

Verdeling van risico's rond warmtenetten tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers

*Een cross-sectorale verkenning naar inzichten die bijdragen aan
snellere realisatie en daarmee lagere aanlegkosten voor warmtenetten*



WARMTENETWERK
Voor de energietransitie



Colofon

Het onderzoek naar risicoverdeling is uitgevoerd in samenwerking tussen Stichting Warmtenetwerk en Nieuwe Warmte Nu.

Het programma Nieuwe Warmte Nu is mede mogelijk gemaakt dankzij financiële ondersteuning van het Nationaal Groeifonds.

Onderzoekspartners
Stichting Warmtenetwerk
Deltares

Eindredactie en opmaak
Helder en Duidelijk

december 2025

Samenvatting

Inleiding

De aanleg van warmtenetten in Nederland verloopt moeizaam door hoge kosten voor eindgebruikers. Dat leidt tot het afblazen van projecten, zelfs als hiervoor subsidies zijn verstrekt. Hoge aanlegkosten lijken deels voort te komen uit de wijze waarop de betrokken partijen omgaan met risicoverdeling. Dit rapport gaat over de vraag:

Resulteert een andere wijze van omgaan met risico's, en de verdeling daarvan tussen partijen, in lagere aanleg- en exploitatiekosten en/of andere voordelen voor warmtenetten?

Dit rapport bespreekt de uitkomsten van kwalitatief onderzoek in de vorm van acht interviews en bureauonderzoek, verrijkt met praktijkvoorbeelden uit de warmtesector. Het vergelijkt de warmtesector met drie andere sectoren, te weten die voor glasvezel, wegen en infrastructuur, en drinkwater. Deze sectoren zijn gekozen vanwege een aantal overeenkomsten met de warmtesector: zij kennen infrastructurele elementen, gebruikers en beheerders zijn zowel publieke als private partijen en de infrastructuur faciliteert een (collectieve) dienst of product voor een breed publiek.

Bevindingen

Typen risico's

Uit het onderzoek komen risico's naar voren op het vlak van techniek, operatie, juridische zaken, governance, omgeving, financiën, contracten, organisatie en systemische factoren (bijvoorbeeld oorlogen).

Risicoacceptatie

Risicoacceptatie is een belangrijke factor in het succesvol realiseren van projecten. Dat gaat niet alleen over het durven nemen van risico's, maar vooral over het bewust en gestructureerd omgaan met onzekerheden. Dit vertaalt zich naar gedeelde verantwoordelijkheid en een gestructureerde aanpak. Een risicogestuurd contractmodel biedt een structuur om risicoacceptatie te integreren in de contractstrategie. Dit model onderscheidt drie typen werkzaamheden: standaardwerk, werk met inzichtelijke risico's en onbekende/onvoorspelbare situaties. Door het contracttype af te stemmen op het risicoprofiel ontstaat een gebalanceerde verdeling van verantwoordelijkheden en neemt het risico op faalkosten af.

Naast contracten zijn buffers, ervaring en aanpassingsvermogen nodig om goed te kunnen omgaan met risico's. De mate waarin partijen risico's accepteren hangt ook samen met urgentie, vertrouwen in elkaar en governance binnen het project. Verder beïnvloeden marktdynamiek en de houding van de organisatie ten opzichte van risico's de risicoacceptatie.

Risicoverdeling

Om te bepalen hoe partijen risico's kunnen verdelen wordt onder andere gekeken naar wie deze het meest kan beïnvloeden. Risico's worden vaak geclassificeerd om tot een beter inzicht te komen. Voor een evenwichtige verdeling van risico's zijn een heldere samenwerkingsstructuur en duidelijke afspraken cruciaal. Daarbij is vertrouwen tussen partijen essentieel om risico's te durven nemen en te verdelen. Transparantie in kosten, verantwoordelijkheden en besluitvorming vergroot het draagvlak en voorkomt verrassingen.

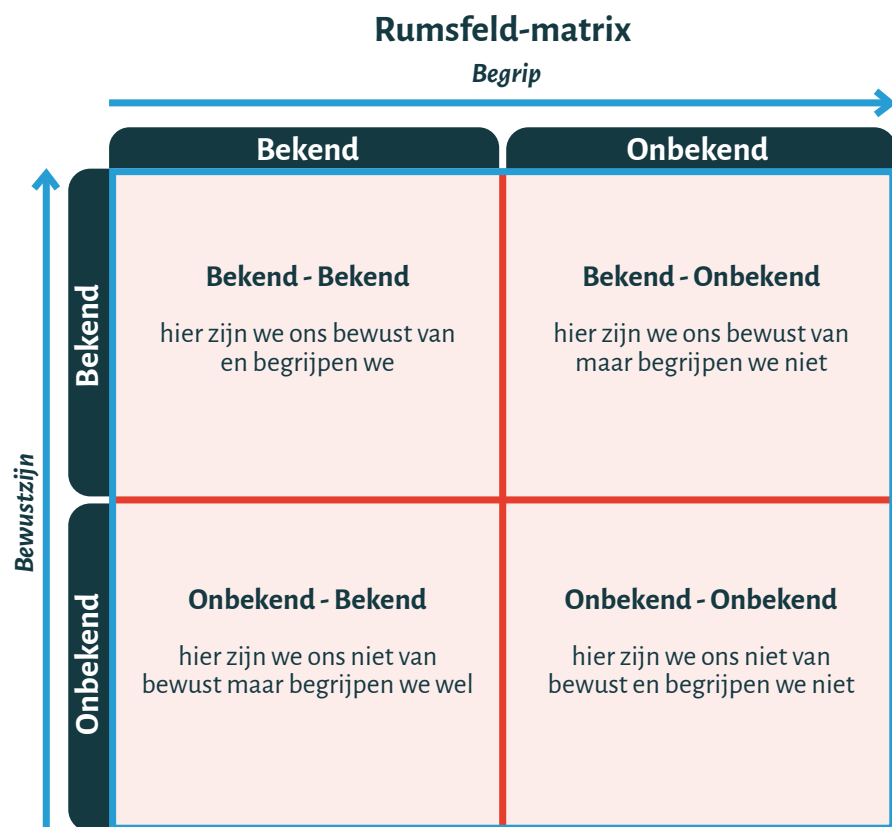
Hulpmiddelen en aandachtspunten

De via de gesprekken gevonden methode voor indeling en verdeling van risico's sluit goed aan bij een concept uit de wetenschappelijke literatuur: de Rumsfeld-matrix. Deze matrix helpt bij risico-indeling door onzekerheid en kennis te categoriseren in vier kwadranten: bekende bekenden, bekende onbekenden, onbekende bekenden en onbekende onbekenden. Dit maakt duidelijk dat er verschillende typen risico's bestaan en dat over de aard daarvan vaak meer bekend is dan op het eerste gezicht lijkt. Inzicht in verschillende typen risico's vergemakkelijkt het inschatten van de mogelijkheid dat ze zich voordoen en wat dan de impact kan zijn.

Inzicht in risico's is niet het enige belangrijke in de samenwerking. Met de huidige krapte op de arbeidsmarkt moeten opdrachtgevers extra hun best doen om een aantrekkelijke klant te zijn voor strategische toeleveranciers. Dit helpt om voldoende capaciteit te verkrijgen en het draagt bij aan toegang tot innovaties, risicobeheersing en kostenreductie. Onderzoek wijst uit dat gedeelde waarden, vertrouwen en wederzijdse afhankelijkheid essentieel zijn om als aantrekkelijke klant te worden gezien.

Kennisasymmetrie is ook een aandachtspunt binnen samenwerkingen en met betrekking tot risicobeheersing. Dit sluit aan bij het concept van de onbekende bekenden uit de Rumsfeld-matrix. Het gaat hierbij niet alleen om verschillen in technische of financiële kennis, maar

ook om inzicht in procedures, werkwijzen en de cultuur binnen de betrokken organisaties. Tot slot is aandacht nodig voor mogelijke verschillen in risicohouding van partijen, omdat deze spanningen in de samenwerking kunnen veroorzaken.



Figuur Rumsfeld-matrix (gebaseerd op www.marcellodelbono.it/known-unknown/)

Conclusie en aanbevelingen

Uit het onderzoek blijkt dat een andere verdeling van risico's partijen kan helpen een aantrekkelijke opdrachtgever te zijn. Dit bevordert vervolgens innovatie, risicobeheersing en kostenreductie. De initiële onderzoeksvraag leidt daarom tot een bevestigend antwoord: **ja, een andere wijze van omgaan met risico's resulteert in voordelen voor warmtenetten.**

Aan de hand van de bevindingen en de theorie kunnen handvatten worden geformuleerd voor het omgaan met risicoverdeling en -acceptatie, met als doel de kosten van warmtenetten in Nederland te verlagen. Dit rapport licht een aantal stappen toe. Het staat ook stil bij praktische hulpmiddelen en bij situaties die signaleren dat nader overleg nodig is. Verder benoemt het de aanbevelingen voor de warmtesector die uit dit onderzoek naar voren zijn gekomen.

Reflectie op risico's op nationale schaal

Dit onderzoek richt zich op de risicoverdeling in afspraken tussen individuele partijen bij specifieke projecten. Er blijken daarnaast nog veel onbekende risico's te zijn op nationale schaal. Het kan lastig, kostbaar en/of tijdrovend zijn om deze op te pakken op het niveau van individuele projecten of partijen.

In verschillende interviews zijn aspecten genoemd die faciliterend kunnen werken voor risicoverdeling en -acceptatie in een complete sector. Te denken valt aan maatregelen van de Rijksoverheid die bijdragen aan de reductie van risico's. Ook kan het Rijk kijken naar maatregelen die bijdragen aan de acceptatie van risico's bij onzekerheden over maatschappelijke en macro-economische ontwikkelingen.

Het is zinvol om op sectorniveau gezamenlijk in kaart te brengen welke risico's mogelijk om een nationale aanpak vragen. Dit kan helpen om individuele projecten te versnellen en betrokken partijen te ondersteunen.

Stappenplan risicoverdeling

1

Breng risico's samen in beeld

Maak een gezamenlijk overzicht van risico's (denk aan IPM en de Rumsfeld-matrix), bespreek kansen en impact, maak werkafspraken en deel kennis. Dit helpt informatieverschillen tussen partners te verkleinen en creëert onderling vertrouwen.

Vroege signalen

- 🔥 Een van de partijen benoemt nauwelijks risico's
- 🔥 Partijen houden vast aan hun eigen werkwijze en tools
- 🔥 Een van de partijen wil sneller vooruit dan de andere

2

Spreek vooraf af hoe risico's worden verdeeld

Leg risico's bij de partij die deze het beste kan beheersen en maak heldere afspraken over vergoedingen en bewijslast. Bepaal wat tegen vaste, meerprijs of kostprijs+ wordt gedaan. Neem risicobudget op.

Vroege signalen

- 🔥 Partijen nemen geen of onvoldoende risicobudget op
- 🔥 Partijen nemen geen of onvoldoende mitigerende maatregelen op

3

Bespreek risico's regelmatig

Zet het thema risico's standaard op de agenda bij overleggen. Evalueer de voortgang en nieuwe risico's open en transparant, bijvoorbeeld via een trade-off matrix.

Vroege signalen

- 🔥 Partijen komen terug op de afspraak om met een open boek te werken
- 🔥 Partijen monitoren of rapporteren risico's onvoldoende
- 🔥 Partijen interpreteren risico's heel verschillend

Beperk risico's door fasering

4

Houd het beheersbaar. Maak een gezamenlijke fasering in de planning, met per fase mijlpalen, go/no go momenten en risico's.

Vroeg signaal

- 🔥 Partijen willen stappen overslaan of bundelen

Neem je eigen organisatie mee

5

Zorg binnen je eigen organisatie voor draagvlak, kennisoverdracht en mandaat, zodat je collega's op de nieuwe manier kunnen en willen werken. Organiseer gelijkheid en transparantie in samenwerking.

