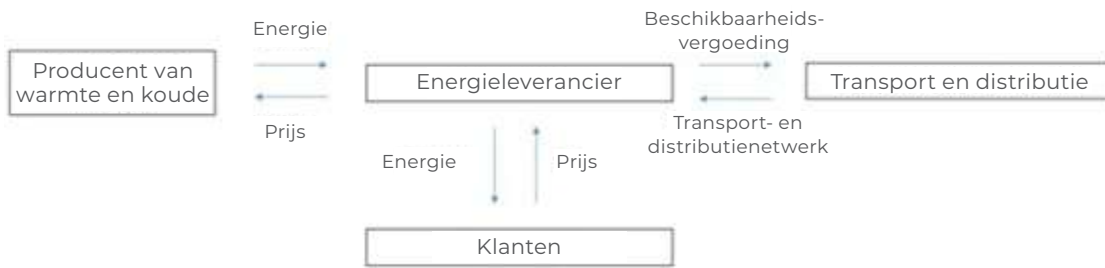
Bovendien kunnen bedrijven gebonden zijn aan bestaande langtermijncontracten die soms moeilijk te verbreken zijn. Daarnaast moeten de meeste internationale bedrijven zich houden aan het overkoepelende groepsbeleid op het vlak van energievoorziening.

Algemeen vereisen deze spelers een persoonlijke aanpak, om de juiste tussenpersoon binnen de organisatie te vinden, om hun specifieke noden aan te pakken en het beste moment voor aansluiting te bepalen.

**Meer informatie m.b.t. energiekanten en de publieke sector is terug te vinden in andere gidsen die binnen het Interreg-project HeatNet NWE ontwikkeld werden.**

# De rol van marktspelers

In een haalbaarheidsstudie (2013) analyseerden 3E, Greenvis Energy Solutions en Stibbe de rollen van actoren in een warmtenetproject als volgt:



Er zijn een aantal mogelijke manieren waarop deze rollen kunnen worden toegewezen, gaande van volledige integratie in één organisatie tot verdeling over afzonderlijke actoren. Ook gemengde modellen zijn mogelijk, waarbij een organisatie twee rollen op zich neemt.

Hoewel ze niet zijn opgenomen in de tabel, vormen onderhoudsactiviteiten een kernelement van het project. Er zijn verschillende voorbeelden waarbij gebrekkig onderhoud leidde tot de stopzetting van het netwerk.

Ook administratie, monitoring en facturatediensten moeten onder de partners verdeeld worden.

Uit de studie blijkt dat deze verdeling afhangt van verschillende factoren:

- ~ Integratie van warmte- en koudeproductie
- ~ Compensatiemechanismen
- ~ Aantal producenten en afnemers
- ~ Expertise en aanvaard risico van actoren
- ~ Contractuele verhoudingen

## SCENARIO: INTEGRATIE

### VOORDELEN

- ~ Lage organisatorische kosten
- ~ Hoge administratieve efficiëntie

### NADELEN

- ~ Alle risico's geïnternaliseerd
- ~ Sterke onderlinge afhankelijkheid indien slechts enkele klanten zijn aangesloten, wat vaak langetermijncontracten impliceert
- ~ Risico op een natuurlijk monopolie-effect: bescherming van consumenten vereist

### EXTRA INFORMATIE

- ~ Vaak het geval indien een publieke instantie eigenaar is van de energiebron (bv. afvalverbranding).

## SCENARIO: AFZONDERLIJKE ACTOREN

### VOORDELEN

- ~ Risico's worden toegewezen aan de partner die ze het best kan managen

### NADELEN

- ~ De energieleverancier draagt het grootste risico, aangezien hij de energie aan een bepaalde kost aankoopt en aan een andere verkoopt. De andere partijen (debiteuren) hebben nood aan sterke financiële garanties van de energieleverancier

### EXTRA INFORMATIE

- ~ De energieleverancier is een cruciale speler, hij vormt immers de link tussen de productiezijde en de vraagzijde



# Contractuele verhoudingen

Er zullen contracten moeten worden opgesteld om o.a. de rol en verantwoordelijkheden van alle partijen vast te leggen, alsook de risico's en het gewenste serviceniveau.

