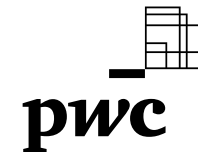


---

# Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

Rapport in opdracht van Vereniging  
Energie-Nederland

15 juni 2022



# strategy&

PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.  
Thomas R. Malthusstraat 5,  
1066 JR Amsterdam, Postbus 9616  
www.pwc.nl

Aan: Energie-Nederland  
[redacted]

Onderwerp: Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

---

Hooggeachte [redacted],

Met veel genoegen sturen wij u hierbij het rapport dat wij hebben samengesteld betreffende een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven. De afgelopen maanden heeft PwC/Strategy& mogen onderzoeken hoe een redelijk rendement kan worden vormgegeven. Het onderhavige rapport beschrijft de conclusies en aanbevelingen.

Wij verwijzen naar de overeengekomen gunningsbeslissing en opdrachtverstrekking 'Rendement en regulering van warmtebedrijven' van 20 april 2022. Wij accepteren geen aansprakelijkheid (ook niet voor nalatigheid) richting enige andere partij dan u of voor enig ander gebruik van dit rapport dan waarvoor het bedoeld is. Wij verwijzen naar de van toepassing zijnde disclaimers aan het einde van dit document.

Hoogachtend,

[redacted]  
[redacted]

Partner Strategy&  
PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.

[redacted]

PwC Partner Valuation  
PricewaterhouseCoopers Advisory N.V.

[redacted]  
Partner Strategy&  
Mobiel: +31 [redacted]  
[redacted]@pwc.com

[redacted]  
PwC Partner Valuation  
T: +31 [redacted]  
[redacted]@pwc.com

[redacted]  
Director Strategy&  
Mobiel: +31 [redacted]  
[redacted]@pwc.com

# In dit rapport schatten wij een redelijk rendement voor collectieve warmte op basis van analyse van sectoren met vergelijkbare risico's

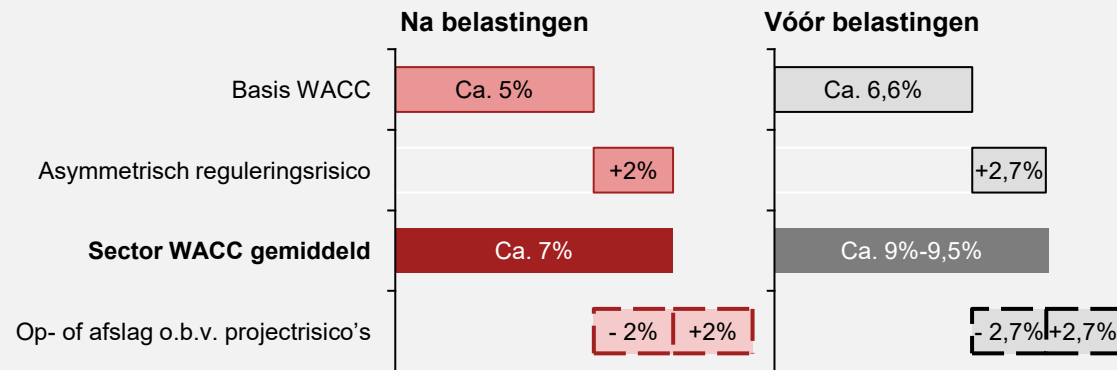
Risico's collectieve warmte en aanwezigheid in andere sectoren					
Sector en ketenintegratie	Constructie risico	(laag) Volume risico	Volloop risico	Asymmetrisch regulerings risico	Productie- en leverings risico
<b>Warmtebedrijven</b> 	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Netbeheerders</b> 		✓ ✓			
<b>Energiebedrijven</b> 	✓	✓			✓
<b>Telecom</b> 	✓		✓		✓
<b>Renewables</b> 	✓	✓ ✓			✓

- De vereniging Energie-Nederland heeft ons gevraagd om het redelijk rendement voor collectieve warmte te berekenen. Het vaststellen van welk rendement redelijk is voor collectieve warmtebedrijven is met name relevant in de context van de monitoring van de rendementen door ACM (Warmtewet artikel 7).
- Het is van groot belang dat het redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven op de juiste hoogte wordt vastgesteld. Een te hoog toegestaan rendement gaat ten koste van de afnemer. Een te laag toegestaan rendement gaat ten koste van prikkels om te investeren. Investerings zijn echter wel gewenst: in het Klimaatakkoord is de ambitie afgesproken om in 2030 500.000 extra aansluitingen op warmtenetten te realiseren – ongeveer een verdubbeling van de sector.
- De gangbare, algemeen aanvaarde methode om het redelijk rendement te bepalen is door een berekening van de *Weighted Average Cost of Capital* ("WACC") via de *Capital Asset Pricing Model* ("CAPM") methode. In deze methode wordt de WACC afgeleid uit openbare financiële informatie van vergelijkbare bedrijven. Omdat de benodigde financiële informatie voor collectieve warmtebedrijven niet beschikbaar is (vooral omdat deze meestal niet beursgenoteerd zijn), hebben wij een *peer group* samen gesteld op basis van bedrijven in verwante sectoren. Daarvoor hebben wij eerst de kenmerkende risico's van collectieve warmtebedrijven beschreven en vervolgens geanalyseerd in welke mate soortgelijke risico's terugkomen in andere sectoren.
- Het risicoprofiel (de 'bèta') van collectieve warmtebedrijven is uiteindelijk bepaald op basis van een mandje met netbeheerders, energiebedrijven, telecombedrijven en ontwikkelaars van hernieuwbare energie (zie de tabel links). Hoewel collectieve warmtebedrijven een gelijkenis hebben met netbeheerders dat er een relatief verloop van bestaande klanten is, lijken de bedrijven eigenlijk meer op energiebedrijven (qua productie- en leveringsrisico's) en op telecombedrijven (qua vollooprisico's).

# De gemiddelde WACC voor collectieve warmtebedrijven schatten wij op ca. 7% na belasting (9,0%-9,5% vóór belasting)

## WACC collectieve warmtebedrijven

De gemiddelde WACC voor collectieve warmtebedrijven schatten wij op ca. 7% na belasting en 9,0%-9,5% voor belasting



## Hurdle rates (financiers) warmtebedrijven

De gemiddelde WACC bepaald in dit rapport wordt bevestigd door de hurdle rates toegepast door (financiers van) collectieve warmtebedrijven

Range van genoemde hurdle rates (min - max) 5.0% 10.0%

- Wij schatten de gemiddelde sector WACC voor collectieve warmte in op ca. 7% na belasting en 9,0% - 9,5% vóór belasting. Dit getal is berekend in een aantal stappen:
  - Ten eerste is een basis WACC voor collectieve warmte bepaald op basis van de op de vorige pagina beschreven *peer group*. Deze basis WACC schatten wij op ca 5% na belasting en 6,6% vóór belasting.
  - Als tweede stap hebben wij in de gemiddelde WACC een premie voor asymmetrische reguleringsrisico's aangenomen van 2%. In de basis WACC komen de voor collectieve warmte kenmerkende reguleringsonzekerheid en asymmetrische risico's bij voltoop namelijk onvoldoende tot uitdrukking. Gelet op analyses van dergelijke risico's in de telecomsector verwachten wij daarom een opslag op de basis WACC. Het behoeft nader onderzoek om de specifieke regulerings- en voltooprisico's voor de warmtesector verder te kwantificeren om tot een definitieve hoogte van deze premie te komen.
  - Tot slot stellen wij voor een bandbreedte van -2% tot +2% (na belasting) rondom het sectorgemiddelde te hanteren. Er zijn aanzienlijke verschillen tussen collectieve warmtebedrijven en –projecten. Niet ieder project kent dezelfde voltoop- en bronrisico's. Een mate van differentiatie in de WACC (meerdere WACC's) is nodig om ervoor te zorgen dat er prikkels blijven bestaan in meer risicovolle projecten, zoals grote uitbreiding, en tegelijkertijd voor de minder risicovolle projecten geen overrendement wordt gemaakt.
- Ter ondersteuning van onze analyses zijn ook interviews uitgevoerd met (publieke en private) collectieve warmtebedrijven en financiers van warmteprojecten. Deze interviews bevestigen onze analyses zowel in termen van de hoogte van de verwachte rendementen als de noodzaak om te differentiëren afhankelijk van het precieze risico. Veel bedrijven hanteren een ondergrens die in lijn is met onze ondergrens en hanteren opslagen voor meer risicovolle projecten, waarbij met name bron- en voltooprisico worden gezien als belangrijke factoren.

# Technisch overzicht van de componenten van de WACC

WACC berekening			
Item	Symbol / Formule	Post-tax WACC	Pre-tax WACC
Base risk-free rate (20 years)	Rf	1,1%	
<b>Risk-free rate (20 years)</b>	<b>Rf = Rf + CRP + ID</b>	<b>1,1%</b>	
Debt risk premium	DRP = Rd - Rf	1,6%	
Pre-tax cost of debt	Rdpre-tax = Rf + DRP	2,7%	
Taxes	T	25,8%	
<b>Post-tax cost of debt</b>	<b>Rdpost-tax = Rdpre-tax * (1 - T)</b>	<b>2,0%</b>	
Unlevered beta	Bunlevered	0,52	
Relevered beta	Brelevered	1,04	
Equity market risk premium	EMRP	6,5%	
<b>Cost of equity</b>	<b>Re = Rf + Brelevered * EMRP + SFP</b>	<b>7,8%</b>	
<b>Pre-IFRS 16</b>			
Total debt-to-equity ratio	D / E	1,00	
Total debt-to-total capital ratio	D / (D + E)	0,50	
Total equity-to-total capital ratio	E / (D + E)	0,50	
Weighted cost of debt	WCoD = Rd * (D / total capital)	1,0%	
Weighted cost of equity	WCoE = Re * (E / total capital)	3,9%	
<b>WACC (post-tax)</b>	<b>WACC = WCoD + WCoE + WCoL</b>	<b>4,9%</b>	
<b>WACC (pre-tax)</b>	<b>WACC = WCoD + WCoE + WCoL</b>		<b>6,6%</b>
Asymmetrische reguleringspremie (post tax)		2,0%	
<b>Sector WACC gemiddeld (post-tax)</b>		<b>7,0%</b>	
Bandbreedte op- of afslag o.b.v. projectrisico's (post tax)		-2% / 2%	
Asymmetrische reguleringspremie (pre tax)			2,7%
<b>Sector WACC gemiddeld (pre-tax)</b>			<b>9,3%</b>
Bandbreedte op- of afslag o.b.v. projectrisico's (pre tax)			-2,7% / +2,7%

Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

Strategy&

- De tabel hiernaast toont de opbouw van het bepaalde redelijk rendement, zowel na belasting (post-tax) als vóór belasting (pre-tax). Een nadere toelichting van de WACC- en CAPM methodologie is opgenomen in [bijlage 1](#). Belangrijke aannames zijn onder andere:
  - De risicovrije rentevoet is verondersteld gelijk te zijn aan het rendement op Duitse staatsobligaties met een looptijd van 20 jaar. Dit komt overeen met de lange termijn horizon van investeringsprojecten in warmtenetten en de valuta van geldstromen binnen de sector.
  - De risico-opslag door vreemd vermogen verschaffers is bepaald op basis van een BBB credit rating. De gemiddelde credit-rating van peer bedrijven bevindt zich in de range van BBB+ - BBB-. Om het effect van een hogere of lagere credit-rating inzichtelijk te maken is onder de WACC berekening een sensitiviteitsberekening opgenomen.
  - De bepaling van de unlevered bèta is omschreven in voorgaand hoofdstuk. De relevered bèta is gelijk aan de unlevered bèta inclusief het effect van financial leverage op het risicoprofiel van eigen vermogen verschaffers.
  - De EMRP per mei 2022 december is bepaald op 6,50%. Deze EMRP is gebaseerd op onderzoek van PwC dat elk kwartaal wordt herzien.
  - De weging van eigen- en vreemd vermogen is gebaseerd op de gemiddelde D/E-ratio onder peer bedrijven. In navolging op de uitspraak van het CBB is het effect van een hogere of lagere weging inzichtelijk gemaakt in een sensitiviteitsberekening. De impact is beperkt omdat een hogere of lagere weging van de lagere vermogenskosten op vreemd vermogen in belangrijke mate wordt opgeheven door hogere of lagere vermogenskosten op eigen vermogen, middels een toe- of afname van de relevered beta.
- De CAPM methode is in de basis na belastingen. De ROIC wordt door de ACM echter bepaald op basis van EBIT/activawaarde, welke interestlasten en belastingen buiten beschouwing laat. De juiste WACC om hiertegenover te zetten is daarom een nominale WACC vóór belastingen. In lijn met de berekening zoals gevolgd door de ACM voor andere sectoren is de pre-tax WACC middels een zogeheten 'gross-up' methode afgeleid van de berekende post-tax WACC. De belastingvoet van 25,8% is gebaseerd op het marginale belastingpercentage binnen het Nederlandse belastingstelsel.