Vroege signalen

- 🔥 De eigen organisatie van een partij wil vasthouden aan standaardcontracten
- 🔥 De eigen organisatie houdt zelf afstand tot het project of wordt er te weinig bij betrokken

Inhoud

Samenvatting

1. Inleiding

- 1.1. Onderzoeksvraag
- 1.2. Onderzoeksopzet
- 1.3. Leeswijzer
- 1.4. Dankwoord

2. Beschrijving van de sectoren

- 2.1. Glasvezel
- 2.2. Wegen- en infrastructuursector
- 2.3. Drinkwater
- 2.4. Collectieve warmte in bestaande bouw
- 2.5. Inzichten uit de vergelijking tussen sectoren

3. Elementen/bouwstenen van risicoverdeling

- 3.1. Soorten risico's
- 3.2. Risicoacceptatie
 - 3.2.1. *Gedeelde verantwoordelijkheid en gestructureerde aanpak*
 - 3.2.2. *Contractvormen afgestemd op risicoprofiel*
 - 3.2.3. *Buffers, ervaring en aanpassingsvermogen*
 - 3.2.4. *Urgentie, vertrouwen en governance*
 - 3.2.5. *Contextgevoelige afwegingen*
- 3.3. Risicoverdeling
 - 3.3.1. *Classificatie van risico's*

2

7

7

7

7

7

8

8

8

8

9

9

11

11

11

11

13

13

13

14

14

14

3.4. Samenwerking

- 3.4.1. *Heldere samenwerkingsstructuur*
- 3.4.2. *Duidelijke afspraken*
- 3.4.3. *Bouwstenen voor vertrouwen*
- 3.4.4. *Overige inzichten*

14

15

15

15

15

4. Conceptueel kader: de Rumsfeld-matrix

- 4.1. De Rumsfeld-matrix toegepast op de bevindingen

16

17

5. Overige inzichten uit de literatuur

- 5.1. Aantrekkelijk opdrachtgeverschap
- 5.2. Gezamenlijke visie en grondslagen
- 5.3. Aandacht voor kennisasymmetrie
- 5.4. Aard van de organisatie

19

19

19

20

20

6. Conclusie en aanbevelingen

- 6.1. Conclusie
- 6.2. Aanbevelingen voor de warmtesector

21

21

21

7. Reflectie op risico's op nationale schaal

24

Referenties

25

Bijlage: interviewleidraad

26

De aanleg van warmtenetten in Nederland verloopt moeizaam. Te hoge kosten voor eindgebruikers is een belangrijke reden voor het niet doorgaan van projecten. Zelfs met beschikbare subsidies blijkt het lastig een kostenniveau te bereiken dat resulteert in een aantrekkelijk tarief voor eindgebruikers.

Uit een inventarisatie door Bouwend Nederland en Stichting Warmtenetwerk blijkt onder meer dat risico's tijdens de aanlegfase vaak bij uitvoerende partijen worden belegd, die deze inprijsen in aanbiedingen. Mede hierdoor komen de kosten voor warmtenetten hoger uit dan gewenst.

1.1. Onderzoeksvraag

Dit rapport onderzoekt de volgende vraag:

Resulteert een andere wijze van omgaan met risico's, en de verdeling daarvan tussen partijen, in lagere aanleg- en exploitatiekosten en/of andere voordelen voor warmtenetten?

Door inzichten uit andere sectoren te verzamelen en deze te toetsen bij aannemers, beogen Nieuwe Warmte Nu en Stichting Warmtenetwerk het volgende te bereiken:

- Inzicht verkrijgen in risicobenadering in andere sectoren
- Handvatten bieden voor kostenefficiënte warmtenetten in Nederland

1.2. Onderzoeksopzet

Om antwoord te geven op de centrale onderzoeksvraag zijn in tweetallen zeven interviews gehouden met vertegenwoordigers, opdrachtgevers en opdrachtnemers uit de volgende sectoren: drinkwater (1), wegen en infrastructuur, (1), glasvezel, telecommunicatie en warmte (5). Daarnaast hebben we een hoogleraar inkoop geïnterviewd en aanvullend bureauonderzoek gedaan.

De interviews waren semigestructureerd: naast vragen vanuit een *topic list*¹ (zie bijlage) was er ruimte om nieuwe onderwerpen toe te voegen. De topic list bevat onderwerpen uit literatuur en onderwerpen uit de praktijkervaring van de auteurs. Een aantal gesprekspartners deelde documenten die in het bureauonderzoek zijn meegenomen. De bevindingen uit de interviews en het bureauonderzoek zijn na analyse getoetst aan wetenschappelijke literatuur. Om verkokerd denken in de gesprekken en analyse te voorkomen, is er bewust voor gekozen het theoretisch kader pas ná interpretatie van de bevindingen te gebruiken.

Dit onderzoek is dus kwalitatief van aard; het rapport presenteert geen kwantitatieve informatie of kostenvergelijkingen. Dat is een bewuste keuze, omdat er nog geen gestandaardiseerde kostenkentallen beschikbaar zijn voor warmtenetten.

1.3. Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de onderzochte sectoren en biedt daarmee de context waarbinnen de interviews plaatsgevonden. Hoofdstuk 3 behandelt de bouwstenen en elementen van risicoverdeling die uit de interviews en het bureauonderzoek zijn gekomen. In hoofdstuk 4 wordt een conceptueel model geïntroduceerd dat is gebruikt om de uitkomsten te toetsen. Hoofdstuk 5 bespreekt aanvullende inzichten uit de literatuur, gerelateerd aan in gesprekken benoemde aandachtspunten voor risicoverdeling en acceptatie. Hoofdstuk 6 sluit af met het antwoord op de onderzoeksvraag en de vertaling van de bevindingen naar concrete aanbevelingen voor de warmtesector. In hoofdstuk 7 wordt een korte overkoepelende overweging gedeeld. Praktijkvoorbeelden uit de warmtesector zijn over de hoofdstukken verdeeld.

1.4. Dankwoord

Dit document kon tot stand komen dankzij de medewerking van alle geïnterviewden. Omwille van vertrouwelijkheid worden hun namen en organisaties niet genoemd. Zij stelden hun tijd, ervaringen, kennis, voorbeelden en documentatie ter beschikking. Nogmaals hartelijk dank voor de hulp!

¹ De vragenlijst die tijdens de interviews is gebruikt is te vinden in bijlage

2 Beschrijving van de sectoren

Dit onderzoek is gericht op leren van sectoren die in aard en opgave vergelijkbaar zijn met de warmtesector. De selectie is gebaseerd op de volgende kenmerken:

- De sector kent infrastructurele elementen
- Gebruikers en beheerders zijn zowel publieke als private partijen
- De infrastructuur faciliteert een (collectieve) dienst of product voor een breed publiek

Op basis van deze criteria, en toegang tot relevante partijen, zijn drie sectoren onderzocht: **glasvezel**, **wegen** en **infrastructuur**, en **drinkwater**. Hieronder volgt een korte schets van de sectoren waarin de geïnterviewden actief zijn. Dit biedt inzicht in de context waarin zij hun ervaringen met risicoverdeling hebben opgedaan.

2.1. Glasvezel

De glasvezelsector is een relatief jonge sector. Zij heeft zich in de afgelopen twee decennia snel ontwikkeld, met name in de laatste acht tot tien jaar. Inmiddels heeft 88% van de Nederlandse huishoudens toegang tot glasvezel, hoewel dit niet betekent dat ze daadwerkelijk zijn aangesloten. De nadruk lag lange tijd op het snel uitrollen van het netwerk. De partij die zich als eerste meldde bij de gemeente kreeg als eerste toestemming om het glasvezelnetwerk uit te rollen en had dus de grootste kans om de meeste klanten aan te sluiten. Partijen wilden zo snel mogelijk met zo veel mogelijk aannemerscapaciteit aan de slag gaan.

Door de grote en continue stroom aan werkzaamheden kon de sector snel leren.

Contracten zijn afgestemd op snelheid en efficiëntie, met vaste vergoedingen per activiteit, langetermijnsamenwerking en boetes bij vertraging. Inmiddels verschuift de focus van aanleg naar aansluiting van huishoudens, wat ook invloed heeft op de contractvormen.

De markt van aanbieders wordt gedomineerd door KPN (ruim 50% marktaandeel), gevolgd door Delta Fiber en Open Dutch Fiber met elk circa 17–18%².

2.2. Wegen- en infrastructuursector

Deze sector omvat de aanleg, het beheer en onderhoud van wegen, bruggen, tunnels en andere civiele werken. Kenmerkend zijn lange doorlooptijden, hoge investeringen en de betrokkenheid van diverse partijen, zoals overheden, aannemers, ingenieursbureaus en toeleveranciers.

Risicomanagement is een kernactiviteit. Risico's als bodemgesteldheid, weersinvloeden, omgevingsfactoren en technische complicaties worden vaak gedeeld tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. In recente jaren beweegt de sector zich richting geïntegreerde contractvormen, bijvoorbeeld Design & Construct (D&C) en Design, Build, Finance, Maintain & Operate (DBFM(O)). Hierin zijn verantwoordelijkheden en risico's anders verdeeld dan in traditionele aanbestedingen.

Samenwerking, transparantie, vroegtijdige betrokkenheid van marktpartijen en het opdoen van ervaring door bundeling worden steeds belangrijker om faalkosten te reduceren en projecten te realiseren binnen budget en planning. De sector heeft ervaring met risicogestuurde aanpakken en probabilistische kostenramingen. Dit draagt bij aan betere besluitvorming en kostenbeheersing.

2.3. Drinkwater

De drinkwatersector is verantwoordelijk voor productie, distributie en kwaliteitsborging van drinkwater voor huishoudens, bedrijven en instellingen. In Nederland bestaat de sector uit tien regionale drinkwaterbedrijven die opereren zonder winst oogmerk en onder strikte regelgeving, waaronder de Drinkwaterwet.

Projecten als de aanleg van leidingen, zuiveringsinstallaties en pompstations kenmerken zich door betrouwbaarheid, continuïteit en publieke verantwoordelijkheid. Risico's worden zorgvuldig geanalyseerd en beheerd, waarbij samenwerking tussen opdrachtgever en opdrachtnemer centraal staat. In veel gevallen worden risico's gedeeld of blijven ze bij de opdrachtgever, mede vanwege het publieke karakter van de dienstverlening.

De sector maakt gebruik van gestandaardiseerde werkwijzen, planningsmethodieken en langetermijnvisies op infrastructuurbeheer. Innovaties, zoals assetmanagement en *digital twins*, dragen bij aan kostenbeheersing en risicoreductie. Door de stabiele financieringsstructuur en het maatschappelijke belang van drinkwater is er relatief weinig ruimte voor commerciële prikkels, maar wel voor efficiëntie en duurzaamheid.

2 Bron: www.internetvergelijk.nl/blog/wat-is-glasvezel-en-waar-in-nederland-is-het-aangelegd/

2.4. Collectieve warmte in bestaande bouw

De warmtesector is een brede sector met bedrijven die collectieve warmte leveren aan verschillende afnemers, zoals huishoudens en bedrijven, via collectieve netten. Het gaat niet om individuele warmteproductie of gaslevering. Warmte wordt geleverd op verschillende temperaturen door diverse typen leveranciers en eigenaren of aandeelhouders.

De gezamenlijke opgave is het leveren van betaalbare, betrouwbare en duurzame warmte. Dit gebeurt via leidingnetwerken die warmte van de bron naar de klant transporteren, veelal in bestaande wijken. De sector heeft een belangrijke rol in de energietransitie via het vervangen van aardgas in woningen door alternatieve warmtevoorziening. De werkelijke omvang van de groei zal blijken uit gemeentelijke warmteprogramma's, waarin wordt aangegeven in welke wijken warmtenetten prioriteit krijgen. De uitdaging om volledige wijken aan te sluiten is nieuw voor veel partijen. Bestaande warmtebedrijven hebben vooral ervaring met nieuwbouw en incidenteel met bestaande bouw.

