

Kraak de laatste meter

Bouwstenen voor samenwerking bij de aansluiting van gebouwen op een warmtenet



Colofon

Dit onderzoek is uitgevoerd door TNO vanuit het Leer & Ontwikkelprogramma van Nieuwe Warmte Nu. Het programma Nieuwe Warmte Nu is mede mogelijk gemaakt dankzij financiële ondersteuning van het Nationaal Groeifonds.

Auteurs

Eva Terpstra, TNO
Mario Willems, TNO

Eindredactie en vormgeving

Helder en Duidelijk

januari 2026

Samenvatting: samenwerking tijdens de aanleg van de laatste meter

De ontwikkeling van collectieve warmtenetprojecten verloopt in verschillende fasen; van initiatief tot exploitatie. Dit rapport richt zich specifiek op de aansluitfase: de aanleg van 'de laatste meter' van het warmtenet tot aan het afgiftesysteem in een gebouw. Uit eerdere sessies blijkt dat juist in deze fase de samenwerking onder druk staat. Het proces is complex, verantwoordelijkheden zijn versnipperd en de afstemming tussen partijen – waaronder warmtebedrijven, woningcorporaties, aannemers, installateurs en gemeenten – verloopt niet altijd soepel. Omdat deze partijen binnen een beperkte ruimte gelijktijdig werkzaamheden uitvoeren en elk eigen belangen hebben, ontstaan vaak vertragingen.

Om deze uitdagingen beter te begrijpen heeft TNO, vanuit het Groeifondsprogramma Nieuwe Warmte Nu, onderzocht hoe de organisatie en samenwerking tijdens de aanleg van de laatste meter vorm krijgt. De centrale vraag is in hoeverre partijen bereid zijn nieuwe samenwerkingsvormen aan te gaan en onder welke voorwaarden het proces efficiënter en bewonersgericht kan verlopen. Het onderzoek brengt verschillende elementen van samenwerking in kaart en geeft inzicht in ambities, knelpunten en wensen binnen de sector. Dit resulteert in een set bouwstenen voor samenwerking: kernelementen die in meerdere gesprekken terugkwamen en die betrokken partijen benoemen als belangrijk. Door deze bouwstenen te combineren ontstaan verschillende samenwerkingsvormen, waarbij sommige combinaties beter passen dan andere, afhankelijk van de context.

De bouwstenen zijn verdeeld in drie categorieën: de structuur van het samenwerkingsverband (bouwsteen 1.1 en 1.2), de verdeling van rollen en verantwoordelijkheden (bouwsteen 2.1 en 2.2) en de uitvoering en operationele taken (bouwsteen 3.1, 3.2 en 3.3). De eerste categorie gaat over fundamentele keuzes rond de regierol en samenwerkingsafspraken die vroeg in het project moeten worden gemaakt. De tweede categorie richt zich op de afbakening van verantwoordelijkheden, vooral tussen het warmtebedrijf en de installateur. De derde categorie behandelt operationele elementen die vooraf heldere afstemming vragen om vertragingen en weerstand later in het traject te voorkomen, zoals schouwing, aanbesteding en communicatie.

In de huidige praktijk voert één partij – meestal het warmtebedrijf – de regie. Verder werken partijen zowel met formele als met informele samenwerkingsstructuren. De meeste partijen vinden de centrale regierol passend en effectief. Voor de toekomst luidt het advies de centrale regie expliciet te borgen, informele samenwerking verder af te bouwen en te experimenteren met samenwerkingsvormen uit de bouwsector, zoals ketensamenwerking of een bouwteam.

Het warmtebedrijf draagt nu doorgaans verantwoordelijkheid tot en met de afleverset. De daaropvolgende fase is aan installateurs: zij richten zich op de binnenhuisinstallaties. Maar in de praktijk worden zij meestal pas laat betrokken. Voor betere afstemming tussen ontwerp en uitvoering is uitbreiding van de verantwoordelijkheid van het warmtebedrijf voorbij de afleverset het overwegen waard. Evenals het eerder betrekken van een hoofdaannemer met onderaannemers. Werken met verschillende, losse installateurs wordt afgeraden.

Ook in de uitvoering valt winst te behalen. Nu worden woningen vaak diverse keren geschouwd door verschillende partijen. Dat is inefficiënt en het belast bewoners onnodig. De ambitie is om dit terug te brengen naar één bezoek door één persoon die alle benodigde informatie verzamelt. Daarnaast moet de ad-hoc aanbesteding plaatsmaken voor langdurige samenwerking met vaste installateurs via raamovereenkomsten. Actieve en persoonlijke bewonerscommunicatie blijft belangrijk en wordt verder versterkt.

Uit de voor dit onderzoek gehouden interviews blijkt dat de basis op orde is – zoals centrale regie, formele samenwerking, duidelijke leveringsgrenzen en centrale communicatie. Daarnaast zijn er nog aanzienlijke verbeterkansen. Door installateurs eerder te betrekken, schouwen efficiënter te organiseren, aanbestedingen te professionaliseren en langdurige samenwerkingsrelaties op te bouwen, kan de aanleg van de laatste meter efficiënter, beter voorspelbaar en met minder overlast voor bewoners gebeuren.

Inhoud

Samenvatting	3
1. Inleiding: kraak de laatste meter	5
2. Samenwerkingsvormen in de bouwsector	7
3. Bouwstenen van samenwerking tijdens de aanleg van de laatste meter	8
3.1 Overzichtstabel van bouwstenen	8
3.2 De samenwerkingsvormen - huidige praktijk en de ambitie voor de toekomst	9
3.3 De bouwstenen toegelicht	11
4. Invloed van context op samenwerkingsvormen tijdens de aansluitfase	21
5. Conclusie en aanbevelingen – de laatste meter tijdig en strategisch organiseren	24
 <i>Bronnen</i>	 26

1. Inleiding: kraak de laatste meter

De ontwikkeling van collectieve warmtenetprojecten verloopt in verschillende fasen; van initiatieffase tot exploitatiefase. Elke fase kent zijn eigen uitdagingen. Dit rapport richt zich op de aansluitfase, oftewel de aanleg van ‘de laatste meter’ van het warmtenet tot aan het afgiftesysteem in een gebouw. De aansluitfase breekt aan na een periode van voorbereiding en ontwikkeling, zodra in een bestaande wijk de concrete aanleg van het warmtenet start. Dat brengt grootschalige werkzaamheden in de openbare ruimte met zich mee, en ook het aansluiten en aanpassen van elke individuele woning. Daarbij komen uiteenlopende technische ingrepen kijken: verbinding van de hoofdleiding met het warmteafgiftepunt in huis, aanleg van leidingen binnenshuis en het vinden van een geschikte plek voor de afleverset in de woning. Daarnaast zijn andere activiteiten cruciaal, zoals het schouwen van woningen, het informeren en betrekken van bewoners, en het organiseren van de financiering van de aanleg.

Uit gesprekken met verschillende partijen die deelnemen aan collectieve warmtenetprojecten blijkt dat juist deze laatste meter veel uitdagingen kent. De kosten vallen vaak hoger uit dan begroot, de benodigde woningaanpassingen zijn ingrijpender dan verwacht en de verdeling van verantwoordelijkheden is soms onduidelijk. Deze knelpunten vormen de aanleiding voor de onderzoeksuitdaging ‘Kraak de laatste meter’. Uit eerdere sessies rond dit thema blijkt dat met name de samenwerking in deze fase aandacht vraagt (Nieuwe Warmte Nu, 2024). Het proces is complex, verantwoordelijkheden zijn versnipperd en de samenwerking tussen partijen is niet altijd goed afgestemd. Hierdoor ontstaan vertragingen. De complexiteit komt vooral voort uit het feit dat meerdere partijen – warmtebedrijven, woningcorporaties, aannemers, installateurs en gemeenten – gelijktijdig werkzaamheden uitvoeren binnen een beperkte fysieke en organisatorische ruimte. Elke partij heeft daarbij eigen belangen: het warmtebedrijf wil kosten beheersen en praktisch kunnen installeren, de corporatie streeft naar minimale overlast voor bewoners, de installateur richt zich op technische efficiëntie en de gemeente bewaakt het publieke belang.

Om deze uitdagingen beter te begrijpen heeft TNO, als partner in het Groeifondsprogramma Nieuwe Warmte Nu, de organisatie en samenwerking tijdens de aanleg van de laatste meter onderzocht. De centrale onderzoeksvraag was: *in hoeverre zijn partijen, zoals installateurs, warmtebedrijven en aannemers, bereid nieuwe samenwerkingsvormen aan te gaan, en onder welke voorwaarden kan dit proces efficiënter en bewonersgericht worden georganiseerd?* Dit rapport brengt verschillende vormen van samenwerking in kaart en geeft inzicht in de ambities, knelpunten en wensen binnen de sector.

Definitie van ‘de laatste meter’

De term ‘de laatste meter’ verwijst naar de aansluitfase binnen een collectief warmtenetproject. Deze fase omvat de voorbereidende, uitvoerende en afrondende werkzaamheden die nodig zijn om een woning aan te sluiten op het warmtenet. Denk hierbij aan:

- Het schouwen van de woningen;
- De technische aansluiting van de hoofdleiding op het warmteafgiftepunt in de woning;
- Het bepalen van de positie en het aansluiten van de afleverset;
- Inpandige aanpassingen, zoals het verwijderen van de cv-ketel en de overstap naar elektrisch koken;
- Bewonerscommunicatie en ontzorging;
- Planning en coördinatie van bovenstaande werkzaamheden tussen verschillende partijen.

Het is belangrijk om te benadrukken dat de laatste meter een afgebakend onderdeel vormt van het totale warmtenetproject. Daarin spelen ook thema's als bewonerscommunicatie, samenwerking, financiering en beleidsafstemming een rol. Deze thema's kunnen overlappen met de observaties in dit rapport, maar dat hoeft niet het geval te zijn.

Methode

Voor het onderzoek naar samenwerking en organisatie tijdens de aanleg van de laatste meter zijn vijf stappen doorlopen:

1. **Inventarisatie van samenwerkingsvormen** – analyse van literatuur en praktijkvoorbeelden uit warmtenetprojecten en vergelijkbare projecten in andere sectoren (gas, drinkwater, riolering) om bestaande samenwerkingsvormen in kaart te brengen.
2. **Eerste interviewronde** – semi-gestructureerde interviews met betrokken partijen (zie tabel 1 voor volledig overzicht) over huidige werkwijzen, samenwerkingsvormen, knelpunten en ambities voor samenwerking (7 interviews).
3. **Opzet bouwstenen** – samenvoeging van resultaten uit de literatuurstudie en de eerste interviewronde tot een overzicht van bouwstenen voor samenwerking tijdens de aanleg van de laatste meter.
4. **Tweede interviewronde** – semi-gestructureerde interviews ter validatie van het overzicht van bouwstenen, aangevuld met een evaluatie en verkenning van gewenste verbeteringen om te komen tot optimale samenwerkingsvormen (5 interviews).

5. Rapportage – het rapport bevat een overzicht van bouwstenen van samenwerking en concrete aanbevelingen voor het verbeteren van samenwerking en daarmee het versnellen van de aanleg van de laatste meter.

Hieronder volgt een geanonimiseerd overzicht van de geïnterviewde partijen. Bij een groot deel van de interviews waren twee werknemers van de geïnterviewde partij aanwezig.

Type organisatie	Aantal partijen
Warmtebedrijven	5
Gemeenten	2
Coöperaties	2
Bouwpartners	2
Brancheorganisaties	1

Tabel 1 - Overzicht geïnterviewde partijen

Resultaat: bouwstenen voor samenwerking

Het resultaat van dit onderzoek is een overzicht van bouwstenen voor samenwerking bij de aanleg van 'de laatste meter' van een warmtenet. Deze bouwstenen zijn kernelementen voor samenwerking die in diverse gesprekken terugkwamen en die betrokkenen hebben benoemd als belangrijk. Door de bouwstenen op verschillende manieren te combineren ontstaan verschillende samenwerkingsvormen. In de praktijk zien we dat partijen verschillende combinaties kiezen. Relevant daarbij is dat de bouwstenen niet volledig los van elkaar staan. Sommige combinaties liggen meer voor de hand dan andere. Welke optie het meest passend is, hangt af van verschillende contextuele factoren. Dit komt in het vervolg van de tekst nader aan bod.