De District Heating Manual for London, die in 2013 werd gepubliceerd door de Greater London Authority, geeft een overzicht van de meest voorkomende contracten en bijbehorende vereisten.

TYPE	BESCHRIJVING	VEREISTE CONTRACTEN
<b>ESCO</b>	Een Energy Services Company (ESCO) staat in voor de levering van warmte aan klanten, en bijgevolg ook voor de aanleg en uitbating van het warmtenet. Dat kan worden opgezet met een bepaald aantal gebouwen die aansluiten, of de ESCo kan deze service ook bieden aan nieuwe ontwikkelingen in het gebied.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Raamovereenkomst</li> <li>· Aansluitingscontract</li> <li>· Warmteleveringscontract</li> <li>· Service Level Agreement (SLA)</li> <li>· Operationele leasing</li> </ul>
<b>Groothandels-energievoorziening (Design-Build-Operate)</b>	Een sponsor duidt één enkele contractant aan voor ontwerp, aanleg en uitbating van het warmtenet en voor groothandelslevering van warmte en elektriciteit. De sponsor verkoopt de energie en détail aan consumenten en kan ook zelf consument zijn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· DBO-contract</li> <li>· Groothandels-warmteleveringscontract met SLA</li> <li>· Aansluitingscontract</li> <li>· Operationele leasing</li> </ul>
<b>Netwerklevering en -exploitatie</b>	Een sponsor (bv. een eigenaar van verhuurd onroerend goed) duidt een of meerdere contractanten aan om een warmtenet te ontwerpen, bouwen, exploiteren en onderhouden, maar de sponsor blijft eigenaar van de activa en staat in voor de levering van warmte en elektriciteit aan klanten. De sponsor kan ook de vereiste brandstof aankopen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· D&amp;B-contract</li> <li>· O&amp;M-contract met SLA</li> <li>· (Meet- en facturatiecontract)</li> <li>· (Aansluitingscontract)</li> </ul>
<b>Netwerkexploitatie</b>	Een exploitant wordt aangesteld om een reeds aangelegd warmtenet uit te baten, bv. via een raamovereenkomst. De exploitant kan ook aangesteld worden voor het meten en factureren en andere dienstverlening aan klanten, indien de verhuurder die activiteiten wil uitbesteden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O&amp;M-contract met SLA</li> </ul>

Bij warmtenetten zijn vaak zowel private als publieke spelers betrokken. Overheidsinstanties moeten zeker geraadpleegd worden bij de ontwikkeling van een warmtenet; ze kunnen immers sterk gemotiveerd zijn om een rol op te nemen.

Er zijn daarbij tal van contractuele verhoudingen tussen publieke en private partners mogelijk, zoals:

<b>BLT</b>	Build - Lease - Transfer
<b>BOO</b>	Build - Own - Operate
<b>BOOT</b>	Build - Own - Operate - Transfer
<b>BOT</b>	Build - Operate - Transfer
<b>BRT</b>	Build - Rent - Transfer
<b>D&amp;B</b>	Design - Build
<b>DB(F)O</b>	Design - Build - (Finance) - Operate
<b>PFI</b>	Private Finance Initiative
<b>FBOOT</b>	Finance - Build - Own - Operate - Transfer
<b>O&amp;M</b>	Operation - Maintenance

Aangepast op basis van CoolHeating (2017) & Greater London Authority (2013)



## Extra bronnen

- **Case Lystrup**

Christiansen & co (2012), "Technical paper: Results and experiences from a 2-year study with measurements on a low-temperature DH system for low energy buildings", gepubliceerd n.a.v. DHC13, het 13<sup>e</sup> Internationaal Symposium over warmte- en koelingsnetten

- **Niet-financiële obstakels voor klanten**

Frontier Economics Ltd London (2015), "Research on district heating and local approaches to heat decarbonisation - Annex 1: Overcoming barriers to district heating"

- **Customer service-standaard**

Heat Trust Scheme, [www.heattrust.org](http://www.heattrust.org)