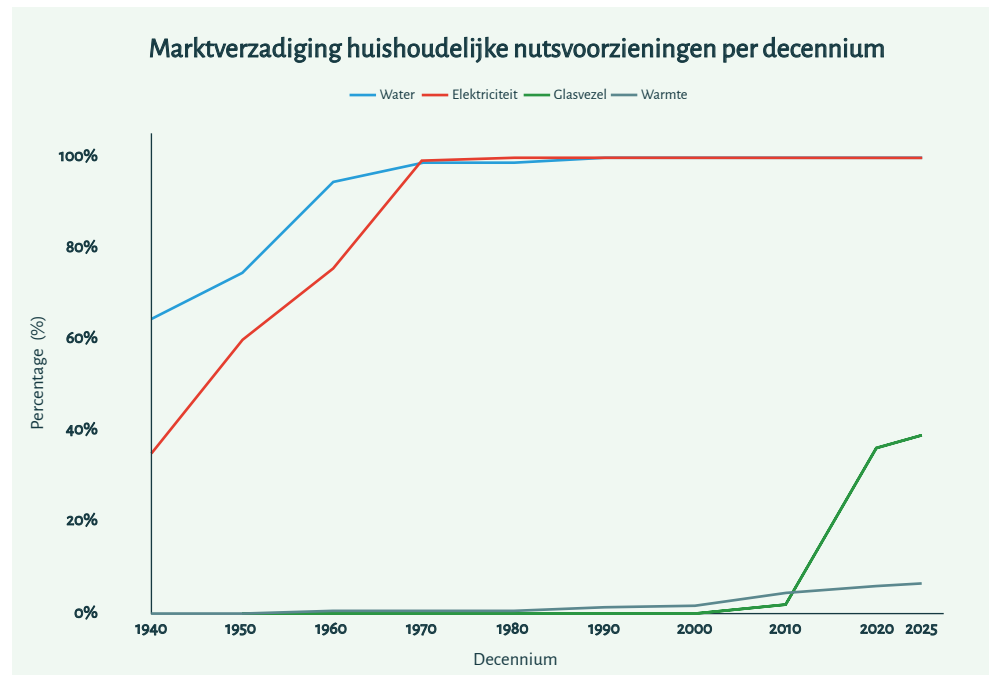
Het aansluiten van bestaande wijken is in ontwikkeling en vraagt om nieuwe kennis en samenwerking. De komende jaren zullen partijen veel leren over onder andere het vollooprisico (risico op onvoldoende afnemers) en de aanleg van bronnen, leidingnetten en huisaansluitingen. Deze risico's moeten zij verdelen, het aansluittempo moet omhoog en de kosten moeten dalen.

2.5. Inzichten uit de vergelijking tussen sectoren

Terugkijkend op de vier onderzochte sectoren, en in het bijzonder in relatie tot de warmtesector, vallen deze inzichten op:

De mate van marktverzadiging en volwassenheid (maturity) van de sectoren

Met name wegeninfrastructuur en drinkwater zijn sectoren met decennialange ervaring als het gaat om aanleg, beheer en onderhoud van infrastructuur. Deze volwassenheid biedt voordelen, zoals voorspelbaarheid, continuïteit en ervaring, maar kan ook leiden tot een 'lock-in' of de wet van de remmende voorsprong als het gaat om risicoverdeling en -acceptatie. Een voorbeeld is het beheer en onderhoud van een oud systeem dat moet worden opgeschaald en waarbij vervanging ook moet aansluiten op de technologie en de markt van nu. Ondanks haar relatief korte bestaan is ook de glasvezelsector al behoorlijk volwassen. De warmtesector daarentegen, bevindt zich nog in een ontwikkelingsfase. Er is geen volwassen markt en er zijn nog veel leercurves te doorlopen. In bestaande sectoren is er continu werk aan onderhoud. In de warmtesector gaat het anders: daar wordt kennis vaak opgebouwd via losse projecten door verschillende partijen, waardoor het leerproces tot nu toe suboptimaal verloopt. Figuur 1 toont een visuele weergave van de marktverzadiging van een aantal diensten.



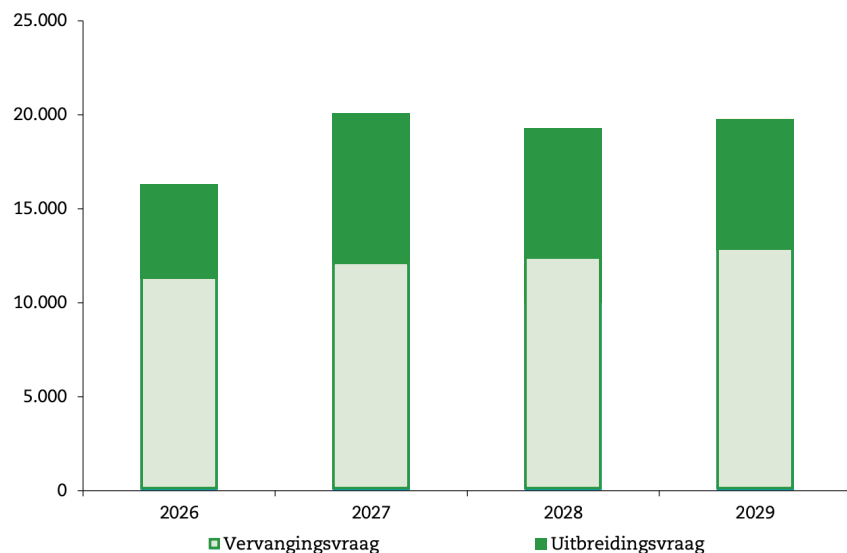
Figuur 1 Marktverzadiging in termen van percentage huishoudens met een aansluiting op water, elektriciteit, glasvezel of warmte

Marktvraag en aansluitingen

De wegen-, drinkwater- en glasvezelsector hebben geen of minder uitdagingen dan de warmtesector als het gaat om zorgen voor voldoende vraag naar 'aansluitingen'. Aansluitingen zijn stabiel, wettelijk gegarandeerd of vanzelfsprekend. De aanleg van een aansluiting voor drinkwater is wettelijk bepaald (al geven drinkwaterbedrijven wel steeds nadrukkelijker aan dat de productie van drinkwater in het gedrang komt vanwege onvoldoende kwaliteit en beschikbaarheid). Glasvezel wordt door de meeste huishoudens als basisvoorziening gezien. Voor wegen is de aanleg vraaggestuurd (meer verkeer) of risicogestuurd (beheer en klimaat). In de warmtesector ligt dit anders: het zogenoemde 'vollooprisico' speelt een grote rol. Er bestaat onzekerheid over het aantal afnemers dat daadwerkelijk aansluit, wat financiële risico's met zich meebrengt. Bovendien zijn de kosten van een warmteaansluiting vaak aanzienlijk hoger – afhankelijk van de aanlegkosten en impact op de woning – dan die van een glasvezelaansluiting, terwijl het verdienmodel op het moment van schrijven minder robuust is. Dit vraagt om een zorgvuldige afweging van investeringen, risicodeling en het creëren van voldoende draagvlak onder bewoners en gebouw eigenaren.

Arbeidsmarkt en capaciteit

Sinds 2018 overstijgt de vraag het aanbod in de bouwsector. Het Economisch Instituut voor de Bouw (EIB) voorspelt tussen 2026 en 2029 een tekort van 75.000 arbeidsjaren per jaar (zie figuur 2). Netbeheer Nederland gaf in maart 2025 aan dat alleen al de uitbreiding van het elektriciteitsnet 30.000 extra technisch opgeleide vakmensen vereist³. Dit is nodig om netcongestie op te lossen en de toenemende elektriciteitsvraag tot 2050 te adresseren. Deze krapte op de arbeidsmarkt raakt alle genoemde sectoren, inclusief de warmtesector; veel van de beroepen met een tekort zijn cruciaal voor de verduurzaming. De schaarste aan vakmensen verandert de verhouding tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers, wat heeft geleid tot meer open gesprekken over risicoverdeling en -acceptatie. Aannemers kunnen kritischer zijn in hun projectselectie. Dit vraagt van opdrachtgevers dat zij aantrekkelijk zijn om mee samen te werken: met duidelijke kaders, realistische verwachtingen, ruimte voor dialoog over risico's en het bieden van continuïteit in werk.



Figuur 2 Instroombehoefte naar vervangingsvraag en uitbreidingsvraag in de totale bouw in aantal arbeidsjaren, 2026-2029 (Bron: Economisch Instituut voor de Bouw, 2025)

De vergelijking tussen sectoren laat zien dat de warmtesector het minst volwassen is. De andere bestaan langer en hebben ook al langer te maken met bijvoorbeeld de krapte in de capaciteit bij toeleveranciers. Dit biedt kansen voor de warmtesector om te leren van ervaringen in andere sectoren rond risicoverdeling en -acceptatie bij het initiëren en uitvoeren van projecten. Het volgende hoofdstuk gaat in op de bevindingen uit de interviews met vertegenwoordigers uit andere sectoren en het bureauonderzoek.

³ Bron: www.netbeheernederland.nl/artikelen/nieuws/uitbreidingen-van-het-net-worden-goed-zichtbaar-wachtrijen-blijven-bestaan Geraadpleegd op 21 oktober 2025

Via de gesprekken en het bureauonderzoek zijn elementen/bouwstenen opgehaald over risicoverdeling. In dit hoofdstuk wordt stilgestaan bij de volgende onderwerpen:

- Soorten risico's die partijen tegenkomen
- Hoe zij omgaan met risicoacceptatie
- Wat belangrijk is bij risicoverdeling
- Hoe partijen samenwerken en risico's beheren

3.1. Soorten risico's

Of het nu gaat om de aanleg van glasvezel, het aanboren van een nieuwe bron voor drinkwaterwinning of het aanleggen van elektranetten; tijdens de interviews is een reeks aan risico's genoemd die van invloed kunnen zijn op de aanneemsom. Veel van deze risico's hebben overeenkomsten en parallellen met risico's rond de aanlegkosten van een warmtenet. Hierna zijn ze geclusterd in negen categorieën. Om de risico's concreet te maken en te laten aansluiten bij de ervaring van lezers uit de warmtesector, is per categorie een voorbeeld voor collectieve warmte toegevoegd. Pagina 11 laat een overzicht zien van deze risico's en voorbeelden.

3.2. Risicoacceptatie

Risicoacceptatie is een belangrijke factor in het succesvol realiseren van projecten. Uit de gesprekken komt naar voren dat dit niet alleen gaat over het durven nemen van risico's, maar vooral om het *bewust en gestructureerd* omgaan met onzekerheden. Verschillende sectoren hanteren hiervoor uiteenlopende strategieën, afhankelijk van hun rol, context en ervaring. Hieronder worden de volgende strategieën en aandachtspunten voor risicoacceptatie toegelicht:

- Gedeelde verantwoordelijkheid en gestructureerde aanpak
- Contractvormen afgestemd op risicoprofiel
- Buffers, ervaring en aanpassingsvermogen
- Urgentie, vertrouwen en governance
- De houding van de organisatie ten opzichte van risico's

3.2.1. Gedeelde verantwoordelijkheid en gestructureerde aanpak

Binnen de bouwsector werken partijen steeds vaker met bouwteams die een gestructureerde aanpak hanteren. Zij identificeren risico's vooraf, stellen beheersmaatregelen vast en bespreken die in teamverband. Deze gezamenlijke benadering bevordert gedeelde verantwoordelijkheid en versterkt het onderlinge vertrouwen tussen partijen.

Uit de interviews blijkt dat risico's bij voorkeur worden belegd bij de partij die deze het beste kan beheersen. Dit principe krijgt in de praktijk vorm door vooraf afspraken te maken over de omgang met veelvoorkomende risico's. Voor 'inzichtelijke risico's', zoals verkeersmaatregelen of wegafzettingen, worden vaste vergoedingen afgesproken op basis van een P x Q-model: een vooraf bepaald bedrag per keer dat het risico zich voordoet. Deze aanpak draagt bij aan voorspelbare kosten en voorkomt financiële uitschieters.

Ter illustratie: In de telecomsector wordt gewerkt met vaste vergoedingen per aansluiting. Voor specifieke risico's, zoals de hoeveelheid te verwijderen asfalt, wordt een vergoeding per meter afgesproken, in plaats van de opdrachtnemer hiervoor volledig verantwoordelijk te maken. Deze zou het risico anders met marge in zijn aanneemsom meenemen. De opdrachtnemer ontvangt de vergoeding alleen als hij kan aantonen dat het werk noodzakelijk was. Op basis van een inschatting vooraf kan de opdrachtgever het benodigde budget reserveren. Deze werkwijze combineert transparantie met controle en voorkomt dat risico's onnodig worden ingeprijsd.

Voorbeeld vanuit de warmtesector:

Ook in de warmtesector wordt gewerkt met kengetallen en vaste vergoedingen, maar deze zijn doorgaans gebaseerd op nieuwbouwsituaties. De aanleg in bestaande wijken vraagt meer flexibiliteit, bijvoorbeeld bij de keuze van aansluittechnieken in de straat, bij de gevel en in de woning. Een veelgebruikte aanpak is het vooraf schouwen en ontwerpen van alle aansluitingen. Hoewel dit leidt tot beter inzicht in risico's, is het proces tijdrovend en kostbaar.

