



warmtenetwerk
Vlaanderen

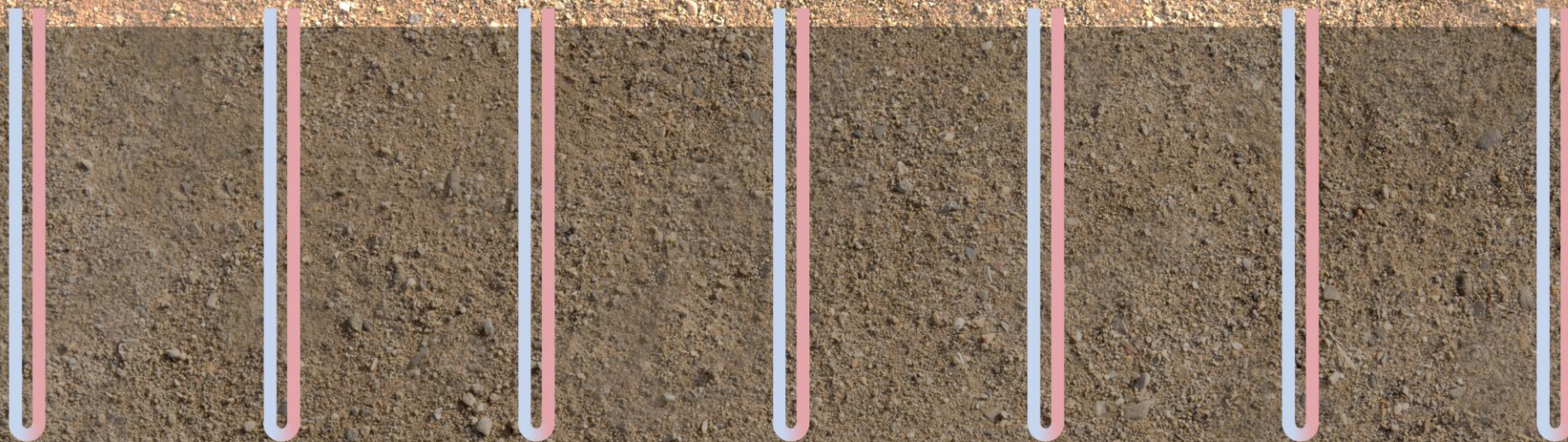


wpp
warmtepomp platform

Ondiepe geothermische boringen in openbaar domein

Leidraad voor de goede praktijk

versie 1 / maart 2025



Disclaimer

Deze leidraad is opgesteld met de actuele informatie over de regelgeving in februari 2025.

Foto voorkaft: Krakauplein, Leuven (foto Jo Neyens)

Redactie

Ellen Van Mello, Warmtepompplatform (ODE)

Jo Neyens, Warmtenetwerk Vlaanderen (ODE)

Begeleidende werkgroep

Vertegenwoordigers van steden: Antwerpen, Brugge,
Gent, Leuven, Mechelen, Roeselare

Experts warmtenetten van Provincie Antwerpen en
Provincie Oost-Vlaanderen

Studiebureaus Ingenium en Antea

Boorbedrijf Boringen Verheyden

Experts van federatie Embuild en

huisvestingsmaatschappij Wonen in Limburg

INHOUD

1. Inleiding	5	6.7. Inspiratie: inschakeling van binnengebieden binnen bouwblokken	26
1.1. Situering	5	6.8. Reservatiestroken voor leidingen en boringen.....	26
1.2. Onderzoeksvragen	5	6.9. Impact op de groenaanleg	27
1.3. Technische afbakening	5	7. Juridische aspecten: taken en rollen	28
2. Ondiepe geothermische installatie	6	7.1. Afbakening rollen en verantwoordelijkheden	28
3. Regelgeving voor boringen voor warmtewinning	8	7.2. Principes en opties zakelijk recht.....	29
3.1. Vlaamse regelgeving in VLAREM	8	7.3. Overdracht van privé domein aan publiek domein	30
3.2. Erkenning van boorbedrijven in VLAREL	10	8. Exploitatie.....	31
3.3. Recente wijzigingen.....	10	8.1. Rol van ESCO's en andere rechtspersonen.....	31
4. Gemeentelijke regelgeving voor boringen op openbaar domein.....	11	8.2. Erkenning als nutsmaatschappij	32
4.1. Collectieve meerwaarde van de boring	11	9. Voorbeeldprojecten	34
4.2. Technische voorwaarden	11	9.1. Warm 90/50: verduurzaming van een wijk in Gentbrugge	34
4.3. Gedetailleerde staving van de plannen.....	13	9.2. Wevelgem: BEO-veld op openbaar domein	35
4.4. Exploitatie en verantwoordelijkheid	13	10. De rol van het lokaal beleid	36
4.5. Partners	13	10.1. Algemene aandachtspunten.....	36
4.6. Beslissingsboom voor boringen op publiek domein	13	10.2. Rol van lokale overheden in mini-warmtenetten	36
5. Energieconcepten en technisch beheer	15		
5.1. Energieconcepten	15		
5.2. Bovengrondse componenten op openbaar domein	19		
5.3. Systeemintegratie	20		
6. Ruimtelijke ordening	21		
6.1. Vergunningen voor componenten van warmtenetten	21		
6.2. Beheer van de ondiepe zone van nutsleidingen	22		
6.3. Rol van warmtezonerings als instrument	22		
6.4. Archeologisch onderzoek	23		
6.5. Onderlinge impact van aanliggende boringen	24		
6.6. Ruimtelijke randvoorwaarden voor boormachines	25		

Bijlagen in de tekst

BIJLAGE 1: VLAREL – Erkenning van boorbedrijven.....38

BIJLAGE 2: Handelingen van algemeen belang39

(Bijlagen 3 tot 12 zijn afzonderlijk beschikbaar: zie lijst op volgende pagina)

Aanklikbare koppelingen

Alle titels in de inhoudstafel zijn aanklikbaar en leiden naar de juiste pagina.
Blauw onderlijnde tekst is gekoppeld aan online informatie.

APARTE BIJLAGEN

Bijlagen 1 en 2 staan integraal in de tekst, zonder aparte uitgebreide bijlage.

*Bijlagen 3 tot 12 zijn in PDF-formaat beschikbaar op ODE Sharepoint.
Klik op de titels hieronder of scan een QR-code.*

[BIJLAGE 3](#): Ruimtelijke randvoorwaarden voor geothermische boringen

[BIJLAGE 4](#): Inschakeling van binnengebieden

[BIJLAGE 5](#): Aanbevelingen voor groenaanleg bij geothermische boringen

[BIJLAGE 6](#): Mini-warmtenetten en rol van gemeenten

[BIJLAGE 7](#): ESCO voor BEO-projecten

[BIJLAGE 8](#): Beslissingsboom

[BIJLAGE 9](#): Regeneratie

[BIJLAGE 10](#): Vergunningen

[BIJLAGE 11](#): Overeenkomst gebruik openbaar domein met gemeente

[BIJLAGE 12](#): Archeologienota



1. Inleiding

1.1. Situering

In de energietransitie speelt de verduurzaming van onze warmtevoorziening een belangrijke rol. De duurzame oplossingen situeren zich zowel in individuele installaties van warmtepompen als in collectieve thermische netten. In beide opties kunnen we ondiepe geothermische boringen inschakelen als interessante energiebron.

In dichtbebouwde gebieden is de plaats voor geothermische boringen vaak beperkt, maar zijn er ook kansen voor gemeenschappelijke boringen die voor meerdere woningen als bron van een warmtepomp kunnen dienen – individueel per woning of een collectieve centrale warmtepomp. Bij de stijgende vraag naar warmtepompen, ook in bestaande gebouwen, zullen gemeenten meer en meer aanvragen krijgen om, bij plaatsgebrek op het private perceel, één of meerdere geothermische boring op openbaar domein te mogen realiseren.

Overigens zijn ondiepe geothermische boringen niet de enige mogelijk interessante collectieve warmtebronnen in combinatie met warmtepompen: ook aquathermie en fotovoltaiisch-thermische panelen (PVT-panelen of warmtepomppanelen) kunnen een oplossing bieden.

1.2. Onderzoeksvragen

Deze leidraad wil antwoorden bieden op de toenemende vragen die lokale besturen krijgen over het toestaan van ondiepe geothermische boringen op openbaar domein. Er is immers een groeiende nood aan duidelijke regels, voorwaarden en regelgeving daarover.

De realisatie van ondiepe geothermische boringen wordt sterk bepaald door de ruimtelijke ordening van de boven- en de ondergrond, met volgende aandachtspunten:

- Is er plaats voor een boring op het bouwperceel?
- Is deze locatie ook technisch toegankelijk om te boren?

- Welke interferentie treedt er mogelijk op met boringen op aangrenzende percelen of op het openbaar domein?
- Hoeveel boringen en met welke spreiding zijn nodig voor een groter project met een collectieve installatie?

Bij plaatsgebrek voor de nodige boringen op het private perceel is er mogelijk op het openbaar domein bijkomende ruimte beschikbaar om nodige boring(en) te realiseren.

Op volgende belangrijke vragen wil deze leidraad dieper ingaan:

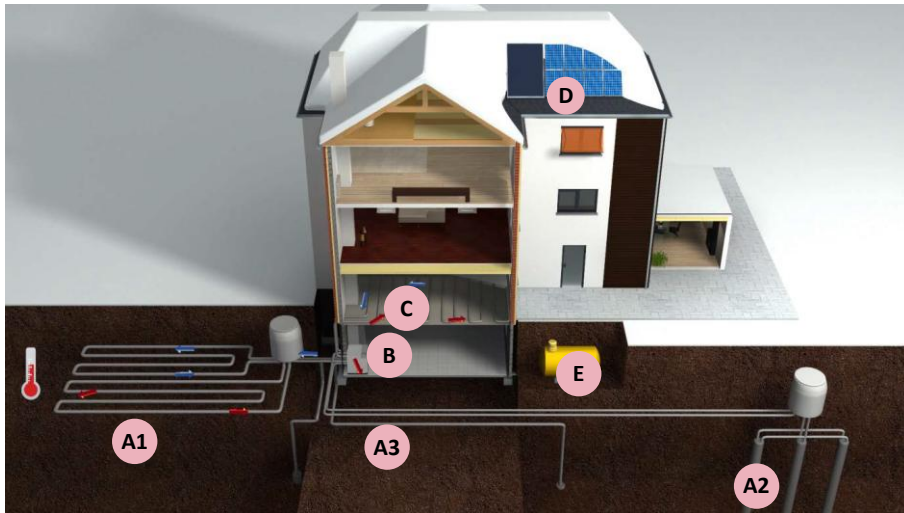
1. *Kan een private eigenaar of projectontwikkelaar boren op publiek domein? En zo ja, onder welke voorwaarden? Wat regelen we waar en welke instrumenten bestaan al?*
2. *Welke regelgeving is van kracht voor het aanleggen van de verdeelleidingen naar de warmtepomp(en)?*
3. *Hoe zit het met garanties, rolverdeling, verantwoordelijkheden, verzekering?*

1.3. Technische afbakening

Deze leidraad behandelt **gesloten ondiepe geothermische boorputten**, ook boorgat-energie-opslag of BEO genoemd of BTES (Borehole Thermal Energy Storage). Deze techniek om energie uit de bovenste aardlagen te winnen kan bijna overal in Vlaanderen toegepast worden, met verschillende nodige boordieptes en rendementen in functie van de locatie.

We laten dus de andere ondiepe geothermische techniek van koudewarmte-opslag (KWO) buiten beschouwing, omdat dit concept niet vaak toegepast wordt bij kleinere projecten. Voor grote projecten en in geschikte geologische zones kan het wel een interessant alternatief zijn.

2. Ondiepe geothermische installatie



Figuur 1: Onderdelen van een geothermische installatie

Een installatie met ondiepe geothermie bestaat uit verschillende elementen (zie figuur 1):

- A. warmte wordt uit de aarde gewonnen via horizontale (A1) of verticale (A2) warmtewisselaars of rechtstreeks via het grondwater (A3)
- B. de temperatuur wordt verder verhoogd met behulp van een warmtepomp
- C. de warmte wordt afgegeven via een warmte-afgiftesysteem zoals bijvoorbeeld vloerverwarming

Optionele elementen om het rendement van de installatie te verhogen:

- D. thermische energie van andere bronnen zoals zonnecollectoren wordt ingeschakeld;
- E. thermische energie wordt tijdelijk opgeslagen in de bodem, in de structuur van het gebouw of in buffervaten.

De ondergrond als warmteonttrekkingsbron in een gesloten systeem

De temperatuur in de eerste meters onder maaiveld is nog onderhevig aan seizoenschommelingen. Vanaf een diepte van 5 m onder het maaiveld is de bodemtemperatuur echter nagenoeg constant 10° tot 12 °C in ons gematigd klimaat, waarna ze verder toeneemt met de diepte volgens de geothermische gradiënt.

Gesloten systeem: BEO (boorgatenergie-opslag) of BTES (Borehole Thermal Energy Storage)

Het systeem van ondergrondse warmtewinning in een gesloten systeem noemt men boorgatenergie-opslag (BEO), in het Engels BTES (Borehole Thermal Energy Storage)¹. De warmtebron bestaat uit één of meerderde verticale grondwarmtewisselaars met een gesloten lus voor de transportvloeistof.

Een verticale grondwarmtewisselaar bestaat uit aardsondes die door middel van een boormachine verticaal in de grond worden gebracht tot op een diepte tussen 25 en 150 m. De afstand tussen de verschillende boringen ligt tussen de 5 en 10 m. Dit systeem neemt dus, in vergelijking met een horizontale grondwarmtewisselaar, weinig grondoppervlak in beslag.

De verschillende sondeboringen worden met elkaar verbonden en gekoppeld aan de primaire warmtewisselaar van de warmtepomp. Een klassieke circulatiepomp zorgt voor het rondpompen van het energietransportmedium.

In een goed gedimensioneerde installatie daalt de gemiddelde grondtemperatuur van 10° tot 12°C in de onmiddellijke nabijheid van de aardsonde naar het einde van het stookseizoen tot net boven het vriespunt, en is bij het begin van het volgend stookseizoen terug op het oorspronkelijke niveau. De temperatuurevolutie kan bij de ontwerpfase van het project accuraat worden gemodelleerd.

¹ in tegenstelling tot ATES, Aquifer Thermal Energy Storage – in Vlaanderen KWO genoemd: koudewarmteopslag met watervoerende lagen; in Nederland hanteert men de afkorting WKO (warmte-koude-opslag) of open bronsystemen.

Naast het onttrekken van warmte kan dit systeem ook ruimtekoeling bieden. Daarbij wordt de warmte die in de zomer aan een gebouw wordt onttrokken of via, bijvoorbeeld zonnecollectoren wordt verzameld, ondergronds opgeslagen om de boringen thermisch terug “op te laden” (regeneratie genoemd) tot voldoende temperatuur voor gebruik tijdens het volgende stookseizoen.

Deze technologie wordt toegepast voor zowel individuele geothermische warmtepompen (waarvoor 1 boring voldoende energie oplevert) als voor grote gebouwen zoals kantoren, serrecomplexen, scholen, zwembaden enz. Voor deze grotere warmteverbruikers realiseert men een veld van boringen, soms wel meer dan 100, die onderling verbonden worden en gekoppeld aan de primaire warmtewisselaar van de warmtepomp(en).

Boorgatenergie-opslag is de geothermische technologie met de minste geologische beperkingen en is quasi overal toepasbaar (met uitzondering van waterwinningsgebieden en ondiep liggende rotsmassieven). In België is het toepasbaar en haalbaar voor 99% van het grondgebied.

Wel vertoont de ondergrond in Vlaanderen een variatie in gemiddelde thermische geleidbaarheid ± 1.3 en 3 W/mK . De lokale geologische eigenschappen van de ondergrond zullen dus de nodige boordiepte en het aantal boorputten bepalen, in functie van het gevraagde thermisch vermogen voor de warmtepomp.

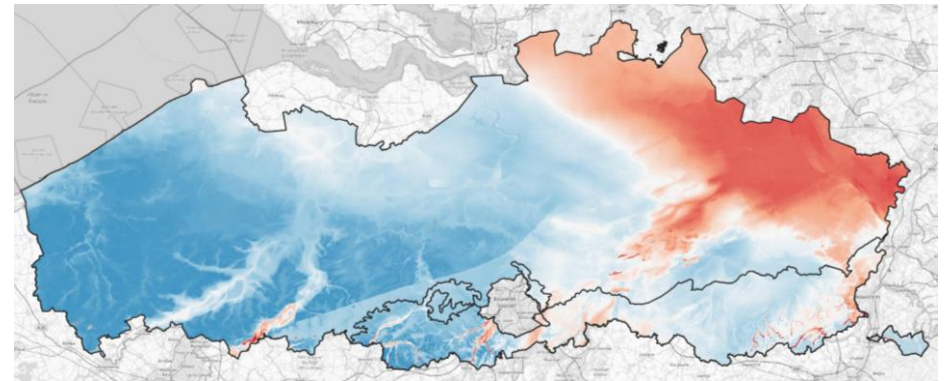
De kaart in figuur 2 toont deze variatie in thermische eigenschappen van de ondergrond in Vlaanderen. Ten noorden van de denkbeeldige lijn Antwerpen – Hasselt levert dat de beste vermogens op, maar ook in de rest van Vlaanderen toont de kaart aan dat de bodem thermische capaciteit heeft voor de toepassing van boorgatenergie.