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>p. 7</b>
<b>2</b>	<b>De rol van ‘redelijk rendement’ in de rendementstoets</b>	<b>p. 10</b>
<b>3</b>	<b>Risicoprofiel en peer group voor collectieve warmte</b>	<b>p. 16</b>
3.1	Risicoprofiel van de collectieve warmtesector	p. 18
3.2	Vaststellen peer group op basis van risicoprofiel	p. 25
<b>4</b>	<b>Bepaling redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven</b>	<b>p. 31</b>
<b>A</b>	<b>Appendices</b>	<b>p. 38</b>
A-1	WACC methodologie	p. 39
A-2	Moody’s rating methodology	p. 41
A-3	Bedrijfsomschrijving peer bedrijven	p. 42
A-4	Asset bèta per sector	p. 45
A-5	Bronnenlijst	p. 49

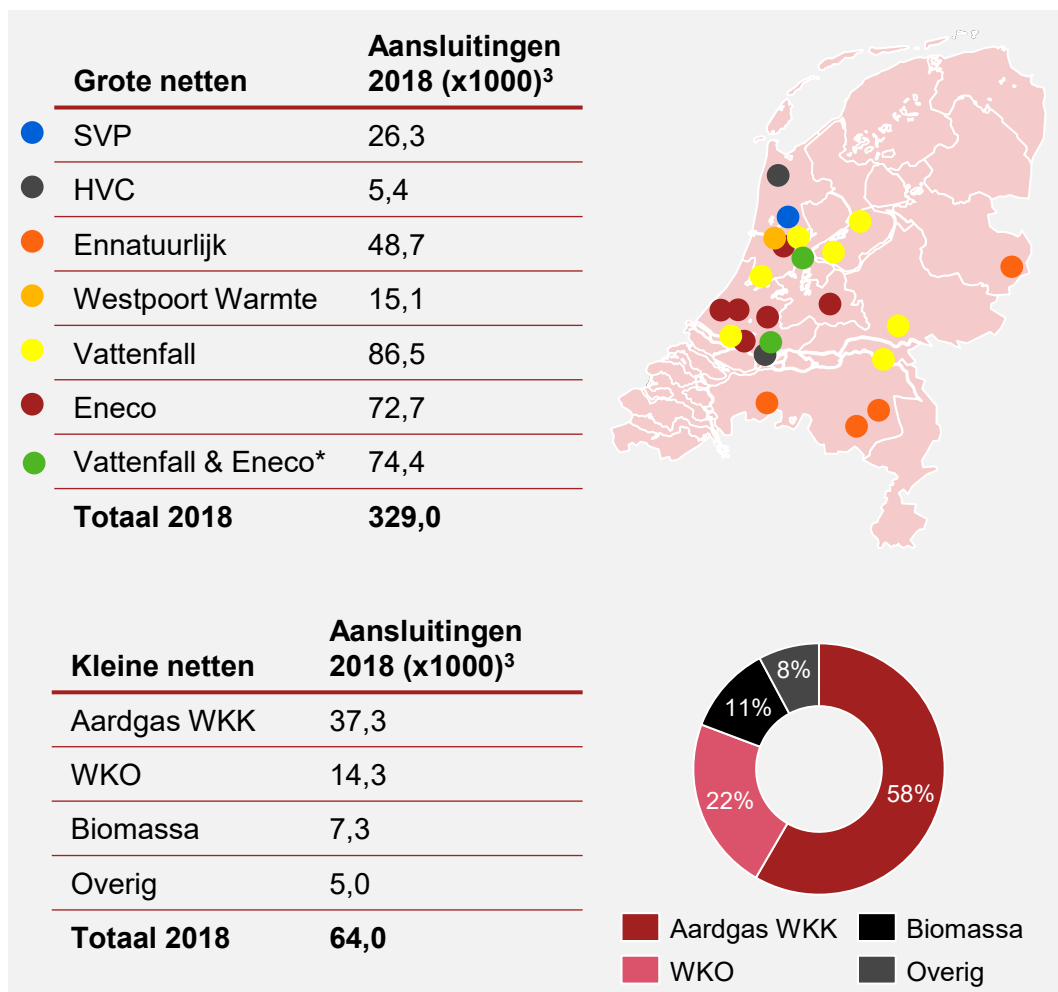


# 1

## Inleiding

---

# De collectieve warmtesector is een verzamelterm voor grote en kleine netten en heeft een lokaal karakter



Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven  
Strategy&

\* dit betreft de gezamenlijke warmtenetten in Rotterdam en Amsterdam Zuid, Oost en Amstelveen

- Collectieve warmtebedrijven zijn ondernemingen die warmte leveren aan afnemers via collectieve distributienetten. Deze afnemers zijn met name woningbezitters, huurders, en (mkb) bedrijven die de warmte gebruiken voor ruimteverwarming en warm tapwater. Warmtenetten worden gezien als één van de meer duurzame alternatieven voor de cv-ketel op aardgas, welke momenteel in de meeste huizen hangt.
- In Nederland waren in 2018 circa 390.000 aansluitingen op een warmtenet. Meer dan 80% is aangesloten op een van de grote stadswarmtenetten (De belangrijkste partijen zijn opgenomen in de tabel linksboven). De overige aansluitingen zijn verdeeld over een verscheidenheid aan kleine decentrale oplossingen zoals warmte- en koudeopslag (WKO) projecten voor een bepaalde straat of huizenblok.
- De levering van warmte heeft een lokaal karakter, met name omdat warm water niet geschikt is om op lange afstand te vervoeren door de grote temperatuurverliezen die optreden bij het transport.<sup>3</sup> Door dit lokale karakter zijn geografische kenmerken zoals het type ondergrond en de hoogte van het grondwaterpeil van invloed op de levensduur van een net en de kosten die gemaakt worden.
- Het is kenmerkend voor de warmtesector dat er geen uniforme warmtebron bestaat voor warmtenetten. Grote stadswarmtenetten zijn met name afhankelijk van restwarmte van elektriciteitscentrales of afvalverbranding, maar hebben meestal ook additionele bronnen voor warmteproductie. Kleine netten daarentegen hebben meestal slechts de beschikking over één warmtebron, maar deze bron verschilt wel per net (zie figuur linksonder). In het warmtepact is afgesproken dat alle warmtenetten een duurzame bron moeten hebben in 2040.<sup>4</sup> Daarmee worden alternatieve bronnen zoals geothermie, zonthermie, en aquathermie van steeds groter belang.

1. ACM (2020) Rendementsmonitor warmteleveranciers 2019 en 2020
2. PwC (2017) Naar een gelijk speelveld op de markt voor warmtevoorziening
3. De meest recente cijfers voor zowel grote en kleine netten tezamen zijn uit 2018 en komen uit TNO (2020) Warmtemonitor 2019
4. Warmtepact 2019



# In dit rapport wordt beschreven wat een 'redelijk rendement' is voor collectieve warmtebedrijven in de context van de rendementstoets

Hoofdstuk	Vraagstelling
<b>2</b> De rol van 'redelijk rendement' in de rendementstoets	Wat is de rol van redelijk rendement binnen huidige regulering en eventuele kosten gebaseerde tariefregulering?
<b>3</b> Risicoprofiel en <i>peer group</i> voor collectieve warmte	Wat zijn specifieke kenmerken en risico's voor de warmtesector, wat zijn vergelijkbare sectoren waarmee een bèta kan worden bepaald?
<b>4</b> Bepaling redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven	Wat is de CAPM-gebaseerde WACC voor collectieve warmtebedrijven, inclusief eventuele additionele risicopremies, en hoe verhoudt deze zich tot vereist rendement van investeerders

- In dit rapport gaan wij in op het redelijk rendement voor de collectieve warmtesector. Het vaststellen van een redelijk rendement is relevant omdat de Warmtewet de ACM opdracht geeft om de behaalde rendementen te monitoren. Indien deze te hoog zijn heeft de ACM de bevoegdheid om te interveniëren. In dit onderzoek behandelen wij de volgende twee hoofdvragen:
  1. *Wat zijn de inherente kenmerken van de warmtesector en wat zijn daarvan de implicaties voor regulering en rendement?*
  2. *Wat is een 'redelijk rendement' voor warmtebedrijven en hoe verschilt dat afhankelijk van de kenmerken?*
- Om tot een antwoord te komen hanteren we de volgende methodologie. Eerst beschrijven we de samenhang tussen regulering en een redelijk rendement in hoofdstuk 2. Vervolgens beschrijven wij in hoofdstuk 3.1 de huidige kenmerken en identificeren we het risicoprofiel van de collectieve warmtesector. In hoofdstuk 3.2 kiezen we, op basis van het opgestelde risicoprofiel, een 'peer group' van bedrijven uit de meest vergelijkbare sectoren om een gewogen bèta voor de warmtesector op te stellen.
- Met deze bèta kunnen we in hoofdstuk 4 de Weighted Average Cost of Capital ("WACC") berekenen voor warmtebedrijven via de Capital Asset Pricing Model ("CAPM") methode. In hoofdstuk 4 behandelen wij ook de volgende onderwerpen:
  - We doen een voorstel voor risicopremies om te corrigeren voor eventuele verschillen in risicoprofiel tussen warmtebedrijven en de peer group.
  - We toetsen de uitkomst van onze berekeningen aan de rendementseisen van investeerders in warmtebedrijven door middel van interviews.

# 2

## De rol van 'redelijk rendement' in de rendementstoets

---

# Vanuit het oogpunt van consumentenbescherming reguleert ACM de tarieven en monitort rendementen van collectieve warmtebedrijven

## Fragmenten uit de huidige regulering en voorstel tot nieuwe regulering

Bron: Warmtewet en Wetsvoorstel Wet Collectieve Warmtevoorzieningen

### Huidige Warmtewet (Inwerking sinds 2014)

- Artikel 5 lid 1: De Autoriteit Consument en Markt stelt de maximumprijs vast die een leverancier ten hoogste zal berekenen voor de levering van warmte.
- Artikel 5 lid 2a: De maximumprijs kan per aflevertemperatuur verschillen en is gebaseerd op de integrale kosten die een gebruiker zou moeten maken voor het verkrijgen van dezelfde hoeveelheid warmte bij het gebruik van gas als energiebron.
- Artikel 7 lid 2: De Autoriteit Consument en Markt toetst of het rendement van een leverancier op al zijn netten gezamenlijk hoger is dan een door de Autoriteit Consument en Markt vast te stellen redelijk rendement.

### Wetsvoorstel Wet Collectieve Warmtevoorzieningen (naar verwachting vanaf 2023 in werking)

- Artikel 7.4 lid 1: De Autoriteit Consument en Markt stelt voor een reguleringsperiode de maximale tarieven vast die een aangewezen warmtebedrijf voor het uitvoeren van de taken in rekening kan brengen bij een kleinverbruiker
- Artikel 7.4 lid 2: De tarieven zijn non-discriminatoir en kunnen worden berekend op grond van:
  - a. een kostengebaseerde correctie van het gasreferentietarief waarbij uitgegaan wordt van een redelijk rendement, of
  - b. een kostengebaseerd referentietarief.

Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

Strategy&

- Volgens het ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft een warmtenet - als het er eenmaal ligt - kenmerken van een natuurlijk monopolie.<sup>1</sup> Dit komt omdat gebruikers gebonden zijn aan één warmtenet en afhankelijk zijn. Regulering heeft ten doel om verbruikers te beschermen tegen de potentieel nadelige gevolgen van deze veronderstelde marktmacht, zoals hoge prijzen en lage kwaliteit warmte. Daarnaast zijn kenmerken van een monopolioïde karakter dat waarschijnlijk onvoldoende prikkels bestaan om duurzame warmtebronnen tijdig te realiseren.<sup>1</sup> Warmtebedrijven zouden dan gedurende een langere tijd gebruik blijven maken van fossiele brandstoffen en dit strookt niet met het doel om in 2040 alleen nog duurzame warmtebronnen te hebben.<sup>2</sup>
- De Warmtewet bevat twee instrumenten die erop zijn gericht om het misbruik van een machtspositie te voorkomen:
  - Er is een maximumprijs vastgesteld op grond van het ‘Niet Meer Dan Anders’ principe (NMDA). Dit betreft het uitgangspunt dat voor de warmtelevering een tarief wordt gevraagd dat niet hoger mag zijn dan in een vergelijkbare situatie met een aardgasgestookte CV ketel.
  - Bevoegdheid tot corrigeren van te hoog rendement: De ACM heeft in oktober 2021 de bevoegdheid gekregen om in te kunnen grijpen indien een warmtebedrijf een te hoog gerealiseerd rendement behaalt ten opzichte van het redelijk rendement. Om een redelijk rendement vast te stellen gaat de ACM gebruik maken van de WACC-methode. Op de volgende pagina wordt hier dieper op ingegaan uit welke componenten de WACC bestaat.
- In de nabije toekomst wordt de huidige Warmtewet gewijzigd en het wetsvoorstel voor de Wet Collectieve Warmtevoorzieningen (Warmtewet 2.0) geeft alvast de contouren van een nieuw ordeningsmodel van de warmtesector. Hierin maakt het NMDA principe waarschijnlijk plaats voor kostengebaseerde tariefregulering. Het voorstel is echter in ontwikkeling en de exacte uitwerking is nog onbekend.

1. EZK (2020) Toelichting Wet collectieve warmtevoorziening internetconsultatie

2. Warmtepact 2019

# In de rendementstoets wordt het 'redelijke' rendement (de WACC) vergeleken met het 'gerealiseerde' rendement

De ACM toetst een gerealiseerd rendement aan een vooraf vastgesteld redelijk rendement

## Redelijk rendement

### WACC

- Bestaat uit gewogen gemiddelde van de kosten van de schulden en eigen vermogen
- De individuele componenten van een WACC zijn beta's, gearing etc. en worden bepaald op basis van peer group van beursgenoteerde bedrijven

vs.