Risicocategorieëntabel

Type risico	Beschrijving	Voorbeeld vanuit de warmtesector in de praktijk
Operationele risico's	Risico's die voortkomen uit de uitvoering van het project, zoals vertragingen door onvoorziene omstandigheden, lange levertijden van materialen als pompen en heipalen, of inefficiënties in de samenwerking.	Er zijn legio voorbeelden van operationele risico's. Bijvoorbeeld vertraging in contractering van aansluitingen en gebrek aan arbeidskrachten bij aannemers en installateurs. Daarnaast kunnen bij de uitvoering allerlei problemen ontstaan, zoals mislukkende boringen en ruimtegebrek in de boven- en ondergrond voor warmteoverdrachtstations en leidingen door verrassingen, denk aan op papier niet beschreven infrastructuur, bommen en archeologische fondsen.
Wet- en regelgeving en juridische risico's	Afhankelijkheid van vergunningen, naleving van regelgeving (zoals de Telecomwet die bepaalt dat gemeenten de aanleg van telecominfrastructuur moeten toestaan), en stikstofproblematiek.	Steden stellen verschillende eisen aan de aanleg van warmtenetten. Dit kan leiden tot hogere kosten en meer inefficiëntie dan was voorzien in de kentallen. Het gaat hierbij om eisen voor bijvoorbeeld de diepte van ligging van warmteleidingen, afstand tot drinkwaterleidingen en de mogelijkheid om warmteoverdrachtstations in te passen in de bebouwing of openbare ruimte. Ook koppeling met aanleg van andere infrastructuur is logisch en nodig, maar de fasering daarvan is heel belangrijk en moet vroegtijdig gebeuren. Aanpassingen in latere stadia van ontwerp en aanleg leiden tot extra kosten door duurdere oplossingen, minder efficiënte netten en vertraging.
Governance risico's	Vertraging in besluitvorming, verkeersmaatregelen, onduidelijke rolverdeling in teamconstructies, het ontbreken van eigenaarschap over een vraagstuk en het ontbreken van toetscapaciteit bij opdrachtgevers. Ook projectvertraging door politieke besluitvorming en het ontbreken van een collectieve visie is een risico.	De onzekerheid rond de Wcw (Wet collectieve warmte) en met name het eigenaarschap van warmtenetten maakte het voor samenwerkende partijen lastig om harde afspraken te maken. De investeringsonzekerheid vertraagde projecten doordat private warmtebedrijven niet meer wilden investeren en publieke bedrijven nog onvoldoende in staat waren om projecten op te pakken.
Omgevingsrisico's	Dit betreft de impact op de omgeving, zoals het openleggen van straten en wijken, en de weerstand van bewoners tegen de werkzaamheden. Kortom, het verkrijgen van draagvlak in de omgeving.	Bij de aanleg van een warmtenet in een bestaande wijk moeten vaak straten, stoepen en tuinen open om leidingen aan te leggen. Dit leidt tot: • Geluidsoverlast en verkeershinder voor bewoners. • Beperkte bereikbaarheid van woningen, winkels en scholen. • Zorgen over schade aan eigendommen, zoals tuinen, gevels of kabels. • Weerstand van bewoners die zich niet goed geïnformeerd of betrokken voelen bij het project.
Financiële risico's	De kostenstijging van materialen, onverwachte technische problemen en de noodzaak van tijdelijke oplossingen, zoals het plaatsen van een tijdelijke ketel.	In verschillende projecten is het de afgelopen jaren voorgekomen dat in de periode tussen het berekenen van de businesscase en het goedkeuren van het project kosten waren gestegen. In die gevallen moest het project terug naar de tekentafel of werd het on hold gezet. Het subsidiebedrag is meestal van tevoren vastgeklemd en niet te verhogen, of de benodigde subsidievoorziening is opgeheven dan wel uitgeput.
Contractuele risico's	Slechte contractkwaliteit, wijzigingen en disproportionele risicoverdeling in DBFM (Design Build Finance Manufacture)-contracten.	De gemeente is vanuit haar publieke rol verantwoordelijk voor het publieke belang en het daarbij behorende draagvlak. Als dat gerealiseerd is, kan met de aannemer een minimaal aantal aansluitingen worden afgesproken. Als deze volgorde omgedraaid is, kunnen contractuele risico's optreden.
Organisatorische risico's	Onvoldoende voorbereiding, capaciteitsproblemen, geen gelijkwaardigheid tussen partners	Bij de uitrol van een warmtenet in een middelgrote gemeente bleek dat de interne capaciteit bij de gemeente onvoldoende was om het project goed voor te bereiden. Er was te weinig personeel beschikbaar met kennis van warmte-infrastructuur, juridische kaders, participatieprocessen en voor de samenwerking met de partners. Hierdoor ontstonden: • Vertraging in vergunningverlening en besluitvorming. • Onvoldoende afstemming met stakeholders, zoals woningcorporaties, aannemers en netbeheerders – geen gezamenlijk eigenaarschap van het project • Gebrekkige communicatie met bewoners, wat leidde tot weerstand en wantrouwen. • Onrealistische planningen en overschrijding van budgetten.
Systemische risico's	Oorlogen, blokkades op wereldwijde transportroutes en pandemieën.	Een warmtenetproject is afhankelijk van specifieke onderdelen zoals warmtewisselaars, leidingen of regeltechniek die geproduceerd worden in onder andere Azië. Door een internationale crisis, zoals een oorlog in een belangrijke productieregio of een blokkade van cruciale transportroutes (bijvoorbeeld het Suezkanaal), ontstaat er een verstoring in de wereldwijde toeleveringsketen.

3.2.2. Contractvormen afgestemd op risicoprofiel

Risicoacceptatie kan effectief worden geïntegreerd in de contractstrategie. Een aantal gesprekspartners gebruikt hiervoor een risicogestuurd contractmodel. Dit model maakt onderscheid tussen verschillende typen werkzaamheden. Uit de gesprekken kwamen drie typen werkzaamheden naar voren:

1. **Standaardwerk met 'standaard' risico's** – werkzaamheden met voorspelbare uitkomsten en beperkte risico's, geschikt voor een vaste prijs (fixed price).
2. **Werk met inzichtelijke risico's** – situaties waarin risico's wel bekend zijn, maar niet in welke mate ze voorkomen. Hierbij kan het transactionele⁴ P x Q model toegepast worden.
3. **Onbekende of onvoorspelbare situaties** – deze vereisen een relationele benadering van risicobeheersing. Afhankelijk van de relatie tussen de partijen worden oplossingen gevonden. Voorbeelden zijn kostprijs-pluscontracten of het opdelen van het project in kleinere opdrachten die afzonderlijk naar gespecialiseerde partijen gaan om ervaring op te bouwen en risico's beter te kunnen inschatten.

Door het contracttype af te stemmen op het risicoprofiel van het werk, ontstaat een gebalanceerde verdeling van verantwoordelijkheden en neemt het risico op faalkosten af.

3.2.3. Buffers, ervaring en aanpassingsvermogen

Hoewel risicoacceptatie formeel kan worden vastgelegd in contracten, blijkt in de praktijk dat partijen risico's vaak onderschatten. Risicoacceptatie vraagt flexibiliteit en het vermogen om plannen aan te passen wanneer omstandigheden veranderen. Bij het inschatten van risico's is regelmatig sprake van een overschatting van controle en een neiging tot optimisme. Gesprekspartners deelden hoe zij hiermee omgaan.

In verschillende interviews kwam het belang van buffers en redundantie naar voren. Deze bieden ruimte om onverwachte gebeurtenissen op te vangen, zonder dat het project direct in gevaar komt. Daarnaast geven partijen aan dat het essentieel is om over aanpassingsvermogen te beschikken, zodat betrokkenen snel kunnen reageren op onvoorziene omstandigheden en hun aanpak tijdig bijstellen. Ervaring met het type project en werkzaamheden weegt hierbij zwaar. Ervaren projectmanagers en aannemers zijn beter in staat risico's te herkennen, te beoordelen en beheersmaatregelen te treffen.

3.2.4. Urgentie, vertrouwen en governance

De mate waarin risico's worden geaccepteerd hangt niet alleen af van formele afspraken, maar ook van contextuele factoren, zoals urgentie, vertrouwen en governance, zo bleek uit de gesprekken.

Urgentie

Wanneer snelheid van uitvoering cruciaal is, worden risico's soms bewust geaccepteerd, ook als dit formeel niet noodzakelijk is. Bijvoorbeeld: bij een stijging van materiaalkosten wordt niet altijd onderhandeld, omdat dit tot kostbaar tijdverlies kan leiden. Tijdwinst is in sommige sectoren essentieel om snel omzet te genereren of als eerste een markt te betreden. Dit speelt bijvoorbeeld in de telecomsector, waar de snelle aanleg van glasvezel een concurrentievoordeel oplevert.

Vertrouwen

Vertrouwen tussen partijen is een belangrijke voorwaarde voor het durven nemen en verdelen van risico's. Dit ontstaat als partijen consistent handelen, afspraken nakomen en elkaars expertise erkennen. Vertrouwen moet niet alleen bestaan binnen het projectteam, maar ook breder en hoger in de betrokken organisaties. Uit interviews blijkt dat belanghebbende buiten het projectteam vaak eigen beelden hebben van het team, wat kan leiden tot misverstanden. Dit fenomeen sluit aan bij de Social Identity Theory (Tajfel en Turner, 1979⁵) waarin projectteamleden als 'insiders' worden gezien en buitenstaanders als 'outsiders'.

Transparantie is heel belangrijk voor het opbouwen van vertrouwen, zowel binnen het team als daarbuiten. Duidelijkheid over de opdrachtdefinitie, kosten, verantwoordelijkheden en besluitvorming vergroot het draagvlak en voorkomt verrassingen. In bouwteamverbanden en bij gezamenlijke kostenramingen – zoals via de Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK)⁶ of probabilistische methoden – wordt transparantie actief ingezet om risico's inzichtelijk te maken, te structureren en eerlijk te verdelen.

Governance

Een heldere governance-structuur borgt dat risicoacceptatie niet afhankelijk is van individuele moed, maar verankerd is in het systeem. Duidelijke mandaten zorgen ervoor dat partijen besluiten kunnen nemen zonder voortdurende escalatie, wat de slagkracht van het project vergroot.

⁴ Zie ook: Nicolas, R., Toxopeus, H. & Schotanus, F. (2024). Inkoop en Contractvormen voor de Integrale Aanpak van de Openbare Ruimte. Via: www.research-portal.uu.nl/ws/files/237166081/CDOR_product_2_.pdf

⁵ Tajfel, H., & Turner, J. C. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. In W. G. Austin, & S. Worchel (Eds.), The social psychology of intergroup relations (pp. 33-37). Monterey, CA: Brooks/Cole.

⁶ CROW (2018). Standaard Systematiek Kostenramingen 2018. Via: www.kennisbank.crow.nl/public/gastgebruiker/KOS/Standaardsystematiek_voor_kostenramingen_-_SSK-2018/Inleiding/34712

3.2.5. Contextgevoelige afwegingen

Uit meerdere interviews blijkt dat de mate van risicoacceptatie mede afhankelijk is van de houding van de organisatie ten opzichte van risico's. In sectoren met een maatschappelijk kritieke functie, zoals de drinkwatersector, is de bereidheid om risico's te accepteren aanzienlijk lager. Hier staat betrouwbaarheid van het systeem voorop en worden risico's die het hele systeem kunnen beïnvloeden zo veel mogelijk vermeden.

Aannemers zijn bijvoorbeeld meer risicomijdend bij volle orderportefeuilles en overheden opereren vaak risicoavers (NSOB/van der Steen et al., 2022), wat innovatie en verduurzaming kan belemmeren. Bij urgente projecten daarentegen, durven opdrachtgevers juist meer risico te nemen. Dit vraagt om oog voor de samenstelling van betrokken organisaties en hun positie in de keten.

3.3. Risicoverdeling

Zoals eerder benoemd, komt uit de gesprekken overeenstemming naar voren over het principe dat risico's het best worden belegd bij de partij die deze het meest kan beïnvloeden. De beoordeling hiervan hangt vaak samen met de mate van bekendheid met het risico. Daarbij spelen vragen als: wat gebeurt er als het risico zich voordoet? Wat is de impact op het project? En wie kan welke maatregelen treffen om het risico te mitigeren?

In de praktijk hanteren meerdere geïnterviewden een classificatie van risico's om deze vragen systematisch te beantwoorden. Dit helpt bij het bepalen van de meest geschikte partij voor risicobeheersing en draagt bij aan een transparante en doelgerichte verdeling van verantwoordelijkheden binnen het project.