Gesprekken die zijn gevoerd aan de hand van deze bouwstenen geven inzicht in de huidige praktijk en in toekomstige ambities voor samenwerking tijdens de aansluitfase. Hieruit blijkt namelijk dat sommige bouwstenen nu al goed zijn georganiseerd, terwijl voor andere juist verbetering wenselijk is. Door de sterke punten te behouden en knelpunten gericht aan te pakken, kan de aanleg van de laatste meter efficiënter verlopen, met minder overlast voor bewoners en betere afstemming tussen alle partijen.

Leeswijzer

Dit rapport start met een kort overzicht van bestaand onderzoek rond samenwerking tijdens de aansluitfase in een collectief warmtenetproject (hoofdstuk 2). Daarna volgen de dominante bouwstenen voor samenwerking, verschillen tussen de huidige praktijk, de ambitie voor de toekomst, praktijkervaringen en inzichten per bouwsteen (hoofdstuk 3). Hoofdstuk 4 gaat in op de invloed van de context op de samenwerking en gekozen bouwstenen. Hoofdstuk 5 benoemt de conclusies en een aantal opvallende inzichten.

2. Samenwerkingsvormen in de bouwsector

Om de verschillende bouwstenen voor samenwerking bij de aansluiting van de laatste meter in beeld te brengen is een inventarisatie uitgevoerd naar veelgebruikte samenwerkingsvormen in de bouwsector. Tabel 2 geeft een overzicht van samenwerkingsvormen in de bouw die het meest relevant zijn voor de realisatie van de laatste meter bij warmtenetten. Het gaat om deze vormen:

1 - Formele samenwerking

In de traditionele opdrachtgever–opdrachtnemer-relatie zijn ontwerp en uitvoering strikt gescheiden. Aanbestedingen vinden vaak plaats op basis van de laagste prijs, waardoor uitvoerende partijen weinig invloed hebben op ontwerp en planning. Deze vorm biedt duidelijke verantwoordelijkheden en juridische zekerheid, maar beperkt flexibiliteit en innovatie. Samenwerken op deze manier leidt vaker tot afstemmingsproblemen en faalkosten (SBR & Aannemersfederatie Nederland Bouw & Infra, 2010).

2 - Ketensamenwerking

Bij ketensamenwerking werken alle betrokken partijen – denk aan gemeente, warmtebedrijf, corporaties, aannemers en installateurs – vanaf de ontwerpfase als één team. Zij stemmen planning, techniek en communicatie gezamenlijk af, delen kennis vroegtijdig en werken op basis van vertrouwen en openheid. Dit leidt tot minder overlast, hogere kwaliteit en een lerend proces waarin aansluitingen steeds efficiënter worden uitgevoerd. Wel kan het lastig zijn om met zoveel verschillende partijen tot beslissingen te komen (SBR & Aannemersfederatie Nederland Bouw & Infra, 2010).

3 - Samenwerking in een bouwteam

Een bouwteam is vergelijkbaar met een ketensamenwerking, maar bevat minder deelnemers. Het team bestaat uit de opdrachtgever (bijv. gemeente of warmtebedrijf) en uitvoerende partijen. Zij werken samen van ontwerp tot uitvoering om techniek, planning en kosten op elkaar af te stemmen. Door vroegtijdige samenwerking kunnen zij knelpunten sneller oplossen en ontstaat gezamenlijke verantwoordelijkheid voor kwaliteit en efficiëntie. Dit resulteert in snellere aansluitingen met minder overlast. Ook kan de kleinere teamomvang de slagkracht vergroten. Andere partijen worden alleen geïnformeerd of gevraagd om input als dat nodig is (PIANOo, 2021).

4 - Wijkgerichte samenwerking

Bij wijkgericht werken stemmen gemeente, corporaties, warmtebedrijven, netbeheerders en uitvoerders alle werkzaamheden in een wijk integraal af. De focus ligt op de volledige verduurzaming van de wijk, waarbij zij de aanleg van een warmtenet, woningverbetering en andere infrastructuurprojecten combineren. De gemeente voert meestal de regie. Deze aanpak vermindert overlast, vergroot het draagvlak en groeit uit tot een structurele samenwerkingsvorm tussen publieke en private partijen. Deze aanpak vergroot wel de complexiteit van de projecten (TNO, 2012).

Model	Doel	Type samenwerking
Formeel (traditioneel)	Eenvoud, maar minder samenwerking	Hiërarchisch en contractueel
Ketensamenwerking	Efficiëntie en faalkostenreductie	Open, langdurig, prestatiegericht
Bouwteam	Afstemming en flexibiliteit	Intensief, projectgericht, flexibel en meestal tijdelijk
Wijkgericht	Integrale planning	Gebiedsgericht, programmatisch

Tabel 2 - Overzicht samenwerkingsvormen uit literatuur

Het vervolg van deze rapportage licht toe in hoeverre partijen deze samenwerkingsvormen al hanteren en wat de belangrijkste ervaringen en bevindingen zijn. Daarvoor benoemen we ook een aantal bouwstenen die op verschillende manieren worden ingevuld bij de samenwerkingsvormen.

3. Bouwstenen van samenwerking tijdens de aanleg van de laatste meter

Deze paragraaf biedt een eerste inzicht in de bouwstenen voor samenwerking tijdens de aanleg van de laatste meter. Ze beschrijven de belangrijkste aspecten voor een effectieve samenwerking in de aansluitfase. Het gaat om elementen die in diverse interviews naar voren kwamen en waarvan betrokken partijen aangaven dat ze belangrijk zijn. Ze vormen daarmee de rode draden in zowel de huidige praktijk als in de ambities voor de toekomst. Door de bouwstenen op verschillende manieren te combineren kunnen verschillende samenwerkingsvormen ontstaan. Relevant daarbij is dat de bouwstenen niet volledig los van elkaar staan: sommige combinaties sluiten in de praktijk beter op elkaar aan dan andere. Hierop wordt later in dit rapport verder ingegaan.

Om overzicht te houden zijn de bouwstenen onderverdeeld in drie categorieën:

- 1.1 & 1.2 – Structuur van het samenwerkingsverband
- 2.1 & 2.2 – Verdeling van rollen en verantwoordelijkheden
- 3.1, 3.2 & 3.3 – Uitvoering en operationele taken

Dit hoofdstuk begint met een overzicht van alle bouwstenen. Daarna volgen per bouwsteen een definitie, en praktische ervaringen en bevindingen van geïnterviewden vanuit lopende projecten. Zo ontstaat inzicht in hoe elke bouwsteen in de praktijk wordt toegepast, welke knelpunten zich voordoen en welke elementen bijdragen aan een succesvolle samenwerking tijdens de aansluitfase.

3.1 Overzichtstabel van bouwstenen

Bouwsteen 1.1 & 1.2 – Structuur van het samenwerkingsverband

Bouwsteen 1.1 en 1.2 geven inzicht in verschillende organisatorische vormen en samenwerkingsafspraken die partijen kunnen kiezen. Deze bouwstenen beschrijven fundamentele keuzes voor de manier van samenwerken en leggen de basis voor het samenwerkingsproces. Keuzes rond deze bouwstenen moeten in een vroeg stadium van het warmtenetproject worden gemaakt.

Bouwsteen 1.1 - Regierol			
Centrale regie		Variërende regie	Gedeelde regie
Bouwsteen 1.2 – Samenwerkingsstructuur			
Formele samenwerking			Informele samenwerking
Regulier projectteam	Bouwteam	Ketensamenwerking	

Bouwsteen 2.1 & 2.2 – Verdeling van rollen en verantwoordelijkheden

Bouwsteen 2.1 en 2.2 gaan over keuzes rond de afbakening van verantwoordelijkheden van partijen. Het onderzoek richt de aandacht specifiek op het warmtebedrijf en het installatiebedrijf, omdat uit gesprekken blijkt dat deze partijen op verschillende manieren betrokken kunnen zijn bij de aansluitfase. Keuzes rond hun verantwoordelijkheden beïnvloeden de rol- en taakverdeling in deze fase.

Bouwsteen 2.1 – Betrokkenheid warmtebedrijf			
Aanleg tot aan de gevel		Aanleg tot en met afleverset	
		Volledige aanleg	
Bouwsteen 2.2 – Betrokkenheid installatiebedrijf			
Timing		Aantal installateurs	
Vanaf de start betrokken	Later in traject betrokken	Eén installateur betrokken	Meerdere installateurs betrokken

Bouwsteen 3.1, 3.2 & 3.3 – Uitvoering en operationele taken

De laatste drie bouwstenen richten zich op specifieke operationele aspecten die vooraf goed moeten worden doordacht en belegd om weerstand en vertraging in een later stadium van het project te voorkomen.

Bouwsteen 3.1 - Schouwing			
Een selectie woningen door één partij	Een selectie woningen door meerdere partijen	Elke woning door één partij	Elke woning door meerdere partijen
Bouwsteen 3.2 - Aanbestedingsmethode installatie			
Ad hoc selectie	Langdurige samenwerking	Geïntegreerde installateur	
Bouwsteen 3.3 – Communicatiebenadering			
Centrale communicatie - Actief	Centrale communicatie - Passief	Gespreide communicatie	

3.2 De samenwerkingsvormen - huidige praktijk en de ambitie voor de toekomst

Zoals eerder aangegeven, kunnen partijen de bouwstenen voor samenwerking op verschillende manieren combineren tot een samenwerkingsvorm. Op basis van de interviews hebben we inzichtelijk gemaakt welke bouwstenen zij momenteel gebruiken en hoe ze deze in de toekomst willen inzetten. Daarbij kijken we of er een groot verschil bestaat tussen de huidige praktijk en de ambitie. Dit inzicht maakt het mogelijk om te beschrijven welke veranderingen in de samenwerkingsvormen nodig zijn om die ambitie te realiseren. Niet elk geïnterviewd project past de bouwstenen één-op-één toe, maar de grote lijnen vertonen duidelijke overeenkomsten tussen de projecten. De eerstvolgende tabel maakt dit inzichtelijk. Een gedetailleerde uitleg voor elke bouwsteen volgt in paragraaf 3.3.

Bouwsteen 1.1 & 1.2 – Structuur van het samenwerkingsverband

Huidige situatie

In de meeste huidige projecten heeft één partij een duidelijke regierol. Alle geïnterviewden noemen deze vorm van regie het meest geschikt. In de meeste gevallen ligt de regie bij het warmtebedrijf, in enkele gevallen bij de gemeente. De geïnterviewden zien corporaties en installateurs niet als geschikte regievoerders. Variërende of gedeelde regie komt slechts bij hoge uitzondering voor en wordt zo veel mogelijk vermeden.

Hoewel in enkele gevallen nog informeel wordt samengewerkt, gelden in de meeste projecten inmiddels formele afspraken en structuren. Dit zorgt voor helderheid en continuïteit in de uitvoering. Bij inzoomen op het type formele samenwerking benoemen geïnterviewden dat zij enkel in de vorm van een regulier projectteam samenwerken. Bouwteam en ketensamenwerking komen momenteel beperkt voor.

Bouwsteen 1.1 - Regierol			
Centrale regie		Variërende regie	Gedeelde regie
Bouwsteen 1.2 – Samenwerkingsstructuur			
Formele samenwerking			Informele samenwerking
Regulier projectteam	Bouwteam	Ketensamenwerking	

Ambitie voor de toekomst

Geïnterviewden geven aan dat de centrale regierol behouden moet blijven, omdat zij deze als positief en effectief ervaren. Ze vinden ook dat formele samenwerking essentieel is. Informele samenwerking raden ze sterk af. Deze moet volgens hen zo veel mogelijk worden afgebouwd. Het type formele samenwerking is minder van belang, maar geïnterviewden geven aan dat vormen uit de bouwsector, zoals bouwteam en ketensamenwerking, mogelijk goed aansluiten. Het is daarom de moeite waard hiermee te experimenteren.