## Gerealiseerd rendement

### ROIC

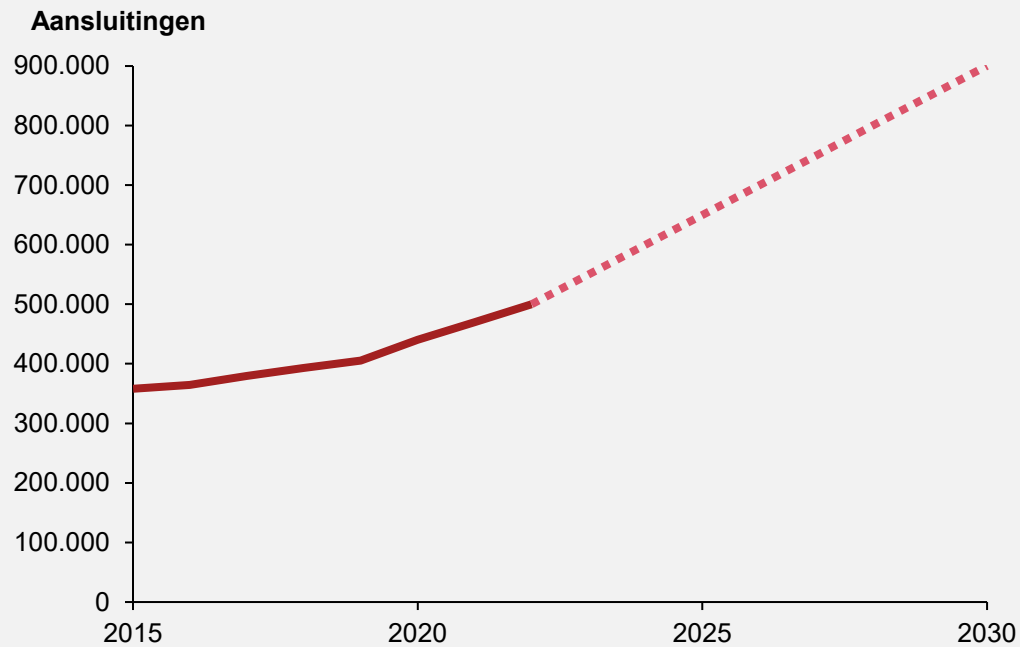
- De ROIC wordt door de ACM bepaald op basis van EBIT/activawaarde
- Deze methode laat interestlasten en belastingen buiten beschouwing. De juiste WACC om hiertegenover te zetten is om deze reden een nominale WACC vóór belastingen
- ACM doet een jaarlijkse vaststelling van de ROIC, op het portfolioniveau (geheel warmtebedrijf)

- Met een rendementstoets stelt de ACM vast of warmtebedrijven een hoger rendement halen dan redelijk wordt geacht. Deze toets bestaat uit een vergelijking van het vooraf vastgestelde redelijk rendement met het gerealiseerd rendement van een warmtebedrijf.
- Bij het vaststellen van het redelijk rendement is het risicoprofiel bepalend voor de hoogte van het toegestane rendement. Hierbij moet opgemerkt worden dat de risico's die een warmtebedrijf loopt mede afhankelijk zijn van regulering. Tariefregulering die is gebaseerd op NMDA kent andere risico's dan op kostengebaseerde regulering. Onder het NMDA principe zijn bijvoorbeeld stijging van de (productie)kosten voor risico van de bedrijven zelf. Onder kosten gebaseerde tariefregulering mogen zij gestegen kosten doorrekenen aan klanten waardoor het risico minder is. De uiteindelijke details van de nieuwe regulering zijn bepalend voor welke risico's bij warmtebedrijven worden gelegd. Voor kosten gebaseerde tariefregulering zijn die nog niet bekend. Daarom is het niet mogelijk om alvast een redelijk rendement te bepalen in de context van een kostengebaseerde tariefregulering.
- De andere kant van de rendementstoets bestaat uit het gerealiseerd rendement. Beide kanten moet vergelijkbaar zijn met elkaar voor een bruikbare rendementstoets. De bepaling van het gerealiseerd rendement kan immers niet los worden gezien van de methode om het redelijk rendement te meten. De ACM gebruikt de ROIC om het jaarlijkse behaalde rendement te meten. Het gerealiseerd rendement wordt idealiter beoordeeld over de gehele levensfase om het beste vergelijkbaar te zijn met de een vooraf vastgesteld redelijk rendement (de WACC). In het volgende deel worden een aantal specifieke aandachtspunten behandeld die van belang zijn bij vaststellen van een redelijk rendement:
  - Consumentenbescherming vs. investeringen
  - Differentiatie in de WACC
  - Incidenteel vs. structureel rendement
  - Rendement is afhankelijk van levensfase

# Het redelijk rendement moet op de juiste hoogte worden vastgesteld om zowel consumenten te beschermen als investeringsprikkels te geven

**De ambitie is om elk jaar 80.000 nieuwe aansluitingen te realiseren**

Bron: TNO 2020 Warmtemonitor 2019 en klimaatakkoord 2019



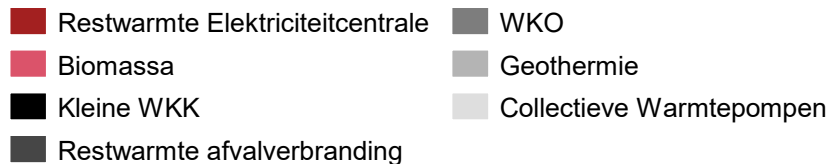
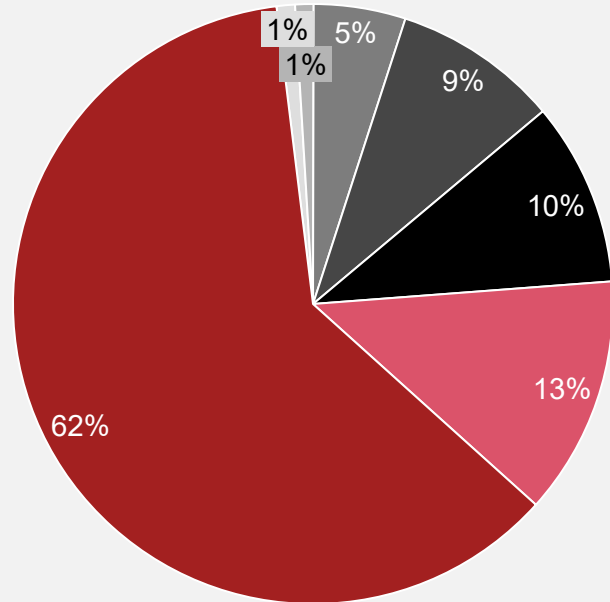
— Historische gegevens    - - - Prognose op basis van beleidsdoelen

- Het redelijk rendement (de WACC) moet op het juiste niveau worden vastgesteld. Wanneer de WACC te hoog of laag wordt vast gesteld kan dit tot ongewenste effecten leiden. Deze effecten kunnen beschreven worden als type 1 of type 2 fouten.
- Een type 1 fout komt voor indien de focus ligt op consumentenbescherming door het redelijk rendement te baseren op een relatief lage WACC. Bij een lage WACC kan het zijn dat investeren in meer risicovolle warmtenetten onrendabel zijn omdat bedrijven geen redelijk rendement op hun investeringen kunnen halen. Dit is vooral van belang vanwege de groei doelstellingen voor de warmtesector.<sup>1</sup> Zo is in het Klimaatakkoord de ambitie uitgesproken om klimaatneutraal te zijn in 2050 en geen aardgas meer te gebruiken bij de warmtevoorziening. Eén van de manieren om dit te bereiken is om de groei van warmtenetten te versnellen. Vanaf 2025 tot 2030 moeten 80.000 aansluitingen (woonequivalenten) per jaar extra gerealiseerd worden.<sup>2</sup> In potentie is na 2030 een groei mogelijk tot 20-25% van alle huishoudens in 2050.<sup>3</sup> In totaal komt dit neer op meer dan 1,4 miljoen aansluitingen. Om deze groei te faciliteren moeten er genoeg investeringsprikkels zijn.
- Een type 2 fout komt voor wanneer de focus ligt op het stimuleren van investeren door het redelijk rendement te bepalen op grond van een relatief hoge WACC. Het doel van de Warmtewet is consumentenbescherming, echter een hoge WACC kan leiden tot hogere warmtetarieven en dit schaadt de consument.
- De afweging tussen het stimuleren van investeringen en consumentenbescherming zorgt voor conflicterende beleidsdoelen. Uiteindelijk is het een beleidskeuze om hier een balans tussen te vinden.

# Differentiatie in het redelijk rendement (meerdere WACC's) is een manier om recht te doen aan de diversiteit binnen de warmtesector

Er is een diversiteit aan bronnen bij warmtelevering aan huishoudens

Bron: SiRM 2019 Tariefregulering warmtebedrijven voor kleinverbruikers



Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

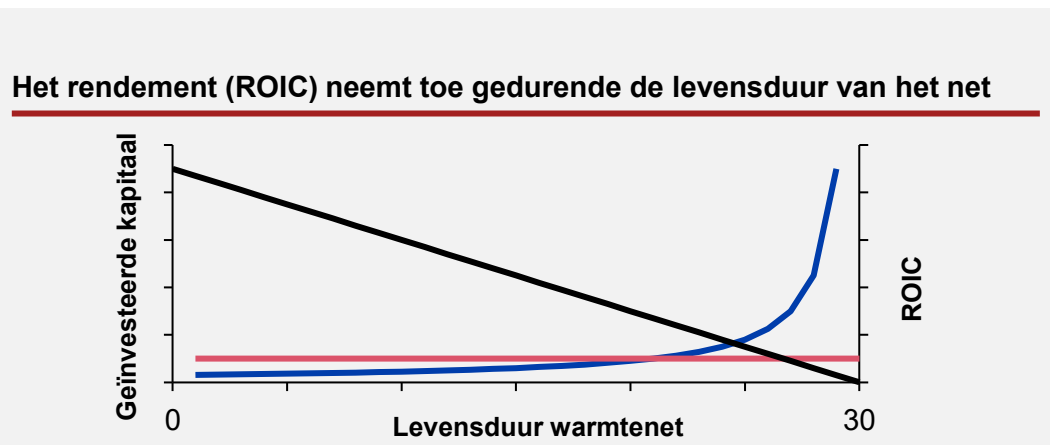
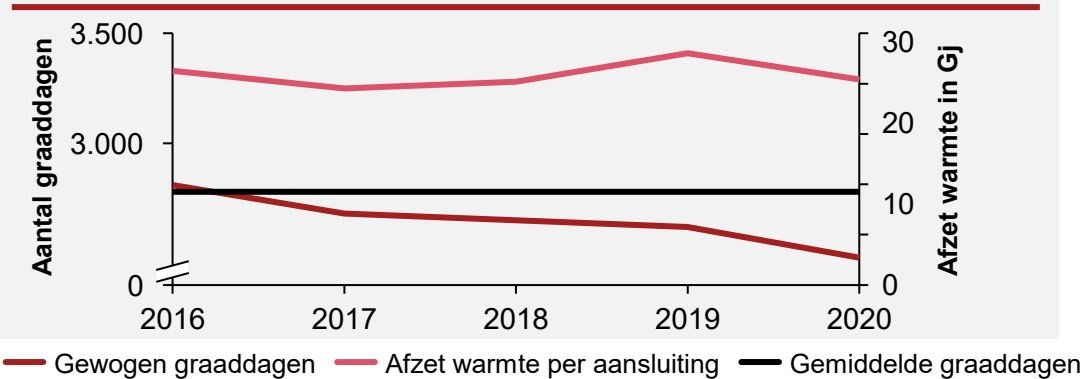
Strategy&

- De collectieve warmtesector is een verzamelterm voor een diverse sector met verschil in risico per project. Dit wordt mede veroorzaakt door verschil in omvang van de netten en een diversiteit aan warmtebronnen (zie figuur links). Het gebruiken van één gemiddelde WACC geeft het probleem dat overrendement kan bestaan bij projecten met een laag risico en dat er mogelijk niet wordt geïnvesteerd in meer risicovolle projecten.
- Dit komt omdat investeerders met name kijken naar de risico's van een warmteproject om te bepalen welk rendement zij hierop willen behalen. Bij meer risico verwachten investeerders een hoger rendement. Een gemiddelde WACC resulteert erin dat meer risicovolle projecten onrendabel zijn omdat het vereiste rendement boven de gemiddelde WACC ligt. Daarom wordt alleen geïnvesteerd in warmtenetten met een relatief laag risico. Op deze projecten kan vervolgens overrendement gemaakt worden omdat de gemiddelde WACC gebaseerd is op een diverse sector en daarom hoger ligt.
- Het verschil in risico kan worden ondervangen door differentiatie aan te brengen in de WACC. Hierdoor ligt het maximaal toegestane rendement op meer risicovolle warmteprojecten hoger liggen dan op projecten met een relatief laag risico.
- Differentiatie aanbrengen door meerdere WACC's te berekenen brengt echter een haalbaarheidsvraagstuk met zich mee omdat de uitvoeringskosten hoog zijn. Bovendien bestaat kans op een arbitraire behandeling van warmtebedrijven indien de WACC niet goed wordt ingeschat door een gebrek aan informatie. Geen differentiatie aanbrengen zorgt echter ook voor een ongelijke behandeling omdat geen rekening gehouden wordt met het verschil in risico tussen warmteprojecten. In hoofdstuk 4 doen wij een voorstel hoe differentiatie in de WACC kan worden aangebracht, waarbij rekening wordt gehouden met de haalbaarheid van de uitvoering.