De tweede kaart in figuur 3 toont de (on)geschikte zones voor koudewarmte-opslag in Vlaanderen. De rode zones zijn ongeschikt, de groene zeer geschikt. In de andere gekleurde zones is lokaal onderzoek noodzakelijk.



Meer informatie:

<https://www.smartgeotherm.be/wp-content/uploads/2017/09/Eindproef-Geothermie.pdf>

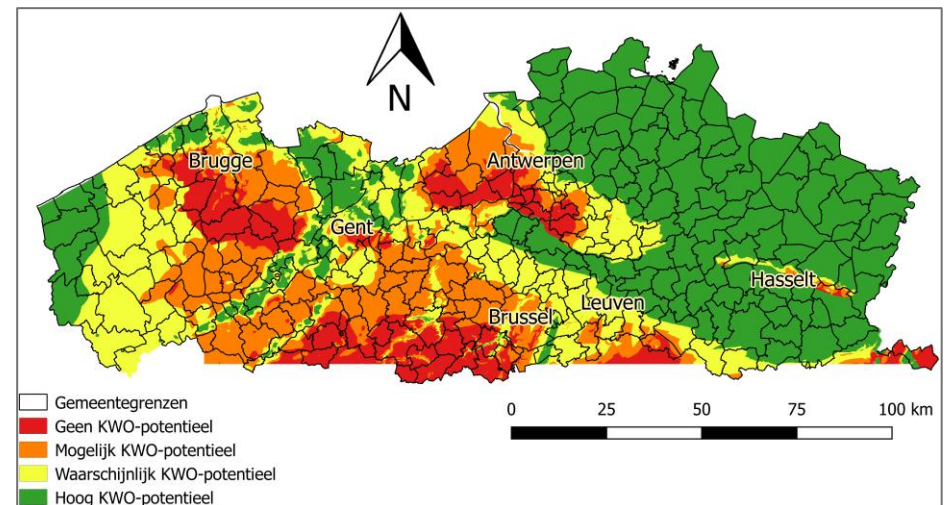


Figuur 2: Gemiddelde thermische conductiviteit (W/mK) voor Vlaanderen tot het dieptecriterium, en verder beperkt tot de losse gesteenten.

Bron: Departement Omgeving, VITO, Terra Energy (2025)

Figuur 3: Geschiktheidskaart voor koudewarmte-opslag (KWO) in Vlaanderen.

(Bron: Smartgeotherm)



3. Regelgeving voor boringen voor warmtewinning

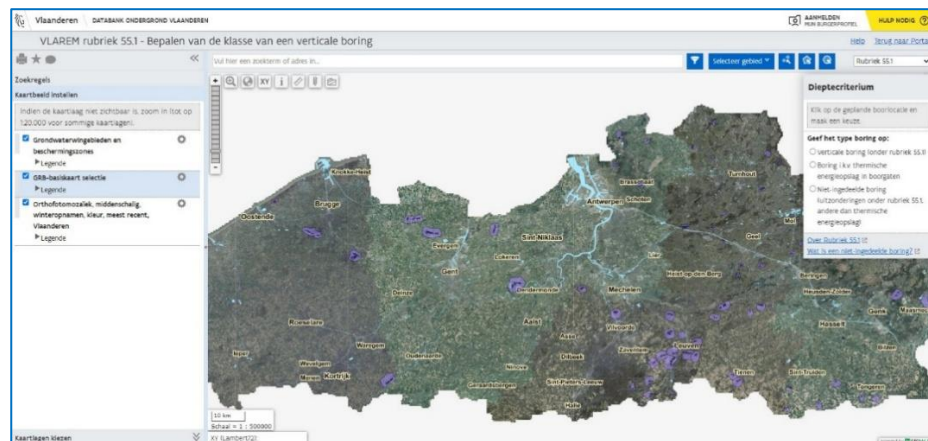
Voor verticale geothermische boringen heb je geen aparte bouwvergunning nodig, maar in sommige gevallen wel een milieuvergunning in het kader van VLAREM-regelgeving. Dat hangt af van het dieptecriterium op de plaats van de boring, bepaald op basis van de bodemkenmerken en de grondwaterhuishouding. Dit dieptecriterium werd opgesteld met het oogpunt op het beschermen van kwetsbare grondwaterlagen. De Vlaamse overheid heeft hiervoor een databank opgesteld om deze gegevens op te zoeken. Onder dat dieptecriterium is meestal wel een meldingsplicht van de boring.

3.1. Vlaamse regelgeving in VLAREM

Het regelgevend kader voor boringen staat omschreven in het Milieuvergunningsdecreet en haar uitvoeringsbesluiten VLAREM I (voornamelijk procedure en de Bijlage 1 met de indelingsrubrieken) en VLAREM II (met onder meer milieukwaliteitsnormen, algemene en sectorale milieuvoorwaarden en voorwaarden voor niet-ingedeelde inrichtingen).

3.1.1. Indeling van boringen in klassen

Via het milieuvergunningsdecreet wordt aan boringen een bepaalde klasse toegewezen. Op basis van deze klasse is de boring onderhevig aan een meldings- of vergunningsplicht. Inrichtingen van klasse I en II hebben een



Figuur 4: Webpagina voor klassering van boring

vergunningsplicht en worden dus als meer gevaarlijk of hinderlijk aanzien. Inrichtingen van klasse III hebben enkel een meldingsplicht.

De klasse is onder andere afhankelijk van de diepte van de boring. Bij boringen voor opslag van energie volstaat meestal een 'ondiepe' boring. Deze boring varieert van enkele tientallen meters tot honderden meters en worden meestal via spoelboringen of hamerboringen uitgevoerd.

Binnen Vlarem I vallen deze onder rubriek 55.1 "Verticale boringen, andere dan deze bedoeld in de rubrieken 53, 54 en 55.3. Uitzondering: peilputten in het kader van bodem- en grondwateranalyses of ter naleving van de milieuvoorwaarden voor de exploitatie van inrichtingen vallen niet onder deze subrubriek."

3.1.2. Verdere indeling volgens boordiepte

Rubriek 55.1 wordt verder ingedeeld op basis van de boordiepte:

- Rubriek 55.1.1 omvat de boringen **tot en met een diepte van het dieptecriterium** zoals weergegeven op de kaart en gelegen buiten een beschermingszone type III. Dergelijke boringen worden beschouwd als klasse 3 activiteit en zijn bijgevolg meldingsplichtig.
- Rubriek 55.1.2 omvat de boringen **dieper dan het dieptecriterium** zoals weergegeven op de kaart in bijlage 1 ter aan dit besluit of gelegen binnen een beschermingszone type III, en met een diepte van minder dan 500m ten opzichte van het maaiveld. Deze boringen worden beschouwd als klasse 2 en zijn dus onderhevig aan een milieuvergunning die bij de gemeente moet aangevraagd worden.

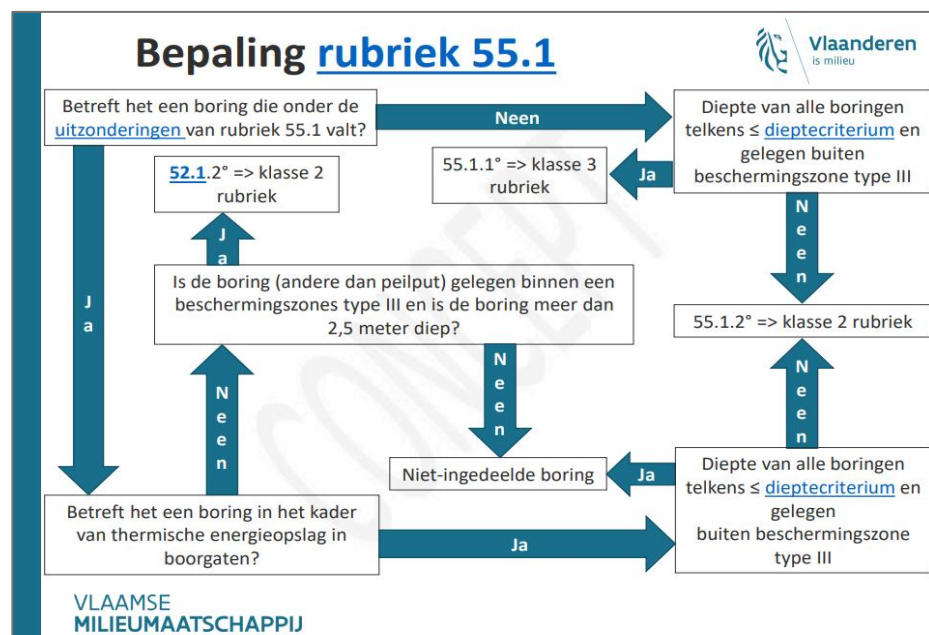
In welke klasse een boring valt en wat het dieptecriterium is op een specifieke locatie is terug te vinden via de DOV-databank:

[VLAREM Rubriek 55.1 | DOV \(vlaanderen.be\)](#).

Op de website van Databank Ondergrond Vlaanderen vind je een [stroomdiagram voor rubriek 55.1](#), dat helpt om de klasse van de geplande boring te kennen. Merk op dat daarbij ook wordt gewezen op enkele uitzonderingen die worden aanzien als "niet-ingedeelde boringen".

Deze uitzonderingen omvatten:

- boringen voor de aanleg van peilputten in het kader van bodem- en grondwateranalyses (bv. boringen in toepassing van VLAREBO);
- boringen voor de aanleg van peilputten ter naleving van de milieuvorwaarden voor de exploitatie van inrichtingen (bv. peilputten voor klasse 1 grondwaterwinningen, rond mestopslag,...);
- boringen ter naleving van wettelijke verplichtingen (bv. kathodische bescherming van gasleidingen);
- geotechnische boringen voor het onderzoek naar de stabiliteit van de grond;
- **boringen in het kader van thermische energieopslag in boorgaten** (ook gekend als BEO, BTES, verticale bodemlussen) waarvan de diepte beperkt blijft tot maximaal het dieptecriterium zoals weergegeven op de gewijzigde kaart in Bijlage 2 bij titel II van Vlareem en gelegen buiten een beschermingszone type III.



Figuur 5: Beslissingsboom voor indeling in klassen; de blauwe links geven meer informatie (bron: [VLAREM stroomschema rubriek 55.1](#))

Voor deze niet-ingedeelde boringen moet geen omgevingsvergunning worden gevraagd, noch melding worden gemaakt.

3.1.3. Regelgeving voor glycol in boorleidingen

Grondboringen moeten geplaatst en geëxploiteerd worden volgens de voorwaarden van VLAREM in [afdeling 6.9.1](#) en volgens de Code van goede praktijk voor grondboringen in [bijlage 5.53.1](#).

Voor ondiepe geothermische boringen geldt specifiek “Hoofdstuk 3 Boringen in het kader van thermische energieopslag in boorgaten” ([zie link](#)). Daarin staan bepalingen over de materialen van leidingen en vulmiddelen (voor de opvulling na de boring) en verplichte druktasten.

Een accidentele beschadiging van de boringen kan leiden tot het verspreiden van glycol of andere antivriesmiddelen in de bodem en/of het grondwater.

Het is belangrijk om bij schadegevallen snel te reageren, zodat de bevoegde overheid de procedure ‘bodemschadegeval’ kan opstarten bij de OVAM. Dit is een versnelde procedure om op korte termijn verontreinigingen weg te kunnen nemen, zonder de uitgebreide bodemprocedure te moeten volgen.

Indien deze procedure niet tijdig wordt opgestart, is een volledige bodemprocedure nodig, die lang kan aanslepen (oriënterend bodemonderzoek, eventueel beschrijvend en eventuele sanering).

 **Meer informatie:** <https://ovam.vlaanderen.be/schadegevallen>

3.1.4. Diepe geothermische boringen

Voor rechtstreeks onttrekken van warmte uit de ondergrond zijn **diepe boringen** vereist (tussen 1000m en 5000m). Deze boringen vallen binnen VLAREM I onder rubriek 55.2 “Boringen vanaf een diepte van 500 meter ten opzichte van het maaiveld.” De uitvoering hiervan wordt ingedeeld onder klasse 1 en heeft dus een milieuvergunning nodig.

De milieuvergunning aanvragen of de melding maken, kan je doen via het omgevingsloket: [Omgevingsloket Vlaanderen - Omgevingsloket](#).

3.2. Erkenning van boorbedrijven in VLAREL

Voor bepaalde werkzaamheden is een erkenning als boorbedrijf verplicht. Het gaat dan onder meer om grondwaterwinningen, bemalingen en draineringen, stabiliteits- en geotechnische boringen ...

De erkenning als boorbedrijf treedt vanaf 1 januari 2017 in werking en wordt verleend volgens de VLAREL-wetgeving (zie bijlage 1).

Als bedrijf kan je een erkenning aanvragen voor één of meer van de volgende disciplines ([artikel 6, 7°, a\) van het VLAREL](#)):

(...)

4. verticale boringen:

1. verticale boringen als vermeld in rubriek 55.1 van bijlage 1 van titel I van het VLAREM, met uitzondering van de boringen, vermeld in punt 3
2. boringen die vallen onder uitzondering, vermeld in rubriek 55.1 van bijlage 1 bij titel II van het VLAREM, met uitzondering van de boringen, vermeld in punt 3

3.3. Recente wijzigingen

Op 16 november 2022 werd de VLAREM-trein 2019 gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad. Het trad in werking op 26 november 2022.

3.3.1. Wijzigingen in VLAREM

- De uitbreiding van de reeds bestaande voorafmeldingsplicht voor vergunningsplichtige boringen- en grondwaterwinningen naar alle boringen en grondwaterwinningen (ook klasse 3 en particuliere, niet-ingedeelde inrichtingen).

3.3.2. Wijzigingen in VLAREL

- Nieuwe verplichtingen voor erkende boorbedrijven om:
 - in te staan voor de correcte voorafmelding van de boorwerkzaamheden, ook bij de niet-ingedeelde grondwaterwinningen en geothermische installaties;

Art. 43 voegt een nieuwe paragraaf 5 toe aan artikel 6.9.1.3 van het besluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014:

“§5. De toezichthouder wordt minimaal twee dagen vóór de start van de werkzaamheden op de hoogte gebracht dat boringen in het kader van de aanleg van thermische energieopslag in boorgaten worden uitgevoerd of dat een of meer leidingen of putten bij die systemen worden gewijzigd of buiten dienst worden gesteld.”

- de klant voor de start van de boorwerkzaamheden schriftelijk te informeren over de geldende milieuvoorwaarden en de eventuele heffingsplichten;
- een gps-volgsysteem te installeren op hun materieel.

Op 6 december 2022 werd het ministerieel besluit tot wijziging van drie addenda die horen bij het omgevingsvergunningbesluit gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad. Wat betreft de bepaling met betrekking tot het gps-volgsysteem voor erkende boorbedrijven is het wachten op een datum bepaald door de Vlaamse minister, bevoegd voor de omgeving en de natuur. Op 30 september 2024 organiseerde het team van Databank Omgeving Vlaanderen een overleg over de certificering van dienstverleners en boorbedrijven i.v.m. de verplichting om een GPS-volgsysteem te installeren door erkende boorbedrijven.

Er is een stappenplan opgesteld voor een volledige digitale toepassing; de verplichting zal uiterlijk in werking treden worden op 1/1/2027 (exacte datum via een nieuw Ministerieel Besluit).

Meer informatie over de erkenning van boorbedrijven

- De actuele lijst van erkende boorbedrijven is te vinden op de VMM-website: <https://vmm.vlaanderen.be/diensten-producten/lijst-erkende-boorbedrijven>
- VLAREM-trein 2019: [Besluit \(Beslissing Vlaamse regering\)](#)
- VLAREM-trein 2019: [Bijlage 1](#)
- Het Departement Omgeving publiceerde ook een onderzoek naar de modaliteiten van de gps-tracking: meer info op [deze link](#).

4. Gemeentelijke regelgeving voor boringen op openbaar domein

Voor de exploitatie van het openbaar domein (zowel bovengronds als ondergronds) zijn de steden en gemeenten verantwoordelijk. Boringen voor warmtewinning vallen onder “permanente inname van het openbaar domein”.

Voor deze innames van openbaar domein formuleert deze leidraad een voorstel van niet limitatieve lijst van voorwaarden die gemeenten kunnen stellen voor het gebruik van het openbaar domein. Momenteel zijn er nog geen gemeenten met een goedgekeurd gemeentelijk reglement (Stad Antwerpen heeft wel een voorstel uitgewerkt dat nog goedgekeurd moet worden door de gemeenteraad), wel hanteren diverse steden zoals Leuven en Mechelen interne afwegingskaders of richtlijnen.

Het is sterk aan te bevelen om de gemeentelijke diensten te contacteren voor specifieke voorwaarden i.v.m. archeologie, bodemverontreiniging, beschermde parken en groenaanleg.