3.3.1. Classificatie van risico's

Eerder zijn al de verschillende typen werkzaamheden benoemd. De typen risico's worden op een soortgelijke manier geclassificeerd.

Standaard risico's

In verschillende sectoren liggen technische, operationele en organisatorische standaardrisico's doorgaans volledig bij de uitvoerende partij. Zo werd in de glasvezelsector aangegeven dat het tegenkomen van worteldoek tijdens werkzaamheden een bekend risico is. Aangezien de uitvoerende partij hier ruime ervaring mee heeft, wordt verwacht dat zij dit risico inschat en opneemt in een vast prijsaanbod (fixed price).

Inzichtelijke risico's

Daarnaast zijn er risico's waarvan de kans op optreden groot is, maar waarvan de exacte omvang vooraf lastig te bepalen is. Deze worden vaak vooraf besproken en geprijsd op basis van een vaste vergoeding per eenheid, zoals per meter of per inzet. Voorbeelden zijn ondergronds puin of de inzet van verkeersregelaars, waarbij de eisen per gemeente sterk kunnen verschillen. Partijen maken afspraken over vergoeding, bewijslast en verwachte kosten. De opdrachtgever reserveert budget, terwijl de uitvoerende partij het werk uitvoert. In deze gevallen delen opdrachtgever en opdrachtnemer het risico.

Onbekende of onvoorspelbare situaties

Bij minder voorkomende, niet-standaard werkzaamheden is het inschatten van risico's complexer. Bij deze activiteiten is het lastiger in te schatten welke risico's er precies zijn en wat de mogelijke impact is. Daarom wordt een andere werkwijze gehanteerd. Een aantal geïnterviewden geeft aan dat in het verleden de uitvoerende partij de vraag kreeg een vaste prijs af te geven. Dat leidde tot hoge inschrijvingen waarin alle mogelijke risico's waren meegenomen of tot discussies tijdens de uitvoering zodra zich risico's voordeden. Dit resulteerde geregeld in kostenoverschrijdingen en vertragingen. In extreme gevallen mislukten aanbestedingen zelfs, zoals in 2024 bij de aanbesteding van Rijkswaterstaat voor werkzaamheden aan de Van Brienenoordbrug⁷.

Tot slot zijn er risico's die vooraf niet voorzien zijn, zoals de blokkade van het Suezkanaal door het schip Ever Given en de oorlog in Oekraïne, met de daaropvolgende sancties. Deze gebeurtenissen veroorzaakten wereldwijde verstoringen in leveringen en prijsstijgingen in materialen en transport. In de glasvezelsector gaf een geïnterviewde aan dat, hoewel de kosten contractueel bij de opdrachtnemer (de uitvoerende partij) lagen, de opdrachtgever deze toch op zich nam. Belangrijk was dat opdrachtnemers volop keuze in opdrachtgevers hadden en dat de opdrachtgever gebaat was bij een langdurige en prettige samenwerkingsrelatie met de opdrachtnemer. Wat ook meespeelde, was dat de financiële impact voor de opdrachtgever lager was dan voor de opdrachtnemer. Langdurige onderhandelingen zouden kostbare doorlooptijd hebben gekost, wat zowel tot vertraging als tot hogere kosten zouden leiden.

3.4. Samenwerking

Zodra duidelijk is hoe risico's worden verdeeld, start de daadwerkelijke samenwerking. Uit de gesprekken blijkt dat succesvolle samenwerking berust op een combinatie van een duidelijke samenwerkingsstructuur, heldere afspraken en bouwstenen van vertrouwen.

Een goed ingerichte structuur biedt houvast voor rollen, verantwoordelijkheden en besluitvorming. Heldere afspraken zorgen voor voorspelbaarheid en beperken de kans op misverstanden. Vertrouwen ontstaat wanneer partijen consequent handelen, afspraken nakomen en elkaars expertise erkennen. Deze elementen versterken elkaar en vormen samen de basis voor een effectieve en duurzame samenwerking.

3.4.1. Heldere samenwerkingsstructuur

Alle geïnterviewden benadrukten het belang van een duidelijke samenwerkingsstructuur voor een succesvolle projectuitvoering. Hoewel de invulling varieerde, van bouwteams tot anders georganiseerde projectteams, was in alle gevallen helder wie verantwoordelijk was voor welke taken. En ook welke bevoegdheden en mandaten daarbij hoorden. Een effectieve samenwerkingsstructuur omvat duidelijke communicatie onderling, regelmatige overlegmomenten en het gebruik van hulpmiddelen om gezamenlijk voortgang en risico's te monitoren. Verschillende partijen kozen ervoor projecten te faseren en per fase gezamenlijk te evalueren en risico's te bespreken. Tegelijkertijd werd opgemerkt dat onduidelijke governance, politieke inmenging of onduidelijke besluitvormingslijnen de samenwerking onder druk kunnen zetten.

3.4.2. Duidelijke afspraken

Diverse partijen benadrukten dat risico's en de daarbij behorende budgetten gezamenlijk werden ingeschat. Daarbij werden ook duidelijke afspraken gemaakt over vergoedingen per meter of keer dat het risico zich voordeed. Ook de bewijslast lag op voorhand expliciet vast: partijen spraken af welke informatie nodig zou zijn om aanspraak te maken op de afgesproken vergoeding. De geïnterviewden gaven aan dat deze transparantie of openboekcalculaties in de samenwerking nodig is om gezamenlijk grip te houden op het project. Ook afspraken over standaardisatie, hergebruik van ontwerpen en benutten van leereffecten kwamen ter sprake. Deze helpen de efficiëntie te verhogen en risico's te verlagen.

3.4.3. Bouwstenen voor vertrouwen

Alle geïnterviewde partijen benadrukten het belang van vertrouwen in de samenwerking. Onderstaande punten kwamen hierbij naar voren als relevant voor vertrouwen.

Gelijkwaardigheid

Vertrouwen groeit door gelijkwaardigheid in de relatie, wederzijds begrip en aandacht voor de menselijke maat. Eén geïnterviewde gebruikte de metafoor van een 'survival buddy run': partijen zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor voorbereiding, uitvoering en eindresultaat. Ze maken daarover duidelijke afspraken en ondersteunen elkaar actief vanuit hun eigen kracht en

kunde. Er kwamen voorbeelden voorbij van projecten waarin vooraf gezamenlijk gedragsregels zijn opgesteld die met behulp van een risicovolwassenheidsmodel⁸ zijn vertaald naar concrete samenwerkingsafspraken. Deze werden vervolgens gemonitord en gerapporteerd.

Wederzijds begrip

In één van de gesprekken kwam naar voren dat vertrouwen en wederzijds begrip toenemen en de menselijke maat meer wordt toegepast als mensen elkaar persoonlijk kennen. Het helpt om te weten wat belangrijk is voor de ander en bereid te zijn elkaar iets te gunnen. Alle betrokkenen zijn gebaat bij een situatie waarin de samenwerking voor elke partij voldoende oplevert.

Kennis van zaken

Een terugkerend thema was vakinhoudelijke kennis. Er waren voorbeelden van projecten die vastliepen omdat opdrachtgevers onvoldoende kennis hadden om hun rol goed te vervullen. Een geïnterviewde gaf aan dat projectleiders die regelmatig op locatie kwamen beter konden sturen dan collega's die vooral vanachter hun bureau werkten. Ook werd benadrukt dat gedeelde kennis – tot op zekere hoogte – samenwerking vergemakkelijkt en misverstanden voorkomt, bijvoorbeeld over terminologie.

3.4.4. Overige inzichten

Naast de eerder besproken thema's gaven geïnterviewden aan dat het waardevol is om in de voorbereidingsfase gezamenlijk te bepalen welke onderdelen van het project gestandaardiseerd kunnen worden en waar maatwerk nodig is. Aanvullend zagen we dat gezamenlijk een visie op het hele project is ontwikkeld, waarbij ieders kennis en ervaring werd benut. Vervolgens is de uitvoering gefaseerd om met elkaar te kunnen blijven sturen op informatie delen, risico's en daarmee op kostenbeheersing. Risicoanalyse wordt op die manier een standaardonderdeel van het projectproces.

Ten slotte benadrukten alle partijen het belang van leren, zowel tijdens het project als van andere projecten en organisaties. Eén geïnterviewde vertelde bijvoorbeeld dat de ervaring in projecten had geleerd dat zelf vooraf contact opnemen met woningcorporaties en verenigingen van eigenaren (VvE's) ervoor zorgde dat aannemers veel sneller een aansluiting konden realiseren. Deze werkwijze is inmiddels als standaardstap opgenomen in het proces, wat de efficiëntie en voorspelbaarheid vergroot.

⁸ Zie bijvoorbeeld: www.riskmaturitymodel.org/risk-maturity-model-rmm-for-erm/

In het vorige hoofdstuk zijn diverse categorieën risico's beschreven, evenals mogelijkheden om deze te verdelen. De in de gesprekken gevonden methode voor indeling en verdeling van risico's sluit goed aan bij een concept uit de wetenschappelijke literatuur: de Rumsfeld-matrix⁹. Deze matrix (zie figuur 3) helpt onzekerheid en kennis te categoriseren in vier kwadranten: bekende bekenden, bekende onbekenden, onbekende bekenden en onbekende onbekenden. De matrix wordt onder andere gebruikt in projectmanagement om risico's te identificeren.

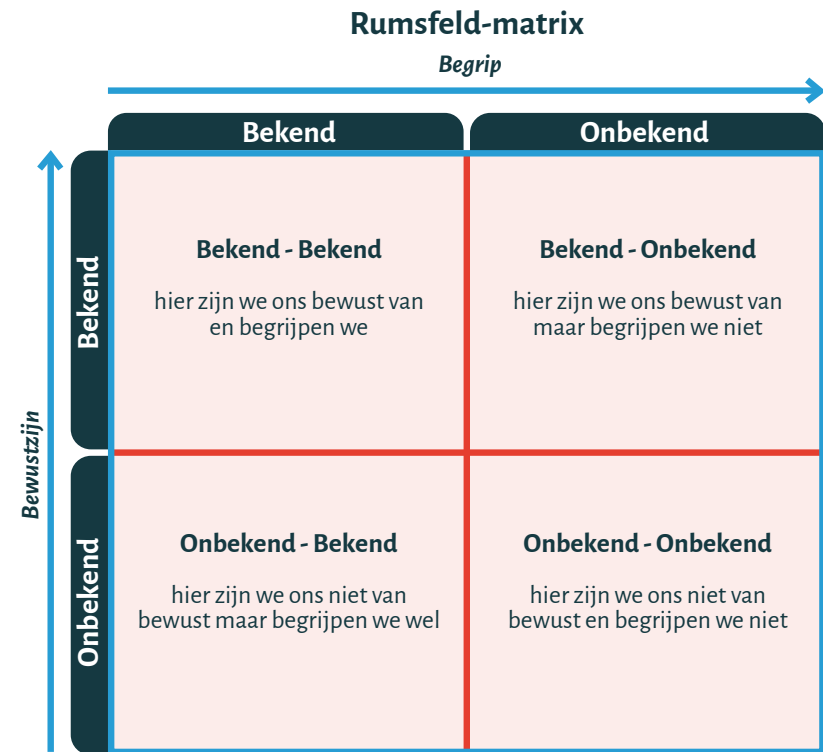
Rumsfeld-matrix

De Rumsfeld-matrix, ook wel bekend als de 'Knowns and Unknowns'-matrix, is een denkkader dat populair werd door de uitspraak van Donald Rumsfeld, voormalig Amerikaans minister van Defensie, tijdens een persconferentie in 2002. Hoewel het concept al eerder in de cognitieve psychologie en risicomanagement werd besproken, kreeg het brede bekendheid door Rumsfelds formulering.

Een toelichting op de betekenis van en passende strategie voor de vier kwadranten:

- **Bekende bekenden:** dit zijn de feiten en gegevens die zowel bekend als begrepen zijn. Ze vormen de basis voor de overeenkomst. Denk bijvoorbeeld aan het doel van het project of de beschikbare capaciteit. Om bekende bekenden beter in beeld te brengen is het verzamelen en ontsluiten van beschikbare data en informatie een passende strategie.
- **Bekende onbekenden:** dit zijn risico's of kennishiaten waarvan de betrokkenen zich bewust zijn, maar die niet door alle partijen volledig worden begrepen. Denk bijvoorbeeld aan het gegeven dat er puin in de ondergrond ligt, waarbij onbekend is op hoeveel meter van het traject precies. Meer onderzoek en planning zijn nodig om hierover meer te weten te komen.
- **Onbekende bekenden:** dit is kennis of informatie die bestaat en begrepen wordt, maar waarvan partijen niet bewust zijn dat ze die hebben. Een voorbeeld is 'tacit knowledge' of onbewuste expertise, maar ook historische informatie. Denk bijvoorbeeld aan iemand die vanuit eerdere ervaringen goed kan communiceren met bewoners. Gesprekken met anderen kunnen helpen om impliciete kennis expliciet te maken, hoewel dit niet altijd mogelijk is (zo kunnen verloren gegane bouwtekeningen niet worden teruggehaald).