# Bij de interpretatie van het gerealiseerde rendement moet rekening worden gehouden met levensfase en incidenteel vs. structureel resultaat

## De afzet van warmte is afhankelijk van het aantal graaddagen

Bron: ACM Rendementsmonitor warmteleveranciers 2019 en 2020



Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

Strategy&

- Naast het belang van het juist vaststellen van een redelijk rendement kent ook het bepalen van het daadwerkelijke behaalde rendement een aantal uitdagingen.
- Ten eerste wordt het rendement beïnvloed door incidentele gebeurtenissen, bijvoorbeeld fluctuerende weersomstandigheden. Het verschil tussen een strenge winter (veel graaddagen) en een milde winter (weinig graaddagen) heeft een effect op het volume van warmtebedrijven. In de figuur linksboven is te zien dat de afzet aan warmte per aansluiting een direct verband houdt met het aantal graaddagen.<sup>1</sup> Wanneer een harde eis bestaat dat het jaarlijks gerealiseerd rendement niet hoger mag zijn dan het jaarlijks redelijk rendement ontstaat er een asymmetrische situatie. In een jaar met veel tegenvallende incidentele gebeurtenissen zijn de verliezen voor het warmtebedrijf. In een goed jaar met meevallende incidentele gebeurtenissen mag het warmtebedrijf geen hogere winst maken om de tegenvallende jaren te compenseren.
- Ten tweede zit er een natuurlijk patroon in de ontwikkeling van het rendement over de levensduur van een net. Het gerealiseerd rendement (ROIC) neemt toe met de leeftijd van een warmtenet bij een gelijkblijvende EBIT (zie figuur linksonder). Dit komt omdat het totaal geïnvesteerde kapitaal afneemt door afschrijvingen op het net. Wanneer dit vergeleken wordt met een stabiel redelijk rendement is het gevolg dat hoge winsten aan het eind van de levensduur worden gecorrigeerd. Warmtebedrijven komen dan nooit terecht in de situatie om eerdere verliezen te compenseren. Een andere reden is dat de eerste jaren worden gekenmerkt door hoge investeringen en lage volloop van het net. In de daaropvolgende jaren wordt het net afgeschreven en tegelijkertijd worden steeds meer verbruikers aangesloten op het net. Hierdoor stijgt het gerealiseerd rendement gedurende de levensduur van het net.
- Daarom is het bij een rendementstoets van belang dat een gerealiseerde rendement (ROIC) en een redelijk rendement met elkaar te vergelijken zijn. Dit kan bijvoorbeeld door het gemiddelde rendement over de levensduur te nemen in plaats van jaarrendementen. Zoals de ACM echter zelf al aangeeft, is voor een dergelijke analyse veel informatie nodig over kosten, opbrengsten en activa van warmtebedrijven en die zijn vaak niet beschikbaar.<sup>1</sup>

1. ACM (2020) Rendementsmonitor warmteleveranciers 2019 en 2020

# 3

## Risicoprofiel en *peer group* voor collectieve warmte

---

Omschrijving van de belangrijkste kenmerken van de warmtesector, vergelijking met andere sectoren en bèta bepaling



# Wij beschrijven eerst het risicoprofiel van collectieve warmte (sectie 3.1.) en stellen op basis daarvan een *peer group* samen (sectie 3.2.)

## Methode voor het inschatten van het risicoprofiel van warmtebedrijven

- In dit rapport wordt op basis van de WACC-methode en het Capital Asset Pricing Model (“CAPM”) een inschatting gemaakt van (de ondergrens van) het redelijk rendement voor warmtebedrijven (zie ook [bijlage 1](#)).
- Het traditionele CAPM veronderstelt dat het vereiste rendement op eigen vermogen gelijk is aan het rendement op risicovrije effecten vermeerderd met de Markt Risico Premie, gecorrigeerd voor het systematische risico van de sector. Het systematische risico van een sector reflecteert de volatiliteit van de sector in vergelijking tot de totale aandelenmarkt als geheel en wordt uitgedrukt in bèta.
- De bèta is vastgesteld op basis van het systematische risico van verwante sectoren (zie hiervoor ook hoofdstuk 3.2).
- Om voor deze verwante sectoren een activa bèta te bepalen, is per sector een peer groep opgesteld waarvoor de equity bèta is bepaald op basis van 2 jaar wekelijkse of 5 jaar maandelijkse regressies van aandelenrendementen op rendementen van de aandelenmarkt als geheel. Hierbij is de MSCI-world index gebruikt als proxy voor de aandelenmarkt als geheel.

- Om te komen tot een redelijk rendement voor de warmtesector wordt in de basis gebruik gemaakt van de CAPM methode. Onderdeel hiervan is het bepalen van een bèta (zie uitleg links op de pagina) op basis van een peer group van vergelijkbare bedrijven.
- Om een bèta te kunnen bepalen moeten de geselecteerde vergelijkbare bedrijven beursgenoteerd zijn. Echter, er zijn nagenoeg geen beursgenoteerde warmtebedrijven binnen Nederland, Europa of daarbuiten. Om alsnog een inschatting te maken van de bèta voor warmtebedrijven is gekeken naar verwante sectoren, zijnde sectoren waarin één of meerdere van de vijf risico's die kenmerkend zijn voor de warmtesector een rol spelen.
- Deze risico's worden samengevat op de eerste pagina in hoofdstuk 3.1. Vervolgens wordt elk risico verder uitgewerkt op de daaropvolgende pagina's, waarbij ook wordt ingegaan op de verschillen ten aanzien van deze risico's binnen de warmtesector.
- In hoofdstuk 3.2 wordt de vergelijking met verwante sectoren gemaakt en vervolgens de bèta bepaling gedaan. Hierbij wordt een weging van de diverse sectoren toegepast op basis van een framework ontwikkeld door Moody's (zie [bijlage 2](#)).

# 3.1

## Risicoprofiel van de collectieve warmtesector





---

Omschrijving van de belangrijkste kenmerken  
van de warmtesector

# Wij onderscheiden een vijftal kenmerkende risico's voor collectieve warmte, de mate waarin zij zich voordoen verschilt binnen de sector

Kenmerkend risico's	Toelichting
1 Laag risico op verloop bestaande klanten, maar wel volumerisico	Bij bestaande warmtenetten geldt dat zodra een klant is aangesloten op het net er geen concurrentie meer plaatsvindt en weinig alternatieven beschikbaar zijn. Het verloop van bestaande klanten is daardoor laag. Waar het risico op het verloop van klanten laag is, kan het volume dat bestaande klanten afnemen wel schommelen, bijvoorbeeld, substitutie door warmtepomp technologie, als gevolg van toenemende isolatie van gebouwen, gedragsveranderingen (thermostaat een graad lager), seizoenschommelingen of het weer (streng vs. zachte winters).
2 Productie- en leveringsrisico's	Productie- en leveringsrisico's komen voort uit het feit dat warmtebedrijven integraal verantwoordelijk zijn voor de gehele keten. Dit komt omdat er een leveringsplicht bestaat richting de afnemers van warmte en compensatie dient te worden betaald bij niet leveren. De soort risico's die hier uit voortkomen zijn mede afhankelijk van de mate van verticale integratie. Bijvoorbeeld, bij de inkoop van warmte bestaat een risico op het wegvallen van de warmtebron, terwijl bij een interne warmtebron een grondstoffenprijs risico bestaat. Deze risico's worden versterkt door het feit dat warmtenetten vaak afhankelijk zijn van één of enkele warmtebronnen en het wisselen van een warmtebron op korte termijn een uitdaging kan zijn.
3 Vollooprisico	Vollooprisico refereert aan het risico dat (i) het aantal woningen dat uiteindelijk op het warmtenet wordt aangesloten of (ii) het tempo waarin deze woningen worden aangesloten afwijkt van hetgeen dat voorzien is in de businesscase. Door de lange levensduur van warmteprojecten en het feit dat bij de initiële aanleg van de warmtebron of het warmtenet al rekening dien te worden gehouden met eventuele nieuwbouwprojecten is het vollooprisico een belangrijke onzekerheidsfactor voor warmtebedrijven in het maken van investeringsbeslissingen. Tevens worden concessies veelal voor een eindige periode van 30 jaar uitgegeven, waardoor verlate voltoop kan leiden tot afstel van inkomsten.
4 Constructierisico	Kenmerkend voor de warmtesector is het bestaan van risico's gerelateerd aan de aanleg van een nieuw warmtenet of warmtebron. Dit risico komt voort uit het feit dat tijdens de constructieperiode het nodige mis kan gaan met hogere kosten of een langere doorlooptijd tot gevolg. Het constructie neemt toe naar gelang 'relatief' nieuwe technologieën (geothermie, aquathermie) worden toegepast. De omvang van constructie risico kan daardoor ook verschillen tussen warmtebedrijven.
5 Asymmetrisch reguleringsrisico door tarief- (NMDA) en rendementsregulering	Binnen de warmtesector introduceert regulering middels de combinatie van tarief- (NMDA) en rendementsregulering een asymmetrie in de rendementsdistributie van warmtebedrijven over de looptijd van de investeringen, doordat aanloopverliezen voor rekening zijn van de warmtebedrijven en 'overwinsten' worden afgetopt. Daarnaast zijn er algemene reguleringsrisico's - zijnde risico's dat het huidige reguleringslandschap wijzigt en er onzekerheid introduceert omtrent toekomstige regulering over infrastructuur verplichting in handen van publieke partijen.

# 1 De bestaande activiteiten hebben relatief stabiele kastromen door het beperkte verloop van klanten, volume is wel weersafhankelijk

Mate van concurrentie	Warmtesector	Voorbeelden
Is er concurrentie tussen infrastructures of zijn er technologische substituten?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beperkte concurrentie tussen warmtenet infrastructures</li> <li>Overstappen naar ander type warmte is wel mogelijkheid (b.v. warmtepomp)</li> </ul>	 Telecom, bv. glasvezel-netwerken
Is concurrentie <u>op</u> het net mogelijk?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niet mogelijk vanwege hoge transactie / coördinatiekosten</li> <li>Geen concurrentie want aangewezen warmtebedrijf heeft een exclusief recht op exploitatie</li> </ul>	 Distributienet voor gas en elektriciteit
Is concurrentie <u>om</u> het net mogelijk (door middel van een aanbesteding)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er bestaat concurrentie bij aanbestedingsprocedure van de warmtekavel</li> </ul>	 Openbaar vervoer
Monopolistisch netwerk zonder concurrentie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concessierecht van 30 jaar waarbij klanten gebonden zijn aan warmtebedrijf. Daarna nieuwe aanbesteding</li> </ul>	 Drinkwater

Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

Strategy&

1.

- Een eerste belangrijke drijver van risico is of het volume stabiel blijft gedurende de levensduur van de investering. Collectieve warmtebedrijven hebben relatief stabiele kasstromen aangezien er beperkt verloop van klanten is.<sup>1</sup> De reden is dat klanten meestal beperkt keuzevrijheid en/ of concurrerende alternatieven hebben als zij eenmaal op een warmtenet zijn aangesloten.<sup>2</sup> Er bestaan overigens wel degelijk vormen van concurrentie bij de warmtesector die van invloed zijn op de stabiliteit van kasstromen en volume:
  - Enige mate van concurrentie bestaat omdat warmtegebruikers kunnen overstappen naar een ander type warmte.<sup>3</sup> (zie figuur links) Bijvoorbeeld substitutie door warmtepompen. Dit kan indien deze een grote technologische ontwikkeling doormaken en daarmee efficiënter en goedkoper worden dan een warmtenet. Er bestaan echter wel afsluitingskosten die dit risico mitigeren.<sup>4</sup>
  - Er bestaat concurrentie om de markt bij de aanbestedingsprocedure voor de warmtekavel. Veel gemeenten en projectontwikkelaars geven de concessie of opdracht op basis van een vergelijkende tender.
  - De concessierechten gelden maximaal 30 jaar. Daarna volgt een nieuwe aanbestedingsprocedure waarbij het risico bestaat dat deze wordt verloren aan een ander warmtebedrijf.
- Ondanks de zekerheid van het aantal klanten bij bestaande activiteiten ervaren warmtebedrijven een weersafhankelijk volumerisico. Het verschil tussen het hoogste (2013) en laagste (2014) aantal graaddagen in de afgelopen 10 jaar is ruim 20%. Aangezien ruimteverwarming verantwoordelijk is voor het grootste deel van het warmteverbruik kan dit een grote schommeling in de omzet van warmtebedrijven geven. Bovendien zorgt klimaatverandering dat er meer milde winters komen. Dit kan eventueel leiden tot een afname van de warmtevraag op de lange termijn.

1. PwC (2017) Naar een gelijk speelveld op de markt voor warmtevoorziening

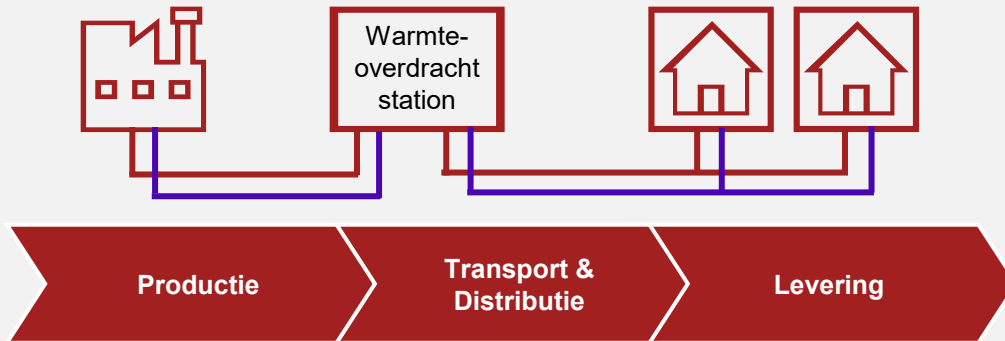
2. Oxera (2020) Alternatives to the gas reference price, EZK (2020) Toelichting Wet collectieve warmtevoorziening internetconsultatie

3. PwC (2015) De mogelijkheden voor TPA op warmtenetten

4. Voor een definitieve afsluiting van de warmte mag maximaal €2.893 gevraagd worden (zie [www.acm.nl/nl/warmtetarieven](http://www.acm.nl/nl/warmtetarieven))

## 2 Door de ketenverantwoordelijk lopen warmtebedrijven productie- en leveringsrisico's

Risico's zijn verspreid over de hele warmteketen maar liggen bij de warmtebedrijven door de leveringsplicht