De meeste gemeenten willen het openbaar domein enkel ter beschikking stellen voor collectieve projecten. Daarbij is het belangrijk om volgende zaken aan te tonen (gebaseerd op de interne richtlijnen van Stad Leuven).

4.1. Collectieve meerwaarde van de boring

Voor het argumenteren van de collectieve meerwaarde kan de gemeente aan de projectontwikkelaar opleggen om volgende aspecten uit te werken in een motivatienota:

1. Aantonen dat het privaat domein niet volstaat. De meeste gemeenten willen het openbaar domein enkel als “laatste optie” ter beschikking stellen indien boren op privaat domein niet kan.
2. Aantonen dat de boring heeft niet louter een privatieve doelstelling heeft, maar bijdraagt aan het algemeen belang. Dit betekent dat de meeste gemeenten niet zullen toestaan om het openbaar domein te gebruiken voor de verwarming van een individuele woning, maar wel voor een collectief project van meerdere woningen of wooneenheden.

3. De positionering mag de uitbouw door burens niet in gedrang brengen. De aanvrager moet onderzoeken en in kaart brengen wat de mogelijke impact zal zijn op de mogelijkheid van burens om in de toekomst geothermische boringen uit te voeren op hun perceel.
4. Onderzoek van mogelijke synergiën. Het project moet vooral mikken op collectieve warmtewinning. Onderzoek daarom mogelijke synergiën van aangrenzende soortgelijke projecten in de nabijheid, de stappen om aangrenzende partners in het project te betrekken en welke antwoorden/argumenten men van die burens kreeg om niet mee in te stappen.
5. De uitbreidbaarheid moet bestudeerd worden. Een motivatienota dient aan te tonen hoe het net al dan niet in de toekomst uitgebreid zou kunnen worden.

4.2. Technische voorwaarden

1. Uiteindelijke aanleg & beheer door nutsmaatschappij of vergelijkbaar.

Iedereen die grondwerken uitvoert moet een plaanvraag via het [KLIP](#) (Vlaams Kabel- en Leidinginformatieportaal) indienen om schade aan leidingen en kabels ten gevolge van graafwerken te vermijden. Op federaal niveau bestaat ook het [KLIM](#) (Federaal Kabels en Leidingen Informatie Meldpunt); Om dubbel werk en nodeloze kosten te vermijden zijn de beide systemen sinds maart 2009 op elkaar aangesloten. Het gebruik van KLIP is gratis is toegankelijk voor professionele plaanvragers, zoals aannemers, nutsbedrijven, opdrachtgevers, ... en ook voor particulieren.

De grondwerken moeten ook in overeenstemming zijn met de bestaande afspraken en regels voor nutsmaatschappijen voor werken op Openbaar domein (zie verder bij 4.5. Partners). Zie ook de [Praktische Leidraad](#) van Agentschap Wegen en Verkeer en de [Code “Nuts”](#) van VVSG.

2. Horizontale leidingen: minimum 1,20 m dekking van grondlaag.
 - nodig voor de horizontale kruising van nutsleidingen;

- nodig om mogelijke conflicten te beperken of te vermijden met de inname van de bovengrondse oppervlakte door parkeerplaatsen, laadpalen, laag- & middelhoog groen, ...

3. Stedenbouwkundige voorschriften voor aangepaste beplanting

- Met verwijzing naar een indicatief tracé van horizontale leidingen (voor warmtenet of de verbinding van de publieke boorputten met woningen) kan de gemeente bepalen dat er in deze delen van de groenzone aangepaste beplanting voorzien mag worden. Dat kan o.a. door specifieke planten- en bomensoorten op te lijsten. Deze bepalingen beogen schade te voorkomen door o.a. diepwortelende beplanting. Ook voorschriften voor het beperken van diepe funderingen voor andere infrastructuur zijn hierin voorzien bv. voor verkeerssignalisatie en verlichtingspalen.

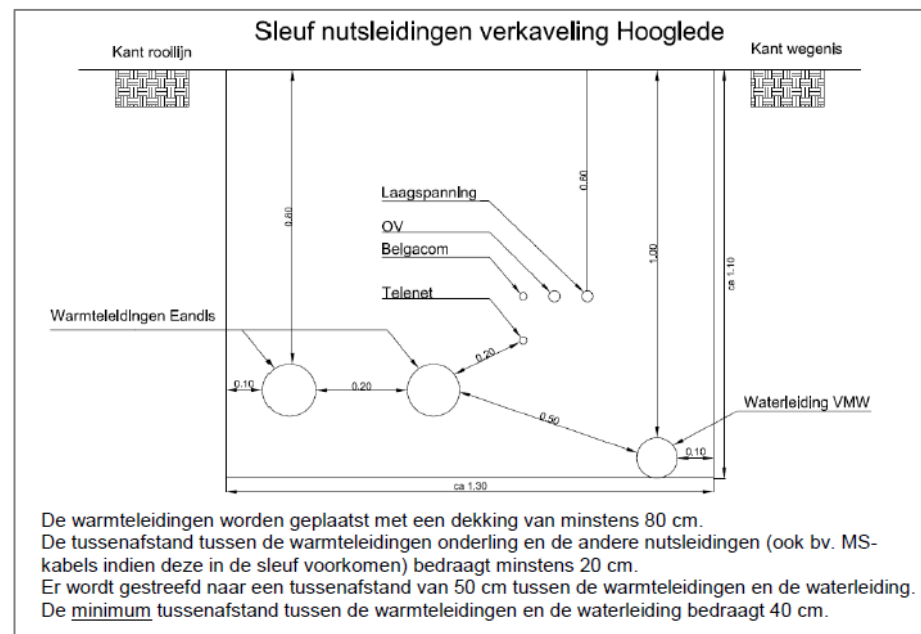
Meer informatie over groenaanleg in [bijlage 5](#).

- Voorbeeld: Stad Roeselare, RUP van de KMO-zone Ovenhoek, Zone C; in de [verkoopsvoorwaarden](#) staan bepalingen voor de bovengrondse aanleg van infrastructuur en groen in functie van de leidingtracés van het warmtenet (p. 13):

- Ter hoogte van het warmtenet:
 - WVI staat samen met de beheerder van het warmtenet MIROM in voor de deskundige aanleg van het warmtenet.
 - De inrichting dient de voorschriften te respecteren omtrent het warmtenet (zone 6 - indicatieve aanduiding warmtenet).
 - Ter hoogte van het warmtenet zijn enkel planten met niet wijdvertakte wortel toegelaten.
 - Verlichtingsapparatuur, signalisatieborden, installaties behorende bij nutsleidingen, verhardingen, afsluitingen en technische installaties i.f.v. veiligheid en milieunormen mits de fundering hiervan niet dieper is dan 0,75m en niet juist boven het warmtenet zijn gesitueerd.

4. Aantal horizontale leidingen beperken en bundelen waar mogelijk.

- Ondergrondse inname beperken in breedte en hoogte; ruimtelijke ordening van de ondergrond is hiervoor belangrijk. Een voorbeeld hiervan is het profiel voor de aanleg van nutsleidingen in de nieuwe verkaveling Hooglede bij Roeselare, met richtlijnen voor diepte en tussenafstanden (bron: Eandis).



Figuur 6: schematisch profiel van de zone voor nutsleidingen in verkaveling Hooglede

- De gronddekking boven de warmteleidingen is bij voorkeur toch groter dan 80 cm (zie aanbeveling in [Code "Nuts"](#) van VVSG).

5. Aantal bovengrondse deksels (collectorputten) beperken.

- Net zoals ondergronds, moet ook de bovengrondse inname in de mate van het mogelijke beperkt blijven;
- Vermelding van de beheerder op het deksel;
- Belastingsklasse D400.



Figuur 7: Voorbeeld van putdeksel van warmtenet Stadtwerke Hamburg

4.3. Gedetailleerde staving van de plannen

1. Gedetailleerde plannen/studies (ontwerp, uitvoering & as-built)
 - Uittekenen van leidingen, ontwerp, maar ook van de bovenbouw tot afwerkingsniveau putranden;
 - Op voorhand goed in kaart brengen van bestaande leidingen/riolering;
 - Openlaten ruimte voor uitbreidingen/aanpassingen nutsleidingennet.
2. (Verkeers)circulatie optimaal garanderen tijdens uitvoering

Opmerking: Steden rekenen ermee dat hun openbaar domein om de 20 - 30 jaar zal worden vernieuwd. Dit in kaart brengen kan ervoor zorgen dat geplande werken van de gemeente of stad kunnen gecombineerd worden met de boring op het openbaar domein.

4.4. Exploitatie en verantwoordelijkheid

Voor steden en gemeenten is het belangrijk dat op voorhand duidelijk is wie welke verantwoordelijkheden zal nemen vanaf het tijdstip dat de boring in gebruik wordt genomen. Hierbij wil men o.a. duidelijkheid over de aansprakelijkheid en de risicobeheersing.

1. Wie is verantwoordelijk voor de ondergrondse leidingen na de werken? Wie is de leverancier?

De meeste steden en gemeenten hebben reeds afspraken met leveranciers van o.a. gas en water. Het kan interessant zijn om gelijkaardige afspraken te maken voor warmtelevering.

2. Impact op de groenaanleg

In veel gevallen zal de stad of gemeente het bovengrondse terrein boven de boring onderhouden, daarom is het ook belangrijk te kijken naar de impact op de activiteiten van de groendienst na ingebruikname.

Meer informatie over groenaanleg in [bijlage 5](#).

4.5. Partners

Zoals hierboven vermeld is het voor veel steden en gemeenten belangrijk dat de boring voor warmtewinning voor collectieve doeleinden zal worden gebruikt. Sommige steden en gemeenten verkiezen ook een actieve betrokkenheid. Dit kan belangrijk zijn om een synergie te creëren tussen de duurzame huisvestingsprojecten van de stad zelf en het project dat de inname van het openbaar domein aanvraagt.

Bij aanvang van het project is het daarom belangrijk met o.a. met volgende gemeentelijke diensten samen te zitten: Dienst klimaat en milieu, groendienst en dienst openbare werken (afdeling Innames Publieke Ruimte). Bij het opstarten van de werken kan het ook interessant zijn de plannen qua verkeersveiligheid voor te leggen aan de politie.

Daarnaast kan het interessant zijn om in de ontwerpfase ook samen te zitten met de huidige beheerders van nutsleidingen onder dit openbaar domein (water, gas, etc.). Daarbij kunnen de huidige leidingtracés bekeken worden, maar ook de geplande tracés. Zo kunnen eventueel werkzaamheden gecombineerd worden. Deze afstemming gebeurt via het platform van Synductis. De nutsbedrijven binnen Synductis stemmen hun infrastructuurwerken op elkaar af, op basis van een gecoördineerde aanpak. Door zo veel mogelijk samen te werken, hoeven ze het openbare domein minder vaak open te leggen en beperken ze de hinder in de straat.

Opmerking: ook voor projecten op privé terrein, waarbij het domein pas bij indienstname zal worden overgedragen aan het openbaar domein, is het belangrijk om bovenstaande punten in acht te nemen.

4.6. Beslissingsboom voor de evaluatie van boringen op publiek domein

Voor het beoordelen van een aanvraag om ondiepe geothermische boringen op openbaar toe te laten, kan een beslissingsboom richtinggevend zijn (zie [bijlage 8](#)).

De afweging en uitkomst van het doorlopen van deze beslissingsboom (de “beslissing”) komt toe aan het gemeentebestuur en kan voorafgaandelijk geen rechten toekennen vanuit de eenzijdige beoordeling door de aanvrager.

Bovendien kan de gemeente aan de principiële toelating voor een of meerdere boringen op openbaar domein nog specifieke lokale voorwaarden koppelen.

Tip: proefproject voor leertraject

Als de gemeente nog geen ervaring heeft met dit type van projecten met boringen op openbaar domein, kan het interessant zijn om dit project als proefproject te definiëren. Zo is het risico voor de gemeente of stad dat het project als precedent wordt genomen klein en kan de gemeente hieraan ook een leertraject met evaluaties koppelen om zo haar eigen richtlijnen uit te werken voor de toekomst.

4.6.1. Criteria in de beslissingsboom

De criteria om een aanvraag te evalueren kunnen we groeperen in **vijf thema's** (zie gekleurde velden):

1. aantonen van het algemeen belang en de collectieve meerwaarde: de inzet van het openbaar domein voor een maatschappelijk doel zoals een collectief duurzaam miniwarmtenet in een bestaande straat of wijk. Private projectontwikkelaars zullen moeten onderzoeken of een groter BEO-veld dan nodig voor de eigen warmtevoorziening ook naburige woningen kan bedienen. Dit standpunt vloeit voort uit het principe om de privatisering van het openbaar domein streng te beperken, zodat ook andere partijen in de toekomst warmte kunnen afnemen en mee kunnen genieten van de baten van het geothermisch systeem;
2. het lokale warmteplan en de synergie met eventuele grote collectieve BEO-velden in de onmiddellijke omgeving;
3. is de fysieke plaats op het private perceel voldoende groot voor een geothermische boring en is deze plaats ook “gemakkelijk” toegankelijk voor een boormachine (financieel of ruimtelijk criterium);
4. de ontwikkelingen in de buurt van het gebouw en opportuniteiten om daarop aan te sluiten:
 - mogelijke synergie van collectieve boringen voor meerdere projecten;

- mogelijkheden in de binnengebieden van bouwblokken om individuele of collectieve boringen te realiseren (zowel op privaat als op openbaar domein). Binnengebieden bieden ook kansen voor een integrale ontwikkeling (zie [bijlage 4](#) over binnengebieden).
5. de impact op de ondergrond en de bovengrond van nieuwe boringen:
- interferentie van aangrenzende bestaande of al eerder geplande boringen;
 - de impact van boringen op groenaanleg, zowel voor de bestaande als een geplande groenaanleg (meer informatie in [bijlage 5](#)).

4.6.2. Mogelijk aanvullende randvoorwaarden

→ **alleen toelating mogelijk voor collectieve geothermische boringen op openbaar domein**

Een mogelijke striktere randvoorwaarde voor het aantonen van het algemeen belang van boringen op openbaar domein is het standpunt om het openbaar domein enkel ter beschikking te stellen in het kader van (collectieve) warmtenetprojecten.

De juridische afbakening daarvan is de definitie van warmte- of koudenet in het Energiedecreet.

 **Meer info: VNR**, <https://www.vlaamsenutsregulator.be/nl/warmte>

→ **aansprakelijkheden en verantwoordelijkheden van betrokken partijen**

Een eventuele toelating om op openbaar domein te boren kan ook gekoppeld worden aan juridisch sluitende overeenkomsten voor aansprakelijkheden ingeval van lekken (wat bij BEO-putten overigens erg uitzonderlijk is) en het afbakenen van de verantwoordelijkheden van de betrokken partijen voor de correcte uitvoering van boringen (in het bijzonder als deze partij geen nutsmaatschappij is). Daarbij kan het bv. gaan over het respecteren van de regelgeving voor bescherming van aanwezige groenaanleg, het herstel van de bovengrondse aanleg.

Bekijk een voorstel van beslissingsboom in [bijlage 8](#).

5. Energieconcepten en technisch beheer

5.1. Energieconcepten

Bij het indelen van individuele en collectieve verwarmingsopties in technische concepten zijn volgende criteria belangrijk:

- het aantal gebouweenheden: dit bepaalt of het een warmtenet betreft of niet, met gevolgen voor verplichtingen van meting en facturatie;
- de temperatuur van de warmtebron en de verdeelleidingen: daarvan hangt de noodzaak het inschakelen van warmtepompen af;
- de opstelling van warmtepompen in het systeem: centraal of decentraal bij de eindafnemers.

5.1.1. Aantal gebouweenheden en definitie van warmtenet

In het Energiedecreet, art. 1.1.3.,133/2° staat de definitie van warmte- of koudenet²: “een geheel van onderling verbonden leidingen en de daarmee verbonden hulpmiddelen die noodzakelijk zijn voor stadsverwarming of -koeling, met uitsluiting van netwerken op een industriële site.”

Stadsverwarming of -koeling wordt gedefinieerd als: “de distributie van thermische energie in de vorm van stoom, warm water of gekoelde vloeistoffen vanuit een centrale of decentrale productie-installatie via een netwerk dat verbonden is met meerdere gebouwen of locaties, voor het verwarmen of koelen van ruimten of processen.”

Ter verduidelijking heeft de VREG een [beslissingsboom warmte/koudenet](#) met toelichting uitgewerkt.

- Netwerken waarbij de warmteverdeling volledig binnen dezelfde industriële site gebeurt, worden uitgesloten door deze definitie.
- Collectieve stookplaatsen die meerdere gebouwen bedienen, al dan niet binnen een eigen (niet-industriële) site, vallen wel onder de definitie, bv. warmtenetten op campussites, sites met (sociale) woongebouwen.

- De verdeling van warmte van een productie-installatie naar meerdere afnemers binnen één gebouw wordt niet beschouwd als een warmtenet.

→ Hieruit volgt dat elke warmteverdeling vanuit een gemeenschappelijke thermische bron naar minstens 2 aparte gebouwen (op 1 perceel of verschillende percelen) onder de definitie van warmtenet valt en dus ook aan de verplichtingen voor warmtenetten (rapportering, meetmethodiek) moet voldoen.