- **Businessmodellen & governance**

- 3E, Greenvis Energy Solutions, Stibbe (2013), "Haalbaarheidsstudie warmtenet Genk-Zuid"
- Centre for Sustainable Energy (2013), "A guide to Community Energy Services Companies"
- Chittum & co (IEA, 2017), "Annex XI Final Report: Governance Models and Strategic Decision-Making Processes for Deploying Thermal Grids"
- CoolHeating (2017), "Guidelines on improved business models and financing schemes of small renewable heating and cooling grids"
- Greater London Authority (2013), "District Heating Manual for London", p. 46-51
- "The Association for Decentralised Energy & CIBSE, Launch of Heat networks: code of practice for the UK (2015)", PowerPoint beschikbaar op <http://www.cibse.org/>
- UNEP (2015), "District Energy in Cities - Unlocking the Potential of Energy Efficiency and Renewable Energy"

## Meer informatie

Deze brochure werd ontwikkeld in het kader van het HeatNet NWE-project, dat deels gesubsidieerd wordt door het Interreg NWE-programma, en heeft als doelstelling om de transitie naar 4<sup>e</sup> generatie warmte- en koelingsnetten (4DHC) in Noordwest-Europa te versnellen. Als onderdeel van dit project ontwikkelen de partners een HeatNet-Model, dat de openbare sector helpt om 4DHC-netwerken te implementeren, en een Transitie Roadmap, die de ervaringen van de partners met de ontwikkeling van zes warmtenetpilotprojecten in Noordwest-Europa beschrijft. Verder wordt ook een HeatNet Financieringsgids ontwikkeld, die een breed overzicht zal bieden van de diverse beschikbare bronnen om warmtenetten te financieren.

Meer informatie over deze rapporten en het HeatNet NWE-project is te vinden op de website: [www.guidetodistrictheating.eu](http://www.guidetodistrictheating.eu).

Is jouw overheidsinstelling geïnteresseerd in het aanleggen van een warmtenet en wil je graag meer informatie? Neem dan contact op met de lokale contactpersonen binnen het HeatNet NWE-project (contactgegevens op de volgende pagina).





# HeatNet NWE lokale contactpersonen

1  **Codema – Dublin's Energy Agency**  
(Project Leader)  
Declan McCormac  
T +353 (0) 1 707 9818  
E dec.mccormac@codema.ie


2  **South Dublin County Council**  
Eddie Conroy  
T +353 (0) 1 414 9000  
E econroy@sdublincoco.ie


3  **Plymouth City Council**  
Jon Selman  
T +44 (0) 175 230 7814  
E jonathan.selman@plymouth.gov.uk


4  **Aberdeen City Council**  
Sara Cameron  
T +44 (0) 122 452 3082  
E SarCameron@aberdeencity.gov.uk

5  **MINE WATER, A BASIS FOR SUSTAINABLE ENERGY**  
[WWW.MIJNWATER.COM](http://WWW.MIJNWATER.COM)  
**Mijnwater BV**  
Herman Eijdem  
T +31 (0) 628 248 548  
E h.eijdem@mijnwater.com

6  **Ecoliane**  
Sebastien Duval  
T +33 (0) 787 323 561  
E sebastien.duval@dalkia.fr

7  **Cerema**  
Sebastien Delhomelle  
T +33 (0) 320 496 337  
E sebastien.delhomelle@cerema.fr


8  **Stad Kortrijk**  
Ann Andries  
T +32 (0) 56 278 241  
E ann.andries@kortrijk.be