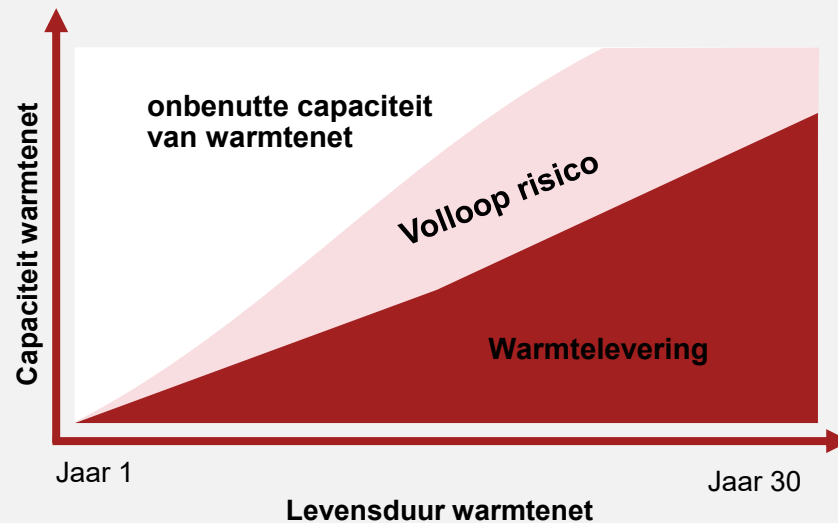
- Operationele risico's
- Wegvallen warmtebron
- Inkooprijrisico
- Onderhandelingsrisico

- Operationele risico's
- Risico op storingen
- Verkooprijrisico

- Een tweede kenmerkend risico zijn de productie- en leveringsrisico's. Collectieve warmtebedrijven zijn verantwoordelijk voor de levering van warmte aan de klant. Een onderdeel daarvan is dat warmtebedrijven de plicht hebben om warmte te leveren tegen maximaal de gereguleerde tarieven.
- Er zijn allerlei risico's in de keten die aan de productiekant samenkomen. De productie van warmte kan duurder worden als gevolg van stijging van de grondstofprijzen. Zelfs bij duurzame bronnen - die geen gebruik maken aardgas – kan een kostenstijging voorkomen omdat deze bronnen soms zijn gefinancierd met SDE++ subsidie. De hoogte van SDE++ subsidie is gekoppeld aan de gasprijs. Indien deze stijgt is er een lagere onrendabele top en daarmee minder subsidie. Daarnaast kunnen technische of operationele problemen voorkomen bij de levering van warmte.
- Onder de huidige regulering bewegen de warmtetarieven mee met de ontwikkelingen van de gasprijs. De kosten van de warmtebedrijven zullen mogelijk niet in dezelfde verhouding wijzigen, wat impact heeft op de winstmarge.
- Warmtebedrijven die de hele keten verzorgen (productie, transport, levering) dragen al deze risico's. In de situatie waar de producent en leverancier van warmte niet hetzelfde bedrijf zijn hangt het risico af van de contractuele afspraken tussen de partijen (warmteleveringsovereenkomst). Als bijvoorbeeld wordt geïndexeerd bestaat een grondstofrijrisico. Daarnaast is er bij het aflopen van het contract een heronderhandelingsrisico indien het contract een kortere looptijd heeft dan de leveringsverplichting. Dit risico kan aanzienlijk zijn, mede omdat er vaak beperkt alternatieven zijn voor de warmtebron.

### 3 Bij het ontwikkelen van nieuwe warmtenetten bestaat vooral bij grotere netten een vollooprisico

Het vollooprisico houdt in dat de vraag naar warmte achterblijft op de, ten tijde van het investeringsbesluit, verwachte afzet



- Een derde kenmerkende risico voor warmtebedrijven is het vollooprisico. Dit is het risico dat het aantal woningen wat uiteindelijk wordt aangesloten op het net minder is dan voorzien in de businesscase. Het volloop risico bestaat met name omdat de warmtesector momenteel sterk in ontwikkeling is. Het aantal aansluitingen moet vanaf 2025 tot 2030 elk jaar met ongeveer 80.000 stijgen.<sup>1</sup> Daarom moeten er nu grote investeringen worden gedaan in een net waarvan bekend is dat de capaciteit op dit moment veel te groot is. De capaciteit is op een later moment waarschijnlijk wel nodig bij aanleg van nieuwe woonwijken. De figuur links geeft illustratief weer hoe de ontwikkeling van de benutting van het net gepaard gaat met het vollooprisico.
- Het volloop risico bestaat met name bij de aanleg van grote warmtenetten met een langjarige projecthorizon. Kleine netten, bijvoorbeeld WKO installaties, hebben vaker een vooraf vastgesteld aantal aansluitingen en de periode tussen de constructie en aansluiting is korter. Hierdoor is er nauwelijks tot geen vollooprisico bij kleine netten.
- Bij stadswarmtenetten, en grotere WKO netten, is het vaak nog onduidelijk hoeveel woningen worden aangesloten. Er kan vertraging plaatsvinden in de gebiedsontwikkeling waarbij het 5-10 jaar extra duurt voordat een bepaalde wijk is aangelegd. Ook is het vooraf onduidelijk hoeveel aansluitingen uiteindelijk in een nieuwe wijk komen. Dit is afhankelijk van het type woningen dat gebouwd gaat worden en dit kan gedurende meerdere fases van de gebiedsontwikkeling nog gewijzigd worden. Een vergelijkbaar risico bestaat indien er toch minder woningen gebouwd worden dan initieel gepland was. Om deze redenen kan de vraag naar warmte achterblijven dan initieel was ingeschat en dit vormt het vollooprisico. Tevens worden concessies veelal voor een eindige periode van 30 jaar uitgegeven, waardoor verlate voltoop kan leiden tot afstel van inkomsten.

## 4 Warmtebedrijven dragen constructierisico's waarbij met name nieuwe productietechnologieën gepaard gaan met hogere risico's

### Het verschil in risico tussen conventionele en nieuwe technologieën

Bron: PBL 2022 Eindadvies basisbedragen SDE++ 2022

Rendement op vreemd vermogen	Waarden
Zon-pv, windenergie	1,7%
Waterkracht, vrije stromingsenergie, zonthermie, PVT met warmtepomp, elektrische boiler	2,2%
Osmose, aquathermie, geothermie, verbranding en vergassing van biomassa	2,7%

Rendement op eigen vermogen	Waarden
Zon-pv	8,5%
Windenergie	9,5%
Waterkracht, vrije stromingsenergie, zonthermie, PVT met warmtepomp, elektrische boiler	10,5%
Osmose, aquathermie, geothermie, verbranding en vergassing van biomassa	14,5%

Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

Strategy&

- Een vierde kenmerkend risico is het bestaan van constructie risico's die aanwezig zijn bij de aanleg van een warmtenet of warmtebron. Dit risico komt voort uit het feit dat tijdens de bouwperiode het nodige mis kan gaan. Bij de constructie van een net of een warmtebron zijn hoge aanloopkosten en voorinvesteringen vereist en dit brengt risico met zich mee. Ook heeft Nederland al een fijnmazig netwerk van leidingen in de grond liggen.<sup>1</sup> Zeker in grote steden kan het aanleggen van meer leidingen tot complexe en onvoorziene problemen leiden.
- Indien een warmtenet afhankelijk is van een relatief nieuwe technologie voor het produceren van warmte gaat dit doorgaans gepaard met een hoger risico.<sup>2</sup> De figuur links geeft een samenvatting van de gehanteerde financiële parameters voor de SDE++ 2022 opgesteld door PBL. Hierin geeft PBL aan dat meer conventionele technologieën zoals zon- en windenergie een lager rendementswaarde en risicoprofiel hebben dan bijvoorbeeld geothermie of biomassa.
- Bijvoorbeeld geothermie staat nog in de kinderschoenen en is als warmtebron minder betrouwbaar dan conventionele bronnen. Zo moet er gemodelleerd worden wat drie kilometer diepte in de aarde gebeurt om te berekenen hoeveel warmte onttrokken kan worden aan de grond. Het uiteindelijke gerealiseerde vermogen van een geothermie bron wijkt in de praktijk vaak af van het vooraf geschatte vermogen. Daarnaast blijkt uit een analyse van PBL in het kader van de SDE++ dat de werkelijke gemiddelde investeringskosten 5% hoger liggen dan de verwachte investeringskosten bij het aanleggen van een geothermie bron, Ook de OPEX blijken in de praktijk 5% hoger te liggen dan de ramingen uit de businesscase.<sup>3</sup> Door dit soort onzekerheden is het risicoprofiel van nieuwe technologieën hoger dan bij meer volwassen en bekende technieken zoals restwarmte.

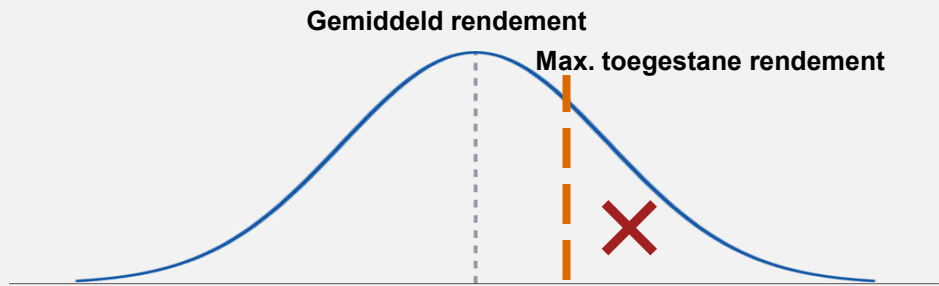
1. Stichting Warmtenetwerk/Dutch New Energy Research (2020) Nationaal Warmtenet Trendrapport 2021

2. PBL (2022) Eindadvies basisbedragen SDE++ 2022

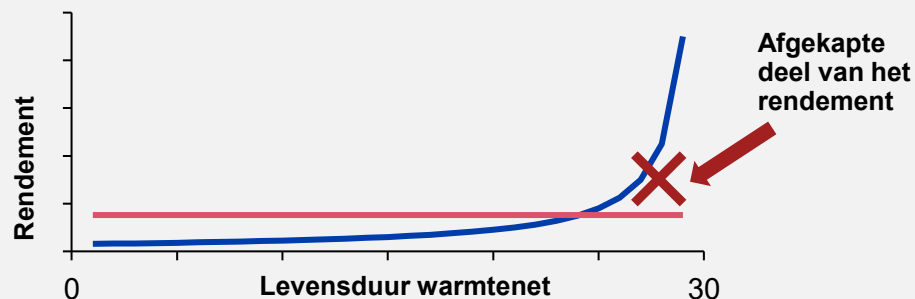
3. PBL (2021) Concept advies SDE++ 2022 Geothermie

## 5 Er is momenteel grote regulerings- en beleidsonzekerheid terwijl de risico's asymmetrisch verdeeld zijn

**Rendementsregulering kapt de normaalverdeling van rendement af en zorgt dat de risico's bij de warmtebedrijven liggen maar niet de winsten**



**Het behaalde rendement (ROIC) neemt toe gedurende de levensduur van het net terwijl het redelijk rendement stabiel blijft**



Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

Strategy&

- Het vijfde kenmerkend risico voor collectieve warmtebedrijven is een beleid- en reguleringsrisico. Dit risico bestaat uit twee componenten.
- Ten eerste bestaat er momenteel onzekerheid over de toekomstige regulering van warmte en lokaal warmtebeleid. Hoewel tijdelijk van aard, creëert deze reguleringonzekerheid risico voor investeerders.<sup>1</sup> De toekomstige Wet Collectieve Warmtevoorziening (WcW) introduceert een nieuwe marktordening met fundamenteel andere regulering. Waaronder een op kostengebaseerd warmtetarief welke het NMDA principe waarschijnlijk vervangt. Het is echter onzeker of de WcW er gaat komen en is het onduidelijk wat de exacte inhoudt wordt. Bovendien is het voornemen van de minister van EZK om distributie infrastructuur verplicht in handen van publieke partijen te laten een voorbeeld van reguleringonzekerheid dat een risico vormt.
- Ten tweede bestaat er door de unieke combinatie van NMDA tariefregulering en de rendementstoets een asymmetrie in de rendementsdistributie van warmtebedrijven over de looptijd van de investeringen. Dit wordt veroorzaakt doordat aanloopverliezen voor rekening zijn van de warmtebedrijven en 'overwinsten' worden gecorrigeerd. Warmtebedrijven kunnen hierdoor wel ongelimiteerd verlies maken, maar daar staat niet het tegenover dat deze verliezen in de toekomst goed gemaakt kunnen worden omdat het maximaal toegestane rendement is afgetopt.<sup>2</sup>

1. Leonardo R. Giacchino and Jonathan, A. Lesser, Principles of Utility Corporate Finance, First Edition, p.190.

2. B. Villadsen, M. Vilbert, D. Harris, en L Kolbe, "Risk and Return for Regulated Industries", Elsevier 2017, hoofdstuk 10



# 3.2

## Vaststellen *peer group* op basis van risicoprofiel

Vergelijking met andere sectoren en bèta  
bepaling

# Op basis van de vijf kenmerkende risico's voor collectieve warmte analyseren wij welke sectoren in een peer group passen

## De vijf risico's die kenmerkend zijn voor de warmtesector zijn geclusterd in drie overkoepelende factoren



Factor	Risico's kenmerkend voor de warmtesector
Voorspelbaarheid en toereikendheid van kasstromen	Constructierisico
	Laag risico op verloop bestaande klanten, wel volumerisico
	Vollooprisico
Technisch en operationeel profiel	Productie- en/of leveringsrisico's
Concurrentie en regulering	Asymmetrisch reguleringsrisico door maximum rendement en NMDA tariefregulering

Om tot een bèta te komen voor de warmtesector is een gewogen gemiddelde op basis van de individuele bèta's van elk van de verwante sectoren berekend. De weging is hierbij gebaseerd op het aantal overeenkomstige risico's per sector (weergegeven als ✓ in de tabel op pagina 29), gedeeld door het totale aantal overeenkomsten (totaal aantal ✓, zijnde 12).

De vijf kenmerkende risico's voor de warmtesector zijn geclusterd in drie overkoepelende factoren op basis van een risicoframework van Moody's (zie bijlage 2). Dit framework geeft voor het inschatten van het risicoprofiel de zwaarste weging aan de voorspelbaarheid en toereikendheid van kasstromen, waarbij kasstromen die bijvoorbeeld contractueel zijn vastgelegd een lager risicoprofiel krijgen toebedeeld. Het kenmerk van 'laag risico op verloop van bestaande klanten' is daarom een hogere weging (✓✓) toegekend.