→ Deze definitie staat los van de thermische bron en de temperatuur van het warmtenet. Ook koudenetten zijn inbegrepen in deze definities.

5.1.2. Temperatuurafgifte

Warmtenetten kunnen o.a. onderverdeeld worden op basis van de temperatuur van de warmtebron. De tabel hieronder maakt een onderscheid tussen middentemperatuur, lage temperatuur en zeer lage temperatuur. Hoge temperatuur warmtenetten ontbreken in dit overzicht.

5.1.3. Centrale of individuele warmtepomp: overzicht van concepten

Warmtepompen kunnen individueel worden toegepast (elke woning of woningeenheid heeft een eigen warmtepomp) of collectief (alternatief voor de centrale fossiele stookplaats). Warmtepompen werken optimaal bij lage temperatuur (<55°C afgiftetemperatuur). Er zijn al hoge temperatuur warmtepompen op de markt die water tot 80°C kunnen verwarmen, maar hoe groter het temperatuurverschil tussen brontemperatuur en afgiftetemperatuur, hoe lager het energieomzettingsrendement. Bij warmtenetten op lage temperatuur, waarin warmtepompen nodig zijn voor het transformeren van de thermische brontemperatuur naar een nuttige bruikbare gebruikstemperatuur, kan men zowel centrale als individuele warmtepompen inschakelen. De figuren³ verduidelijken dit.

² zie VNR: <https://www.vlaamsenutsregulator.be/nl/warmte>

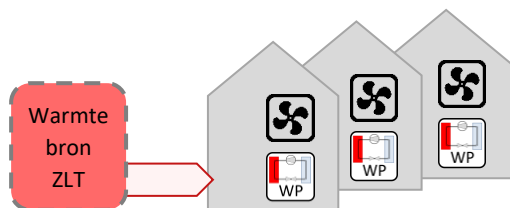
³ op basis van [rapport](#) *Op weg naar een aardgasvrije Van der Pek buurt*, EnergyGo, TUDelft, Waternet jan.2020, figuur 8

 bron	 opslag	 infrastructuur	 aansluiting
MIDDENTEMPERATUUR WARMTENETTEN 55-75°C			
VOORBEELDSHEMA >			
Geothermie >	Buffer >	Infrastructuur >	Direct geschikt voor zowel ruimteverwarming als warm tapwater. >
Biomassa >			
Restwarmte >			
Zonthermie >			
Warmtepomp >	LAGETEMPERATUUR WARMTENETTEN 30-55°C		
VOORBEELDSHEMA >			
Ondiepe geothermie >	Buffer >	Infrastructuur >	Direct geschikt voor ruimteverwarming; voor warm tapwater aanvullende voorziening nodig. >
Restwarmte >			
Zonthermie >			
Warmtepomp >			
ZEER LAGETEMPERATUUR WARMTENETTEN 10-30°C			
VOORBEELDSHEMA >			
Aquathermie >	In de bodem WKO >	Infrastructuur >	Zowel voor ruimteverwarming als voor warm tapwater aanvullende voorziening nodig. >
• Uit oppervlaktewater (TEO) >			
• Uit Afvalwater (TEA) >			
• Uit Drinkwater (TED) >			
Restwarmte >			
Zonthermie >			

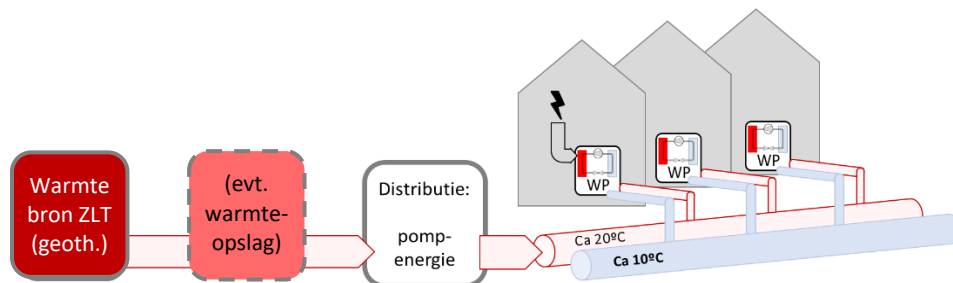
Figuur 8: Onderdelen en temperatuur van warmtenetten
(bron: TKI Urban Energy, "[Warmtenetten ontrafeld; een praktische handleiding](#)")

Figuur 9: Technische concepten voor individuele en collectieve verwarming

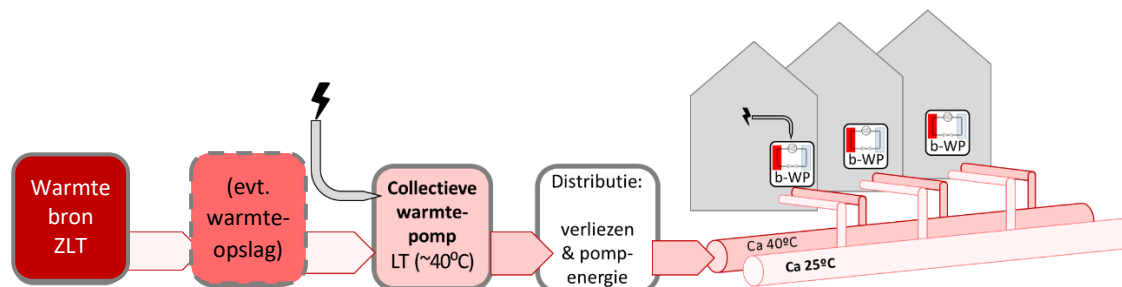
Type 1: Individuele warmtepomp (lucht/water of geothermisch water/water).



Type 2: Energienet van 15°C met thermische bron op zeer lage temperatuur en individuele warmtepompen voor ruimteverwarming en sanitair warm water.



Type 3: Warmtenet op lage temperatuur van 40°C met warmtebron ZLT, collectieve warmtepomp voor ruimteverwarming (bij zeer goed geïsoleerde woningen) en booster warmtepompen voor sanitair warm water.



Legende



buitenunit lucht/water-warmtepomp



warmtepomp voor ruimteverwarming en sanitair warm water

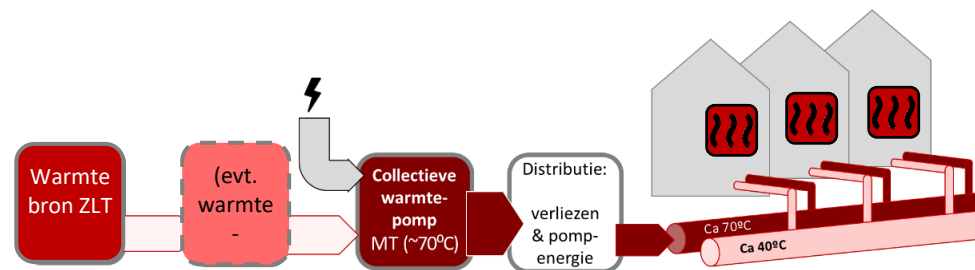


afleverset hoge temperatuur

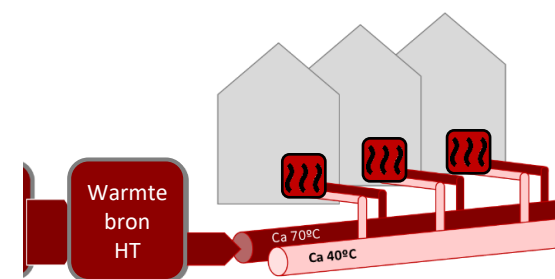


booster warmtepomp voor sanitair warm water

Type 4: Warmtenet van 70°C met warmtebron ZLT, collectieve warmtepomp (hoge temperatuur) voor ruimteverwarming en sanitair warm water (geen booster warmtepompen nodig).



Type 5: Warmtenet op hoge (>70 °C) of middentemperatuur (>50 °C).



Figuur 10: Overzicht van technische concepten

Categorie		WP IND BEO	WP APP BEO	WN DC BEO	WN ZLT C	WN ZLT DC	WN LT C	WN LT DC G	WN MT HT
figuur		type 1		type 2			type 3		type 4
aantal gebouweenh.	1 eenh.	X							
	≥ 2 eenh.		X	X					
	>> 2 eenh.				X	X	X	X	X
collectieve bron ja/nee	neen	X							
	ja		X	X	X	X	X	X	X
temperatuur afgifte	lage T	lage T	lage T	lage T	30-10°	30-10°			
	midden T						55-30°	55-30°	
	hoge T								75-55° 90-70°
thermische bronnen	ondiepe geothermie	X	X	X	X	X	X		
	LT bronnen				AQT, RW	AQT, RW	RW, ZTH	RW, ZTH	
	HT bronnen								RW, ZTH, GEO, BIO
verdeelleiding		1 leidingput 1 gebouw	netwerk BEO-putten	netwerk BEO-putten	leiding lage T	leiding lage T	leiding lage T	leiding lage T	
thermische conversie	individuele warmtepomp	X		X		X		X	
	centrale warmtepomp		X		X		X		
	andere								afleverset
initiatief	private eigenaar	X	X						
	groep			eigenaars VME					
	bedrijf				X	X	X	X	X
	overheid				X	X	X	X	X
beheer	private eigenaar	X	X						
	intermediair			VME, ESCO, energiegem.					
	warmtenet-beheerder				X	X	X	X	X
ondersteuning		premie 4000 euro	premie x aantal gebouweenh.	premie per warmtepomp	call en aansluitpremie	call en aansluitpremie	call en aansluitpremie	call en aansluitpremie	call en aansluitpremie

Afkortingen

WP IND BEO	individuele geothermische warmtepomp
WP APP BEO	centrale warmtepomp in collectieve stookplaats van appartement met BEO-veld
WN DC BEO	decentraal collectief warmtenet op lage temperatuur, met BEO-veld
WN ZLT C	warmtenet op zeer lage temperatuur met centrale warmtepomp
WN ZLT DC	warmtenet op zeer lage temperatuur met decentrale warmtepompen
WN LT C	warmtenet op lage temperatuur met centrale warmtepomp
WN LT DC G	warmtenet op lage temperatuur met decentrale warmtepompen
WN MT HT	warmtenet op middentemperatuur of hoge temperatuur
AQT	aquathermie (riothermie, oppervlaktewater, drinkwater)
RW	restwarmte
ZTH	thermische zonne-energie
GEO	diepe geothermie
BIO	bio-energie

Categorieën

Op basis van deze analyse van temperaturen en componenten van de installatie kunnen we een tabel opstellen met diverse categorieën (fig. 10):

- individuele geothermische warmtepomp (type 1 in fig. 9)
- centrale WP in collectieve stookplaats van appartement met BEO-veld
- decentraal warmtenet op lage temperatuur, met BEO-veld (type 2)
- warmtenet op zeer lage temperatuur met centrale warmtepomp
- warmtenet op zeer lage temperatuur met decentrale warmtepompen
- warmtenet op lage temperatuur met centrale warmtepomp (type 3, fig. 9)
- warmtenet op lage temperatuur met decentrale warmtepompen
- warmtenet op middentemperatuur of hoge temperatuur (type 1 in fig. 9)

⁴ Bron: <https://inagro.be/wanneer-het-interessant-om-een-middenspanningscabine-te-plaatsen>

5.2. Bovengrondse componenten op openbaar domein

5.2.1. Regelgeving middenspanningscabine⁴

Een middenspanningscabine wordt vaak geplaatst wanneer te weinig aansluitvermogen ter beschikking is. Dit zorgt eveneens voor een betere bedrijfszekerheid en minder spanningsonderbrekingen. Bijkomend kan een middenspanningscabine ook een belangrijke besparing op de elektriciteitsfactuur opleveren. Het verbruik dient echter groot genoeg te zijn om deze investering te verantwoorden.

Voor laagspanningsklanten vormen de netkosten meer dan de helft van de totale elektriciteitskost. De plaatsing van een eigen cabine vermijdt het gebruik van een openbare cabine en vermindert de verliezen. Er zijn diverse verschillen in kostencomponenten op de energiefactuur na de installatie van zo'n cabine: de netkosten per kWh liggen lager, maar andere kosten zoals het capaciteitstarief kunnen hoger zijn.

De potentiële besparing per kWh is plaatsafhankelijk (op te vragen bij de lokale distributienetbeheerder) en hangt af van de nettarieven. De Vlaamse Nutsregulator VREG heeft op 17 december 2024 de periodieke nettarieven voor elektriciteit en aardgas voor Vlaanderen goedgekeurd voor de periode vanaf 1 januari 2025 t.e.m. 31 december 2025.

De kostprijs voor een middenspanningscabine ligt gemiddeld tussen de € 40.000 en € 75.000. De prijs hangt af van het vermogen van de transformator en de kabellengte, maar ook van bijkomende plaatsingskosten. De exacte terugverdientermijn is dus afhankelijk van locatie, afstand tot de openbare cabine, plaatsingskost etc.

5.2.2. Aansluitbaarheid op cabines

Fluvius heeft een "Capaciteitswijzer" gemaakt, een publiek raadpleegbare kaart over de aansluitbaarheid voor professionele klanten op het hoogspanningsdistributienet, met de locatie van de bestaande middenspanningscabines en de beschikbare netcapaciteit.

 **Kaart:** https://opendata.fluvius.be/pages/map_perceel/

5.2.3. Inpandige middenspanningsinstallatie of buitenunit?

Middenspanningsinstallaties kan men zowel in het gebouw (in een speciaal voorziene ruimte) als op het terrein buiten plaatsen (prefab cabines). Welke oplossing optimaal is, hangt af van de energievraag en de mogelijkheden van het gebouw.

Voor een distributiecabine heb je een perceel grond nodig met minimale afmetingen van 5m x 6m.

 **Meer informatie over distributiecabines vind je bij Fluvius.**

- *Distributiecabines elektriciteit plaatsen; leidraad voor de bouwheer*
<https://www.fluvius.be/sites/fluvius/files/2024-09/distributiecabine-elektriciteit-plaatsen-vrijstaand.pdf>
- *De aansluitgids; je elektriciteitscabine aansluiten op het hoogspanningsdistributienet*
<https://www.fluvius.be/sites/fluvius/files/2020-05/aansluitgids-elektriciteit-hoogspanning-afname.pdf>
- *Bijlage: Aansluiting op middenspanning van rechtstreekse klanten met differentiaal beveiligde voedingskabels V3.2*
https://www.fluvius.be/sites/fluvius/files/2020-03/bijlage_aansluiting-van-dir-op-ms-met-diff-beveiligde-voedingkabels_v3.2.pdf
- *Periodieke nettarieven elektriciteit en aardgas*
<https://www.vlaamsenutsregulator.be/nl/periodieke-nettarieven-elektriciteit-en-aardgas-2025>

5.3. Systeemintegratie

5.3.1. Belang van regeneratie

Om de goede werking van een BEO-veld op lange termijn te garanderen dient het systeem in thermisch evenwicht te worden uitgebaat, wat wil zeggen dat er op een jaar tijd ongeveer even veel warmte uit de bodem onttrokken dient te worden als dat er koude wordt onttrokken / warmte wordt opgeladen. Methoden zoals natuurlijke regeneratie, gebouwkoeling, zonthermie of droge koelers worden besproken in [bijlage 9](#).

Een vaak toegepaste en logische oplossing is passieve ruimtekoeling in de zomer.

5.3.2. Regeneratie van de ondergrond door koeling

In de zomer kan een water-waterwarmtepomp op een BEO-veld om passieve koeling ("free cooling") voorzien. Door het afgiftesysteem (vloerverwarming, ventiloconvectoren) circuleert dan water dat gekoeld wordt door de lage temperatuur van de ondergrond via de grondboring(en). Op zijn beurt wordt de warmte die uit de woning onttrokken wordt terug in de grond gebracht via de geothermische lussen.

Dit is regeneratie tussen seizoenen, bekeken op het niveau van het gebouw. Een ander concept is het "[neutraal energienet](#)" waarbij gelijktijdig zowel een warmte- als koudevraag is, in een groter project met meerdere types gebouwen, die door hun verschillende functie ook verschillende thermische vraagprofielen hebben. In dit concept kan het "energienet" zowel thermische energie rechtstreeks uitwisselen (koeling van het ene gebouw dient via een warmtepomp als warmtebron voor het andere gebouw), het BEO-veld als thermische buffer gebruiken of indien nodig een bijkomende thermische opwekking inschakelen (warmtepompen voor respectievelijk koelen en verwarmen, in functie van het gebouw).

Meer informatie over regeneratie in [bijlage 9](#).

6. Ruimtelijke ordening

6.1. Vergunningen voor componenten van warmtenetten

6.1.1. Vrijstelling van vergunning

Sinds september 2018⁵ geldt een versoepeling voor omgevingsvergunningen voor warmtenetleidingen, om de ontwikkeling van warmte- en koudnetten te stimuleren.