Bouwsteen 1.1 - Regierol			
Centrale regie		Variërende regie	Gedeelde regie
Bouwsteen 1.2 – Samenwerkingsstructuur			
Formele samenwerking			Informele samenwerking
Regulier projectteam	Bouwteam	Ketensamenwerking	

Het advies voor toekomstige projecten luidt dan ook: behoud de centrale regierol en borg deze expliciet. De structuur van het samenwerkingsverband moet verschuiven van een situatie waarin formele samenwerking de norm is. Informele samenwerking wordt daarom afgebouwd. Om de samenwerking verder te professionaliseren vinden ook experimenten plaats met samenwerkingsvormen uit de bouwsector, zoals bouwteam en ketensamenwerking.

Bouwsteen 2.1 & 2.2 – Verdeling van rollen en verantwoordelijkheden

Huidige situatie

In de huidige situatie is het warmtebedrijf meestal verantwoordelijk voor de aanleg tot en met de afleverset, die ook in eigendom blijft van het bedrijf. Geïnterviewden geven aan dat dit goed functioneert. Installateurs richten zich, in opdracht van de gebouweigenaar of gemeente, vervolgens op de binnenhuisinstallatie en eventuele gebouwaanpassingen.

In dit proces wordt het installatiebedrijf vaak pas later betrokken. Het warmtebedrijf maakt meestal het ontwerp van de aansluiting en draagt dit daarna over aan de installateur. Verder benoemen geïnterviewden dat de hoeveelheid betrokken installateurs varieert. Soms zien ze één installateur die alle werkzaamheden uitvoert, soms meerdere installateurs die verschillende onderdelen verzorgen.

Bouwsteen 2.1 – Betrokkenheid warmtebedrijf			
Aanleg tot aan de gevel	Aanleg tot en met afleverset		Volledige aanleg
Bouwsteen 2.2 – Betrokkenheid installatiebedrijf			
Timing		Aantal installateurs	
Vanaf de start betrokken	Later in traject betrokken	Eén installateur betrokken	Meerdere installateurs betrokken

Ambitie voor de toekomst

Geïnterviewden geven aan dat het wenselijk is de verantwoordelijkheid van het warmtebedrijf in elk geval tot en met de aanleg van de afleverset te laten lopen. Ook wordt nagedacht over het uitbreiden van de verantwoordelijkheid van het warmtebedrijf voorbij de afleverset, richting volledige aanleg – inclusief binnenhuisaanpassingen. Experimenteren met deze aanpak zien zij als waardevol.

Over de installateur wordt gezegd dat het onrealistisch is dat één partij alle werkzaamheden uitvoert. De voorkeur gaat uit naar één hoofdaannemer die vanaf het begin betrokken is en samenwerkt met onderaannemers. De geïnterviewden raden werken met meerdere, losse installateurs sterk af.

Bouwsteen 2.1 – Betrokkenheid warmtebedrijf			
Aanleg tot aan de gevel		Aanleg tot en met afleverset	Volledige aanleg
Bouwsteen 2.2 – Betrokkenheid installatiebedrijf			
Timing		Aantal installateurs	
Vanaf de start betrokken	Later in traject betrokken	Eén installateur betrokken	Meerdere installateurs betrokken

Voor toekomstige projecten wordt dus de volgende aanpak aangeraden: de verantwoordelijkheid van het warmtebedrijf blijft in elk geval reiken tot en met de aanleg van de afleverset. Daarnaast wordt geëxperimenteerd met uitbreiding naar volledige levering, inclusief binnenhuisaanpassingen. Dit geeft het warmtebedrijf meer regie over uitvoering en beheer. De rol van installateurs verandert. Zij worden vanaf het begin van het project betrokken, bijvoorbeeld via een bouwteam. Dit zorgt voor betere afstemming tussen ontwerp en uitvoering. Werken met meerdere, losse installateurs is niet aan te raden. De voorkeur gaat uit naar één hoofdaannemer die samenwerkt met onderaannemers. De hoofdaannemer is vanaf het startpunt betrokken om technische keuzes en uitvoering te stroomlijnen.

Bouwsteen 3.1, 3.2 & 3.3 – Uitvoering en operationele taken

Huidige situatie

Geïnterviewden geven aan dat woningen over het algemeen meerdere keren worden geschouwd door verschillende partijen, zoals het warmtebedrijf, de installateur, de woningcorporatie en de gemeente. Deze werkwijze is inefficiënt en extra belastend voor bewoners. Daarnaast wordt in huidige projecten meestal bij elke woning afzonderlijk binnengekeken. Zo krijgen installateurs vooraf inzicht in mogelijke knelpunten en benodigde handelingen. Dit gebeurt om verrassingen tijdens de uitvoering te voorkomen.

Daarnaast benoemen geïnterviewden dat aanbesteden momenteel vaak ad hoc gebeurt. Zodra duidelijk is hoeveel bewoners zich aansluiten, start het warmtebedrijf een nieuwe aanbesteding en selecteert het een installateur, hoewel in de praktijk vaak voorkeuren bestaan voor bepaalde partijen. Communicatie met bewoners wordt in de meeste gevallen centraal georganiseerd door het warmtebedrijf, een coöperatie of een externe partij.

Bouwsteen 3.1 - Schouwing			
Een selectie woningen door één partij	Een selectie woningen door meerdere partijen	Elke woning door één partij	Elke woning door meerdere partijen
Bouwsteen 3.2 - Aanbestedingsmethode installatie			
Ad hoc selectie	Langdurige samenwerking	Geïntegreerde installateur	
Bouwsteen 3.3 – Communicatiebenadering			
Centrale communicatie - Actief	Centrale communicatie - Passief	Verspreide communicatie	

Ambitie voor de toekomst

De ambitie is om schouwen te beperken tot één bezoek door één persoon die alle taken uitvoert, zoals het keukentafelgesprek, de woningscan en de plaatsbepaling voor de afleverset. Alleen als het echt nodig is, gebeurt de schouw door twee personen. Bijvoorbeeld een installateur en een vertegenwoordiger van de woningcorporatie.

Daarnaast is het streven om van ad hoc aanbesteding te gaan naar langdurige samenwerking met vaste installateurs via raamovereenkomsten. Deze samenwerking kan ook de vorm aannemen van een groep vaste installateurs, waaruit per project wordt gekozen. Actieve, persoonlijke communicatie blijft een speerpunt. Deze wordt verder versterkt om bewoners goed te betrekken en vertrouwen te vergroten. Dit is essentieel om het proces soepel te laten verlopen en de kans op aansluiting te vergroten.

Bouwsteen 3.1 - Schouwing			
Een selectie woningen door één partij	Een selectie woningen door meerdere partijen	Elke woning door één partij	Elke woning door meerdere partijen
Bouwsteen 3.2 - Aanbestedingsmethode installatie			
Ad hoc selectie	Langdurige samenwerking	Geïntegreerde installateur	
Bouwsteen 3.3 – Communicatiebenadering			
Centrale communicatie - Actief	Centrale communicatie - Passief	Verspreide communicatie	

Voor toekomstige projecten wordt dus de volgende verandering aangeraden: in plaats van woningen meerdere keren te laten schouwen door verschillende partijen, voert één persoon tijdens één bezoek alle taken uit. Deze schouwer legt de informatie vast voor alle partijen. Dit vermindert inefficiëntie en overlast voor bewoners. Daarnaast verschuift aanbesteding van een ad hoc aanpak naar langdurige samenwerking met vaste installateurs via raamovereenkomsten. Dit maakt processen beter voorspelbaar en efficiënter. Actieve, persoonlijke communicatie blijft een speerpunt en wordt verder versterkt om bewoners goed te informeren en vertrouwen op te bouwen.

De interviews tonen aan dat de basis – waaronder centrale regie, formele samenwerking, levering tot aan de afleverset en centrale communicatie – goed is georganiseerd. Tegelijkertijd zijn er duidelijke verbeterkansen. Zoals installateurs eerder betrekken, schouwen efficiënter

organiseren, aanbesteding professionaliseren en samenwerking verduurzamen. Voor toekomstige projecten betekent dit: het borgen van de centrale regierol, het afbouwen van informele samenwerking, het experimenteren met bouwteams en ketensamenwerking, het onderzoeken van volledige levering door warmtebedrijven, en het beperken van schouwen tot één bezoek door één partij. Daarnaast is het cruciaal om te bewegen van ad hoc aanbesteding naar langdurige samenwerking met vaste installateurs. En om actieve, persoonlijke communicatie structureel te verankeren. Deze veranderingen kunnen de aanleg van de laatste meter efficiënter en beter voorspelbaar maken, met minder overlast voor bewoners.

3.3 De bouwstenen toegelicht

Hieronder volgen per bouwsteen een definitie en praktische ervaringen en bevindingen van geïnterviewden in lopende projecten. Zo ontstaat inzicht in hoe elke bouwsteen wordt toegepast, welke knelpunten zich voordoen en welke elementen bijdragen aan succesvolle samenwerking tijdens de aansluitfase.

Structuur van het samenwerkingsverband - Bouwsteen 1.1 & 1.2

Bouwsteen 1.1 en 1.2 geven inzicht in mogelijke organisatievormen en samenwerkingsafspraken. Ze beschrijven fundamentele keuzes over de manier van samenwerken en liggen aan de basis van het samenwerkingsproces. Het is belangrijk om deze keuzes in een vroeg stadium van het warmtenetproject te maken.

Bouwsteen 1.1 - Regierol

De regierol verwijst naar de partij die de leiding heeft in de aansluitfase van een warmtenetproject. Deze rol kan op verschillende manieren worden ingevuld: door één centrale partij die tijdens het hele traject verantwoordelijk is, door meerdere partijen gezamenlijk of wisselend – afhankelijk van de projectfase. De invulling van de regierol is bepalend voor de gekozen werkwijze, de helderheid in verantwoordelijkheden en de effectiviteit van de samenwerking.

Centrale regie	Variërende regie	Verdeelde regie
Centrale regie houdt in dat tijdens de gehele aansluitfase één partij de leiding heeft. Deze partij bepaalt de werkwijze, organiseert de projectstructuur, beheert de planning, stelt het team samen en coördineert de inzet tijdens het hele traject. Afhankelijk van de context kunnen verschillende partijen deze centrale regierol vervullen.	Variërende regie verwijst naar een samenwerkingsvorm waarbij de regie in verschillende fasen van het traject wisselt tussen partijen. De verantwoordelijkheid ligt dus niet continu bij één partij, maar verschuift afhankelijk van de inhoudelijke opgave (bijvoorbeeld de schouwing, communicatie, uitvoering en nazorg). Kenmerkend voor variërende regie is dat de regieverantwoordelijkheid is afgebakend per fase, wat overlap en onduidelijkheid voorkomt. Elke partij voert regie op het moment dat dit het meest past bij haar expertise.	Bij verdeelde regie hebben meerdere partijen gezamenlijk en op gelijkwaardige basis de leiding. Het gaat om een tijdelijke en vaak projectgebonden coalitie die ontstaat vanuit een gedeeld belang, zonder vaste structuur of formele hiërarchie. Belangrijke besluiten worden altijd in gezamenlijk overleg genomen – bijvoorbeeld tussen warmtebedrijf, gemeente, woningcorporatie, installateur, huiseigenaren en andere relevante partijen – waarbij geen enkele partij een dominante rol heeft.
Centrale regie ligt bij: • Warmtebedrijf • Woningcorporatie • Installateur • Gemeente		

Praktische ervaring en bevindingen

Hierna volgen aanvullende inzichten, praktijkervaringen en voorbeelden uit interviews die de informatie uit de overzichtstabel verder toelichten.