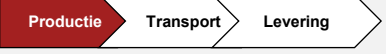
- Op basis van de in hoofdstuk 3.1 uitgewerkte vijf kenmerkende risico's voor de warmtesector is een peer group analyse uitgevoerd om de bèta te kunnen bepalen.
- Om tot deze selectie te komen is in eerste instantie gekeken naar sectoren reeds die in eerdere studies voor de warmtesector genoemd zijn<sup>1</sup>. Daarnaast is er ook naar andere kapitaalintensieve sectoren gekeken, veelal met netwerkactiviteiten en een bepaalde mate van regulering. Tevens is de mate waarin deze bedrijven actief zijn in de diverse schakels in de waardeketen (productie, transport en levering) meegenomen.
- Sectoren die wel in ogenschouw zijn genomen, maar in de uiteindelijke selectie zijn afgevallen, betreffen onder andere luchthavens, afvalbedrijven, postbedrijven en electric vehicle charging bedrijven.
- De risicoanalyse c.q. -vergelijking op navolgende pagina's is met name gefocust op overeenkomsten met de warmtesector. Eventuele tekortkomingen in deze risicovergelijking tussen de warmtesector en verwante sectoren worden in navolgend hoofdstuk ondervangen middels risico op- en afslagen (zie ook [pagina 34](#)).

# Netbeheerders dragen geen productie- en leveringsrisico's en zijn mede daardoor slechts ten dele vergelijkbaar met warmtebedrijven

Sector en ketenintegratie*	Toelichting
<p data-bbox="107 411 336 445">Warmtebedrijven</p> 	<ul data-bbox="550 382 2354 582" style="list-style-type: none"><li>• Distributie en transport van energie middels een netwerk is een belangrijk onderdeel van de activiteiten van warmtebedrijven. Daarom worden ze vaak in eerste instantie vergeleken met gas- en elektriciteitsnetbeheerders.</li><li>• Onderstaand wordt daarom een vergelijking gemaakt tussen warmtebedrijven en netbeheerders. Hieruit blijkt dat de risico's tussen beide sectoren maar ten dele overeenkomen.</li><li>• Op de volgende pagina wordt vervolgens de vergelijking gemaakt tussen warmtebedrijven en de drie overige geselecteerde sectoren.</li></ul>
<p data-bbox="107 862 310 896">Netbeheerders</p> 	<ul data-bbox="550 609 2369 1216" style="list-style-type: none"><li>• Een belangrijke overeenkomst is dat netbeheerders net zoals warmtebedrijven een <b>relatief laag risico op bestaande activiteiten</b> hebben, als gevolg van het beperkte verloop van klanten. Dit wordt ingegeven door de marktpositie, met beperkte keuzevrijheid en/of concurrerende alternatieven voor de klant.</li><li>• Een belangrijk verschil zit in het feit dat netbeheerders enkel actief zijn in het transport en de distributie van energie, en niet in de productie en de levering daarvan. Netbeheerders lopen dus <b>geen productie en leveringsrisico's</b>.</li><li>• Warmtebedrijven zijn wel actief in meerdere schakels van de waardeketen. Zowel de activiteiten rondom transport &amp; distributie als de levering van warmte aan de warmteverbruiker worden uitgevoerd door een warmtebedrijf. Daarnaast produceren sommige warmtebedrijven zelf ook warmte, maar veelal wordt deze ingekocht bij een externe partij, zoals bijvoorbeeld een afvalverwerkingsbedrijf. Ook in dat geval blijft het warmtebedrijf echter verantwoordelijk voor de levering aan klanten, en is dus onderhavig aan de bijbehorende risico's.</li><li>• Een ander belangrijk verschil is dat netbeheerders vrijwel <b>geen volloopriscio</b> kennen, omdat distributie- en transportnetten voor zowel elektriciteit als gas reeds vrijwel volledig aangelegd zijn, terwijl de netten voor warmtedistributie grotendeels nog aangelegd moeten worden.</li><li>• De huidige regulering (NMDA in combinatie met het redelijk rendementsprincipe) laat de risico's die gepaard gaan met productie-, levering en volloop nagenoeg geheel bij de warmtebedrijven, terwijl netbeheerders een redelijk rendement op hun efficiënte investeringen mogen behalen.</li></ul>

Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

# Vanuit risicoperspectief heeft collectieve warmte overeenkomsten met renewables, energie- en telecombedrijven

Sector en ketenintegratie*	Toelichting
<p>Energiebedrijven</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiebedrijven zijn vergelijkbaar met warmtebedrijven vanwege de leveringsverplichting naar eindafnemers. Ook energiebedrijven zijn verantwoordelijk voor meerdere schakels in de waardeketen en onderhevig aan <b>productie- en leveringsrisico's</b>.</li> <li>Evenals warmtebedrijven zijn energiebedrijven onderhevig aan <b>volumerisico's</b>, bijvoorbeeld gedreven door weersomstandigheden (milde vs. strenge winter)</li> <li>Daarnaast vormen <b>constructie- en capexrisico's</b>, in combinatie met de lange termijn horizon ten behoeve van investeringen, overeenkomstig met warmtebedrijven met een eigen warmtebron c.q. productiefaciliteit, een belangrijk risico binnen de sector.</li> <li>In tegenstelling tot energiebedrijven zijn warmtebedrijven in hogere mate afhankelijk van één of enkele (warmte)bronnen en in de regel niet in staat om op korte termijn over te schakelen naar alternatieve warmtebronnen, hetgeen resulteert in hogere productie- en leveringsrisico's dan voor energiebedrijven.</li> </ul>
<p>Telecom</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Telecombedrijven ervaren bij de uitrol van nieuwe netwerkinfrastructuur risico's die vergelijkbaar zijn met warmtebedrijven in de vorm van <b>volloop-, constructie- en capexrisico's</b>.</li> <li>Daar komt bij dat telecombedrijven overeenkomstig met warmtebedrijven een leveringsverplichting dragen richting afnemers en daardoor verantwoordelijk zijn voor meerdere schakels van de waardeketen (<b>productie- en leveringsrisico's</b>).</li> <li>Waar de vraag naar warmte wordt geacht te groeien in de aankomende jaren is de (vraag binnen de) telecommarkt in belangrijke mate al volwassen. <b>Het vollooprisico</b> speelt daardoor in de warmtesector een grotere rol dan binnen telecom.</li> </ul>
<p>Renewables</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renewables – actief in on/offshore wind en zonne-energie projecten – ervaren overeenkomstig warmtebedrijven een <b>laag risico op bestaande activiteiten</b> zodra de bron en het bijbehorende netwerk zijn voltooid.</li> <li><b>Capex- en constructierisico's</b> gerelateerd aan de bron zijn in lijn met de warmtesector een belangrijke risico factor gedurende de aanleg van de (energie)bron en infrastructuur en vereisen op het moment van de investeringsbeslissing een overeenkomstige lange termijn visie.</li> <li>Daarbij ervaren renewables eveneens <b>productierisico's</b>, omdat niet produceren leidt tot lagere inkomsten.</li> <li>In tegenstelling tot warmtebedrijven speelt <b>vollooprisico</b>, onder andere door de aanwezigheid van netbeheerders, nauwelijks tot geen rol binnen de renewables sector.</li> </ul>

Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

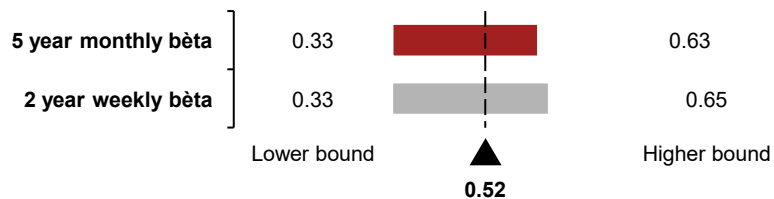
# Op basis van overeenkomsten en verschillen in risicoprofiel hebben wij peer groups samengesteld van bedrijven in vergelijkbare sectoren

Factor	Risico's kenmerkend voor de warmtesector	Netbeheerders	Energiebedrijven	Telecom	Renewables
Voorspelbaarheid en toereikendheid van kasstromen	Constructierisico		✓	✓	✓
	Laag risico verloop bestaande klanten, wel volumerisico	✓ ✓	✓		✓ ✓
	Vollooprisico			✓	
Technisch en operationeel profiel	Productie- en/of leveringsrisico's		✓	✓	✓
Concurrentie en regulering	Asymmetrisch reguleringsrisico door maximum rendement en NMDA tariefregulering				

- In de bovenstaande tabel wordt voor de vier geselecteerde vergelijkbare sectoren middels vinkjes (✓) aangegeven in hoeverre zij onderhevig zijn aan de vijf risico's die kenmerkend zijn voor de warmtesector.
- Het vollooprisico, dat binnen de warmtesector een belangrijk risico vormt voor de voorspelbaarheid en toereikendheid van kasstromen, komt met name tot uiting in de telecomsector waar bijvoorbeeld wordt geïnvesteerd in glasvezel netwerken. Het ingeschatte vollooprisico is voor de telecomsector lager dan voor warmtebedrijven, doordat de sector al verder is ontwikkeld.
- Op reguleringsvlak (NMDA en redelijk rendementsprincipe) blijft de warmtesector in belangrijke mate uniek. Dit risico is op basis van de hiervoor overwogen verwante sectoren niet vertegenwoordigd.
- Bovenstaande tabel benadrukt het feit dat er niet één sector is die vergelijkbaar is met de warmtesector op alle genoemde kenmerkende risico's. De range van systematisch risico waar warmtebedrijven aan onderhevig zijn zal daarom worden gebaseerd op de gewogen gemiddelde bèta-range van de vier verwante sectoren.
- Voor overwegend kleinschalige WKO speelt het vollooprisico nauwelijks tot geen rol. Doordat het vollooprisico (i) slechts beperkt vertegenwoordigd is door de (veel meer volwassen) telecomsector en (ii) het buiten beschouwing laten van het vollooprisico weinig tot geen invloed heeft op de range van systematisch risico/gemiddeld gewogen bèta voor de warmtesector, is voor WKO geen individuele bèta(range) bepaald.

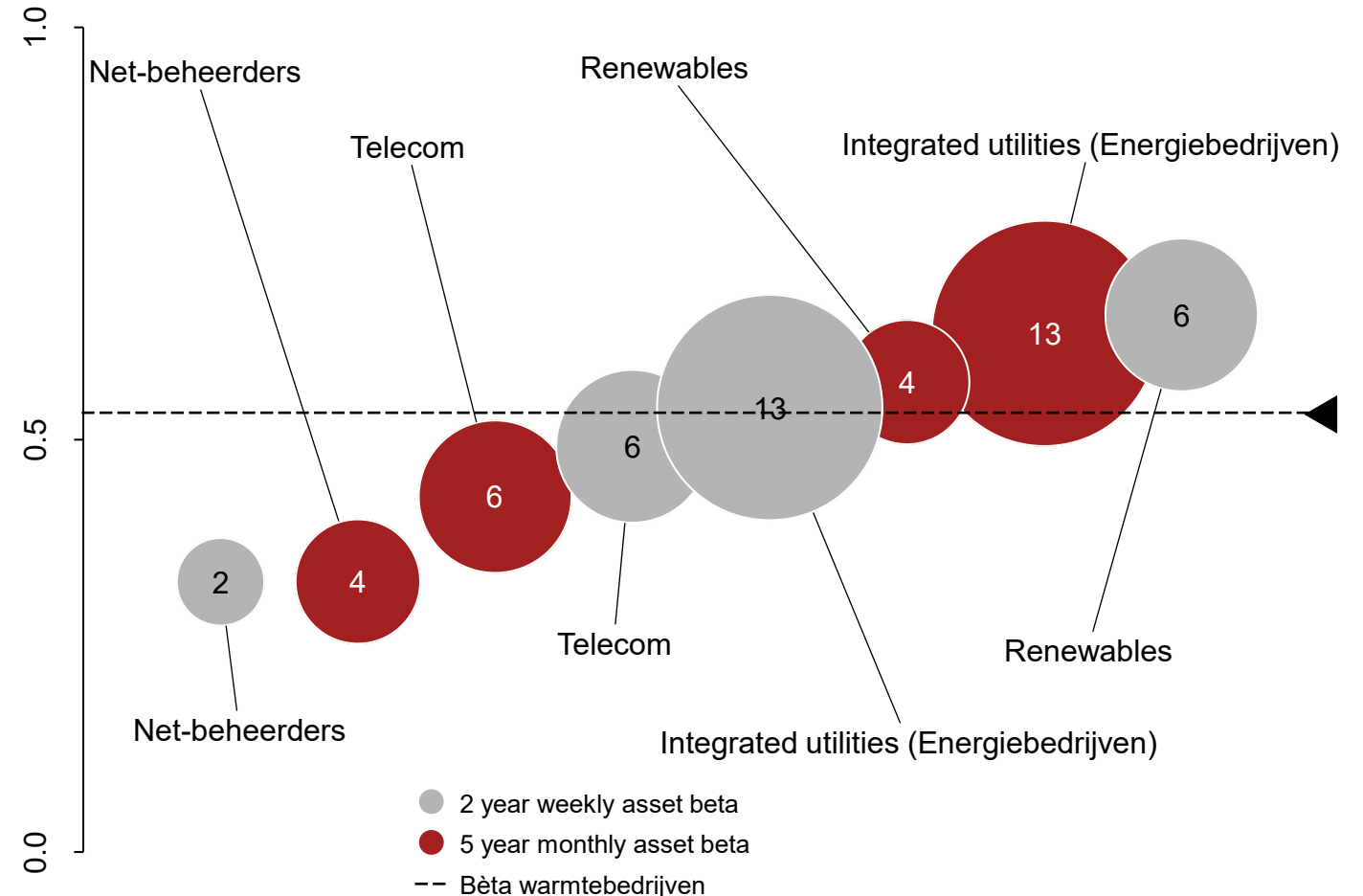
# Het resulterende risicoprofiel voor collectieve warmtebedrijven zit dat van de telecom- en de energiesector in

- Uit de tabel op de voorgaande slide en de bijbehorende toelichting volgt dat netbeheerders in mindere mate- en geïntegreerde nutsbedrijven uit de energie-, telecom of renewables sector in meerdere mate vergelijkbaar zijn met warmtebedrijven.
- Dit komt met name voort uit het gegeven dat nutsbedrijven door (gedeeltelijke) ketenverantwoordelijkheid net zoals warmtebedrijven onderhevig zijn aan productie- en leveringsrisico's en door de kapitaalintensiteit van de sectoren in combinatie met het lange termijn karakter van investeringen constructierisico's ervaren.
- Op basis van de tabel op voorgaande pagina volgt een bèta-range voor warmtebedrijven van 0,33-0,65\* (zie ook [bijlage 3](#)) en een gemiddeld gewogen bèta voor de warmtesector (gewogen naar het aantal overeenkomsten per sector) van 0,53 voor 2 jaar wekelijks en 0,50 voor 5 jaar maandelijks. De bèta voor warmtebedrijven is daarmee bepaald op 0,52.