Openbare leidingen voor warmte- en koudnetten zijn toegevoegd aan de lijst “handelingen algemeen belang”⁶ (zie *bijlage 2*). Daardoor worden ze op dezelfde manier behandeld als openbare elektrische leidingen of openbare gasleidingen. Dit geldt niet alleen voor de leidingen, maar ook voor de bijhorende kleinschalige infrastructuur, zoals toezichtspotten, pomppotten, ontluchters en voedings- en schakelkasten. Deze kleinschalige componenten hebben immers een ruimtelijk beperkte impact, vergelijkbaar met onderdelen van andere nutsleidingen.

Daarnaast gelden ook soepeler voorwaarden voor de bijhorende bovengrondse infrastructuur zoals warmteoverdrachtstations, pompegebouwen en aftakstations. Mits een concrete motivering door de vergunningverlenende overheid kunnen deze handelingen dan als ‘handeling van algemeen belang met ruimtelijk beperkte impact’ worden aanzien en mag worden afgeweken van de geldende stedenbouwkundige voorschriften.

6.1.2. Vrijstelling op privaat domein

Volgens de strikte interpretatie van de wetgeving worden warmte- en koudnetleidingen vrijgesteld van vergunning voor zover deze gelegen zijn op openbaar domein. Ook voor warmtenetinfrastructuur op private grond of privaat overheidsdomein kan men onder bepaalde voorwaarden beroep doen op het Vrijstellingsbesluit. Artikel 2.1, 1° (woningen) en artikel 3.1, 1° (andere gebouwen dan woningen) van het Vrijstellingsbesluit bevatten een vrijstelling van vergunning voor gebruikelijke ondergrondse constructies in, aan en bij woningen of andere gebouwen dan woningen, op voorwaarde dat

de ondergrondse constructies niet voor de rooilijn of in een achteruitbouwstrook liggen. De vergunningspraktijk neemt aan dat huisaansluitingen op nutsvoorzieningen onder het begrip ‘gebruikelijke ondergrondse constructies’ vallen. Voor de toepassing van die vrijstelling gelden wel twee bijkomende voorwaarden (artikel 2.2, 1° en 2° Vrijstellingsbesluit):

- de ondergrondse constructies moeten worden uitgevoerd binnen een straal van dertig meter van een hoofdzakelijk vergund(e) of vergund geacht(e) residentiële woning of bedrijfswoning;
- er mag geen sprake zijn van vergunningsplichtige functiewijzigingen.

Indien niet voldaan wordt aan de hoger beschreven voorwaarden van het Vrijstellingsbesluit, dan moet men wél een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen aanvragen voor het aanleggen van de warmte-infrastructuur. Dit zal bijvoorbeeld het geval zijn voor warmte-infrastructuur op privaat domein die buiten een straal van 30 meter van de betrokken woningen ligt.

Het vrijstellingsregime betekent dat er in de regel ook geen stedenbouwkundige meldingsplicht van toepassing is. Desalniettemin hebben lokale besturen de mogelijkheid om vrijgestelde handelingen toch aan een meldingsplicht te onderwerpen in een provinciale of gemeentelijke stedenbouwkundige verordening (Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening, artikel 4.2.5, eerste lid, 2°).

Voor meer details over vergunningen voor warmtenetten: zie brochure “Warmtenetten in het Vlaamse Gewest; juridische leidraad voor lokale besturen” van VVSG (i.s.m. Warmtenetwerk Vlaanderen). [Zie link.](#)

Meer informatie over vergunningen voor BEO-velden in [bijlage 10](#).

⁵ Wijzigingsbesluit: *Besluit van de Vlaamse Regering tot wijziging van diverse besluiten inzake ruimtelijke ordening, ruimtelijke veiligheidsrapportage en milieueffectrapportage*, 28/09/2018 <https://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1029893¶m=inhoud&AID=1247658>

⁶ artikel 4.1.1, 5°, artikel 4.4.7, § 2, en artikel 4.7.1, § 2, tweede lid, van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening

6.4. Archeologisch onderzoek

Bij het aanvragen van vergunningen voor werken in de ondergrond is het noodzakelijk om na te gaan of een archeologisch onderzoek verplicht is.

6.4.1. Wanneer is een archeologienota verplicht?

Als je een omgevingsvergunning nodig hebt, ben je **in bepaalde gevallen verplicht om een archeologienota toe te voegen** aan je aanvraag. Die archeologienota is het resultaat van een archeologisch vooronderzoek door een erkende archeoloog, om te bepalen of er archeologisch erfgoed aanwezig is en om specifieke maatregelen voor te stellen.

Deze verplichting is o.a. afhankelijk van de ligging binnen of buiten een archeologische zone (beschermde of vastgestelde site, of gebied met “te verwachten erfgoed”) de oppervlakte van de percelen, de bodemingrepen, de ruimtelijke bestemming van het terrein.

De criteria en drempels zijn verschillend voor omgevingsvergunningen voor stedenbouwkundige handelingen en voor omgevingsvergunningen voor het verkavelen van gronden.

- Via de [beslissingsboom](#) kan je nagaan of een archeologienota verplicht is.
- In het [geoportaal](#) kan je opzoeken of het terrein zich situeert in een beschermde archeologische site, in een vastgestelde archeologische zone of in een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt.

Belangrijk advies: contacteer de stad of gemeente

Om in een vroeg stadium de impact van mogelijk archeologisch onderzoek in te schatten, is het aan te bevelen om tijdig contact op te nemen met de bevoegde lokale diensten voor een eerste richtinggevend advies.

6.4.2. Regelgevend kader voor begraafplaatsen

Pleinen en parken rond kerken bieden potentieel voor BEO-velden maar de verdwenen historische begraafplaatsen vormen mogelijk ook een knelpunt.

Sinds de middeleeuwen lagen begraafplaatsen immers meestal rond een kerkgebouw. De Napoleontische wet van 1804 voerde een verbod in om in kerken of binnen een bebouwde kom begraven te worden en de verplichting

om buitenbegraafplaatsen aan te leggen. Rond kerken gebouwd tot het einde van de 18-de eeuw bevonden zich historisch gezien dus waarschijnlijk begraafplaatsen. Dat betekent dat onder veel openbare ruimtes rond kerken waarschijnlijk nog altijd menselijke resten begraven liggen.

Bij het archeologisch onderzoek bij vergunningsplichtige ingrepen in de bodem wordt de mogelijkheid tot het opgraven van menselijke resten bepaald door het statuut van de site (beschermde?) en door de oppervlaktecriteria. Dit betekent dat historische begraafplaatsen in de stedelijke kernen die als archeologische zone zijn vastgesteld, onderzocht moeten worden. Voor begraafplaatsen buiten deze archeologische zones geldt dit echter niet, net zomin als voor begraafplaatsen in dorpskernen.

Het Vlaamse Agentschap Onroerend Erfgoed stelde een afwegingskader op voor archeologen met richtlijnen bij het documenteren van menselijke resten.

Vooraf bij de toevalsvondsten krijgen de aangetroffen resten soms een gerechtelijke dimensie, als mogelijk bewijsmateriaal voor een misdrijf. Daarbij geldt een ouderdomsgrens van 30 jaar: oudere mensenresten behoren niet tot het domein van het gerechtelijk onderzoek. Een recent protocol regelt de samenwerking tussen archeologen, politie en parket.

Bij opgravingen op een site waar menselijke skeletten zullen opduiken, is het ook aangewezen om met de eigenaar van de gronden een afspraak te maken over de bestemming van de mensenresten, zoals bv. een deponering in een erfgoeddepot. Indien dit geen optie is, wordt aanbevolen om menselijke resten te herbegraven waarbij de resten individueel verpakt worden.

Het ruimen van skeletten, bewaren in depot of herbegraven brengt altijd kosten met zich mee die voor rekening zijn van de opdrachtgever van de grondwerken. Een indicatie van dergelijke kosten geeft het voorbeeld van de Bijlokesite (voormalige abdij met begraafplaats) in Gent: 1000 euro per opgegraven skelet. Door het grote geschatte aantal op deze historische begraafplaats werd een aanvankelijk gepland BEO-veld op deze locatie geschrapt wegens te hoge kosten.

Meer informatie over archeologie in [bijlage 12](#).

6.5. Onderlinge impact van aanliggende boringen

6.5.1. Interferentie tussen BEO-boringen

Bodemenergiesystemen die op korte afstand van elkaar worden geplaatst kunnen invloed hebben op de temperatuur van de ondergrond bij de 'buur-systemen'. Dit noemen we 'interferentie', die zowel negatief als positief kan zijn. In opdracht van Departement Omgeving onderzochten Vito en Terra Energy de impact van interferentie tussen ondiepe geothermische boringen, zowel van het type BEO als KWO (zie: [VPO ondiepe geothermie eindrapport](#)).

We vatten enkele conclusies samen:

- Thermische interferentie kan optreden tussen open systemen onderling en tussen open en gesloten systemen. Significante hydraulische interferentie treedt enkel op tussen open systemen onderling.
- Een groot BEO-veld kan een kleine positieve impact hebben nabij koude bronnen van een open systeem en een kleine negatieve impact hebben nabij warme bronnen van een open systeem. De impact van gesloten systemen op open systemen is meestal eerder beperkt.
- Omgekeerd kunnen open systemen een impact hebben op gesloten systemen, ook op grotere afstanden, afhankelijk van de grootte van het open systeem. Deze impact is niet noodzakelijk negatief: de verhoogde grondwaterstroming van open systemen kan de prestaties van gesloten systemen net verbeteren. Dit effect zal vooral spelen bij gesloten systemen op ruimere (> 100 m) afstand van open systemen.

Algemeen geldt dat interferentie tussen kleinschalige gesloten systemen onderling enkel van belang is bij een tussenafstand kleiner dan $\pm 10 - 15$ m.

Pas als er vele sondes (van verschillende geothermische systemen) op korte afstand staan, bv. tientallen boringen van verschillende thermische systemen op afstand van 5 à 8 m die allemaal vooral warmte onttrekken en amper warmte injecteren en dus geen of weinig gebruik maken van passieve koeling, kan er op lange termijn een nadelig effect ontstaan. Dergelijke situatie zal in Vlaanderen niet snel ontstaan want dit vraagt een bijzonder compacte opstelling in combinatie met een minder gebruikelijke toepassing (geen of amper passieve koeling).

6.5.2. Methodiek voor inschatting interferentie

In de [Nederlandse regelgeving](#) is vastgelegd dat het in werking hebben van een bodemenergiesysteem niet mag leiden tot zodanige interferentie met een eerder geïnstalleerd bodemenergiesysteem, dat het doelmatig functioneren van één van de desbetreffende systemen kan worden geschaad.

In Nederland bestaat er een methode voor het toetsen van interferentie tussen kleine gesloten systemen (met een bodemzijdig vermogen van minder dan 70 kW). Zowel in de situatie met enkel kleine gesloten systemen of de situatie met grote systemen geldt de regel dat er sprake is van **negatieve interferentie wanneer er een temperatuurverlaging optreedt bij één (of meerdere) van de systemen van meer dan 1,5°C**. Een temperatuurverlaging van meer dan 1,5°C kan aanvaardbaar zijn indien er kan aangetoond worden dat het installeren van het nieuwe systeem geen nadelige gevolgen zal hebben. Indien dit niet kan aangetoond worden moet er een wijziging gebeuren van het ontwerp (in de Nederlandse methode SIKB).

De Vito-studie heeft op basis van de Nederlandse methodiek een aangepaste tool voor Vlaanderen ontwikkeld, die rekening houdt met de verschillen tussen Vlaanderen en Nederland, zoals de wetgeving, het groter aantal (middel)grote KWO systemen en minder (middel)grote BEO systemen.

Interferentie tussen gesloten systemen wordt in de praktijk slechts zelden gemodelleerd, aangezien ze als verwaarloosbaar beschouwd wordt. Maar de praktijkervaringen in de Vito-studie tonen echter aan dat in bepaalde gevallen interferentie wel degelijk belangrijk kan zijn in dicht bebouwde urbane gebieden, of wanneer er gebouwen met een zeer hoge energievraag gesitueerd zijn in een zone met kleine perceeloppervlaktes.

De Vlaamse aanpak richt meer aandacht naar de mate van (on)balans, die slechts kan optreden in de nabijheid van andere bestaande installaties. Logischerwijs zal een afbakening nodig zijn van het zoekgebied. Bij eenvoudige systemen en configuraties (meestal kleinere installaties) kan een eenvoudige rekentool (zoals ontwikkeld door Vito) de interferentie analyseren. Bij complexere situaties en/of grotere geothermische systemen moet men meer gedetailleerde analysetools toepassen.

Vito pleit ervoor om een realistische drempelwaarde voor negatieve interferentie vast te leggen; het is immers niet zinvol om een nultolerantie te hanteren omdat een kleine invloed niet onmiddellijk merkbare gevolgen hoeft te hebben op de goede werking van de installatie(s).

Momenteel is er nog geen drempelwaarde vastgelegd in regelgeving; het advies van Vito is om een bepaalde maximale invloed (bv 0,5 à 1,5°C) op de gemiddelde vloeistoftemperatuur van het circulerende medium vast te leggen als grenswaarde. De vereenvoudigde rekenmethodiek voor interferenties tussen gesloten systemen van Vito bepaalt deze maximale invloed via een tabel.

De aanpak is geïnspireerd op de Nederlandse ITGBES Excel-tool en aangepast aan de Vlaamse situatie. De matrix voor interactie tussen putten na 50 jaar wordt weergegeven in een tabel. De kolommen vertegenwoordigen het effect van een specifieke put op elke put in de rijen, en de totale waarde van een kolom geeft het cumulatieve effect van die put op alle nabijgelegen putten in het systeem.

Het resultaat van de tool in de tabel biedt op een eenvoudige manier kwantitatief inzicht in de langetermijneffecten van interferentie tussen gesloten systemen. In combinatie met vastgelegde maximumeffecten (bijvoorbeeld maximum 1°C temperatuurverlaging na 50 jaar) kan de tool vervolgens aangewend worden om in te schatten of de voorspelde interferentie problematisch beschouwd wordt of niet.

In het voorbeeld (figuur 12) uit de Vito-studie ondervinden enkel put 3, 4 en put 7 een verlaging van hun temperatuur met meer dan 1°C, volgens de cijfers in de rechter kolom.

6.5.3. Interferentie tussen open en gesloten systemen

In Nederland heeft een onderzoek⁹ de gevolgen in kaart gebracht van de invloed tussen open en gesloten bodemenergiesystemen. Daaruit blijkt dat de effecten op de beschouwde open en gesloten systemen op elkaar hebben minimaal zijn, zodat open en gesloten systemen in veel gevallen zonder problemen naast elkaar kunnen functioneren.

	w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w8	w9	Totaal op put
w1	0	-0.11	-0.02	< -0.01	-0.13	-0.01	< -0.01	-0.18	< -0.01	-0.46
w2	-0.01	0	< -0.01	< -0.01	-0.02	< -0.01	< -0.01	-0.13	< -0.01	-0.16
w3	-0.32	-0.12	0	-0.02	-0.26	-0.14	-0.01	-0.16	-0.02	-1.05
w4	-0.23	-0.11	-0.43	0	-0.27	-0.29	-0.11	-0.14	-0.03	-1.61
w5	-0.05	-0.19	-0.01	0.00	0	-0.02	< -0.01	-0.12	-0.02	-0.42
w6	-0.11	-0.14	-0.07	-0.01	-0.45	0	-0.02	-0.11	-0.06	-0.96
w7	-0.12	-0.11	-0.15	-0.08	-0.32	-0.49	0	-0.09	-0.08	-1.43
w8	< -0.01	< -0.01	< -0.01	< -0.01	< -0.01	< -0.01	< -0.01	0	< -0.01	0.00
w9	< -0.01	-0.03	< -0.01	< -0.01	-0.03	0.00	< -0.01	-0.04	0	-0.10
Totaal van put	-0.84	-0.81	-0.68	-0.11	-1.48	-0.95	-0.14	-0.96	-0.21	

Figuur 12: Temperatuurmatrix van de putinteracties voor het “Netto vermogen” scenario na 50 jaar voor de voorbeeldcase (bron: Vito-studie, tabel 3-5 p.64).

6.6. Ruimtelijke randvoorwaarden voor boormachines

De technische mogelijkheid om geothermische boringen uit te voeren hangt af van een aantal ruimtelijke randvoorwaarden aan de zone waarin men wil boren. Voor de boring is het noodzakelijk dat de locatie met de boortorens vlot bereikbaar is. Hieronder de voornaamste randvoorwaarden.

- in het algemeen is een werkbreedte van minimum vier meter nodig;
- de minimale afstand tot een gebouw of obstakel is 1,5 m;
- voor de toegang tot de boorlocatie volstaat een breedte die geschikt is voor een personenwagen;
- de bovenste laag van het perceel wordt vaak verwijderd (beplanting, verharding); er bestaan ook oplossingen met spoelbakken die de bovengrondse situatie zoveel mogelijk intact laten;
- ingeval van meerdere verbonden boringen wordt een leidingnetwerk aangelegd, met een collectorput (inpandig of onder het maaiveld).

Boringen hebben dus een belangrijke impact op de bovengrond: zeker bij grotere BEO-velden is vaak een volledige heraanleg nodig.

Meer informatie over ruimte voor boormachines in [bijlage 3](#).