- **Onbekende onbekenden:** dit zijn gebeurtenissen die niemand zag aankomen of begrijpt. Denk aan de eerdergenoemde blokkade van het Suezkanaal of de Covid-19 pandemie. Met dit soort gebeurtenissen wordt vaak geen rekening gehouden. De enige manier om dat wel te doen is voldoende veerkracht hebben om in te spelen op onverwachte omstandigheden.



Figuur Rumsfeld-matrix (gebaseerd op www.marcellodelbono.it/known-unknown/)

⁹ Hald-Mortensen, C. (2024). Applying the Rumsfeld Matrix: Unknown Unknown Climate Risks in an AMOC Collapse Scenario. J Ecol & Nat Resour, 8(1), 000364. [Link](#)

4.1. De Rumsfeld-matrix toegepast op de bevindingen

Infrastructuurele projecten worden vaak ingedeeld in de volgende fasen: initiatie, ontwikkeling, realisatie en exploitatie. In de interviews en het bureauonderzoek lag de nadruk vooral op de eerste twee fasen. Hierna volgen enkele voorbeelden van in de gesprekken genoemde risico's per projectfase, ingedeeld volgens de Rumsfeld-matrix. Hierbij is onderscheid gemaakt naar voorbeelden in enerzijds de sectoren wegen en infrastructuur, glasvezel en water en anderzijds de warmtesector.

Het is belangrijk dat de lezer zich ervan bewust is dat dit geen volledig overzicht is.

	Initiatie	Ontwikkeling	Realisatie	Exploitatie
Sectoren: Infra, glasvezel, water	Bekende bekenden: - Aantal huishoudens in het glasvezel gebied - Aantal huizen dat drinkwateraansluiting moet krijgen - Aannemer heeft ervaring met het aanleggen van tunnels	Bekende bekenden: - Planning van het project - Uitvoerende partijen - De methodiek van system engineering (van grof naar fijn ontwerpen) wordt toegepast.	Bekende bekenden: - Beschikbare capaciteit - Toegezegde aansluitingen	Bekende bekenden: - Aantal aangesloten huishoudens - Gebruikte onderdelen in netten
	Bekende onbekenden: - Meterprijs glasvezel - Kosten van 1 ton asfalt - Aantal aansluitingen glasvezel	Bekende onbekenden: - Beschikbaarheid/levertijd van materiaal - Explosieven in de ondergrond - Onduidelijkheden in het contract, zoals diffuse eisen die pas bij het voorontwerp zichtbaar worden	Bekende onbekenden: - Glasvezel – aantal uiteindelijke aansluitingen in het pand - Aanvullende aansluitingen tijdens aanleg - Grondwaterstand en wisselende hoogten	Bekende onbekenden: - Aantal huishoudens dat later wil worden aangesloten - Onderbrekingen/storingen door grondroering door andere partijen
	Onbekende bekenden: Oorspronkelijke ontwerp van de tunnel (details van gebruikt materiaal zijn verloren gegaan/vergeten)	Onbekende bekenden: - Houding van bewoners naar aannemer door oud zeer - Ervaring aan beide kanten van de tafel (opdrachtgever en opdrachtnemer) - Verlies van cruciale medewerkers tijdens projecten	Onbekende bekenden: Persleiding was niet ingetekend op kaarten en niet bekend bij het projectteam	Onbekende bekenden: - Daadwerkelijke technische levensduur van nieuwe technieken - Opwarming van drinkwater door warmteleidingen
	Onbekende onbekenden: Oorlog in Oekraïne	Onbekende onbekenden: - Natuurgeweld - Menselijk geweld	Onbekende onbekenden: Zie vorige fasen	Onbekende onbekenden: Zie vorige fasen

	Initiatie	Ontwikkeling	Realisatie	Exploitatie
Warmtesector	Bekende bekenden: - Aantal woningen-gebouwen in wijk - Huidige gasverbruik in wijk - Type wijk: sociaal-economisch	Bekende bekenden: Ontwerp wijk: leidingen en warmte overdrachtstation	Bekende bekenden: - Aantal aan te sluiten woningen en aan te leggen netwerk en aanpak - Wel-niet inzetten Wgiw - Draagvlak en kosten aansluiting voor bewoners/eigenaren	Bekende bekenden: - Aantal aansluitingen - Gemaakte kosten voor netwerk
	Bekende onbekenden: - Aantal woningen al van het gas af (Toekomstige) isolatiegraad woningen - Draagvlak bewoners - Beschikbaarheid subsidies	Bekende onbekenden: - Ontwikkelingen Wcw - Ontwikkeling warmtebedrijven: publieke en/of privaat - Inzet Wgiw door gemeenten: wanneer is gas niet meer beschikbaar?	Bekende onbekenden: - Tempo vervolg aansluitingen - Kostenontwikkeling aansluitingen - Subsidies op langere termijn	Bekende onbekenden: Ontwikkeling warmteverbruik door kosten en besparing
	Onbekende bekenden: - Doorbraken individuele technieken komende tijd - Ontwikkeling gasprijs en aanbod	Onbekende bekenden: - Prijsstijgingen/beschikbaarheid: materiaal en arbeid - Beschikbaarheid bronnen langere termijn	Onbekende bekenden: Kosten bronnen langere termijn	Onbekende bekenden: - Inzet nieuwe bronnen - Groei netwerk in andere gebieden (Technische) levensduur onderdelen van het net
	Onbekende onbekenden: - Oorlog - Pandemie	Onbekende onbekenden: Zie bij initiatie	Onbekende onbekenden: Zie bij initiatie	Onbekende onbekenden: Zie bij initiatie

De Rumsfeld-matrix maakt duidelijk dat er verschillende typen risico's zijn. En ook dat na het bewust uitschrijven en indelen daarvan vaak blijkt dat er meer bekend is over de aard van deze risico's dan vooraf gedacht. Inzicht in de aard van risico's vergemakkelijkt het inschatten van de kans dat ze zich voordoen en de mogelijke impact. Dit biedt aanknopingspunten voor handelingsperspectief. Hierover gaat het laatste hoofdstuk.

In dit onderzoek kijken we naar verschillende elementen van risicoverdeling: typen risico's, risicoacceptatie, risicoverdeling en samenwerking rond risico's. De Rumsfeld-matrix biedt een duidelijk theoretisch kader voor de indeling van risico's dat ook behulpzaam kan zijn bij afwegingen over acceptatie en verdeling van risico. Uit de gesprekken en het bureauonderzoek kwamen nog enkele aandachtspunten naar voren waarvoor ook aanknopingspunten in de literatuur te vinden zijn.

5.1. Aantrekkelijk opdrachtgeverschap

In hoofdstuk 2 is de krapte op de arbeidsmarkt benoemd. Daar hebben alle besproken sectoren mee te maken. Deze situatie komt ook in het Warmtebod aan bod:

Afstemming tussen opdrachtgevers is essentieel om ervoor te zorgen dat de timing van de verschillende projecten zo wordt ingericht, dat er voldoende uitvoeringscapaciteit beschikbaar is, aangezien de arbeidsmarkt krap is. "(Warmtebod¹⁰, pagina 8).

Afstemmen tussen opdrachtgevers kan alleen als zij erin slagen voldoende capaciteit van uitvoerende partijen aan zich te binden. Gezien de krappe arbeidsmarkt betekent dit dat opdrachtgevers extra hun best moeten doen om een aantrekkelijke klant te zijn voor strategische toeleveranciers. Dit helpt niet alleen om voldoende capaciteit te verkrijgen; onderzoek¹¹ toont aan dat het ook bijdraagt aan toegang tot innovaties, risicobeheersing en kostenreductie. Allemaal zaken waar de collectieve warmtesector veel behoefte aan heeft. Gedeelde waarden, vertrouwen en wederzijdse afhankelijkheid zijn essentieel om als aantrekkelijke klant te worden gezien. Deze aspecten kwamen al aan bod in hoofdstuk 3 en staan ook in de aanbevelingen voor de warmtesector.

5.2. Gezamenlijke visie en grondslagen

Tijdens de interviews kwamen verschillende uitgangspunten naar voren die belangrijk zijn voor risicoverdeling en -acceptatie. Het is cruciaal om vanuit een gezamenlijke visie te werken – je doet het samen en moet elkaar ook wat gunnen. Oftewel, optimalisatie in plaats van maximalisatie. De eerdergenoemde 'survial buddy run' is hiervoor een mooie metafoor. Hierbij zijn partijen gezamenlijk verantwoordelijk voor de voorbereiding, uitvoering en het

eindresultaat. Ze maken duidelijke afspraken en steunen elkaar vanuit hun eigen kracht en kunde. Hierbij staat ook het delen van informele praktijkkennis centraal, wat helpt om het evenwicht in de samenwerking te behouden. Het belang van een gezamenlijke visie en grondslagen komt ook naar voren in literatuur, bijvoorbeeld in het boek 'How big things get done' (Flyvbjerg & Gardner, 2023).

How big things get done: the surprising factors that determine the fate of every project, from home renovations to space exploration and everything in between. Crown Currency. Flyvbjerg & Gardner, 2023.

In de interviews werd het boek 'How Big Things Get Done' van Flyvbjerg en Gardner (2023) genoemd als waardevol voor het begrijpen van grote projecten, inclusief de uitdagingen rond risicoverdeling en acceptatie van risico's. Het boek toont aan dat de meeste grote projecten hun budget en planning overschrijden, en minder opleveren dan beloofd. Dit komt door complexiteit, onderschatting van risico's, en een te optimistische start. Slechts een fractie (minder dan 1%) van de projecten wordt succesvol afgerond binnen tijd, budget en met de verwachte baten. Het boek benadrukt twee belangrijke kenmerken van meer succesvolle projecten:

- 1) **Think Slow, Act Fast:** Succesvolle projecten beginnen met grondige, langzame planning en worden daarna snel en efficiënt uitgevoerd. Deze aanpak voorkomt verrassingen en stelt teams in staat om doelgericht te werken. Het is belangrijk om af te rekenen met de neiging om te snel te starten zonder voldoende voorbereiding. Projecten moeten zich bewust zijn van psychologische factoren en machtsdynamieken. Psychologische factoren zijn onder andere de *commitment fallacy* (de neiging om vast te houden aan eerdere beslissingen), de *cost fallacy* (het idee dat reeds gemaakte kosten rechtvaardigen dat men doorgaat), de *WYSIATI-bias* (What You See Is All There Is – het negeren van informatie die niet direct zichtbaar is), de *optimismebias* (overschatting van positieve uitkomsten), en de *uniciteitsbias* (de overtuiging dat een project uniek is en daarom niet vergelijkbaar met eerdere projecten). Machtsdynamieken zoals politieke agenda's en strategische misrepresentatie (waarbij

¹⁰ Zie ook: www.nationaalklimaatplatform.nl/publicaties+nationaal+klimaat+platform/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=2968813

¹¹ Bron: Fridner, D. (2025). Becoming an attractive public customer to strategic suppliers. Journal of Public Procurement, 25(2), 205–228. www.doi.org/10.1108/JOPP-05-2024-0058

belanghebbenden bewust informatie verdraaien om goedkeuring, financiering of middelen voor een project te verkrijgen) spelen ook een rol.

- 2) **Flexibiliteit en realisme:** Het vermijden van de “commitment fallacy” is cruciaal; dit betekent dat men bereid moet zijn om bij te sturen op basis van nieuwe informatie en niet vast te houden aan een plan dat niet werkt. Realistische planning, risicobeheer en open communicatie zijn essentieel om grote projecten tot een goed einde te brengen.