\*Het methodebesluit regionale netbeheerders elektriciteit 2022-2026 van de ACM bepaalt de asset bèta van netbeheerders op 0.39. Het verschil met de berekende asset bèta van netbeheerders in dit rapport wordt nagenoeg geheel veroorzaakt door een afwijkende methode voor het unleveren van equity bèta's.

Unlevered beta by sector (5 year monthly and 2 year weekly)



Toelichting: Het getal in de cirkels geeft aan op hoeveel observaties de mediaan unlevered sector beta is gebaseerd

# 4

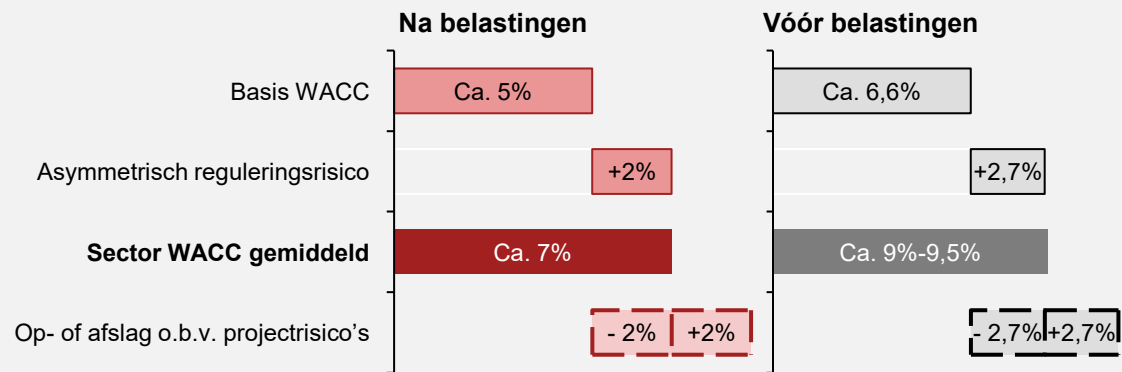
## Bepaling redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

---

Berekening op basis van CAPM-gebaseerde WACC en toetsing met rendementseis aandeelhouders en investeerders warmtesector

# De gemiddelde WACC voor collectieve warmtebedrijven schatten wij op ca. 7% na belasting (9,0%-9,5% vóór belasting)

## Bandbreedte redelijk rendement op basis van de individuele kenmerken van het collectieve warmtenet / warmtebedrijf



Bovenstaande uitkomsten laten zowel de WACC na belastingen als vóór belastingen zien. De CAPM methode is in de basis na belastingen. De ROIC wordt door de ACM echter bepaald op basis van EBIT/activawaarde, welke interestlasten en belastingen buiten beschouwing laat. De juiste WACC om hiertegenover te zetten is daarom een nominale WACC vóór belastingen.

In lijn met de berekening zoals gevolgd door de ACM voor andere sectoren is de pre-tax WACC middels een zogeheten 'gross-up' methode afgeleid van de berekende post-tax WACC. De belastingvoet van 25,8% is gebaseerd op het marginale belastingpercentage binnen het Nederlandse belastingstelsel.

- De gemiddelde sector WACC is ca. 7% na belastingen en 9,0%-9,5% vóór belastingen. Deze is als volgt opgebouwd:
- Ten eerste is een basis WACC bepaald. Dit is de ondergrens voor het redelijk rendement voor de warmtesector. Deze is bepaald middels de CAPM-methode en een peer groep van verwante sectoren. Hierbij zijn de risico's die kenmerkend zijn voor de warmtesector zo veel mogelijk meegewogen. Deze ondergrens hebben wij vastgesteld op ca. 5% na belasting en 6,6% vóór belasting.
- Ten tweede is daar een premie voor asymmetrisch reguleringsrisico op toegepast. Op basis van de OPTA besluiten voor de telecomsector verwachten wij een opslag tussen 0% - 4% op de basis WACC. Dit behoeft nader onderzoek om de specifieke regulerings- en volloopriscio's voor de warmtesector te kwantificeren. Indien wordt uitgegaan van 2% verhoogt dit het redelijk rendement na belasting naar ca. 7% na belasting en 9,0% - 9,5% vóór belasting.
- Ten slotte willen wij benadrukken dat de warmtesector divers is. Er dient daarom onderscheid gemaakt te worden tussen warmtebedrijven, omdat niet ieder project een zelfde volloopriscio en bronrisico kent. Kijkende naar zowel de adviezen van het PBL over risico's bij warmtebronnen zoals eerder besproken en de risico-opslagen zoals genoemd door aandeelhouders en investeerders in de sector stellen wij een bandbreedte van -2% tot +2% (na belasting) rondom het sectorgemiddelde redelijk rendement voor.
- Om deze differentiatie vorm te geven dient de rendementsmonitor een classificatie van de diverse typologieën bron- en volloopriscio's te bevatten, met daarbij een risico-opslag per typologie. Hierbij lijkt het bepalen van deze classificatie per individuele investering wenselijk, alvorens op basis daarvan een gewogen gemiddelde risico-opslag voor het gehele warmtebedrijf te bepalen.



# De CAPM-gebaseerde basis WACC leidt tot een ondergrens voor het redelijk rendement van ca. 5% na belasting (6,6% vóór belasting)

## Basis WACC berekening

Item	Symbol / Formule	WACC
Base risk-free rate (20 years)	Rf	1,1%
<b>Risk-free rate (20 years)</b>	<b>Rf = Rf + CRP + ID</b>	<b>1,1%</b>
Debt risk premium	DRP = Rd - Rf	1,6%
Pre-tax cost of debt	Rdpre-tax = Rf + DRP	2,7%
Taxes	T	25,8%
<b>Post-tax cost of debt</b>	<b>Rdpost-tax = Rdpre-tax * (1 - T)</b>	<b>2,0%</b>
Unlevered beta	Bunlevered	0,52
Relevered beta	Brelevered	1,04
Equity market risk premium	EMRP	6,5%
<b>Cost of equity</b>	<b>Re = Rf + Brelevered * EMRP + SFP</b>	<b>7,8%</b>
<b>Pre-IFRS 16</b>		
Total debt-to-equity ratio	D / E	1,00
Total debt-to-total capital ratio	D / (D + E)	0,50
Total equity-to-total capital ratio	E / (D + E)	0,50
Weighted cost of debt	WCoD = Rd * (D / total capital)	1,0%
Weighted cost of equity	WCoE = Re * (E / total capital)	3,9%
<b>WACC (post-tax)</b>	<b>WACC = WCoD + WCoE + WCoL</b>	<b>4,9%</b>
<b>WACC (pre-tax)</b>	<b>WACC = WCoD + WCoE + WCoL</b>	<b>6,6%</b>
<b>Sensitivity WACC - Debt risk premium</b>		<b>Post tax    Pre - tax</b>
BBB+		4,9%    6,6%
BBB-		5,1%    6,9%
<b>Sensitivity WACC - D/E ratio</b>		
0,50		4,8%    6,4%
1,50		5,0%    6,8%

Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

Strategy&

- In de tabel links worden de bestanddelen van de basis WACC gepresenteerd die wij hebben berekend op basis van de in hoofdstuk 3.2. besproken peer group. Een nadere toelichting van de WACC- en CAPM methodologie is opgenomen in bijlage 1. Een korte toelichting op de belangrijkste bestanddelen van de WACC:
  - De risicovrije rentevoet is verondersteld gelijk te zijn aan het rendement op Duitse staatsobligaties met een looptijd van 20 jaar. Dit komt overeen met de lange termijn horizon van investeringsprojecten in warmtenetten en de valuta van geldstromen binnen de sector.
  - De risico-opslag door vreemd vermogen verschaffers is bepaald op basis van een BBB credit rating. De gemiddelde credit-rating van peer bedrijven bevindt zich in de range van BBB+ - BBB-. Om – in navolging op de uitspraak van het CBB (zie ook [bijlage 1](#)) - het effect van een hogere of lagere credit-rating inzichtelijk te maken is onder de WACC berekening een sensitiviteitsberekening opgenomen.
  - De bepaling van de unlevered bèta is omschreven in voorgaand hoofdstuk. De relevered bèta is gelijk aan de unlevered bèta inclusief het effect van financial leverage op het risicoprofiel van eigen vermogen verschaffers.
  - De EMRP per mei 2022 december is bepaald op 6,50%. Deze EMRP is gebaseerd op onderzoek van PwC dat elk kwartaal wordt herzien (zie ook [bijlage 1](#)).
  - De weging van eigen- en vreemd vermogen is gebaseerd op de gemiddelde D/E-ratio onder peer bedrijven. In navolging op de uitspraak van het CBB (zie ook [bijlage 1](#)) is het effect van een hogere of lagere weging inzichtelijk gemaakt in een sensitiviteitsberekening. De impact is beperkt omdat een hogere of lagere weging van de lagere vermogenskosten op vreemd vermogen in belangrijke mate wordt opgeheven door hogere of lagere vermogenskosten op eigen vermogen, middels een toe- of afname van de relevered beta (zie ook [bijlage 1](#)).
- De hier gepresenteerde basis WACC moet worden gezien als een ondergrens voor het redelijk rendement op warmte. Dit omdat niet alle kenmerkende risico's voor warmtebedrijven voldoende zijn vertegenwoordigd in de unlevered bèta (zie ook vorig hoofdstuk). Op de volgende pagina's wordt toegelicht hoe rekening kan worden gehouden met regulering-, volloop- en bronrisico's, welke een premie bovenop de CAPM-gebaseerde basis WACC vereisen.

# Een premie tot ca. 4% (na belasting) op de CAPM-gebaseerde basis WACC kan sectorbrede asymmetrische reguleringsrisico's afdekken

## **Asymmetrisch reguleringsrisico bij telecom leidde tot ca. 4% opslag**

In 2008 heeft de Onafhankelijke Post en Telecommunicatie Autoriteit (OPTA) het Tariefbesluit Ontbundelde glastoegang (FttH) gepubliceerd<sup>1</sup>, betrekking hebbende op Reggefiber. In dit besluit is de benodigde opslag op een CAPM-gebaseerde WACC bepaald om rekening te houden met asymmetrische reguleringsrisico's. Evenals bij de warmtenetten nu was daarbij ook de doelstelling om enerzijds consumenten te beschermen maar anderzijds voldoende investeringsprikkel te bieden om de belangrijk geachte glasvezelnetten tot ontwikkeling te brengen.

In een studie uitgevoerd door WIK consult in 2016<sup>2</sup> is een vergelijkend overzicht gemaakt tussen de regulering omtrent de uitrol van glasvezelnetten door de verschillende reguleringsautoriteiten in België, Frankrijk, Duitsland, Nederland, Spanje en Zweden. Hierin is geconcludeerd dat een algemene opvatting van de reguleringsautoriteiten was dat investeringen in deze netten bepaalde risico's met zich meebrachten in verband met kosten- en vraagonzekerheid, aangezien de relevante investeringen mogelijk pas ver vooruit in de toekomst kunnen renderen. Regulering tegen kostprijs zonder enige erkenning van deze risico's zou de bereidheid tot investeren verstoren, gezien de regulering een asymmetrisch risico introduceerde. Voor markten die meer volwassen zijn is er een afname in dit risico, omdat kosten en vraag voorspelbaarder worden.

Om deze risico's te erkennen zijn diverse methoden toegepast. In Nederland, Spanje en Frankrijk is dit gedaan middels een toeslag op de WACC van respectievelijk 3,5%, 4,81% en 4,0% (na belasting). In België en Zweden zijn opslagen op de kosten toegestaan.