- **Praktijk en ambitie: elke partij werkt vanuit eigen belangen, een centrale regievoerder kan het projectbelang waarborgen**

Elke partij heeft eigen belangen. Zo wil het warmtebedrijf de kosten zo laag mogelijk houden en de aflevering op de meest praktische plek plaatsen. De woningcorporatie streeft ernaar de overlast voor bewoners te beperken. De installateur wil een uitvoering die technisch eenvoudig en efficiënt is, terwijl de gemeente wil dat alle publieke belangen worden meegenomen. Alle geïnterviewden geven daarom aan dat een centrale regievoerder nodig is om het algemene projectbelang te waarborgen en te zorgen voor het afstemmen van uiteenlopende belangen. Dit is over het algemeen ook al de huidige praktijk.

- **Werken met één regievoerder vergroot de efficiëntie van samenwerking**

De regie beleggen bij één partij kan zorgen voor een eenduidige aanpak, heldere verantwoordelijkheden en continuïteit in de aansturing. Dit vergroot de effectiviteit van de

samenwerking. Uit de gesprekken blijkt dat verdeelde regie vraagt om continue afstemming en overleg. Dit kan vertragend werken. Ook variërende regie brengt onduidelijkheid met zich mee in de afbakening van verantwoordelijkheden. Geïnterviewden geven aan dat centrale regie gewenst is, maar dat de regie nu niet altijd duidelijk bij één partij ligt. Dit vertraagt het proces.

- **Werken met één regievoerder vergemakkelijkt het omgaan met risico's**

Geïnterviewden geven aan dat er regelmatig een stapeling van risicomaatregelen plaatsvindt doordat verschillende partijen niet door vertraging van een andere partij extra kosten willen maken. Zij willen allemaal 'veilig zitten' met hun eigen werkzaamheden en calculeren ruime marges in om projectrisico's te beperken. Een projectteam met centrale regie kan dit beter ondervangen.

- **Eén regievoerder kan leiden tot eenzijdige belangenafweging**

De regie beleggen bij één partij kan leiden tot eenzijdige belangenafweging en beperkte inbreng van andere betrokkenen. Hierdoor kunnen bepaalde perspectieven onderbelicht blijven. Bij verdeelde regie worden belangen van meerdere partijen meegenomen door voortdurende afstemming en compromissen. Dit vergroot de kans dat meerdere belangen meewegen. In geval van één regievoerder is het belangrijk hier scherp op te blijven.

- **Warmtebedrijf en gemeente als logische regievoerders**

Geïnterviewden geven aan dat de geschiktheid van de regievoerder afhangt van de context van het project, zoals de schaalgrootte, de mate van publieke belangenafweging en de aanwezige expertise bij de partijen. Vaak wordt het logisch gevonden dat de regie bij de initiatiefnemer van het project ligt. Hierdoor ligt de regie in de praktijk vaak bij het warmtebedrijf en in sommige gevallen bij de gemeente.

- **Zonder subsidies kan de regierol van de gemeente wegvallen**

Momenteel kan de gemeente een centrale regierol vervullen, omdat subsidies worden toegekend voor de ontwikkeling van collectieve warmtenetprojecten (via bijvoorbeeld ISDE of WIS-regeling). Ook op provinciaal of gemeentelijk niveau kan soms geld beschikbaar komen. Gemeenten staan vaak centraal in de aanvraag van dergelijke subsidies. Zonder deze subsidies ontbreekt feitelijk de basis voor gemeentelijke betrokkenheid, waardoor de regie in de toekomst vaker bij andere partijen, waarschijnlijk het warmtebedrijf, komt te liggen.

- **Corporaties worden gezien als minder geschikte regievoerders**

Dit komt voornamelijk doordat zij doorgaans onvoldoende technische expertise hebben op het gebied van warmtetechniek en daardoor minder goed in staat zijn het traject integraal te coördineren. Daarnaast spelen andere factoren een rol, zoals beperkte ervaring met complexe projectlogistiek en het managen van meerdere partijen tegelijkertijd.

- **Installateurs worden genoemd als geschikte én als minder geschikte regievoerder**

Uit de interviews blijkt dat installateurs over het algemeen terughoudend zijn om de regierol op zich te nemen, omdat zij zich liever beperken tot hun eigen expertise. Hoewel in sommige projecten wordt geprobeerd de verantwoordelijkheid meer bij installateurs neer te leggen, geven de geïnterviewde installateurs aan dit zelf niet te ambiëren. Tegelijkertijd zijn sommige grote installatiebedrijven wel bereid om regie te voeren. Zij beschikken over alle benodigde technische kennis, de juiste contacten en ervaring met projecten van deze schaal, waardoor zij het proces effectief kunnen coördineren en aansturen. Ook maakt betrokkenheid tijdens het hele traject de opdracht voor hen financieel interessanter. De praktijk verschilt hier dus.

- **Installateurs willen een duidelijke regisseur**

Installateurs zeggen dat ze behoefte hebben aan één duidelijke regisseur en helder afgebakende verantwoordelijkheden. In de huidige praktijk zijn taken en besluiten vaak verdeeld over meerdere partijen, waardoor onduidelijk blijft wie waarvoor verantwoordelijk is. Dit bemoeilijkt de planning, communicatie en uitvoering van werkzaamheden. Installateurs geven aan dat dit voor hen de grootste vertragende factor is.

In het vervolg van dit document gaat het meermaals over 'de regievoerder'. Dit kan dus één partij zijn of meerdere partijen die regie voeren.

Bouwsteen 1.2 – Samenwerkingsstructuur

Onafhankelijk van wie de regie voert, opereert er altijd een team van partijen onder de regievoerder. Bij het nemen van beslissingen wordt de regievoerder ondersteund door dit team, waarin partijen meedenken over het proces, de werkwijze en praktische uitvoering. Zo'n team kan verschillende vormen aannemen – formeel of informeel, klein of groot – en is cruciaal voor een goede samenwerking, omdat het zorgt voor afstemming van belangen, gedeelde verantwoordelijkheid en draagvlak voor besluiten.

Formele samenwerking			Informele samenwerking
Dit type samenwerking ligt vast in een samenwerkingsovereenkomst, waarin afspraken staan over wie welke rol vervult en wie welke verantwoordelijkheden heeft. Daarbij is er een regulier overleg en zijn er afspraken over de besluitstructuur. Belangrijk is dat alle belangen ruimte krijgen. Formele samenwerking biedt structuur en duidelijkheid. Het richt zich vooral op procesafspraken en governance, minder op inhoudelijke technische keuzes.			Dit type samenwerking kent geen formele samenwerkingsovereenkomst of vaste overlegstructuur. Het is een flexibele, ad hoc manier van samenwerken, waarbij besluitvorming en verantwoordelijkheden minder gestructureerd zijn en hiërarchie grotendeels ontbreekt. Aansturing en overleg vinden plaats wanneer dit nodig is.
Regulier projectteam – een formeel afgestemde samenwerkingsvorm waarin partijen binnen hun eigen verantwoordelijkheden werken volgens een vaste projectstructuur.	Bouwteam – is vergelijkbaar met een projectteam, maar er ligt grotere nadruk op de technische uitvoering. De installateur wordt vroeg bij dit team betrokken en neemt een leidende rol tijdens het proces.	Ketensamenwerking – een verdiepende en systematische samenwerking tussen alle partijen om de prestatie van de 'installatieketen' als geheel te optimaliseren. Er wordt flexibel omgegaan met verdeling van rollen.	

Deelnemende partijen

De samenwerking kan bestaan uit twee of meer van de onderstaande partijen.

Warmtebedrijf	Gemeente	Installateur	Woningcorporatie	Warmtecoöperatie
---------------	----------	--------------	------------------	------------------

Praktische ervaring en bevindingen

Hieronder volgen aanvullende inzichten, praktijkervaringen en voorbeelden uit interviews. Deze lichten de informatie uit de overzichtstabel verder toe.

- **Uiteenlopende belangen vereisen formalisatie**

Elke partij werkt vanuit eigen belangen. Deze kunnen tegenstrijdig zijn met die van andere partijen. Daarom is het belangrijk gestructureerd samen te werken en duidelijke afspraken te maken over rollen en verantwoordelijkheden. Formalisatie van de samenwerking is hiervoor cruciaal. Geïnterviewden geven aan dat in de huidige praktijk vaak nog ad hoc wordt gewerkt, met alleen aansturing en overleg wanneer het nodig lijkt. Samenwerking ontstaat veelal uit noodzaak, niet vanuit een vooraf doordachte structuur. Dit veroorzaakt onduidelijkheid en overlap in taken, wat projecten vertraagt en de samenwerking bemoeilijkt.

- **Een intentieverklaring voor de samenwerking blijkt niet altijd voldoende**

Geïnterviewden geven aan dat een samenwerking in eerste instantie vaak is gebaseerd op een intentieverklaring (een niet-bindende samenwerkingsovereenkomst). In verschillende projecten bleek dit onvoldoende als basis voor concrete afspraken, met onvoldoende commitment als gevolg. Het advies is daarom: maak duidelijke en formele overeenkomsten. Juist dankzij die helderheid kan de regievoerder op afstand sturen en is er minder noodzaak voor voortdurend ingrijpen. Dit voorkomt vertraging tijdens de aansluitfase.

- **Bij grootschalige projecten is werken in sub-teams efficiënt**

Bij grotere projecten krijgt het centrale projectteam vaak ondersteuning van sub-teams. Dit maakt het mogelijk om complexe vraagstukken op te delen, de communicatie overzichtelijk te houden en sneller beslissingen te nemen. Door taken en verantwoordelijkheden dicht bij de praktijk te leggen, ontstaat meer eigenaarschap, zijn er minder misverstanden en blijft de samenwerking als geheel beter georganiseerd. Dit wordt specifiek benoemd als succesfactor voor projecten waarbij meerdere woningcorporaties of meerdere installateurs betrokken zijn.

- **Een formele samenwerking vereist ook flexibiliteit**

Ook binnen een formele samenwerking kunnen zich tussen de geplande overleggen door onverwachte situaties voordoen. Soms blijkt in de praktijk dat het project niet goed loopt of ontstaat er een nieuwe behoefte die vooraf niet voorzien was. In zulke gevallen is het belangrijk om snel en pragmatisch te kunnen handelen, vooral met de mensen die daadwerkelijk beslissingen kunnen nemen. Deze flexibiliteit voorkomt vertraging, houdt de samenwerking wendbaar en zorgt ervoor dat problemen tijdig worden opgelost. Dit vraagt een investering in persoonlijke relaties tussen de deelnemende partijen.

- **Maak installateurs onderdeel van de formele samenwerking (in de vorm van een bouwteam)**

In veel projecten werd eerst alleen indirect met installateurs overlegd, waarbij de communicatie vaak via de gemeente of corporaties liep. Dit veroorzaakt vertragingen en veel miscommunicatie. Daarom benadrukken geïnterviewden dat het essentieel is om installateurs direct onderdeel te maken van de formele samenwerking, zodat zij hun kennis en ervaring vanaf het begin kunnen inbrengen en projecten efficiënter verlopen. Uit de interviews komt duidelijk naar voren dat installateurs zelf óók een bouwteamfunctie wensen, waarin zij vanaf het eerste moment betrokken zijn bij het uitdenken van de technische elementen. Juist hun expertise is nodig om realistische keuzes te maken en latere vertragingen of herontwerpen in het project te voorkomen.

- **Benader netbeheerders en drinkwaterbedrijven vroegtijdig**

Netbeheerders en drinkwaterbedrijven maken formeel meestal geen deel uit van de samenwerking voor de laatste meter. Maar hun betrokkenheid is wel belangrijk, omdat inefficiënte afstemming met hen het proces aanzienlijk kan vertragen. Door deze partijen al vroeg te betrekken kunnen hun werkzaamheden, zoals de coördinatie rond invoerpunten en leidingtracés, beter worden afgestemd op die van het projectteam. Worden zij pas laat betrokken, dan kan dit leiden tot dubbele werkzaamheden, hogere kosten en onnodige overlast voor bewoners.