⁹ “Onderzoek interferentie tussen open en gesloten bodemenergiesystemen”, IF Technology, Groenholland Geo-Energiesystemen en KWR Watercycle Research Institute, september 2013

6.7. Inspiratie: inschakeling van binnengebieden binnen bouwblokken

In sommige bouwblokken liggen in pandige gemeenschappelijke zones, bv. voor garages, meestal op private percelen. Hier zijn wel kansen voor het aanleggen van BEO-velden voor de aangrenzende woningen. In het geval van garages is dergelijke zone logischerwijze goed bereikbaar vanaf de openbare weg, met voldoende doorgangsbreedte voor een boormachine. Ook is er op de oprijstroken van de garages meestal voldoende plaats voor de boormachine en is de toplaag gemakkelijk weg te nemen.

Vandaar de aanbeveling om ook naar deze zones te kijken bij het onderzoek of de aanvraag van mogelijke locaties voor geothermische boringen op openbaar domein. Deze binnengebieden van bouwblokken bieden ook opportuniteiten voor een integrale ontwikkeling van collectieve energievoorzieningen zoals de combinatie van grote (gedeelde) fotovoltaïsche installaties en thermische zonnecollectoren, laadpalen voor elektrische (deel)wagens, thermische opslag, centrale warmtepomp.

Voorbeeld 1: Leuven (Kessel-lo)

Drie zones met garages liggen achter de rijwoningen in het binnengebied dat begrensd is door drie straten. Op de inrijstroken is er plaats voor geothermische boringen, hier gesimuleerd met een tussenafstand van 6 m.

Een eerste inschatting toont het volgende potentieel aan:

- garage 1: 10 geothermische boringen, 132 kWp PV
- garage 2: 15 geothermische boringen, 96 kWp PV
- garage 3: 10 geothermische boringen, 114 kWp PV

Voorbeeld 2: binnengebied voor opstelling centrale warmtepomp

In het voorbeeldproject Warm 90/50 in Gentbrugge wordt de centrale warmtepomp van het kleinschalige warmtenet opgesteld in een garagezone van het binnengebied (zie pagina 34).

Meer informatie over binnengebieden in [bijlage 4](#).



Figuur 13: Drie garagezones in bouwblok Diestsesteenweg – Richard Valvekensstraat – Smidsestraat te Leuven (deelgemeente Kessel-lo)

6.8. Reservatiestroken voor leidingen en boringen

Gemeenten kunnen (thematische of gebiedsgerichte) ruimtelijke uitvoeringsplannen uitvaardigen, die aangeven welke bestemming een bepaald gebied heeft en welke stedenbouwkundige voorschriften in dat gebied of delen ervan van toepassing zijn.

In zo'n RUP kan men ook voorschriften opnemen om de uitrol van warmtenetten te faciliteren, bijvoorbeeld het voorzien van reservatiestroken voor warmtenetleidingen. Een ander voorschrift is bijvoorbeeld een aansluitverplichting op een (bestaand of bijna bestaand) warmtenet voor nieuw op te richten gebouwen.

Een nadeel van ruimtelijke uitvoeringsplannen is dat het opmaken ervan behoorlijk tijdsintensief is.

6.9. Impact op de groenaanleg

Hoe combineer je ondergrondse infrastructuur zoals boorputten en leidingen met bovengrondse groenaanleg? Deze uitdaging vraagt kennis en samenwerking tussen alle betrokken gemeentelijke diensten.

Wat betreft aanplanting van bomen worden bij voorkeur dezelfde richtlijnen gehanteerd als voor andere ondergrondse nutsleidingen in het openbaar domein.

Uitdagingen en knelpunten

De grootste struikelblokken, kansen en uitdagingen liggen in de communicatie en samenwerking tussen verschillende disciplines zoals boombeheerders, netbeheerders, wegontwerpers en verlichtingsspecialisten, en niet zozeer bij de boom zelf.

De bekendste knelpunten specifiek voor ondergrondse thermische netwerken (warmtenetten, geothermische putten, verdeelleidingen) zijn:

- wortels die kabels en leidingen beknellen;
- verstoring en verdichting van de bodem door de aanleg en opvulling van leidingsleuven;
- veranderingen van het maaiveld- of het grondwaterniveau;
- schade als gevolg van graaf- en bouwwerkzaamheden.

Afstand van kabels en leidingen tot bomen en wortels

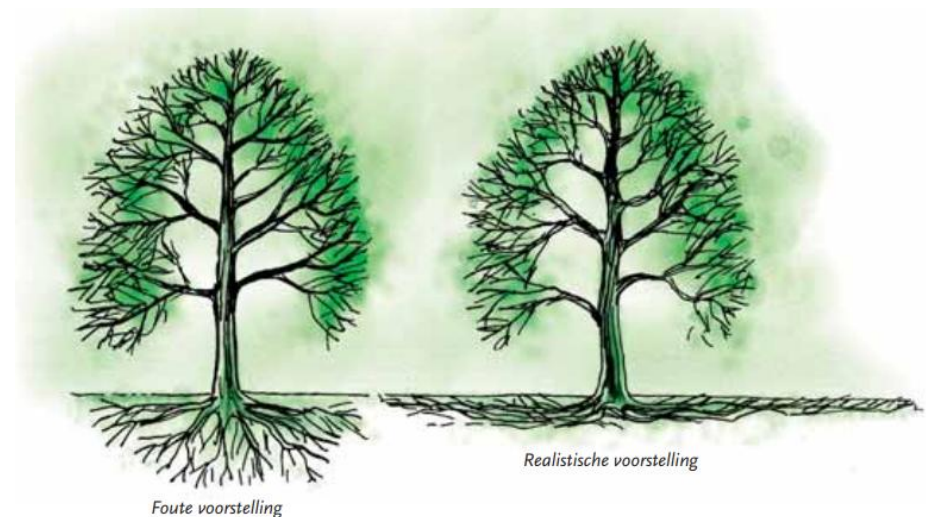
Afstand van bomen tot kabels en leidingen is belangrijk. Niet alleen om te voorkomen dat wortels schade veroorzaken aan de ondergrondse infrastructuur, maar ook om bij onderhoudswerken beschadiging te voorkomen aan het wortelpakket van de boom, wat kan leiden tot het afsterven van bomen en/of gevaarlijke situaties. Bomen met beschadigde zware wortels kunnen jaren later zomaar omvallen.

Kenmerken van bomen

Wortels

Gewoonlijk denkt men dat de wortels in de grond een soort spiegelbeeld vormen van de kruin bovengronds. In realiteit ziet een boom er meer uit als

Figuur 14: Schematische tekening van wortelzone van bomen



een wijnglas met de wortels die een brede, maar ondiepe basis vormen. De meeste bomen wortelen niet diep omdat het fysisch moeilijk is of omdat het gewoon niet nodig is.

Boomgrootte

De boomgrootte is een belangrijk kenmerk voor niet vrij uitgroeïende bomen: het is bepalend voor de haalbare takvrije stamlengte (zie tabel). Er wordt een onderscheid gemaakt tussen 3 groottes:

Boomgrootte	Mogelijke takvrije stamlengte	Voorbeelden
1e grootte >12m	6-9 m	valse acacia, zomereik, gewone beuk, grootbladige linde
2e grootte 6-12m	3-6 m	lijsterbes, appel
3e grootte <6m	1-3m	tweestijlige meidoorn, wilde kardinaalsmuts

De grootte van bomen slaat op hun bovengrondse ruimte-inname, maar is ook gelinkt aan hun ondergrondse ruimte-inname. Een boom van eerste grootte vraagt een groter “doorwortelbaar volume” dan van derde grootte.

Meer informatie over groenaanleg in [bijlage 5](#).

7. Juridische aspecten: taken en rollen

7.1. Afbakening rollen en verantwoordelijkheden

7.1.1. Vlaams regulerend kader

Het Vlaams regulerend kader voor warmtenetten is ook van toepassing op kleinere warmtenetten, zoals lage temperatuurnetten met centrale of individuele warmtepompen, met een BEO-veld als bron.

De Vlaamse regelgeving¹⁰ definieert duidelijk de diverse rollen, taken en verantwoordelijkheden, maar legt niet vast welke partij de rol van warmteproducent, warmtenetbeheer of warmteleverancier moet opnemen. Eén partij kan dus verschillende rollen opnemen.

Het is belangrijk dat binnen elk warmtenetproject de betrokken partijen duidelijke afspraken maken over wie welke rol op zich neemt, omdat dit bepaalt wie verantwoordelijk is voor taken en plichten uit het Energiedecreet en -besluit. De rollen worden verondersteld vast te liggen wanneer het warmte- of koudenet aan de VREG gemeld wordt. Deze aanmelding en de jaarlijkse rapportage van relevante data zijn overigens ook een wettelijke verplichting. Meer informatie hierover vind je in [deze tabel \(VNR\)](#).

7.1.2. Rolverdeling in constructie en eigendomsstructuur

Voor het analyseren van de rolverdeling bij de aanleg en de uitbating van kleincollectieve warmteconcepten hanteren we het uitgebreide schema hieronder (bron: Interreg Heatnet NWEurope), een uitgebreide versie van het gangbare DBFM-model (Design, Build, Finance, Maintain), aangevuld met opties van eigenaarschap of huur (Lease, Own, Rent) en beheer (Operate). Het schema hierlangs lijst verschillende combinaties van deze rollen en verantwoordelijkheden. Meer informatie hierover in [bijlage 7](#) over ESCO's.

Specifiek voor kleincollectieve systemen kunnen we diverse situaties onderscheiden in functie van eigendomsstructuur (van gebouw en technische installatie), ligging van het BEO-veld (op openbaar of privaat

OPTIES	1	2	3	4	5	6	7	8
Initiative								
Design								
Build								
Finance								
Lease								
Own								
Rent								
Operate								
Transfer								

domein) en facturatie van het energieverbruik (individuele elektriciteitsmeter voor individuele warmtepompen, doorrekening van elektriciteits- en warmteverbruik voor centrale warmtepomp). De meest geschikte combinaties zijn optie 2, 3 en 4 in het rode kader.

Een belangrijke vraag bij BEO-projecten voor de bestaande bouw is het technisch en financieel beheer van de collectieve installatie. Dat gebeurt best door een externe partner zoals een ervaren installateur, een studiebureau of een ESCO. Deze partner zal dus ook verantwoordelijk zijn voor het meten en factureren van het energieverbruik (minstens het deel naast het individuele elektriciteitsverbruik en als aanspreekpunt voor gemeentelijke diensten.

Ook is het noodzakelijk om de technische componenten van collectieve BEO-systemen op elkaar af te stemmen tot een optimaal werkende installatie.

In appartementsgebouwen kan de vereniging van mede-eigenaars deze taak delegeren aan de syndicus (maar die is meestal ook niet goed vertrouwd met dergelijk nieuw concept), voor groepen van woningen bestaat dit niet.

Nieuwe concepten om te verkennen zijn een horizontale VME, een wijkcoöperatieve of een thermische energiegemeenschap.

¹⁰ Zie Titel IV/1 van het Energiedecreet “De organisatie van de uitbating van warmte- en koudenetten in het Vlaamse gewest”, geldig vanaf 1 april 2019.

<https://codex.vlaanderen.be/portals/codex/documenten/1018092.html#H1081356>.

Het Energiebesluit werkt de meet- en rapporteringsverplichtingen verder uit in Titel III/1. “De organisatie van de werking van warmte- en koudenetten en warmtemetingen in het Vlaamse Gewest”
<https://codex.vlaanderen.be/Portals/Codex/documenten/1019755.html#H1080013>

7.1.3. Eigenaarschap en rechtspersoonlijkheid

Voor steden en gemeenten is het essentieel om duidelijke, bindende en sluitende contractuele afspraken vast te leggen met een rechtspersoon die de verantwoordelijkheid draagt voor het correcte beheer van de technische installatie op en onder het openbaar domein.

Belangrijke vragen hierbij zijn:

1. *hoe moet een groep burgers zich organiseren om voldoende continuïteit en garanties te bieden voor het beheer van een collectief thermisch energienet in openbaar domein?*
2. *Welke organisaties of bedrijven zijn betrokken in de beheersstructuur van het kleincollectieve thermisch energienet en met welke rollen en verantwoordelijkheden?*
3. *welke organisatie of vertegenwoordiger is het aanspreekpunt voor aansprakelijkheid en eventuele aanpassingen van het openbaar domein met impact op het thermisch energienet (bv. verleggen van horizontale leidingen, aanpassing van bovengrondse aanleg zoals groenaanleg of bestrating)?*

Voor het beantwoorden van deze vragen kunnen we voorlopig verwijzen naar het model van een ESCO, dat zowel door private bedrijven, burgercoöperaties als sociale woonmaatschappijen kan ingevuld worden.

In dit kader kan ook het concept van “thermische energiegemeenschap” een interessant organisatiemodel zijn, een specifieke vorm van hernieuwbare energiegemeenschap zoals voorzien in de Europese en Vlaamse regelgeving.

Meer informatie over ESCO en thermische energiegemeenschap op p. 32.

7.2. Principes en opties zakelijk recht

Welke opties heeft een gemeente om het openbaar domein ter beschikking te stellen aan aanvragers van BEO-velden?

Daarvoor moeten we steunen op het nieuwe goederenrecht, dat sinds september 2021 grondig hervormd is door invoering van een nieuw Boek 3 in het Burgerlijk Wetboek. Alle regels inzake eigendom, mede-eigendom, vruchtgebruik, burenerelaties, erfpacht en opstal zijn hierdoor gewijzigd.

7.2.1. Studie Stad Antwerpen: luik over juridische opties

Stad Antwerpen bestelde over openbare ondiepe geothermische systemen een studie ter voorbereiding van een stedelijk reglement. [Bijlage 11](#) presenteert de belangrijkste aanbevelingen.

De overheid beschikt over publiekrechtelijke instrumenten om het openbaar domein in gebruik te geven aan private actoren, via het toekennen van eenzijdige administratieve gebruiksrechten. Dit is niet alleen van toepassing op de oppervlakte, maar ook op de ondergrond van het openbaar domein.

Gedurende de duurtijd van het administratief gebruiksrecht zijn de constructies in deze zones eigendom van de vergunninghouder, op grond van een accessoir opstalrecht.

Naast publiekrechtelijke instrumenten kan de overheid ook privaatrechtelijke instrumenten gebruiken voor de aanleg van een BEO-veld op het openbaar domein (zie [bijlage 11](#)).

Aanbeveling

Een lezing van de kenmerken van het recht van opstal leert dat het vestigen van een zelfstandig opstalrecht een uiterst geschikte mogelijkheid betreft voor het aanleggen van een BEO-veld in grond van de overheid.

Voornamelijk de grote contractuele vrijheid lijkt in dat verband een sterke troef te zijn. Zo zou men bijvoorbeeld kunnen werken met een **opstalrecht onder de vorm van de toekenning van een volume-eigendom**, waarbij de gemeente voor haar openbaar domein aan de ESCO-partij/energieproducent

een eigendomsrecht verleent voor een gedefinieerd ondergronds volume, maar tegelijkertijd wel eigenaar blijft van de overige delen van het openbaar domein (alles boven en onder dat volume). De ESCO-partij/energieproducent blijft vervolgens eigenaar van de constructies binnen dit volume (en dit voor maximum 99 jaar).

7.2.2. *Principenota Stad Mechelen: opties voor zakelijke rechten*

De principenota 'geothermische boringen op openbaar domein' van Stad Mechelen beschrijft de principes die gehanteerd worden door Stad Mechelen om de aanvraag voor geothermische boringen op openbaar domein te beoordelen. Daarin staan ook twee opties voor de juridische zakelijke rechten bij een toegelaten inname van openbaar domein voor ondiepe geothermische boringen.

Optie 1: erfdienstbaarheid voor ondergrondse inneming

Kosteloze erfdienstbaarheid voor ondergrondse inneming (met accessoir opstalrecht) ten voordele van het heersend erf toebehorend aan de VME. De VME stelt op haar beurt een erfdienstbaarheid voor ondergrondse inneming aan de projectontwikkelaar en/of de ESCO.

Via de erfdienstbaarheid voor ondergrondse inneming blijft de gemeente volle eigenaar van het openbaar domein en wordt er een opstalrecht toegekend aan een private partij om het ondergrondse BEO-veld te realiseren.

Optie 2: Toekenning van een volume-eigendom

- Hierbij geeft de gemeente voor haar eigendom een eigendomsrecht voor een gedefinieerd ondergronds volume aan een andere partij, en blijft de gemeente eigenaar van de overige delen (alles boven en onder dat volume). Een landmeter legt het volume vast in 3 dimensies. De opstalhouder blijft dan eigenaar van de constructies binnen dit volume (en dit voor maximum 99 jaar). Deze juridische constructie is toegepast door Leiedal in het project in Wevelgem.
- Bij overdracht van gronden (privaat naar gemeente) kan ook omgekeerd gewerkt worden waarbij de gemeente een volume-eigendom krijgt (bv. bovenste 2m) en de overige delen in private handen blijven.