5.3. Aandacht voor kennisasymmetrie

In hoofdstuk 3 is gesproken over het belang van kennis van zaken. Dit sluit aan bij theorieën over *agency* en kennisasymmetrie. Kennisasymmetrie verwijst naar situaties waarin één partij aanzienlijk meer kennis heeft over een onderwerp dan andere. De Agency-theorie refereert aan het gegeven dat in een opdrachtgever (principaal)-opdrachtnemer (agent) situatie belangenverschillen kunnen optreden. In het geval van kennisasymmetrie, waarbij de agent over meer kennis beschikt dan de principaal, is de vraag hoe de principaal dan kan controleren of de agent doet wat is afgesproken (Eisenhardt, 1989).

Kennisasymmetrie is een belangrijk aandachtspunt binnen samenwerkingsverbanden en dit sluit goed aan bij het concept van de *onbekende bekenden*. Het gaat hierbij behalve om verschillen in technische of financiële kennis ook om inzicht in procedures, werkwijzen en cultuur binnen de betrokken organisaties. Deze verschillen kunnen leiden tot misverstanden of scheve verwachtingen, vooral als partijen niet expliciet kunnen, willen of mogen maken wat ze wel of niet weten.

Impliciete kennis, zoals praktijkervaring en veldkennis, speelt een cruciale rol. Deze kennis is vaak moeilijk overdraagbaar, maar bepaalt wel de bandbreedte waarbinnen partijen effectief kunnen samenwerken. Het verkrijgen vraagt afstemming, openheid en het vermogen om elkaars perspectieven te begrijpen en te respecteren.

Het aspect kennisasymmetrie nodigt uit tot nadenken over hoe zich dit verhoudt tot ontwikkelingen binnen de warmtesector. Waar staan we nu als samenwerkende partijen, waar komen we vandaan en waar moeten we naartoe? Het is van belang om actief kennisverschillen te verkleinen en wederzijds begrip te versterken, zodat samenwerking in deze complexe sector duurzaam en effectief kan zijn.

5.4. Aard van de organisatie

Binnen de geïnterviewde sectoren zijn verschillende typen organisaties actief, elk met een eigen rol en risicohouding. Uit de gesprekken viel op te maken dat de aard van de organisatie invloed heeft op de houding naar risico's. Publieke organisaties, zoals gemeenten en drinkwaterbedrijven, opereren vanuit het collectieve belang en zijn vaak risicomijdend. Marktpartijen uit de private sector hebben doorgaans een grotere risicobereidheid, mits de risico's beheersbaar en strategisch verantwoord zijn.

Deze verschillen in risicohouding kunnen spanningen veroorzaken in een samenwerking. Waar de overheid vaak voorzichtig en richtinggevend wil opereren, zoeken marktpartijen eerder ruimte voor innovatie en rendement. Onderzoek¹² toont aan dat overheden bij inkoopprojecten vooral gericht zijn op het vermijden van risico's en niet zozeer op het benutten van kansen. Onverwacht hoge kosten worden als zeer negatief gezien in het inkoopproces. De combinatie van risicomijdend zijn en tegelijkertijd sturen op lage kosten die van tevoren bekend zijn, kan ertoe leiden dat overheden zich als onaantrekkelijke opdrachtgevers positioneren. Zij vragen dan opdrachtnemers alle risico's op zich te nemen, zonder hen hiervoor te compenseren.

¹² Bron: Tukiainen, J., Blesse, S., Bohne, A., Giuffrida, L. M., Jääskeläinen, J., Luukinen, A., & Sieppi, A. (2023). What are the Priorities of Bureaucrats? Evidence from Conjoint Experiments with Procurement Officials. SSRN Electronic Journal. www.doi.org/10.2139/ssrn.4324222

6 Conclusie en aanbevelingen

In de vorige hoofdstukken zijn bevindingen uit interviews en bureauonderzoek gedeeld en gerelateerd aan theorie. In dit hoofdstuk volgt een conclusie over de onderzoeksvraag. Ook worden bevindingen vertaald naar aanbevelingen voor de warmtesector.

6.1. Conclusie

De vraag die we aan het begin van dit rapport stelden was: **resulteert een andere wijze van omgaan met risico's, en de verdeling daarvan tussen partijen, in lagere aanleg- en exploitatiekosten en/of andere voordelen voor warmtenetten?**

Uit de voorgaande hoofdstukken blijkt dat een andere verdeling van risico's kan bijdragen aan een aantrekkelijke opdrachtgever zijn. Dit bevordert innovatie, risicobeheersing en kostenreductie. De onderzoeksvraag kan dan ook bevestigend worden beantwoord: een andere wijze van omgaan met risico's resulteert in voordelen voor warmtenetten.

6.2. Aanbevelingen voor de warmtesector

De bevindingen en de theorie leveren diverse handvatten op voor het omgaan met risicoverdeling en -acceptatie, gericht op het verlagen van de kosten van warmtenetten in Nederland. Hieronder is een aantal stappen toegelicht. Verder staan we stil bij praktische hulpmiddelen en bij situaties die signaleren dat nader overleg nodig is.

Stap 1: Gezamenlijk risico's in kaart brengen en classificeren

Het is essentieel om risico's gezamenlijk te identificeren en te classificeren. Deel informatie en help elkaar door kennis te delen en te interpreteren. Dit verkleint informatie-asymmetrie en bevordert vertrouwen. Gebruik ervaringen uit eerdere projecten en werkzaamheden van deelnemende partijen.

Tooling/aanpak

Maak gebruik van algemeen beschikbare methoden, zoals Integraal Projectmanagement (IPM) en de Rumsfeld-matrix om risico's inzichtelijk te maken. Creëer een overzicht van alle risico's en

laat verschillende organisaties vanuit hun rol input leveren. Geef aan wat de kans is dat een risico zich voordoet en de impact ervan op het project. Bepaal de mitigerende maatregelen en wijs deze toe aan de juiste persoon of organisatie.

Ga uit van kennisasymmetrie en gebruik de Rumsfeld-matrix om te bepalen waar partijen staan qua kennis en informatie. Bespreek hoe zij risico's kunnen beheren en wie dit het beste kan doen. Dit hoeft niet op een zeer gedetailleerd niveau; zodra verzadiging optreedt, kan verdere uitwerking afzonderlijk plaatsvinden.

Bespreek ook hoe partijen willen samenwerken. Maak afspraken over de wijze van interactie, bijvoorbeeld via het toepassen van *The Chatham House Rule*¹³. Bij één van de geïnterviewden hing een flipover aan de muur met het motto van het project: *'wij zijn betrouwbaar, dagen elkaar uit en zorgen voor een vellige omgeving'*. Een ander deelde gedragsregels uit het bouwteam over gezamenlijke leerdoelen. Bijvoorbeeld: *'Wij staan open voor verandering. Wij betrekken alle teamleden, wij zijn gelijkwaardig en we voelen ons allen verantwoordelijk voor het eindresultaat.'* Deze gedragsregels waren vertaald naar praktische afspraken als: *'Wij zijn altijd bij de voortgangsoverleggen aanwezig.'*

Vroege signalen

- Een van beide partijen brengt nauwelijks risico's in
- Partijen houden vast aan eigen tooling en werken niet gezamenlijk
- Een van de partijen wil sneller dan de andere: doorbreken van de buddyrun!

Stap 2: Vooraf afspraken maken over risicoverdeling, vergoedingen en bewijslast

Beleg risico's zo veel mogelijk bij de partij die hierop invloed heeft of die ze het best kan beheersen. Dit kan zijn vanuit financiële middelen/buffer, rol en positie, maar ook kennis. Overweeg als opdrachtgever zelf inkopen te doen die op het kritieke pad liggen.

Tooling/aanpak

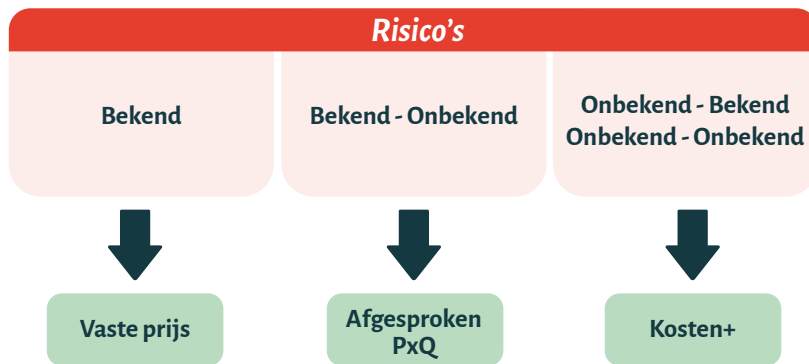
Maak afspraken op basis van de volgende categorieën uit de Rumsfeld-matrix:

- Bekende bekenden: afspraken op basis van een vaste vergoeding (fixed fee).

¹³ Zie ook: www.chathamhouse.org/about-us/chatham-house-rule

- Bekende onbekenden: afspraken op basis van frequentie, aantal meters, et cetera. 'Als deze zich voordoen, dan betalen we de afgesproken vergoeding.'
- Onbekende bekenden: nieuwe informatie die het project raakt moet zo snel op tafel komen. Innovaties kunnen project verbeteren, maar nieuwe situaties, bijvoorbeeld explosieven in de ondergrond, kunnen het bedreigen. Stimuleer en beloon vernieuwing. Slecht nieuws moet ook worden besproken en gezamenlijk opgelost.
- Onbekende onbekenden: wees adaptief¹⁴. Als deze risico's zich voordoen, bespreek ze dan met open vizier, open boekhouding en bewijslast. Het gezamenlijke doel moet zijn om binnen de mogelijkheden het project te redden of tijdig zonder grote kosten op nette manier te beëindigen. Maak in het contract afspraken over de acceptatie en verdeling van risico's. Hiervoor kun je het risicogestuurd contractmodel gebruiken dat uit drie sporen bestaat.

Drie sporenmodel (risicogestuurd)



- Bepaal welke beheersmaatregelen partijen moeten meenemen in het project om de kans of impact van risico's op voorhand te verkleinen en wie deze maatregelen treft en betaalt. Neem risicobudget op in de begroting om de risico's en beheersmaatregelen te kunnen bekostigen.

Vroege signalen

- Voorstellen om wegens tijd of kosten beheersmaatregelen achterwege te laten.
- Geen of onvoldoende risicobudget opnemen.

Stap 3: Regelmatig overleggen over voortgang en risico's

Evalueer het project of de projectfase gezamenlijk. Sta stil bij de voortgang, de mate waarin ingecalculeerde risico's zich hebben voorgedaan en hun impact, evenals nieuwe risico's. Deel bevindingen met collega's binnen de betrokken organisaties, zodat zij hiervan kunnen leren voor volgende projecten of fases.

Tooling/aanpak

Zet risico's standaard op de agenda van projectoverleggen en maak ze bespreekbaar met behulp van bijvoorbeeld de trade-off matrix. Dit is een hulpmiddel om verschillende opties of alternatieven te vergelijken op basis van meerdere criteria, waarbij de nadruk ligt op de te maken afwegingen (trade-offs). Dit helpt bij besluitvorming, vooral als geen enkele optie perfect is.

Vroege signalen

- De afspraak om met open boek te werken wordt niet nagekomen.
- Risico's worden niet besproken of structureel genegeerd.
- Projectverantwoordelijken nemen risico's niet (of afgezwakt) mee in management- of projectrapportages. Partijen interpreteren risico's op zeer verschillende wijze; dit kan voortkomen uit kennisasymmetrie. In dat geval is het essentieel om te achterhalen waarom dit zo is. Hierbij kan de Rumsfeld-matrix inzetten een eerste stap zijn.

Stap 4: Beperk risico's door projectfasering

Beperk en mitigeer projectrisico's door grote projecten in fasen te verdelen. Maak per fase een risico-inschatting en spreek heldere go/no-go momenten af.

Tooling/aanpak

Maak gebruik van een gezamenlijke planning met mijlpalen en go/no go momenten per fase (initiatie, ontwerp, realisatie, exploitatie). Breng per fase de risico's in beeld met kans, impact en mitigerende maatregelen.

Vroege signalen

- Voorstellen om stappen over te slaan of te bundelen om tijd te winnen.

¹⁴ Zie ook Ehrig, T., & Foss, N. J. (2022). Unknown unknowns and the treatment of firm-level adaptation in strategic management research. Strategic Management Review, 3(1), 1-24.

Stap 5: *Neem de eigen interne organisatie voldoende mee*

Het is belangrijk om binnen de eigen organisaties helder te krijgen of mensen bereid zijn de eigen werkwijze aan te passen en of ze voldoende vertrouwen hebben in de andere partij. Ook is het belangrijk om na te gaan of de juiste kennis beschikbaar is om een aantrekkelijke opdrachtgever te zijn en samen met de uitvoerende partij te kunnen sturen. Wees je ervan bewust dat als je een andere risicoverdeling wilt, andere partijen nog steeds voldoende interesse in het project moeten hebben. Gun elkaar dus een realistisch rendement.