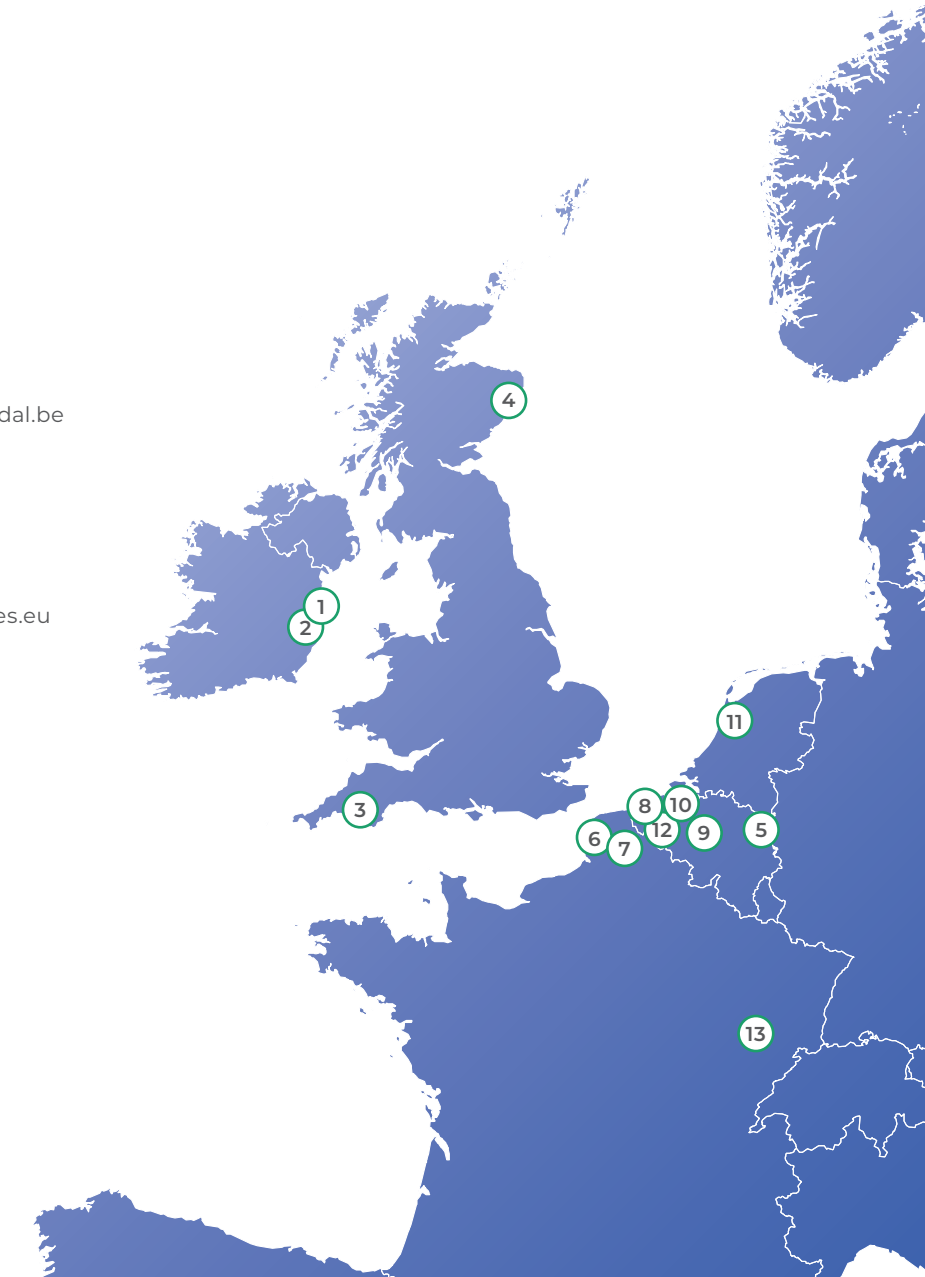
9  **CAP Construction**  
Michel Heukmes  
T +32 (0) 475 765 760  
E michel.heukmes@cap-construction.be

10  **Universiteit Gent**  
Martijn van den Broek  
T +32 (0) 56 241 245  
E Martijn.vandenBroek@UGent.be

11  **Amsterdam University of Applied Sciences**  
Renee Heller  
T +31 (0) 621 157 675  
E e.m.b.heller@hva.nl

12  **Intercommunale Leiedal**  
Dominiek Vandewiele  
T +32 (0) 56 24 16 16  
E Dominiek.vandewiele@leiedal.be

13  **Energy Cities**  
Peter Schilken  
T +49 (0) 7661 98 26 14  
E peter.schilken@energy-cities.eu



**Interreg**   
EUROPEAN UNION  
**North-West Europe**  
**HeatNet NWE**

European Regional Development Fund

---

[www.guidetodistrictheating.eu](http://www.guidetodistrictheating.eu)