- Een erfpachtrecht: het recht van erfpacht is het recht om het volle genot te hebben van een onroerend goed, dat aan iemand anders toebehoort, gedurende een periode van minimaal 15 jaar tot maximaal 99 jaar. De persoon (of vennootschap) die dat recht verleent, is de eigenaar. De persoon (of vennootschap) die het recht krijgt, is de erfpachter. Hier dient uitgeklaard te worden hoe de gemeente het volle genot kan geven van de grond, gezien de gemeente ook nog een deel van het genot wil van de grond (aanleg openbaar domein).

7.3. Overdracht van privé domein aan publiek domein

Soms kan het nuttig of nodig zijn om een deel van het privaat domein terug over te dragen als openbaar domein. Dit komt meestal voor bij sociale woonmaatschappijen die op eigen terrein een woonproject op een verkaveld perceel bouwen en daarna de wegeninfrastructuur inclusief groenstroken overdragen aan de gemeente voor verdere aanleg en onderhoud.

Als daarbij ook zones worden overgedragen waaronder geothermische boringen en warmtenetleidingen liggen, is het noodzakelijk om hierover ook de nodige afspraken en voorwaarden op te nemen in de overdracht naar openbaar domein. Op die manier ontstaat er duidelijkheid over wie verantwoordelijk is voor het onderhoud van het openbaar domein.

In elk geval blijven de geothermische boringen, het horizontale leidingnetwerk en de nodige collectorputten in eigendom en beheer van de huisvestingsmaatschappij. Alleen de bovenste zone wordt overgedragen als openbaar domein, met onderhoud door de stad of gemeente.

Soms is het nodig om specifieke voorwaarden te onderhandelen bv. over de aanlegdiepte en de gronddekking, om groenaanleg te vergemakkelijken en risico's te vermijden (zoals een eis om het leidingnet op 120cm diepte te leggen i.p.v. 80cm).

De Stad Leuven heeft een modelovereenkomst opgesteld voor de overdracht van privaat domein van een sociale huisvestingsmaatschappij naar het openbaar domein.



Meer informatie: [modeltekst in PDF](#)

8. Exploitatie

Gemeenten zijn verantwoordelijk voor het beheer van het openbaar domein. Daarom is het noodzakelijk dat er duidelijke overeenkomsten zijn met organisaties of burgers die gebruik willen maken van (ondergrondse) delen van het openbaar domein. Er moeten rechtspersonen erkend en gekend zijn die verantwoordelijk zijn voor het correct beheer van de ondergrond en die de nodige aansprakelijkheid en garanties kunnen voorzien in geval van eventuele problemen of bij heraanleg van het openbaar domein.

8.1. Rol van ESCO's en andere rechtspersonen

In appartementsgebouwen is het logisch dat de vereniging van mede-eigenaars (VME) beroep doet op een syndicus voor het technisch beheer van de centrale stookinstallatie en de doorfacturatie van het warmteverbruik. Dezelfde logica kan als principe gelden voor kleine warmtenetten: een "horizontale" VME of een thermische energiegemeenschap, die het energiebeheer, de facturatie en het onderhoud uitbesteed aan een energiedienstenbedrijf (ESCO, "energy services company"). Dat kan zowel een privébedrijf als een burgercoöperatie zijn.

8.1.1. ESCO

Het lijkt op het eerste gezicht evident dat in een kleinschalige collectieve installatie van bv. enkele woningen die een ondiepe geothermische boorput delen, de rol van ESCO financieel moeilijk te verantwoorden valt. In contacten met ESCO's formuleren deze dikwijls een minimum aantal woningen als ondergrens voor een haalbare inschakeling van ESCO-diensten: vanaf minstens 50 wooneenheden, voor sommigen vanaf een aantal van 20.

Tussen "enkele" woningen en minimum 50 is er toch een hiaat voor het ontzorgen van kleinschalige collectieve projecten. De vraag is of een burgerenergiecoöperatie hiervoor een oplossingsgericht aanbod kan uitwerken.

Inschakeling van ESCO in bouw, financiering, eigenaarschap en uitbating.

De tabel (figuur 15) geeft een overzicht van de taken die ESCO's kunnen verrichten bij het realiseren van duurzame verwarming in gebouwen.

Meer uitleg over de mogelijke rol van een ESCO in [bijlage 7](#).

Figuur 15: Overzicht van taken van een ESCO in een collectief warmteproject

	Vorbereidingsfase	Realisatiefase	Gebruiksfase
Organisatie	• ontwikkeling van concept in overleg met de betrokkenen • bewaken exploitatiebaarheid • vastleggen verantwoordelijkheden voor de energieprestatie	• projectleiding energie-voorzieningen • afstemming met de projectontwikkelaar • toezien op de kwaliteit bij aanleg	• voorlichting en contacten gebruikers • verantwoordelijkheid voor de prestatie van het systeem • optimalisatie van het systeem • beheer • Tarifiering, inkoop
Inhoudelijk	• inbreng specifieke kennis en ervaring • technisch ontwerp	• vaststellen effecten van wijzigingen	• oplossen klachten en storingen • deskundigheid bij contacten met leveranciers
Financieel	• opstellen business plan en financieringsmodel • contacten met betrokkenen en financiers	• contacten met betrokkenen en financiers	• budgettering • facturering • aanleg van financiële reserve voor onverwachte kosten

8.1.2. Thermische energiegemeenschap

Een van de opties om een kleincollectief thermisch net te beheren is de energiegemeenschap, zoals voorzien in de Europese richtlijnen¹¹.

In Nederland schuift de coöperatie Buurtwarmte het concept van de “warmtegemeenschap” naar voor als interessant organisatiemodel voor kleine lokale warmtenetten. Een warmtegemeenschap is een samenwerking tussen bewoners, bedrijven of organisaties in een bepaald gebied die samen duurzame warmte opwekken en delen via warmtenetten.

De term ‘Warmtegemeenschap’ wordt ook wettelijk in de nieuwe Nederlandse Warmtewet (“[Wet collectieve Warmte](#)”, vanaf 1 jan. 2026) opgenomen. Belangrijke kenmerken zijn lokaal eigendom, democratisch zeggenschap en geen winstoogmerk. Nederland heeft bij de omzetting van de Europese regelgeving over hernieuwbare energiegemeenschappen deze specifieke term ‘warmtegemeenschap’ gedefinieerd om duidelijk te maken dat dit type hernieuwbare energiegemeenschap actief is als warmtebedrijf.

 **Meer informatie over (thermische) energiegemeenschappen:**

Vlaanderen

- Vlaamse Nutsregulator (VNR), webpagina: [Energiegemeenschappen](#)
- VEKA, webpagina: [Energiegemeenschappen](#)
- Energiedecreet
[Titel IV, Hoofdstuk VIII Energiegemeenschap van burgers en hernieuwbare-energiegemeenschap, Artikel 4.8.4](#)
- D. Vandewiele (2025). [Eerste hulp bij Thermische Energiegemeenschappen](#), presentatie op: Studiedag “Actief met kleincollectief”, Gent, 25 maart 2025

Nederland

- Energie Samen Academie, kennisinstituut voor burgerinitiatieven
[Website over de warmtegemeenschap](#)

8.2. Erkenning als nutsmaatschappij

Wat zijn nutsmaatschappijen? Maatschappijen die instaan voor de verdeling van gas, elektriciteit, water, telefoon, internet of straatverlichting, worden ‘nutsmaatschappijen’ genoemd. Deze bedrijven zijn geen energieleveranciers. Een ruimer begrip is “Kabel- en Leidingbeheerder”.

8.2.1. Registratie als Kabel- en Leidingbeheerder

Elke natuurlijke persoon of rechtspersoon die beroepsmatig kabels en leidingen beheert op het grondgebied van het Vlaams Gewest, ongeacht of deze voor openbare nutsfuncties of privégebruik zijn en ongeacht hun ligging op openbaar of privaat domein, wordt beschouwd als een Kabel- en Leidingbeheerder (KLB).

Registratie in het Kabel- en Leidinginformatieportaal (KLIP) is verplicht volgens het decreet van 14 maart 2008¹² (Artikel 6, §1). Van een KLB wordt verwacht dat zij hun KLB-zones nauwkeurig definiëren en dat zij de planaanvragen die aan hen gericht zijn, bevestigen en beantwoorden.

Voor het uitvoeren van werkzaamheden op de openbare weg is toestemming vereist van de bevoegde overheid, afhankelijk van de locatie van de werken.

Het **Kabel- en Leidinginformatieplatform** is een [webplatform](#) met als doel het voorkomen van graafschade aan kabels en leidingen. KLIP zorgt voor een betere informatiedoorstroming tussen de betrokken partijen.

Sinds 2015 zorgt KLIP niet alleen voor een uniforme planaanvraag, maar ook voor een centrale planafhandeling. KLIP wordt sinds 2024 beheerd door Athumi, het Vlaams Datanutsbedrijf. KLIP heeft ook een app voor Android, iOS en Windows om offline plannen te bekijken.

Het (Vlaamse) KLIP en het (federale) Kabel en Leiding Informatie Meldpunt (KLIM) zijn aan elkaar gekoppeld. Daardoor moeten planaanvragers die KLIP gebruiken geen planaanvraag meer uitvoeren in het KLIM. Een KLIP-aanvraag wordt automatisch doorgestuurd naar KLIM.

 **Meer informatie over KLIP op de [website van Athumi](#).**

¹¹ Energiegemeenschappen van burgers worden geïntroduceerd in de Elektriciteitsrichtlijn ([link](#)) en hernieuwbare energiegemeenschappen in de Richtlijn Hernieuwbare Energie ([RED III, artikel 22](#)).

¹² Decreet van 14 maart 2008 houdende de ontsluiting en de uitwisseling van informatie over ondergrondse kabels en leidingen (afgekort “[KLIP-decreet](#)”).

8.2.2. Afstemming van grondwerken via GIPOD

Het doel van het [GIPOD](#) (Generiek Informatieplatform Openbaar Domein) is om door afstemming van geplande innames van het openbaar domein door verschillende actoren en door samenwerking bij het uitvoeren van grondwerken de hinder op de openbare weg tot een minimum te beperken. Het is tevens het doel om door samenwerking voor grondwerken van categorie 1 te verhinderen dat eenzelfde openbare weg op korte termijn meermaals wordt opgebroken.

Door het registreren van alle grondwerken en bepaalde werken en evenementen krijgen de domeinbeheerders een overzicht van de uitgevoerde innames en de verantwoordelijken hiervoor. Dit laat hen toe om na te gaan welk grondwerk, werk of evenement waar en wanneer werd uitgevoerd

Het GIPOD is het unieke platform om de informatie in verband met innames en geplande hinder uit te wisselen tussen de verschillende actoren.

Nutsbedrijven zijn verplicht om alle grondwerken te registreren in het GIPOD. Daarnaast moet voor alle grondwerken van cat. 1 die in een gemeenschappelijke sleuf uitgevoerd zullen worden, een synergie-aanvraag gelanceerd worden, zodat werken gebundeld kunnen worden en hinder beperkt.

Wie betaalt voor het **verleggen van nutsleidingen**? Daarover is er rechtspraak ontwikkeld.



Meer informatie in dit [document van VVSG](#)

9. Voorbeeldprojecten

9.1. Warm 90/50: verduurzaming van een wijk in Gent



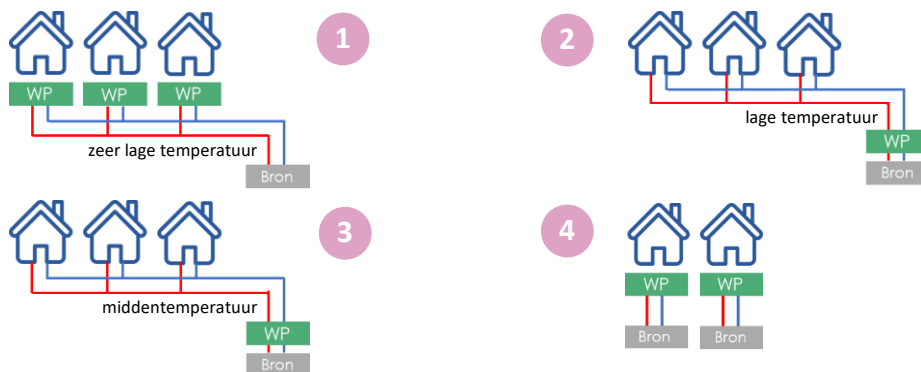
In samenwerking met de Provincie Oost-Vlaanderen en Kelvin Solutions is een studie uitgevoerd naar een collectieve duurzame verwarming voor een wijk in Gentbrugge, met 53 rijwoningen in drie straten.

Er is geen warmtebron beschikbaar in de wijk, daarom lijkt een BEO-veld de meest geschikte optie.

Vier scenario's kwamen in beeld:

- Scenario 1: bronnet op zeer lage temperatuur
- Scenario 2: warmtenet op lage temperatuur (centrale warmtepomp)
- Scenario 3: warmtenet middentemperatuur (centrale warmtepomp)
- Scenario 4: individuele lucht-water warmtepompen

Figuur 16: Overzicht van onderzochte scenario's



Voor de locatie van het BEO veld werden verschillende alternatieven overwogen: op privaat terrein (bv. in de tuinen), ter hoogte van de parking, en in de straat of het voetpad.

De private tuinen zijn ingesloten en moeilijk bereikbaar. Een lokale parking is niet goed gelegen en niet groot genoeg. Er is wel voldoende ruimte voor bijkomende leidingen en boringen in de straat of het voetpad, vooral ook om dat er synergie mogelijk is met de geplande heraanleg van de straten.

Per woning is er plaats voor 1 boring in het voetpad in het midden van het huis, tussen de huisaansluitingen voor nutsvoorzieningen. De straat is breed genoeg voor boringen aan beide kanten (2 boringen per 6 meter).

Voor een warmtenet is er een energiecentrale nodig. Deze locatie is momenteel voorzien in een binnengebied met garages (zie luchtfoto).

Conclusies van de studie

- Om de wijk op een collectieve manier te verduurzamen aan een zo laag mogelijke kost is het derde scenario, nl een warmtenet op hoge temperatuur de meest geschikte oplossing.
- Een hoge temperatuur warmtenet kan daarnaast ook gezien worden als de meest realistische en pragmatische manier om op korte termijn de wijk van het gas te halen.
- Alle woningen zijn aansluitbaar, gerenoveerd of niet.
- Het is ook een goede optie voor een pijnvrije toekomst: na renovatie van de woningen kan het warmtenet evolueren naar midden temperatuur, wat betekent dat de operationele kost (voornamelijk het elektriciteitsverbruik) zal dalen.
- Renoveren blijft op die manier waardevol: het vermindert de warmtevraag, zorgt voor comfort in de woningen, en kan op termijn toelaten om naar lagere temperatuur en een lager elektriciteitsverbruik te evolueren. Die renovatie kan stapsgewijs gebeuren.
- Bij collectieve duurzame oplossingen is de aansluitgraad aan het net bepalend. Belangrijk is dus om de hele wijk mee te krijgen.
- Uitbreiding naar andere straten/wijken is enkel mogelijk indien dit vooraf is bepaald en er plaats in de energiecentrale is voorzien.

 **Meer informatie:** [Eindrapport warmtepuzzel case Gentbrugge](#)

9.2. Wevelgem: BEO-veld op openbaar domein

In het centrum van Wevelgem heeft de gemeente het openbaar gebied aan de Deken Jonckheerestraat onthard om een aantrekkelijke groene campusomgeving te creëren voor de omliggende publieke gebouwen. Tegelijk werd het gebied voorzien van 112 geothermische boringen van 60 meter diep. Dit collectieve BEO-veld zal dienen als thermische bron om zowel bestaande als nog te bouwen gebouwen te verwarmen en te koelen via warmtepompen. Het gaat onder meer om het Sociaal Huis, de gebouwen van het Katholiek Basisonderwijs Guldenberg en van het woonzorgcentrum Sint-Camillus.

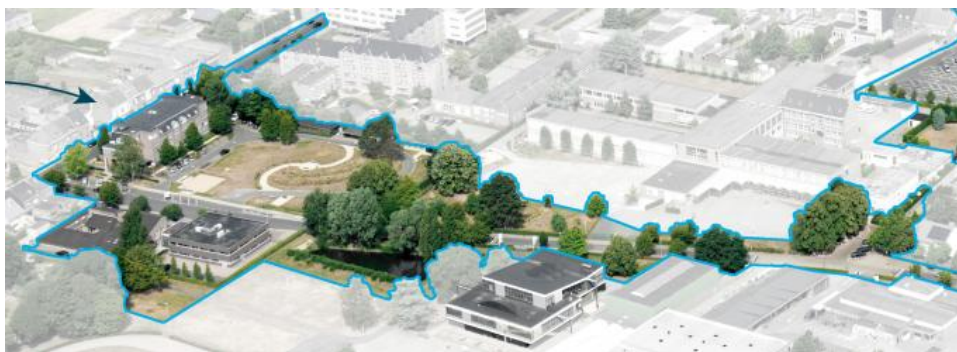
De initiatiefnemer van dit lage temperatuur warmtenet is intercommunale Leiedal in samenwerking met een aantal belangrijke lokale partners en met steun uit Europese projectsubsidies.

Investeren in lokale energiegemeenschappen

Intercommunale Leiedal leidde het Interregproject LECSEA dat de oprichting van energiegemeenschappen onderzocht en faciliteerde. Op die manier kunnen burgers, overheden en bedrijven lokaal een meer actieve rol spelen in het energielandschap.