Verdeling van rollen en verantwoordelijkheden - Bouwsteen 2.1 & 2.2

Bouwsteen 2.1 en 2.2 gaan over keuzes voor de afbakening van de verantwoordelijkheden van partijen. Ze zijn specifiek gericht op het warmtebedrijf en het installatiebedrijf, omdat uit gesprekken blijkt dat deze partijen op verschillende manieren betrokken kunnen zijn bij de aanleg van de laatste meter. Keuzes rond de verantwoordelijkheden van deze partijen beïnvloeden de rol- en taakverdeling in de aansluitfase. Bij andere partijen blijkt uit de interviews dat hun rol nu over het algemeen al duidelijk is.

Bouwsteen 2.1 - Betrokkenheid warmtebedrijf

De verantwoordelijkheden die het warmtebedrijf op zich neemt verschillen per project. Over het algemeen bepaalt het warmtebedrijf zelf waar zijn verantwoordelijkheid eindigt. Dit is belangrijk, omdat dit ook beïnvloedt welke taken en verantwoordelijkheden de andere betrokken partijen – zoals gemeenten, corporaties en installateurs – op zich moeten nemen.

Aansluiting tot aan de gevel	Aansluiting tot en met afleverset	Volledige aansluiting
Het warmtebedrijf verzorgt de aansluiting op het warmtenet tot aan de gevel. Een andere partij, vaak de gebouweigenaar, zorgt voor het volledige inpandige werk vanaf de gevel, inclusief de plaatsing van de afleverset. Vaak wordt het deel vanaf de gevel tot de afleverset hierna overgedragen aan het warmtebedrijf.	Het warmtebedrijf verzorgt de aanleg van de laatste meter tot en met de afleverset. Een andere partij, vaak de gebouweigenaar, zorgt voor de bouwkundige ingrepen en de aansluiting van de binnenhuisinstallatie op de afleverset.	Het warmtebedrijf verzorgt de volledige aansluiting van de woning op het warmtenet, inclusief de aansluiting van de binnenhuisinstallatie op de afleverset en eventuele andere benodigde inpandige aanpassingen.

Praktische ervaring en bevindingen

Hieronder volgen aanvullende inzichten, praktijkervaringen en voorbeelden uit interviews. Deze lichten de informatie uit de overzichtstabel verder toe.

- **Splitsing van verantwoordelijkheden tussen warmtebedrijf en installateur is complex**

Het afbakenen van de verantwoordelijkheden tussen het warmtebedrijf en de installateur blijkt complex. Er zijn verschillende acties die logischerwijs zowel het warmtebedrijf als de installateur kan oppakken, denk aan het plaatsen van leidingen, onderhoudsmaatregelen en klantcommunicatie. Hiervoor zijn duidelijke onderlinge afspraken cruciaal, maar die worden niet altijd vooraf gemaakt. Dit kan leiden tot inefficiëntie, misverstanden en vertraging in het project.

- **Praktijk & ambitie: warmtebedrijf levert tot en met de afleverset**

Geïnterviewden geven aan dat het warmtebedrijf doorgaans verantwoordelijk is tot en met de afleverset, die ook hun eigendom blijft. Dit betekent dat het warmtebedrijf ook het leidingwerk tot aan de afleverset aanlegt. Installateurs, in opdracht van de gebouweigenaar of gemeente, richten zich daarna op de binnenhuisinstallatie en andere nodige gebouwaanpassingen. Warmtebedrijven geven aan dat de afleverset binnen hun verantwoordelijkheid hebben essentieel is, omdat dit hen in staat stelt het warmtesysteem te sturen, te beheren en ook te factureren.

- **Slechte ervaringen met aansluiting tot aan de gevel**

Betrokkenheid van het warmtebedrijf bij werkzaamheden tot aan de gevel – en dus niet binnenshuis – wordt in de praktijk vaak afgeraden. In verschillende projecten zijn de afleversets geplaatst door de gebouweigenaar en bleven ze ook in diens eigendom, wat soms problemen veroorzaakte. Er zijn voorbeelden van projecten waarin de afleversets niet goed functioneerden, met negatieve gevolgen voor het hele netwerk. Het warmtebedrijf kan dan niet bijsturen. Een enkele geïnterviewde benoemde als positieve ervaring dat deze afbakening van verantwoordelijkheden wel werkt wanneer de afleverset later onder vergoeding wordt teruggegeven aan het warmtebedrijf.

- **Soms: volledige aansluiting als strategische ambitie**

Een aantal warmtebedrijven geeft aan te streven naar volledige aanleg van het warmtenet, voorbij de afleverset. Daar vallen dus ook de aanpassingen binnenshuis onder. Dit betekent dat het warmtebedrijf het hele traject kan overzien en meer regie heeft over de uitvoering en het beheer. Sommige warmtebedrijven zien dit als een oplossing om het warmtenet

volledig en efficiënt te realiseren. Hiernaast ontzorgt het de gebouweigenaar, omdat het contact over alle aanpassingen via één centrale partij kan verlopen. Dit is juridisch gezien nog lastig. De uitdaging ligt in het feit dat het warmtebedrijf in veel gevallen niet automatisch de verantwoordelijkheid kan dragen voor werkzaamheden binnen privéwoningen. Dit vereist specifieke contractuele afspraken en overeenkomsten met de gebouweigenaar.

Bouwsteen 2.2 – Betrokkenheid installatiebedrijf

De afbakening van de verantwoordelijkheden van het installatiebedrijf verschilt sterk per project en hangt nauw samen met de taken die het warmtebedrijf op zich neemt. Afhankelijk van de gekozen samenwerkingsvorm kan de installateur al vanaf de start deelnemen aan het projectteam, of pas later in het traject worden ingeschakeld voor de uitvoering van eerder gevormde plannen. Daarnaast verschilt het per project of één installateur het volledige traject uitvoert, of dat meerdere installateurs parallel actief zijn.

Timing		Aantal installateurs	
Vanaf de start betrokken	Later in traject betrokken	Eén installateur betrokken	Meerdere installateurs betrokken
De installateur is vroegtijdig onderdeel van het projectteam om mee te denken over de aansluiting en mee te kijken bij de schouwing vanuit zijn specialistische technische kennis en ervaring met projecten van gelijke schaal. Naarmate het project vordert groeit deze rol.	De partij met de regie heeft de aanlegfase uitgedacht en betreft de installateur pas later in het traject, wanneer de aansluiting op korte termijn zal plaatsvinden. De installateur sluit alleen de huizen aan en denkt minder mee over voorbereiding en planning.	Er is één installateur betrokken die alle werkzaamheden verzorgt. Deze installateur kan eventueel werken met onderaannemers.	Er zijn meerdere installateurs betrokken die verschillende werkzaamheden uitvoeren. Vaak ontstaat dit wanneer warmtebedrijf, corporatie en/of gemeente werken met vaste installateurs en deze allemaal willen betrekken bij de aansluiting.

Praktische ervaring en bevindingen

Hieronder volgen aanvullende inzichten, praktijkervaringen en voorbeelden uit interviews. Deze lichten de informatie uit de overzichtstabel verder toe.

- **Ambitie: één hoofdaannemer met onderaannemers**

In de praktijk zijn er voorbeelden van de betrokkenheid van één installateur, maar ook van meerdere installateurs. Het is onrealistisch om te verwachten dat één partij alle werkzaamheden kan uitvoeren. De voorkeur van de meeste geïnterviewde partijen gaat daarom naar één hoofdaannemer die vanaf het vroegste stadium bij het project betrokken is en die samenwerkt met onderaannemers. Zo is er één coördinerende partij aangewezen en kan de uitvoering goed worden afgestemd. Op deze manier ontstaat er minder onduidelijkheid dan bij werken met verschillende installateurs.

- **Flexibiliteit in taakverdeling vergroot efficiëntie**

Wanneer meerdere installateurs betrokken zijn, kan flexibiliteit in de taakverdeling de efficiëntie aanzienlijk vergroten – mits de afstemming en communicatie vloeïend verlopen. Zo kunnen installateurs elkaar ondersteunen op onderdelen die binnen hun expertise vallen, maar die oorspronkelijk niet binnen hun eigen taakpakket waren opgenomen. Dit wordt dan achteraf verrekend. Deze werkwijze verkort de doorlooptijd, vermindert fouten en ontzorgt de bewoner, doordat werkzaamheden soepel en gecoördineerd gebeuren. Hiervoor zijn duidelijke afspraken vooraf cruciaal.

- **Installateurs willen zo vroeg mogelijk betrokken worden**

Installateurs geven aan dat ze vanaf de start betrokken willen zijn bij het uitdenken van de technische elementen van de aansluiting. Door hen vroeg te betrekken, bijvoorbeeld in een bouwteam (zie bouwsteen 1.2), kunnen partijen meerdere scenario's gezamenlijk uitwerken en de meest geschikte oplossing kiezen. In de huidige praktijk maakt het warmtebedrijf vaak het ontwerp en wordt dit vervolgens overgedragen aan de installateur. Daardoor heeft de installateur geen invloed op het ontwerp en kan hij geen verantwoordelijkheid nemen voor de exploitatie. Vroege betrokkenheid van installateurs zorgt ervoor dat ontwerp en uitvoering beter op elkaar aansluiten en ook de praktische uitvoerbaarheid beter wordt geborgd.

- **Installateurs willen ook de afleverset plaatsen**

Installateurs geven aan dat deelname aan de aanleg van de laatste meter voor hen interessanter wordt als zij de volledige binnenhuisinstallatie, inclusief het plaatsen van de afleverset, mogen uitvoeren. In dat scenario nemen zij de verantwoordelijkheid van het

warmtebedrijf over voor dit onderdeel. Warmtebedrijven benadrukken echter dat het voor hen belangrijk blijft de afleverset zelf in beheer te houden, omdat dit cruciaal is voor het sturen en beheren van het warmtenet en de facturatie. Dat zou dus alleen kunnen als de afleverset na afloop in beheer van het warmtebedrijf komt.

- **De installateur als centrale partij in ontzorging**

De installateur kan een centrale rol spelen in het ontzorgen van de gebouweigenaar. Naast het uitvoeren van de binnenhuisinstallatie kan hij bijvoorbeeld ook de bestaande ketel verwijderen, werkzaamheden uitvoeren aan de afleverset namens het warmtebedrijf en direct andere nodige aanpassingen maken (denk aan elektrisch koken). Door deze verantwoordelijkheid te nemen fungeert de installateur als intermediair tussen de gebouweigenaar en andere partijen. Dit maakt het proces efficiënter en overzichtelijker. Ook wordt het voor de installateur zelf interessanter als hij de totale aanpassing mag uitvoeren.

- **Beperkte interactie van installateurs met bewoners**

De installateurs geven aan dat zij over het algemeen weinig directe interactie met bewoners willen. Dit kan een uitdaging vormen, omdat het project vaak vraagt om afstemming met en uitleg aan bewoners. Tegelijkertijd is het voor installateurs weinig aantrekkelijk werk. Het is daarom belangrijk processen zo in te richten dat hun interactie met bewoners beperkt blijft, zonder dat de essentiële communicatie met bewoners in het gedrang komt.

Uitvoering en operationele taken - Bouwsteen 3.1, 3.2 & 3.3

De laatste drie bouwstenen richten zich op een aantal specifieke operationele aspecten die vooraf goed doordenken en beleggen vergen om weerstand en vertraging in een later stadium van het project te voorkomen.

Bouwsteen 3.1 - Schouwing

Een schouwing is het inspectieproces waarbij per woning wordt vastgesteld hoe de aansluiting op het warmtenet technisch en praktisch mogelijk is. Op basis van de schouw worden de locatie van de afleverset, de aansluitmethode en de benodigde andere woningaanpassingen bepaald. Met deze kennis kan de planvorming efficiënt plaatsvinden. Dit is een cruciaal moment in de samenwerking tussen gemeente, corporatie, warmtebedrijf en installateur: duidelijke afspraken over uitvoering, communicatie en terugkoppeling voorkomen misverstanden en vertraging. De schouw kan verschillende vormen aannemen per project.