Tooling/aanpak

Doe een zelfscan en een gap-analyse met interne en externe stakeholders. Betrek eigen collega's op het gebied van kwaliteit, veiligheid en financiën. Dit draagt bij aan de inhoud en aan het vertrouwen in het projectteam (het voorkomt het insiders-outsiders gevoel). Overweeg een volwassenheidsmatrix te gebruiken om te zien waar de organisatie staat ten aanzien van risico's. Maak samen met stakeholders een overzicht van benodigde en beschikbare kennis en bepaal waar extra kennis nodig is. Organiseer pariteit tussen de samenwerkende projectorganisaties in governance: zorg voor een gelijksoortige opbouw, transparantie en kosten van programmamanagement van samenwerking. Overweeg de inzet van een onafhankelijke projectleider om pariteit te waarborgen. Zorg voor voldoende mandaat bij de projectbetrokkenen, zodat besluiten niet achteraf teruggedraaid kunnen worden door de individuele organisaties.

Vroege signalen

- De eigen organisatie wil de huidige standaard contractering/aanbesteding blijven gebruiken.
- Er is veel discussie over doel en invulling van het project.
- Beperkte betrokkenheid van overige deelnemers vanuit de organisaties.
- Veel negatieve beeldvorming over partnerorganisaties vanuit samenwerkende organisaties buiten het projectteam.
- Veel betrokkenheid van niet-projectteamleden die invloed willen uitoefenen op het project.

Dit onderzoek is gericht op risicoverdeling in afspraken tussen individuele partijen in specifieke projecten. Tijdens de uitvoering van het onderzoek kwam naar voren dat er op nationale schaal nog relatief veel onbekende onbekenden, in termen van de Rumsfeld-matrix, zijn rond de energietransitie en in het bijzonder warmtenetten. Het kan lastig, kostbaar en/of tijdrovend zijn om deze risico's op te pakken op het niveau van individuele projecten of partijen.

In verschillende interviews zijn aspecten genoemd die faciliterend kunnen werken voor risicoverdeling en -acceptatie in een complete sector. Te denken valt aan maatregelen van de Rijksoverheid die bijdragen aan de reductie van risico's. Voorbeelden hiervan zijn:

- Wind op zee: een grote risico- en kostenpost voor inschrijvende partijen betreft het realiseren van een aansluiting op land. De Rijksoverheid nam in aanbestedingen dit risico op zich, waardoor het makkelijker werd om aanbestedingen te realiseren.
- Warmteproductie: het in beeld brengen van onbekende bekenden, zoals Energie Beheer Nederland (EBN) doet met het SCAN-project¹⁵, kan helpen risico's te verkleinen. Via dit SCAN-project wordt het risico om te boren naar geothermie verlaagd.

Ook kan het Rijk meekijken naar maatregelen die bijdragen aan de acceptatie van risico's wanneer er onzekerheid is over maatschappelijke en macro-economische ontwikkelingen. Een voorbeeld hiervan is het inrichten van een nationaal garantiefonds.

Kortom, het valt te overwegen om op sectorniveau gezamenlijk te inventariseren wat risico's zijn die wellicht op nationaal niveau opgepakt moeten worden om individuele projecten en partijen te helpen versnellen.

¹⁵ Zie ook: www.scanaardwarmte.nl/

Referenties

Chatham House. Chatham House Rule.

Via: www.chathamhouse.org/about-us/chatham-house-rule

CROW (2018). Standaard Systematiek Kostenramingen 2018. Via: www.kennisbank.crow.nl/public/gastgebruiker/KOS/Standaardsystematiek_voor_kostenramingen_-_SSK-2018/Inleiding/34712

De Warmtealliantie (2025). Het Warmtebod. Via: www.nationaalklimaatplatform.nl/publicaties+nationaal+klimaat+platform/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=2968813

Economisch Instituut voor de Bouw (2025). Trends op de bouwarbeidsmarkt 2025-2029, Stichting Economisch Instituut voor de Bouw, Den Haag.

Ehrig, T., & Foss, N. J. (2022). Unknown unknowns and the treatment of firm-level adaptation in strategic management research. *Strategic Management Review*, 3(1), 1-24.

Eisenhardt, K. M. (1989). Agency theory: An assessment and review. *Academy of management review*, 14(1), 57-74.

FD (2015). Rijkswaterstaat komt aannemers tegemoet bij megaklus Brienenoord. Via: www.fd.nl/bedrijfsleven/1568457/rijkswaterstaat-komt-aannemers-tegemoet-bij-megaklus-brienenoord

Flyvbjerg, B., & Gardner, D. (2023). How big things get done: *the surprising factors that determine the fate of every project, from home renovations to space exploration and everything in between*. Crown Currency.

Fridner, D. (2025). *Becoming an attractive public customer to strategic suppliers*. *Journal of Public Procurement*, 25(2), 205-228. www.doi.org/10.1108/JOPP-05-2024-0058

Hald-Mortensen, C. (2024). *Applying the Rumsfeld Matrix: Unknown Unknown Climate Risks in an AMOC Collapse Scenario*. *J Ecol & Nat Resour*, 8(1), 000364

Internetvergelijk.nl (2025). Waar ligt glasvezel in Nederland? Via: www.internetvergelijk.nl/blog/wat-is-glasvezel-en-waar-in-nederland-is-het-aangelegd/, geraadpleegd op 21 oktober 2025.

Netbeheer Nederland (2025). Via: www.netbeheernederland.nl/artikelen/nieuws/uitbreidingen-van-het-net-worden-goed-zichtbaar-wachtrijen-blijven-bestaan,geraadpleegd-op-21-oktober-2025

SCAN programma. Via: www.scanaardwarmte.nl

Scherpenisse, J., Chin-A-Fat, N., van der Steen, M., Frankowski, A. and Schröer, L., (2022). *Naar een handelingsperspectief voor overheden*.

Tajfel, H., & Turner, J. C. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. In W. G. Austin, & S. Worchel (Eds.), *The social psychology of intergroup relations* (pp. 33-37). Monterey, CA: Brooks/Cole.

The Risk Maturity Model. The RMM Explained. Via: www.riskmaturitymodel.org/risk-maturity-model-rmm-for-erm/

Tukiainen, J., Blesse, S., Bohne, A., Giuffrida, L. M., Jääskeläinen, J., Luukinen, A., & Sieppi, A. (2023). *What are the Priorities of Bureaucrats? Evidence from Conjoint Experiments with Procurement Officials*. SSRN Electronic Journal. www.doi.org/10.2139/ssrn.4324222

Nicolas, R., Toxopeus, H. & Schotanus, F. (2024). Inkoop en Contractvormen voor de Integrale Aanpak van de Openbare Ruimte. Via: www.research-portal.uu.nl/ws/files/237166081/CDOR_product_2_.pdf

Bijlage: interviewleidraad

Context

- 1) Sector: Publiek/Privaat uitvoering – Opdrachtgeverschap/Klanten?
- 2) Korte beschrijving casus [indien mogelijk] waarin o.a. de volgende onderwerpen worden geadresseerd
 - Wat was het onderwerp van de samenwerking/uitbesteding, omvang, standaard of innovatief etc, aka het project?
 - Stakeholders – belangrijkste partijen?
 - Stakeholders – belangen die meespeelden?
 - Stakeholders – mate van risico aversie of –bereidheid per stakeholder?
 - Governance – regulering, organisatie, volwassenheid
 - Is casus representatief voor praktijk, of betrof dit een uitzondering?

Risico's

- 3) Met welke risico's had je op voorhand rekening gehouden? Zie de lijst + was er sprake van.
- 4) Welke risico's kwamen erbij in het gesprek met elkaar? (uitsplitsing naar soorten)
- 5) Welke heb je dan vervolgens opgenomen in de afspraken? (uitsplitsing naar soorten)
- 6) Welke risico's hebben zich voorgedaan?
- 7) Wat was de reden dat deze risico's zich hebben voorgedaan? (begrip/kennis, e.d.)
- 8) Wat was de impact van de risico's die zich voordeden op Geld, Tijd, Kwaliteit, Veiligheid, Omgeving, Imago?
- 9) In welke fase van het project deed het risico zich voor?
- 10) Hoe ben je hiermee vervolgens omgegaan in de afspraken/samenwerking?
- 11) Hoe heb je de ervaringen uit dit project meegenomen in volgende projecten?

Risicotype	Voorbeelden	Vraag 3 Wel rekening gehouden	Vraag 4 Bijkomende risico's	Vraag 5 Vastgelegde risicos	Vraag 4 Risicos die zich hebben voorgedaan
Economisch/ Financieel	Budgetoverschrijding, onrendabele businesscase, kostenstijgingen arbeid/ materiaal				
Externe politiek/ Bestuurlijk/imago	Veranderend beleid, politieke druk, bevraging nut en noodzaak project				
Juridisch/ Regelgeving	Vergunningen, aansprakelijkheid, duidelijke wet- en regelgeving (volwassen beleid)				
Technologisch	Technische faalkansen, innovatie-onzekerheid				
Materialen	Tijdige beschikbaarheid van benodigde materialen				
Sociaal/ Maatschappelijk/ imago(klantkant/ extern mens)	Draagvlak, weerstand in de wijk				
Organisatorisch/ Proces/interne politiek	Samenwerkingsproblemen, rolonduidelijkheid, interne politieke druk, interne bevraging nut en noodzaak, faillissement/surveillance, e.d.				
(samenwerking/ partners)	Locatie gebonden risico's, bodemgesteldheid, vuile grond, boomwortels, bestaande leidingen liggen anders dan verwacht				
Fysiek/ Infrastructuur	Onzekerheid, opdrachtgevende of uitvoerende organisatie blijkt skills niet (meer) te hebben				
Kennisrisico's	Planning die uitloopt door bijvoorbeeld weerfactoren, overmacht, capaciteit die niet (meer) beschikbaar is, ...				
Tijdfactoren	Planning die uitloopt door bijvoorbeeld weerfactoren, overmacht, capaciteit die niet (meer) beschikbaar is, ...				

Bijlage: interviewleidraad

Risico acceptatie

- 12) Wat was de reden dat je bepaalde risico's hebt geaccepteerd in dit project? Bijvoorbeeld: rendement, vertrouwen, verplichting, leercurve/uitdaging (mogelijkheid om nieuwe markten te ontwikkelen e.d.), invested interests (je hebt al zoveel geïnvesteerd in tijd/geld/moeite dat stopzetten lastig is, of je hebt een persoonlijke passie voor het project o.i.d.), had je überhaupt een alternatief (kon je nee zeggen of je terugtrekken, was er sprake van 'koppelverkoop', o.i.d.)?
- 13) Hoe heb je bepaald dat het risico acceptabel was? Keek je naar kosten, imago, behoud van medewerkers, verlies van werkplezier, beschikbare financiële buffers, verzekering, impact op je samenwerkingspartij, e.d.?
- 14) Is dit in lijn met hoe jullie hier als organisatie normaal gesproken mee omgaan?
- 15) Als dit niet in lijn is met hoe jullie hier normaal gesproken mee omgaan, wat heb je moeten doen om dit intern voor elkaar te krijgen? (proces, draagvlak, ...)

Risicoverdeling

- 16) Welke partij draagt welk risico?
- 17) Waarom en hoe zijn jullie tot deze verdeling/aanpak gekomen?
- 18) Hoe is de risicoverdeling vastgelegd? Hoe 'dichtgetimmerd' zijn de afspraken, is de samenwerking in een opdrachtgever-opdrachtnemerrelatie vastgelegd, of is het partnership/ownership?

Opbouw samenwerking

- 19) Hoe moeilijk of makkelijk was het om tot afspraken/de samenwerking te komen, zowel met de externe partij(en) als intern? (denk aan: vertrouwen, complexiteit van het project, ...)
- 20) Wat zou je zeker weer op dezelfde manier doen, waar werd je blij van in deze aanpak en waarom?
- 21) Wat zou je zeker op een andere manier doen en waarom?
- 22) Wat zou je een ander aanbevelen als hij/zij dit soort samenwerkingen overweegt? Specifiek aan partijen die met warmtenetten aan de slag gaan.

Afronding en doorkijk

Wat hebben we nog niet besproken dat je me wel wilt meegeven?