Leiedal blijft minimaal vijf en maximaal twaalf jaar eigenaar en zal in die periode haar kennis en expertise inzetten om een echte lokale energiegemeenschap te helpen oprichten. Zo kunnen de voordelen van het warmtenet zoveel als mogelijk lokaal verankerd worden.

Figuur 17: Simulatie van de parkaanleg van de Campus Deken Jonckheere



Figuur 18: Overzicht van de Campus Deken Jonckheere en detail van het BEO-veld

Het gemeentebestuur en het OCMW van Wevelgem stellen de gronden voor de aanleg van het BEO-veld ter beschikking aan Leiedal via een opstalrecht. Het Sociaal Huis, het woonzorgcentrum en de kleuterschool zullen stelselmatig aansluiten op het BEO-veld. Ook nog geplande nieuwe gebouwen kunnen later nog aansluiten.

De energiemakelaars van Leiedal speelden een cruciale rol bij het samenbrengen van de partijen en de ontwikkeling en coördinatie van dit innovatieve project. Ze werden hierbij ondersteund door BM Engineering voor de technische en financiële haalbaarheid en door specialisten van Deloitte voor het juridisch-organisatorisch model. Studiebureau Demey tekende de infrastructuurplannen uit en boorbedrijf Climadrill voerde de boringen uit.

 **Meer informatie:** [persbericht Leiedal](#)

10. De rol van het lokaal beleid

De relatief recente interesse voor collectieve BEO-velden voor bestaande bebouwing en de vragen van ontwikkelaars en groepen burgers hierover vormen een uitdaging voor het lokale beleid. Deze leidraad is een eerste voorstel om daarover aanbevelingen te formuleren.

Enkele belangrijke aandachtspunten voor het lokaal beleid:

- zorg voor correcte en snelle doorstroming van vragen en informatie naar andere diensten (bv. openbaar domein);
- warmtezoneringkaart als ruimtelijk document;
- evaluatie van aanvraagdossiers van projectontwikkelaars;
- lokale sturende maatregelen (stimulering voor gewenste strategie, drempel voor ongewenste ontwikkelingen).

10.1. Algemene aandachtspunten

Als de gemeente een actieve rol wil opnemen, kan ze verschillende posities innemen. De gemeente moet een afweging maken over de concrete invulling van haar rol; er zijn diverse argumenten voor een verdergaande rol inclusief een vorm van publiek eigendom.

- Voor lichte mini-warmtenetten zijn bewoners waarschijnlijk zelf eigenaar en kan de overheid hen faciliteren;
- Vanuit algemeen belang (vooral inclusiviteit, betaalbaarheid en zeggenschap) zijn er argumenten om te kiezen voor (mede-) eigenaarschap;
- Het is echter uitdagend om (mede-)eigenaarschap op mini-schaal in te vullen. Alternatieven zijn het bundelen van mini-warmtenetten via een wijkaanpak of bewoners in staat stellen om mede-eigenaar te worden;
- Of de marktpartijen invulling kunnen geven aan mini-warmtenetten is nog onduidelijk. Burgercoöperaties hebben zeker interesse en hebben al projecten gerealiseerd in nieuwbouwwontwikkelingen;
- Cruciaal is dat de gemeente zorgt voor voldoende kennis en capaciteit om invulling te geven aan dergelijke actieve overheidsdeelname.

10.2. Rol van lokale overheden in mini-warmtenetten

De Provincie Oost-Vlaanderen gaf opdracht voor een studie voor het onderzoeken van de rol van gemeenten en de provincie in het versnellen van de uitrol van mini-warmtenetten. Hieronder een samenvatting.

De ontwikkeling van mini-warmtenetten kent verschillende fases. Vaak loopt de uitrol vast in een vroeg stadium, ondanks de bereidheid van burgers en andere initiatiefnemers om actie te ondernemen. In de tabel hieronder worden de voornaamste uitdagingen en stimulansen per fase van ontwikkeling toegelicht.

De verdere uitwerking van een mini-warmtenet, inclusief de fasen van verdieping, uitwerking, uitrol en beheer, vereist gedetailleerde technische, financiële en organisatorische planning. Gemeenten en provincies spelen hierbij een belangrijke rol door ondersteuning te bieden bij financiering, juridische kwesties en het werven van warmteafnemers.

De tabel hieronder overloopt de belangrijkste uitdagingen en mogelijke stimulansen in de twee eerste fasen van de uitrol van een miniwarmtenet.

Overzicht van mogelijke rollen voor lokale besturen en provincies om mini-warmtenetten te ondersteunen

Fase	Uitdagingen	Stimulansen
INITIATIE	• Gebrek aan kennis en middelen om een projectidee concreet te maken. • Technische onzekerheden en de noodzaak om potentiële warmtebronnen en afnemers in kaart te brengen.	• Ondersteuning via subsidies voor haalbaarheidsstudies en technische scans voor de eerste stappen. • Aanbieden van heldere richtlijnen en voorbeelden als inspiratie.
VERKENNING	• Technische en financiële haalbaarheid blijken vaak complex. • Onvoldoende gegevens over warmte-opties en onduidelijkheid over juridische aspecten kunnen de voortgang belemmeren.	• Toegang tot een quick-scan tool en juridische modelcontracten om obstakels sneller te identificeren en te overwinnen. • Subsidies voor verkennende studies om financiële drempels te verlagen.

Beleidsvoorstellen

De versnelling van de uitrol van mini-warmtenetten vereist een gecoördineerde inspanning van zowel lokale als provinciale overheden. Door gerichte ondersteuning en het wegnemen van drempels kunnen initiatiefnemers worden gestimuleerd om duurzame warmtenetten te ontwikkelen.

Om de ontwikkeling van mini-warmtenetten te ondersteunen, kunnen lokale besturen en de provincies verschillende rollen vervullen.

Lokale Besturen:	Provincie:
ondersteunen bij de verkenning van warmtenoden en duurzame opties.	organiseren van een lerend netwerk voor kennisdeling en goede voorbeelden.
faciliteren van gesprekken met relevante betrokkenen.	ontwikkelen van juridische modeldocumenten.
subsidies of andere financiële steun.	samenstellen van een werkboek.
	intensieve begeleiding van pilootprojecten om praktijkervaring op te doen.
	terugkoppelen naar het Vlaamse beleidsniveau voor beleidsaanpassingen.

Meer uitleg in de aparte [bijlage 6](#).

Referenties en nuttige links

- François L. et al. (2017), *Technische voorlichting 259; Ondiepe geothermie. Ontwerp en uitvoering van bodemenergiesystemen met U-vormige bodemwarmtewisselaars*, WTCB, 2017. (betalend document). <https://www.buildwise.be/nl/publicaties/technische-voorlichtingen/259/>
- Agentschap Wegen en Verkeer, *Praktische leidraad voor werken in de omgeving van nutsinfrastructuur op het openbare domein in Vlaanderen*, versie 2019 <https://wegenenverkeer.be/sites/default/files/uploads/documenten/Praktische%20leidraad%20versie%202019%20dd10012020.pdf>
- VVSG, *Code voor infrastructuur - en nutswerken langs gemeentewegen*, versie 18 oktober 2016 <https://www.vvsg.be/kennis/databank/code-voor-infrastructuur-en-nutswerken-langs-gemeentewegen>
- Dirix, K., Ferket, H., Harcouët-Menou, V., Hoes, H., Matthijs, J., Moermans, G., van Noordt, A., Pauwels, J., Pogacnik, J., Verachtert, E. & Verhaegen, J. (2025). *Verantwoorde uitbouw van ondiepe geothermie in Vlaanderen*. Rapport in opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Omgeving. 158p. [Verantwoorde uitbouw van ondiepe geothermie in Vlaanderen](#)
- *Het Kabel- en Leidinginformatieplatform (KLIP), Veelgestelde vragen over kabel- en leidingbeheerder* <https://docs.athumi.eu/klip/help/veelgestelde-vragen-over-kabel-en-leidingbeheerder>
- *Handreiking miniwarmtenetten* (Nederland: Nationaal Programma Lokale warmtetransitie) <https://www.nplw.nl/uploads/files/Warmtenet/NPLW-Handreiking-mini-en-kleinschalige-warmtenetten-wcag.pdf>

VLAREL – Erkenning van boorbedrijven

 **Volledige regelgeving:** <https://navigator.emis.vito.be/detail?wold=38542>

HOOFDSTUK 3. Categorieën van erkenningen

Artikel 6. De erkenningen worden ingedeeld in de volgende categorieën: (...)

7° bedrijven:

- a) boorbedrijf met betrekking tot een of meer van de volgende disciplines, waarbij de boringen die uitgevoerd worden in het kader van het Bodemdecreet en de uitvoeringsbesluiten ervan, funderingsboringen, draineringen, handboringen en horizontale boringen voor zover die niet vergunningsplichtig zijn, worden uitgesloten van het toepassingsgebied van deze disciplines:
 - 1) bemalingen
 - 2) andere grondwaterwinningen: andere grondwaterwinningen dan de grondwaterwinningen, vermeld in punt 1);
 - 3) stabiliteitsboringen en geotechnische boringen, met uitzondering van stabiliteitsboringen en geotechnische boringen als vermeld in rubriek 55.2 en 55.3 van de indelingslijst, vermeld in artikel 5.2.1, § 1, van het decreet Milieubeleid;
 - 4) verticale boringen :
 - a) verticale boringen als vermeld in rubriek 55.1 van bijlage 1 bij titel II van het VLAREM, met uitzondering van de boringen, vermeld in punt 3);
 - b) boringen die vallen onder de uitzondering, vermeld in rubriek 55.1 van bijlage 1 bij titel II van het VLAREM, met uitzondering van de boringen, vermeld in punt 3);
 - 5) andere boringen: andere boringen dan de boringen, vermeld in punt 1) tot en met 4);

De houders van een erkenning in een van de disciplines, vermeld in het eerste lid, 7°, a), zijn ook erkend voor de aanleg, wijziging en verbouwing van peilputten.

HOOFDSTUK 4. Erkenningsvoorwaarden

Afdeling 3. Bijzondere erkenningsvoorwaarden

Onderafdeling 7. Erkenningsvoorwaarden voor bedrijven

Artikel 25/3.

De hierna vermelde bijzondere erkenningsvoorwaarde geldt voor een boorbedrijf als vermeld in artikel 6, 7°, a):

- 1° voor elk operationeel boortoestel voor het uitvoeren van de werken in het kader van de gewenste erkenning een natuurlijke persoon in dienst hebben die aan minstens een van de volgende voorwaarden voldoet:
 - a) over minstens drie jaar praktische ervaring beschikken in het uitvoeren van werken in het kader van de gewenste erkenning, verworven binnen vijf jaar, voorafgaand aan de erkenningsaanvraag;
 - b) over een attest beschikken dat een algemene opleiding als vermeld in bijlage 16, die bij dit besluit is gevoegd, met gunstig gevolg werd gevolgd binnen vijf jaar, voorafgaand aan de erkenningsaanvraag.

HOOFDSTUK 8. Gebruikseisen voor erkenningen

Afdeling 3. Bijzondere gebruikseisen

Onderafdeling 7. Gebruikseisen voor bedrijven

Artikel 53/6.

Het erkende boorbedrijf, vermeld in artikel 6, 7°, a) :

- 1° beschikt over de nodige actuele vakliteratuur en technische gegevens over de uit te voeren werken met betrekking tot de erkenning;
- 2° zorgt ervoor dat een van de volgende voorwaarden vervuld is :
 - a) ieder boortoestel wordt bediend door, of de bediening staat onder het directe toezicht van een verantwoordelijke die over minstens drie jaar praktische ervaring beschikt in het uitvoeren van werken in het kader van de erkenning;
 - b) ieder boortoestel wordt bediend door een werknemer die beschikt over een attest dat hij de algemene opleiding, vermeld in bijlage 16, die bij dit besluit is gevoegd, met gunstig gevolg heeft gevolgd;
- 3° zorgt ervoor dat het personeel dat de werken in het kader van de erkenning uitvoert, vijfjaarlijks een opleiding met gunstig gevolg volgt. Die opleiding bestaat uit de algemene opleiding, vermeld in bijlage 16, die bij dit besluit is gevoegd, of uit een bijscholing als vermeld in dezelfde bijlage, voor het personeel dat de algemene opleiding al met gunstig gevolg heeft gevolgd;

- 4° zorgt ervoor dat het personeel dat de werken in het kader van de erkenning uitvoert, over het meest geschikte en in goede staat verkerende materieel beschikt dat voldoet aan alle reglementaire eisen en dat noodzakelijk is voor de uitvoering van de werken waarvoor de erkenning werd verkregen;
- 5° zorgt ervoor dat het personeel de nodige notities neemt tijdens de werken in het kader van de erkenning en, in voorkomend geval, een volledig boorverslag als vermeld in bijlage 5.53.1 van titel II van het VLAREM, opstelt;
- 6° blijft op de hoogte van de recentste ontwikkelingen en wetgeving inzake de werken waarvoor de erkenning werd verkregen;
- 7° voert alleen werken uit met betrekking tot ingedeelde inrichtingen als de nodige vergunning of aktename daarvoor voorhanden is, meldt de start van de werken, vermeld in artikel 5.53.5.2, 5.55.1.3, §3, 6.9.1.1, tweede lid, en 6.9.1.3, §5, van titel II van het VLAREM, voorafgaandelijk via een webapplicatie van de Databank Ondergrond Vlaanderen aan de bevoegde afdeling en het departement, en houdt zich aan de geldende milieuvoorwaarden;
- 8° houdt een inventaris ter beschikking van de toezichthouders van alle werken die de laatste vijf jaar zijn uitgevoerd, met telkens de unieke code die verkregen is bij de Databank Ondergrond Vlaanderen, een boorverslag en de datum van de vergunning of aktename dan wel een verklaring dat het werken betrof voor een niet-ingedeelde inrichting;
- 9° bezorgt minimaal tweemaandelijks via een webapplicatie van de Databank Ondergrond Vlaanderen een inventaris van de werken die de voorbije periode zijn uitgevoerd, waarbij de boorverslagen in het formaat, vastgesteld door de Databank Ondergrond Vlaanderen, digitaal worden bezorgd.
- 10° informeert de klant voor de start van de boorwerkzaamheden schriftelijk, al dan niet digitaal, ten minste over de verplichtingen die verband houden met de geldende milieuvoorwaarden, de heffingsplicht grondwater en de heffingsplicht waterverontreiniging. Voor inrichtingen opgenomen in bijlage 1 van titel II van het VLAREM betreft het op zijn minst informatie over, wanneer dit van toepassing is, hoofdstukken 4.1, 5.53 en 5.55 van titel II van het VLAREM en hoofdstuk 2 van titel IV van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid, gecoördineerd op 15 juni 2018. Voor inrichtingen die niet ingedeeld zijn, betreft het op zijn minst informatie over afdeling 6.9.1 van titel II van het VLAREM en, wanneer dit van toepassing is, hoofdstuk 2 van titel IV van het decreet van 18 juli 2003 betreffende het integraal waterbeleid, gecoördineerd op 15 juni 2018. De minister kan nadere regels vastleggen met betrekking tot de invulling van deze informatieplicht;

BIJLAGE 2

Handelingen van algemeen belang

Besluit van de Vlaamse Regering tot aanwijzing van de handelingen in de zin van artikel 4.1.1, 5°, artikel 4.4.7, § 2, en artikel 4.7.1, § 2, tweede lid, van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening



Volledige tekst van het Besluit:

<https://codex.vlaanderen.be/Portals/Codex/documenten/1007272.html>

1. HOOFDSTUK II DE [HANDELINGEN (verv. BVR 24 juli 2009, art. 3)] VAN ALGEMEEN BELANG

Artikel 2. (04/09/2021- ...)

Als handelingen van algemeen belang, zoals bedoeld in artikel 4.1.1, 5°, van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening worden de werken, handelingen en wijzigingen beschouwd die betrekking hebben op:
(...)

4° /1 de warmte- en koudenetleidingen die bedoeld zijn voor het openbaar distributienet, met inbegrip van de bijbehorende infrastructuur, zoals warmteoverdrachtstations, pompgebouwen, aftakstations en andere;

2. HOOFDSTUK III [DE HANDELINGEN VAN ALGEMEEN BELANG DIE EEN RUIMTELIJKE BEPERKTE IMPACT HEBBEN OF ALS DERGELIJKE HANDELINGEN BESCHOUWD KUNNEN WORDEN (verv. BVR 20 juli 2012 , art. 3)]

Artikel 3. (04/09/2021- ...)

§ 1. De volgende handelingen zijn handelingen van algemeen belang die een ruimtelijk beperkte impact hebben als vermeld in artikel 4.4.7, § 2, van de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening. De handelingen hebben betrekking op :
(...)

8° /1 de aanleg, wijziging of uitbreiding van ondergrondse warmte- en koudenetleidingen die bedoeld zijn voor het openbaar distributienet, en de bijbehorende kleinschalige infrastructuur, zoals toezichtspotten, pomppotten, ontluchters en voedings- en schakelkasten;