Selectieve schouw - één partij	Selectieve schouw - meerdere partijen	Volledige schouw - elke woning door één partij	Volledige schouw - elke woning door meerdere partijen
Eén partij schouwt een specifieke selectie woningen in het relevante gebied. Deze partij speelt de kennis door aan de andere partijen. De selectie woningen geldt als representatief voor de wijk. Op basis hiervan volgt verdere planvorming voor alle woningen in dit gebied.	Meerdere partijen schouwen een specifieke selectie woningen in het relevante gebied. Zo zijn alle relevante partijen direct op de hoogte. Deze woningen gelden als representatief voor de wijk. Op basis hiervan volgt verdere planvorming voor alle woningen in dit gebied.	Eén partij schouwt elke woning in het projectgebied. Deze partij speelt de kennis door aan de andere partijen. Elke woning wordt bezocht en voor elke woning volgt een aansluitplan, zodat installateurs vooraf precies weten wat nodig is en niet voor verrassingen komen te staan.	Meerdere partijen schouwen elke woning in het projectgebied. Zo zijn alle relevante partijen direct op de hoogte. Elke woning wordt bezocht en voor iedere woning volgt een aansluitplan, zodat installateurs vooraf precies weten wat nodig is en niet voor verrassingen komen te staan.

Naast de bouwstenen hierboven verschilt het per project of woningen een- of meermalig worden geschouwd. Meermalig schouwen vermindert risico's en verrassingen, terwijl eenmalig schouwen efficiënter en goedkoper is. Dit is een noodzakelijke aanvullende overweging tijdens de voorbereiding van de laatste meter.

Eenmalig schouwen	Meermalig schouwen
-------------------	--------------------

Praktische ervaring en bevindingen

Hieronder volgen aanvullende inzichten, praktijkervaringen en voorbeelden uit interviews. Deze lichten de informatie uit de overzichtstabel verder toe.

- De praktijk: schouwen met meerdere partijen**

In veel huidige projecten worden woningen geschouwd met vertegenwoordigers van meerdere partijen, zoals het warmtebedrijf, de installateur, woningcorporaties en de gemeente. Dit is bedoeld om alle belangen in één keer mee te nemen, maar leidt vaak tot vertraging, omdat elke partij andere prioriteiten en wensen heeft. Voor de bewoners kan dit bovendien overweldigend zijn, omdat er meerdere mensen tegelijk langskomen. Dit maakt het proces minder efficiënt en meer belastend.

- De praktijk & ambitie: volledige schouw**

Omdat veel bestaande woningen er vanbinnen net anders uitzien dan vergelijkbare woningen, wordt in huidige projecten vaak bij elke woning afzonderlijk binnengekeken. Dit geeft de installateur vooraf inzicht in alle mogelijke knelpunten en benodigde handelingen. Hierdoor weet hij precies wat er speelt, kunnen problemen tijdig worden gesignaleerd en oplossingen worden bedacht. Dit voorkomt verrassingen en onverwachte kosten tijdens de uitvoering. Tegelijkertijd kost deze aanpak veel tijd en geld, en blijkt het in de praktijk lastig om bij iedere bewoner binnen te komen.

- Volledige schouw blijft nodig**

Geïnterviewden geven aan dat het in de meeste gevallen nodig zal blijven om alle woningen te schouwen, ondanks de extra tijd en kosten die dit met zich meebrengt. Achter elke voordeur kan de situatie immers verschillen, vooral bij particuliere woningen waaraan eigenaren in de loop van de tijd veel hebben veranderd. Het risico op verkeerde kosteninschattingen en projectuitloop is anders te groot.

- De praktijk: meermalig schouwen**

Bij meermalig schouwen wordt een woning of gebouw diverse keren bezocht. Vaak voert een partij namens de regievoerder de eerste globale schouw uit, waarna de installateur zelf een gedetailleerde tweede schouw doet. Meermalig schouwen zorgt er zo voor dat enerzijds globale inzichten vroeg beschikbaar zijn voor planning en aanbesteding, en anderzijds de uitvoering technisch nauwkeurig en efficiënt kan verlopen. Geïnterviewden geven aan dat deze methode veel tijd kost en de bewoner meer overlast bezorgt dan strikt noodzakelijk.

- Ambitie: eenmalig met één partij schouwen**

De geïnterviewden streven ernaar de overlast voor bewoners tot een minimum te beperken door woningen slechts één keer en met één persoon te betreden. In de praktijk betekent dit dat één persoon – bijvoorbeeld van de gemeente, het warmtebedrijf of de installateur – alle taken uitvoert. Dat wil zeggen, het keukentafelgesprek, de woningscan en plaatsbepaling van afleverset. De documentatie hiervan moet voldoende zijn voor andere partijen om actie te kunnen ondernemen. Dan is er geen tweede bezoek nodig. Wanneer strikt noodzakelijk, kunnen twee personen langsgaan. Bijvoorbeeld de installateur samen met een vertegenwoordiger van de woningcorporatie of warmtecoöperatie.

- **Combineer schouwen met een keukentafelgesprek**

Omdat het nodig is om bij elke woning naar binnen te gaan (en dit vaak al ingewikkeld genoeg is om te regelen), is het efficiënt om de schouw te combineren met het keukentafelgesprek. Tijdens dit gesprek krijgt de bewoner uitleg over wat er gaat gebeuren, welke werkzaamheden plaatsvinden en wat dit betekent voor de woning. Door de schouw en het bewonersgesprek te combineren kan de installateur alle technische details in kaart brengen en het vertrouwen van bewoners winnen. Dit voorkomt dat zij meerdere keren moeten worden benaderd. Zo verloopt het proces efficiënter en blijft de overlast voor bewoners beperkt.

- **Flexibel begroten als tegenhanger voor volledige schouw**

Mochten partijen besluiten om toch niet elke woning te schouwen, dan kunnen zij een selectie van woningen bekijken en op basis hiervan – via extrapolatie – een flexibelere begroting opstellen. Hierbij wordt een iets hoger bedrag per woning gerekend om eventuele afwijkingen op te vangen en verschillen tussen woningen te middelen. Het is belangrijk dat deze selectie representatief is, zodat de begroting betrouwbaar blijft. In de praktijk is onduidelijk of dit een realistisch alternatief is, omdat de flexibele begroting de kostenverschillen niet altijd daadwerkelijk blijkt te ondervangen.

Bouwsteen 3.2 - Aanbestedingsmethode installatie

Er worden verschillende manieren gebruikt om de installatie aan te besteden: ad hoc of met een vaste installateur, en als totaalopdracht of opgesplitst in fasen – bijvoorbeeld schouw en aanleg. De gekozen aanpak beïnvloedt het proces, doordat deze bepalend is voor doorlooptijd, kosten, kwaliteit en de mate van samenwerking.

Ad hoc selectie	Langdurige samenwerking	Geïntegreerde installateur
Per project kijken partijen welke installateur geschikt is voor de aansluiting van de huizen, op basis van het inkoopbeleid van de regievoerende partij. Per project wordt dus een nieuwe aanbesteding uitgezet, waarin telkens een nieuwe installateur kan worden aangesteld.	Grote werkpakketten met meerdere collectieve warmtenetprojecten worden in één keer aanbesteed, waardoor voor de aansluitfase van meerdere projecten samenwerking met een vaste externe partij mogelijk is. Dit kan de vorm aannemen van een samenwerkingsovereenkomst.	Er wordt geen aanbesteding uitgezet, maar altijd samengewerkt met een vaste partij waarmee vaak ook op andere vlakken wordt samengewerkt. De installateur maakt in dit geval structureel deel uit van projecten van de regievoerende partij.

Tijdens projecten kan de volledige aansluitfase in één keer worden aanbesteed. Er zijn ook voorbeelden van projecten waar losse aanbestedingen zijn uitgezet voor bijvoorbeeld schouwing en aansluiting. De keuze hiervoor kan de efficiëntie van de aanleg beïnvloeden, omdat het werk moet worden overgedragen van de ene op de andere partij. Het kan ook het aantal inschrijvingen op de aanbesteding verhogen.

Enkele aanbesteding	Meerdere aanbestedingen
---------------------	-------------------------

Praktische ervaring en bevindingen

Hieronder volgen aanvullende inzichten, praktijkervaringen en voorbeelden uit interviews. Deze lichten de informatie uit de overzichtstabel verder toe.

- **Praktijk: ad hoc aanbesteden**

Momenteel wordt in veel projecten nog ad hoc aanbesteed. Zodra duidelijk is hoeveel bewoners zich aansluiten, gaat het warmtebedrijf op zoek naar een geschikte installateur. Dit gebeurt voor elk project opnieuw, waarbij installateurs zich inschrijven en er telkens opnieuw wordt beoordeeld wie geschikt is. In de praktijk ontstaan echter vaak voorkeuren voor bepaalde partijen. Verschillende geïnterviewden geven aan dat het wenselijk is om dit te standaardiseren. Ad hoc aanbesteden kan namelijk vertraging en onvoorspelbaarheid veroorzaken in het traject.

- **Ambitie: langdurige samenwerking**

De ambitie van de meeste geïnterviewden is om te bewegen van ad hoc aanbesteden naar langdurige samenwerkingen met vaste installateurs. Door raamovereenkomsten voor meerdere jaren af te sluiten ontstaat een relatie gebaseerd op ervaring, vertrouwen en herhaling. Dit levert efficiëntere samenwerking, kortere doorlooptijden en consistentie in werkwijzen op. Bovendien maakt dit de kosten en processen beter voorspelbaar. Dit kan ook de vorm aannemen van een groep van vaste installateurs waaruit per project kan worden gekozen.

- **Woningcorporaties werken vaak met een vaste installateur**

Woningcorporaties hebben meestal hun eigen vaste installateurs. Met deze bedrijven werken zij al langere tijd samen. Dit zorgt voor efficiëntie en korte lijnen, maar kan in gezamenlijke projecten de samenwerking complexer maken. Elke corporatie heeft immers haar eigen voorkeurspartijen, waardoor veel tijd gaat zitten in het bijpraten en afstemmen

met verschillende partijen. Als corporaties in de toekomst verplicht zouden zijn om aan te besteden, kan dit betekenen dat ook hier de samenwerking per project opnieuw moet worden georganiseerd.

- **Werken met geïntegreerde installateurs wordt door enkele warmtebedrijven onderzocht**

Enkele warmtebedrijven onderzoeken momenteel de mogelijkheid om te werken met een geïntegreerde installateur. Dit zou betekenen dat het volledige pakket – van aansluiting tot binnenhuisaanpassingen – binnen de verantwoordelijkheid van het warmtebedrijf valt. Voor bewoners biedt dit duidelijkheid en ontzorging, omdat zij slechts met één partij te maken hebben. Dit is juridisch gezien nog lastig. De uitdaging ligt in het feit dat het warmtebedrijf in veel gevallen niet automatisch de verantwoordelijkheid kan dragen voor werkzaamheden binnen privéwoningen. Dit vereist specifieke contractuele afspraken en overeenkomsten met de gebouweigenaar.

- **In enkele gevallen wordt de opdracht opgesplitst in schouwing en installatie**

In enkele gevallen van ad hoc selectie wordt de installatie-opdracht opgesplitst in de schouwopdracht en aanlegopdracht, waarop installateurs apart kunnen inschrijven. Dit betekent mogelijk dat verschillende partijen de schouw en installatie uitvoeren. Deze keuze wordt soms gemaakt omdat veel installatiebedrijven schouwen onaantrekkelijk vinden en dan de hele opdracht niet oppakken. Dit wordt dan ondervangen door de schouw door een andere partij te laten uitvoeren.

- **Laat de huidige markt langdurige samenwerkingen toe?**

De vraag is of de huidige markt langdurige samenwerkingen toelaat. Een installateur vinden die zich voor langere tijd wil verbinden blijkt lastig. Door de vele onzekerheden in de warmtesector op dit moment kunnen aannemers nauwelijks langdurig plannen of capaciteit reserveren. Het is voor hen onaantrekkelijk om zich vast te leggen zolang onduidelijk blijft hoeveel woningen daadwerkelijk worden aangesloten en hoe projecten zich ontwikkelen in de tijd.

- **Publieke partijen worden in mogelijkheden beperkt door Europese aanbestedingsregels**

Vanwege (Europese) aanbestedingsregels mogen publieke partijen opdrachten niet zomaar rechtstreeks aan een aannemer geven. Zij moeten werken binnen de kaders van openbare aanbestedingen. Deze regels beperken de mogelijkheden in de aansluitfase van een warmtenetproject, doordat ze de flexibiliteit van het warmtebedrijf verminderen.

- **De markt moet nog groeien**

Het aantal bedrijven dat actief is in de markt van warmtenetaansluitingen is beperkt, waardoor ook de onderlinge concurrentie nog beperkt is. Hierdoor is het aantal inschrijvingen op aanbestedingen vaak gering. Actieve toetreding van meer marktpartijen en mogelijkheden voor onderhands gunnen zouden, volgens enkele geïnterviewde partijen, de concurrentie kunnen vergroten en de beschikbaarheid van installateurs voor projecten verhogen.

Bouwsteen 3.3 – Communicatiebenadering

De manier waarop communicatie en persoonlijke begeleiding van bewoners tijdens de aanleg van de laatste meter wordt georganiseerd varieert sterk. Er zijn verschillen in wie het aanspreekpunt is, de intensiteit van persoonlijke communicatie, de coördinatie tussen betrokken partijen en de mogelijkheid voor bewoners om input te leveren.

Centraal georganiseerd - Actief	Centraal georganiseerd - Passief	Verspreid georganiseerd
De verantwoordelijkheid voor communicatie met en begeleiding van de bewoner ligt tijdens het hele traject bij één partij. Deze partij is dus altijd het aanspreekpunt voor de bewoners. Deze partij begeleidt ook andere betrokken partijen in hun communicatie, om misverstanden te voorkomen. De begeleiding van de bewoner is intensief en omvat woningbezoeken, keukentafelgesprekken, advies over geschiktheid van de woning, uitleg en ondersteuning bij overeenkomsten en contracten, en voortdurende maatwerkondersteuning. Daarnaast kunnen bewoners input leveren op plannen, bijvoorbeeld via een klankbordgroep.	De communicatie ligt tijdens het hele traject bij één partij. Ze zijn altijd de gesprekspartner. Deze partij begeleidt ook andere betrokken partijen in hun communicatie, om misverstanden te voorkomen. De bewoner wordt niet in het hele proces meegenomen, maar betrokken zodra er veel duidelijk is. Communicatie vindt vooral plaats in de vorm van brieven, e-mails en een website. Een keukentafelgesprek volgt enkel bij complexe vragen of weerstand.	De verschillende deelnemende partijen communiceren zelfstandig met de bewoners over hun eigen diensten. Hoewel er afstemming tussen de partijen kan plaatsvinden, is er geen centraal aanspreekpunt. Bewoners worden voornamelijk geïnformeerd wanneer dat nodig is, bijvoorbeeld via brieven, e-mails of een website. Keukentafelgesprekken vinden alleen plaats bij complexe vragen of weerstand.

Communicerende partij(-en)

Een of meer van de onderstaande partijen kunnen de communicatie verzorgen.

Warmtebedrijf	Gemeente	Installateur	Woningcorporatie	Warmtecoöperatie
---------------	----------	--------------	------------------	------------------

Praktische ervaring en bevindingen

Hieronder volgen aanvullende inzichten, praktijkervaringen en voorbeelden uit interviews. Deze lichten de informatie uit de overzichtstabel verder toe.

- **Gespreide communicatie leidt tot verwarring**

Gespreide communicatie, waarbij verschillende partijen in verschillende fasen contact hebben met bewoners, wordt af en toe nog toegepast. Dit leidt vaak tot verwarring. Bewoners weten niet altijd bij wie ze terecht kunnen: gemeente, warmtebedrijf of installateur. Hoewel soms per fase wordt gekozen wie het aanspreekpunt is, creëert dit meestal onduidelijkheid. Daarom is het belangrijk vooraf duidelijk vast te leggen wie verantwoordelijk is voor de communicatie. Over het algemeen werkt een centraal georganiseerd, actief aanspreekpunt het beste, waarbij extra contacten alleen plaatsvinden als dat nodig is om het proces behapbaar te houden.

- **Praktijk & ambitie: actieve en persoonlijke communicatie**

In de praktijk is er actief contact met bewoners. De geïnterviewden raden dit ook aan. Persoonlijk contact en de tijd nemen voor uitleg vergroten het vertrouwen van bewoners en de kans op aansluiting, vooral in het voortraject. Technisch gezien is het niet altijd nodig om elke woning te betreden, maar voor bewoners is het belangrijk om persoonlijk betrokken te zijn bij het proces. Passieve communicatie blijkt vaak onvoldoende.

- **Rol van warmtecoöperatie in communicatie**

Als bij het project een warmtecoöperatie betrokken is, neemt die vaak de leiding in de communicatie met bewoners. De coöperatie zorgt voor duidelijke, transparante communicatie en communiceert ook namens de andere partijen. Dit omdat de coöperatie vaak bestaat uit bekende gezichten die in de ogen van bewoners onafhankelijk en betrouwbaar zijn. Het is wel belangrijk om te benoemen dat de capaciteit van de warmtecoöperatie beperkt kan zijn. Hier moet rekening mee worden gehouden.

- **Warmtebedrijf en gemeente zijn geschikt voor communicatierol**

Ook de gemeente of het warmtebedrijf kunnen de communicatie oppakken. Beide partijen hebben specifieke kwaliteiten die waardevol zijn voor communicatie. De gemeente is geschikt vanwege het publieke belang en vertrouwen, het warmtebedrijf vanwege de inhoudelijke en technische kennis.

- **Betrokkenheid bij communicatie verschilt per warmtebedrijf**

Niet elk warmtebedrijf is actief betrokken bij de communicatie met bewoners. Voor warmtebedrijven ligt de primaire taak bij het leveren van warmte, waardoor bewonersparticipatie soms een minder grote rol speelt. Sommige warmtebedrijven geven hierom aan dat communicatie met bewoners niet bij hen moet liggen, omdat dit te veel tijd kost en andere partijen, zoals de gemeente of coöperatie, de bewoners beter kennen.

- **Rol van installateur in communicatie**

Installateurs zijn vooral beschikbaar voor praktische, kortetermijn-vragen, zoals toegang tot de woning of parkeerafspraken op het moment dat de grond wordt opengemaakt. Ze geven aan liever niet betrokken te zijn bij langdurige bewonerscommunicatietrajecten. Veel installateurs gebruiken een tijdelijke bewonersconsulent. Hierdoor is er vaak onvoldoende tijd om echt vertrouwen met de bewoners op te bouwen.

- **Onafhankelijke communicatie is belangrijk**

Bewoners hebben behoefte aan transparant en onafhankelijk advies. Een relatief onafhankelijke partij, zoals een coöperatie, zien zij vaak als betrouwbaar en dat kan hun vertrouwen vergroten. Het werkt het beste als iemand specifiek wordt vrijgemaakt voor deze functie, zodat er consistent en duidelijk contact met de bewoners is.

4. Invloed van context op samenwerkingsvormen tijdens de aansluitfase

Zoals eerder benoemd, verschilt het per project welke bouwstenen partijen kiezen voor samenwerking. Soms gebeurt dit op basis van bewuste keuzes, terwijl het in andere gevallen ad hoc wordt ingericht tijdens het proces. De genoemde bouwstenen kunnen op uiteenlopende manieren worden gecombineerd, wat leidt tot verschillende samenwerkingsvormen. Voordat deze vormen tot stand komen, is het belangrijk te beseffen dat de keuze voor specifieke bouwstenen in de aansluitfase nooit losstaat van de context. Welke combinatie het meest geschikt is, hangt altijd af van diverse contextuele factoren.

In de praktijk zijn vier kenmerken van warmtenetprojecten bepalend voor de samenwerkingsvormen die partijen kunnen en willen aannemen:

1. Het verschil tussen corporatiebezit en particulier bezit
2. De eigendomsstructuur van het warmtebedrijf
3. De schaal van het warmtenetproject
4. De gekozen aanpak voor de aansluitfase

Deze factoren worden hieronder toegelicht:

1. Splitsing tussen corporatiebezit en particulier bezit

Het type gebouweigenaar – woningcorporatie of particulier – dat dominant is binnen een project heeft grote invloed op de gekozen samenwerking en communicatie. Bij een hoog aandeel corporatiebezit vervult de woningcorporatie vaak een leidende rol in het realiseren van aansluitingen en in de communicatie met bewoners. Binnen de samenwerkingsstructuur neemt de corporatie de regie, terwijl de gemeente en/of het warmtebedrijf een meer ondersteunende rol hebben. Corporaties beschikken ook over de instrumenten om dit proces te vergemakkelijken. Zij kunnen lopende renovatiewerkzaamheden coördineren, tijdelijke opvangwoningen regelen en hun woningconsulenten inzetten voor begeleiding en communicatie. Deze consulenten zijn vertrouwde aanspreekpunten voor huurders. Zij kunnen bewoners informeren over de komende werkzaamheden. Omdat corporatiebezit vaak uniformer is, zijn schouw en

aanleg technisch eenvoudiger en beter te plannen. Daarnaast kan een corporatie het aansluitmoment op het warmtenet benutten om de woning te renoveren. Dit vergroot over het algemeen het draagvlak voor de aansluiting.

Bij particuliere woningen ligt dit anders. Elk huis is uniek en vraagt om een individuele benadering, waarbij ook het onderscheid tussen een appartement (met VvE) en een vrijstaande woning of rijtjeshuis een belangrijke rol speelt. Schouwen moet hier uitgebreider gebeuren vanwege de grote verschillen tussen woningen. Dit wordt vaak gecombineerd met een keukentafelgesprek, waarbij maatwerkafspraken nodig zijn over inpanidige werkzaamheden en kosten. Dit maakt het proces intensiever en vraagt veel coördinatie, vaak met meerdere uitvoerende partijen. Daar komt bij dat particuliere woningeigenaren een grotere behoefte hebben aan informatie, duidelijkheid over kosten en garanties voor comfort en betrouwbaarheid. Zij nemen zelf de beslissing om wel of niet aan te sluiten, wat betekent dat draagvlak niet vanzelfsprekend is en zorgvuldig moet worden opgebouwd. Transparante communicatie, persoonlijke begeleiding en vertrouwen in de uitvoerende partij zijn hierbij cruciaal. Dit is complexer, omdat de communicatie doorgaans via een voor de bewoner onbekende partij loopt, niet via een vertrouwde woningconsulent.

Kortom: projecten met veel corporatiebezit kunnen profiteren van de regie en organisatiekracht van corporaties, terwijl projecten met veel particulier bezit meer maatwerk, tijd en persoonlijke begeleiding vergen.

2. Type warmtebedrijf

Het type warmtebedrijf heeft impact op de samenwerking en rolverdeling in een project. Hierna volgt een overzicht van de verschillende typen warmtebedrijven en hoe deze de samenwerking beïnvloeden:

- **Gemeentelijke warmtebedrijven** combineren technische verantwoordelijkheid met publieke doelen, zoals betaalbaarheid en draagvlak. Omdat de gemeente aandeelhouder is, worden deze warmtebedrijven vaak gezien als betrouwbaar en nemen zij naast techniek ook een deel van de communicatie voor hun rekening. De korte lijnen tussen gemeente en warmtebedrijf vergemakkelijken over het algemeen de uitvoering en communicatie.
- **Regionale of publiek-gelieerde warmtebedrijven** werken op grotere schaal en hebben vaak meerdere publieke aandeelhouders, zoals gemeenten, provincies of netbeheerders. Zij combineren publieke belangen met een bedrijfsmatige aanpak en beschikken over meer technische en organisatorische capaciteit dan lokale initiatieven. Dit is relevant, omdat de aanwezigheid van meerdere publieke stakeholders extra coördinatie vraagt in de uitvoering om vertraging te voorkomen. De positie van het warmtebedrijf vergt nauwe samenwerking met gemeenten voor draagvlak en communicatie, terwijl het zelf vooral de infrastructuur en uitvoering organiseert.
- **Coöperatieve warmtebedrijven** halen hun kracht vooral uit bewonersvertrouwen. Zij zijn lokaal verankerd en worden gezien als onafhankelijk en transparant, waardoor ze een leidende rol in de communicatie kunnen vervullen. Hun beperking is de vaak kleinere schaal van de organisatie en beperkte technische slagkracht. Dat maakt ze afhankelijk van andere uitvoerende partijen. Dit is relevant, omdat hun sterke positie in bewonerscommunicatie helpt om draagvlak te behouden tijdens uitvoering, maar hun afhankelijkheid van technische partners vraagt om duidelijke afspraken over planning en verantwoordelijkheden.
- **Private warmtebedrijven** richten zich vooral op techniek, efficiëntie en exploitatie. Bewonerscommunicatie past minder goed in hun bedrijfsmodel en wordt meestal door de gemeente of corporaties opgepakt. Installateurs spelen hier een grotere rol in het contact met bewoners. Dit is relevant, omdat de uitvoering sterk leunt op technische efficiëntie, maar zonder goede afstemming met gemeenten en corporaties kan bewonersacceptatie in deze fase onder druk komen te staan.

Kortom, gemeentelijke warmtebedrijven combineren techniek en publieke regie. Regionale warmtebedrijven brengen schaal en capaciteit, maar vragen om intensieve

afstemming met meerdere publieke partijen. Coöperaties winnen vertrouwen, maar missen schaal, en private warmtebedrijven zijn technisch sterk, maar vragen om partners voor bewonerscommunicatie.

3. Schaal van het warmtenet

De schaal van het warmtenet beïnvloedt ook de gekozen samenwerkingsvorm. Bij kleinere netten – bijvoorbeeld enkele flatgebouwen of een beperkt aantal straten – is het mogelijk elke woning te schouwen en maatwerk te leveren. Technische oplossingen zijn overzichtelijk, het aantal stakeholders is beperkt en persoonlijke communicatie met bewoners is haalbaar. Vaak kan met één installateur worden gewerkt en is er minder afhankelijkheid van grote partijen of schaalvoordelen.

Bij grootschalige netten met duizenden woningen verandert dit beeld. Fysiek schouwen van elke woning is uitdagender, waardoor de wens ontstaat om processen meer te standaardiseren en centraal te organiseren. Grote aannemerspakketten en strakke rolverdelingen zijn noodzakelijk, net als centrale en consistente communicatie. De complexiteit in coördinatie en afstemming tussen corporaties, installateurs en het warmtebedrijf neemt sterk toe. Daarnaast zijn de financiële risico's groter en wordt de regie vaker door de gemeente of het warmtebedrijf opgepakt om overzicht en draagvlak te behouden.

4. Type aanpak van aansluiten

Naast eigendom, type warmtebedrijf en schaal speelt ook de gekozen aansluitaanpak een belangrijke rol in de organisatie van het proces. Deze aanpak bepaalt hoe de samenwerking vorm krijgt, welke partijen regie voeren en op welk niveau zij beslissingen nemen. In de praktijk onderscheiden we drie hoofdtypen:

- **Coöperatieve aanpak op individueel niveau** – bij kleinschalige initiatieven sluiten warmtecoöperaties, vaak met een beperkt aantal particuliere woningen, de woningen rechtstreeks aan op een (lokaal) warmtenet. Deze projecten kenmerken zich door sterke bewonersbetrokkenheid, korte lijnen en veel maatwerk.
- **Gebouwniveau-aanpak** – hier worden woningen of een woonblok aangesloten door het warmtebedrijf. Het gaat doorgaans om een klein aantal woningen, waarbij de focus ligt op technische efficiëntie en afstemming tussen warmtebedrijf en corporatie.

- **Gebiedsgerichte aanpak** – bij een gebiedsaanpak wordt een hele wijk in één traject aangesloten. Dit betreft grootschalige projecten met hoge coördinatiebehoefte, meerdere uitvoerende partijen en een sterk geregisseerde samenwerking tussen gemeente, warmtebedrijf en corporaties. De gebiedsgerichte aanpak richt zich primair op het aansluiten van woningen op een warmtenet, maar kan – afhankelijk van de lokale opgave – ook worden gecombineerd met aanvullende ingrepen, zoals woningverbetering, het aanpakken van sociale vraagstukken of herinrichting van de buitenruimte. Dit is echter niet altijd noodzakelijk. In veel wijken kan een warmtenet worden aangelegd zonder dat de buitenruimte ingrijpend wordt aangepakt.

De samenwerkingsvorm tijdens de aansluitfase wordt sterk beïnvloed door contextuele factoren, zoals eigendom, type warmtebedrijf, schaal van het net en de gekozen aansluitaanpak. Deze kenmerken bepalen niet alleen de mate van complexiteit, maar ook welke partijen regie voeren en hoe communicatie met bewoners wordt georganiseerd. Het expliciet herkennen van deze verschillen is cruciaal om realistische verwachtingen te scheppen en een effectieve samenwerking te organiseren.

5. Conclusie en aanbevelingen – de laatste meter tijdig en strategisch organiseren

De samenwerking bij de aanleg van de laatste meter in collectieve warmtenetprojecten blijkt in de praktijk complexer dan vaak wordt aangenomen. Dit is inzichtelijk gemaakt door verschillende bouwstenen voor samenwerking in kaart te brengen en te analyseren. De interviews tonen aan dat de basis – zoals centrale regie, formele samenwerking, levering tot aan de afleverset en centrale communicatie – goed is georganiseerd. Tegelijkertijd liggen er duidelijke verbeterkansen: installateurs eerder betrekken, schouw efficiënter organiseren, aanbesteding professionaliseren en samenwerking verduurzamen.

Voor toekomstige projecten betekent dit het borgen van de centrale regierol, het afbouwen van informele samenwerking, het experimenteren met bouwteams en ketensamenwerking, het onderzoeken van volledige levering door warmtebedrijven, en het beperken van schouwen tot één bezoek door één partij. Daarnaast is het cruciaal om te bewegen van ad hoc aanbesteding naar langdurige samenwerking met vaste installateurs en om actieve, persoonlijke communicatie structureel te verankeren. Door deze veranderingen door te voeren kan de aanleg van de laatste meter efficiënter, voorspelbaarder en met minder overlast voor bewoners gebeuren.

Opvallende inzichten

Veel bevindingen uit het rapport bevestigen bestaande aannames binnen de sector en worden daarom in de conclusie niet expliciet benoemd. Een aantal inzichten valt op:

- **Installateurs willen vroeg betrokken worden** – installateurs geven aan dat zij vanaf de start willen meedenken over de technische aansluiting. Vroege betrokkenheid, bijvoorbeeld via bouwteams, maakt het mogelijk verschillende scenario's gezamenlijk uit te werken en herontwerp te voorkomen. In de huidige praktijk ligt het ontwerp vaak volledig bij het warmtebedrijf, waardoor installateurs geen invloed hebben op uitvoerbaarheid of exploitatie.
- **Plaatsing van de afleverset** – installateurs zien meerwaarde in het uitvoeren van de volledige binnenhuisinstallatie, inclusief het plaatsen van de afleverset. Warmtebedrijven willen deze echter in beheer houden vanwege sturing en facturatie. Dit vraagt om afspraken waarbij de set na plaatsing in beheer van het warmtebedrijf komt.
- **Ad hoc aanbesteden belemmert voorspelbaarheid** – veel projecten hanteren nog een ad hoc aanbestedingsproces, zodra het aantal aansluitingen bekend is. Dit leidt tot vertraging en onvoorspelbaarheid. Standaardisatie en raamovereenkomsten kunnen dit voorkomen.
- **Langdurige samenwerking moet worden bevorderd** – de meeste geïnterviewden willen bewegen van ad hoc aanbesteden naar langdurige samenwerking met vaste installateurs. Raamovereenkomsten voor meerdere jaren creëren vertrouwen, efficiëntie en voorspelbaarheid. Een pool van vaste installateurs per project is een mogelijke vorm.
- **Volledige aansluiting als strategische ambitie?** – een aantal warmtebedrijven geeft aan te streven naar een stap verder: volledige aanleg van het warmtenet, voorbij de afleverset. Hierbij verzorgt het warmtebedrijf ook de aanpassingen binnenshuis. Dit biedt meer regie over uitvoering en beheer, en het ontzorgt gebouweigenaren doordat alle communicatie via één centrale partij loopt. Juridisch is dit echter complex: werkzaamheden binnen privéwoningen vereisen specifieke contractuele afspraken en overeenkomsten met de eigenaar.
- **Vraag of de huidige markt langdurige samenwerkingen toelaat** – een installateur vinden die zich voor langere tijd wil verbinden blijkt lastig. Door de vele onzekerheden in de warmtesector op dit moment kunnen aannemers nauwelijks langdurig plannen of capaciteit reserveren. Het is voor hen onaantrekkelijk om zich vast te leggen zolang onduidelijk blijft hoeveel woningen daadwerkelijk worden aangesloten en hoe projecten zich ontwikkelen in de tijd.
- **De markt moet nog groeien** – het aantal bedrijven dat actief is in de markt van warmtenetaansluitingen is beperkt, waardoor ook de onderlinge concurrentie nog beperkt is. Hierdoor is het aantal inschrijvingen op aanbestedingen vaak gering. Actieve toetreding van meer marktpartijen en mogelijkheden voor onderhands gunnen zouden, volgens enkele geïnterviewde partijen, de concurrentie kunnen vergroten en de beschikbaarheid van installateurs voor projecten verhogen.

- **Volledige schouw blijft nodig** – geïnterviewden geven aan dat het in de meeste gevallen noodzakelijk zal blijven om alle woningen te schouwen, ondanks de extra tijd en kosten die dit met zich meebrengt. Elke woning blijft maatwerk: achter iedere voordeur kan de situatie verschillen, vooral bij particuliere woningen waar eigenaren in de loop van de tijd veel aan hebben veranderd. Het risico op verkeerde kosteninschattingen en projectuitloop is anders te groot.
- **De laatste meter als volwaardig procesonderdeel** – de aanleg van de laatste meter mag niet langer worden beschouwd als een technische eindfase. Het is een integraal onderdeel van het besluitvormingsproces. Deze fase vroegtijdig en programmatisch opnemen helpt knelpunten te voorkomen. Dit vraagt om een verschuiving van een pragmatische projectaanpak naar een beleidsmatige en programmatische benadering, waarin samenwerking, communicatie en regie structureel zijn georganiseerd.

In conclusie: dit onderzoek laat zien dat de uitdagingen voor samenwerking bij de aanleg van de laatste meter vooral liggen in het verder verfijnen en structureel (minder ad hoc) organiseren van de samenwerking. De bouwstenen zijn aanwezig, maar vragen om doorontwikkeling, professionalisering en een meer programmatische benadering. Als warmtebedrijven, installateurs en overige betrokken partijen deze verbeterkansen gezamenlijk oppakken, ontstaat een werkwijze die beter voorspelbaar is, minder afhankelijk is van informele afspraken en beter aansluit bij de complexiteit voor en achter elke voordeur. Daarmee kan de aanleg van de laatste meter uitgroeien tot een onderdeel van warmtenetprojecten waarin efficiëntie, duidelijkheid en bewonersvriendelijkheid samenkomen.

Bronnen

Nieuwe Warmte Nu. (2024). *Samenvatting verkenningssessies 'Kraak de laatste meter'*. www.nwn.nu/media/20240312-Samenvatting-Verkenningssessies-KDLM-2024.pdf

PIANOo. (2021). *Handreiking bouwteams*. Expertisecentrum Aanbesteden.

SBR, & Aannemersfederatie Nederland Bouw & Infra. (2010). *Verkenning ketensamenwerking in de Nederlandse bouw- en infrasector: Typen samenwerking, voorwaarden en praktijkvoorbeelden*. SBR.

TNO. (2012). *Samenwerking en duurzame innovatie in de bouw*. TNO.