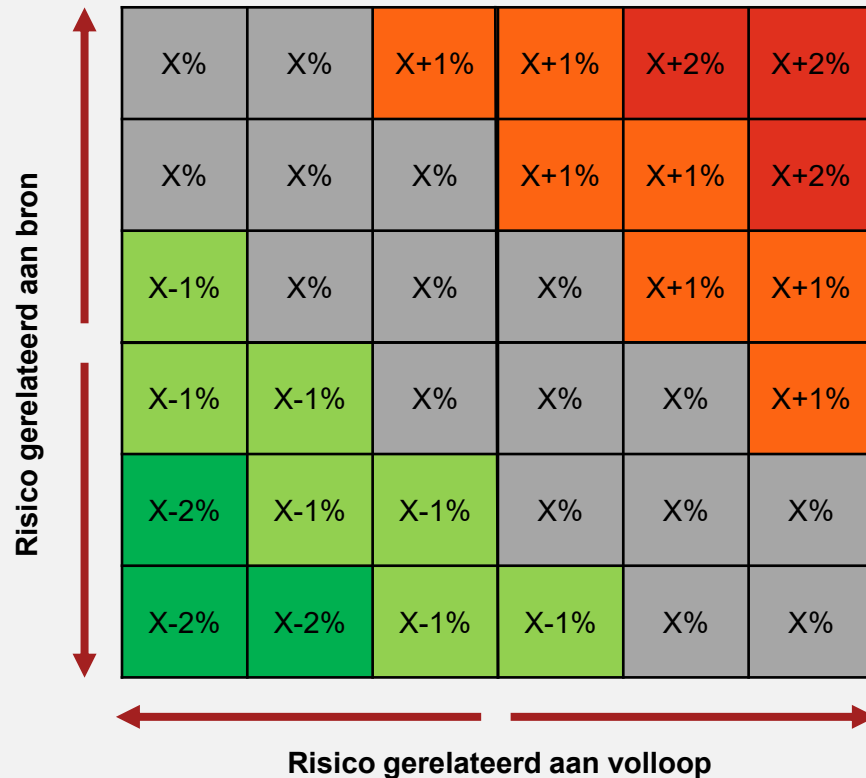
1. WIK consult (2016) Regulatory approaches to risky bottleneck assets: International case studies,

2. OPTA (2008) Tariefbesluit Ontbundelde glastoegang (FttH),

- Een kenmerk van het risicoprofiel van de collectieve warmtesector is een asymmetrisch reguleringsrisico. Dit risico komt onvoldoende terug in de peer group voor de basis WACC. Om die reden introduceren wij een premie voor asymmetrische hiervoor.
- Een dergelijke asymmetrische reguleringspremie heeft ACM eerder toegepast, namelijk bij de aanleg van Next Generation Access ("NGA") glasvezel en snelle kabelnetwerken in de telecomsector.
- Net zoals bij de warmtenetten betrof dit de aanleg van kapitaalintensieve netwerken met hoge verzonken kosten. Tevens moesten deze destijds nog grotendeels worden aangelegd, gelijk aan de situatie nu voor warmtenetten. In zowel Nederland als in vele omliggende landen werd om deze reden een premie op de WACC toegepast bij de bepaling van het toegestane rendement.
- In Nederland heeft de OPTA (voorloper ACM) in 2008<sup>2</sup> geconcludeerd dat een premie van 3,5% in de vastgestelde all-risk WACC werd opgenomen (na belasting). Deze 3,5% is destijds bepaald op basis van het verschil in IRR tussen de verwachte volloop en een positief volloopscenario, gemeten over de levensduur van een glasvezelnetwerk.
- Voor de telecomsector zijn, kijkend naar meerdere landen, premies van gemiddeld ca. 4% op de WACC toegepast (na belasting). Voor de warmtesector dient de hoogte van deze premie nog nader onderbouwd te worden middels bovengenoemde methode. Een eerste inschatting is een premie van 2% voor de warmtesector als geheel, zijnde het gemiddelde tussen 0% (geen impact door reguleringsrisico) en 4% (maximale impact).
- Voor de telecomsector is de keuze gemaakt om het vollooprisico als variabele parameter te nemen tussen het basisscenario en het positieve scenario. Voor de warmtesector zijn er meer variabelen van belang om in overweging te nemen, zijnde het afzetvolume en kosten gerelateerd aan de bron en productie. Op deze wijze komt de impact van de in dit rapport geïdentificeerde sectorbrede risico's ten gevolg van de asymmetrische regulering tot uitdrukking in een benodigde premie op de CAPM-gebaseerde basis WACC.

# Differentiatie (-/+2% na belasting) rondom het sectorgemiddelde redelijk rendement stimuleert investeringen en voorkomt overwinst

Het redelijk rendement zoals bepaald langs de assen van bron- en volloop gerelateerde risico's (illustratieve weergave, met X% als sectorgemiddelde)



- De basis WACC in combinatie met het reguleringspremie van 2% resulteert in een gemiddelde sector WACC van 7% (na belastingen). Echter, er zijn aanzienlijke verschillen in risicoprofiel tussen warmtenetten. Er zijn twee belangrijke drijvers hiervoor:
  - **Lage versus hoge vollooprisico's.** Uitbreidingen van een bestaand net worden beoordeeld als laag risico investeringen, tegenover investeringen in zogeheten backbone infrastructuur die als hoog risico worden beoordeeld (b.v. eerste pijplijn in een nieuw gebied dat over een lange termijn wordt ontwikkeld).
  - **Het type warmtebron, en de daarmee gepaard gaande constructie- en productie en leveringsrisico's.** Geothermie wordt bijvoorbeeld gezien als bron met een hoog constructierisico, gezien zowel onzekerheid over de capaciteit van de bron voorafgaand aan de ontwikkeling als de relatief beperkte staat van technologische ontwikkeling. Leveringsrisico's hangen samen met zowel de betrouwbaarheid van de bron (aantal bronnen en mogelijke tijdelijke uitval) als de gecontracteerde levensduur en beschikbare opties daarna om deze te kunnen vervangen voor een andere bron.
- Om enerzijds ook investeringen in meer risicovolle projecten te blijven stimuleren en anderzijds projecten met een lager dan gemiddeld risico niet met een structureel overrendement te belonen kan er differentiatie in het toegestane redelijk rendement worden gemaakt op basis van de hierboven besproken factoren, zijnde lage versus hoge vollooprisico's en het type warmtebron en de daaraan gerelateerd constructie- en productie en leveringsrisico's.
- Kijkende naar zowel de adviezen van het PBL over risico's bij warmtebronnen zoals eerder besproken en de risico-opslagen zoals genoemd door aandeelhouders en investeerders in de warmtesector stellen wij een bandbreedte van -2% tot +2% (na belasting) rondom het sectorgemiddelde redelijk rendement voor.
- Om deze premie per warmtebedrijf specifiek te bepalen kan bijvoorbeeld een gewogen gemiddelde van de deze nog verder in detail te kwantificeren risico's worden meegenomen.

# Financiers en ontwikkelaars geven aan een basis hurdle rate toe te passen die in lijn is met de basis WACC range

## Quotes uit interviews

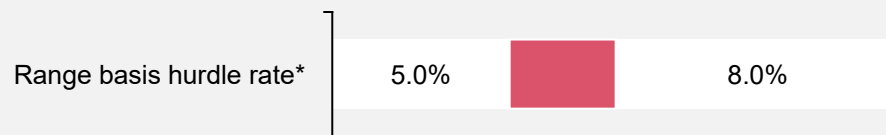
*“Een business case wordt bepaald op basis van de kasstromen over een periode van 20 tot 25 jaar. Hierbij wordt gekeken of de net present value van de totale kasstromen over deze periode bij een verdiscontering met de toegepaste hurdle rate minimaal 0 zijn”*

*“De hurdle rate wordt bepaald aan de hand van de (verwachte) rentekosten en het rendement zoals verwacht door aandeelhouders”*

*“Deze hurdle rate is het minimum dat vanuit groepsniveau wordt geaccepteerd en wordt verhoogd naargelang het specifieke risico van een project”*

*“De minimale hurdle rate zit helemaal aan de onderkant van alle hurdle rates binnen de organisatie. Indien men hieronder komt wordt de terugverdientijd te lang.”*

## Range basis hurdle rates zoals genoemd tijdens interviews



\*Bij de genoemde hurdle rates werd niet altijd een verschil gemaakt tussen pre- en post-tax

- De uitkomsten van de analyses in de vorige slides zijn in overeenstemming met de conclusies uit gesprekken die wij hebben gevoerd met financiers en ontwikkelaars van warmtenetten.
- In deze gesprekken hebben wij gevraagd naar gehanteerde 'hurdle rates'. Een hurdle rate is de minimale rendementseis die wordt gehanteerd bij het besluiten tot wel of niet investeren in een nieuw project. De relevantie van deze hurdle rates is dat de internal rate of return (“IRR”), zijnde het gemiddelde jaarlijks verwachte rendement gemeten over de gehele looptijd van de investering, groter of gelijk moet zijn aan de hurdle rates van (financiers van) warmtebedrijven om een investering daadwerkelijk doorgang te laten vinden. Het op de voorgaande pagina's voorgestelde redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven evenals de bandbreedte daaromheen, zijn daarom getoetst aan de hurdle rates die aandeelhouders en financiers toepassen bij de ontwikkeling van warmtenetten.
- Uit de gesprekken komt eenzelfde bandbreedte qua hurdle rates / gehanteerde WACC als de hoogte van de gemiddelde WACC die wij hebben gepresenteerd op de vorige pagina's.
- De interviews zijn afgenomen met de volgende partijen:
  - Eneco
  - SVP
  - Eteck
  - Ennatuurlijk
  - PGGM
  - ABN-AMRO

# De interviews bevestigen ook het toepassen van differentiatie om het vereiste rendement op verschillende soorten investeringen te bepalen

## Quotes uit interviews

*“Elk project wordt op zijn eigen merits beoordeeld”*



• *“Onzekerheden, bijvoorbeeld omtrent toekomstige regulering, worden meegenomen in de cash flow of discount rate”*



• *“De rendementseis hangt af van de investering. Bij een nieuw netwerk speelt een hoger vollooprisico dan bij een uitbreiding van een bestaand netwerk. Risicoprofielen verschillen tussen Green field, Brown field en major Brown field investeringen.”*



• *“Volumerisico, zicht op rendement en stabiel klimaat zijn belangrijk”*

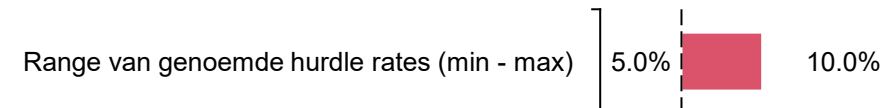
• *“Hurdle rate hangt af van risico's op het project. Projecten met geothermie als bron hebben een hoger bronrisico”*

• *“Bij lange projecten kan de voorspelling van wat de bouwkosten zijn afwijken en dit vormt een risico”*

*“Het vereiste basisrendement wordt aangepast op basis van de individuele risico's van het project. Vervangingsinvesteringen op bestaande netten met een laag vollooprisico worden beschouwd als laag risico investeringen”*

*“Investeringen in nieuwe warmtenetten ('backbone investering') met een nieuwe (duurzame) technologieën voor de warmtebron (bijvoorbeeld geothermie) worden beschouwd als investeringen met een hoog risico”*

- Financiers en ontwikkelaars van collectieve warmtenetten bevestigen in interviews tevens dat kenmerkende risico's voor de warmtesector worden meegewogen in het vaststellen van een hurdle rate. Nieuwe warmtenetten met een hoger risicoprofiel krijgen een hogere hurdle rate toebedeeld door middel van additionele premies. Deze premies zijn zowel qua typologie als gehanteerde hoogte vergelijkbaar met onze uitkomsten.
- Concreet geven partijen aan met name opslagen te hanteren voor risico's gerelateerd aan:
  - Reguleringonzekerheid en asymmetrie (algemeen)
  - Volloop-/volumerisico (o.b.v. kenmerken net)
  - Technologie-/bronrisico (o.b.v. kenmerken bron)
- De totale bandbreedte van hurdle rates op basis van interviews met (financiers van) warmtebedrijven komt overeen met de schatting op basis van dit rapport.



- De toegepaste hurdle rates verschillen tussen de warmtebedrijven onderling en zijn soms ook hoger dan het in deze studie berekende redelijk rendement. Dit is verklaarbaar op basis van de functie van hurdle rates en studies naar het verschil tussen hurdle rates en daadwerkelijke kosten voor kapitaal<sup>1</sup>.

1: Academisch onderzoek (Driver & Temple, 2010; Lane & Rosewall, 2015; Schlegel, 2015; Helms, Salm & Wustenhagen, 2020; Hornung, Luther & Schuster, 2016; Graham & Harvey, 2015) toont aan dat hurdle rates veelal ook rekening houden met onzekerheid rondom en optimisme van zogeheten project sponsors bij kasstroomprojecties voorafgaand aan investeringen. Tevens hebben bedrijven over het algemeen een beperkte hoeveelheid middelen om te investeren, en middels de bepaling van een hurdle rate die hoger ligt dan de daadwerkelijke kostenvoet voor kapitaal worden de investeringsmiddelen gealloceerd aan de meest winstgevende projecten. Ook worden hurdle rates over de tijd veelal slechts beperkt aangepast, waardoor het verschil met de daadwerkelijke kostenvoet voor kapitaal ook kan fluctueren. Constante hurdle rates werken ook als automatische tijds-variërende risico aanpassing: omdat rentestanden laag zijn in onzekere tijden is het ook logisch om op dat moment een groter verschil tussen de hurdle rate en de daadwerkelijke kostenvoet voor kapitaal te hanteren.

# A

## Appendices

---

# Bijlage 1: WACC methodologie (1/2)

## WACC

- De meest toegepaste en wetenschappelijk onderbouwde methode om de vermogenskostenvoet voor een sector of onderneming te bepalen is middels de Weighted Average Cost of Capital ("WACC") berekening.
- De WACC is een gewogen gemiddelde van de rendementseis van eigen vermogen verschaffers ("Ke) en vreemd vermogen verschaffers ("Kd"), waarbij de weging van eigen vermogen ("We") en vreemd vermogen ("Wd") wordt bepaald op basis van de financieringsstructuur van een efficiënt gefinancierd bedrijf. De formule is:

$$WACC = Ke * We + Kd * Wd * (1 - \text{het marginale belastingtarief})$$

## Rendementseis eigen vermogen

- De rendementseis van eigen vermogen verschaffers wordt bepaald op basis van het Capital Asset Pricing Model ("CAPM"). Het traditionele CAPM veronderstelt dat het vereiste rendement op eigen vermogen gelijk is aan het rendement op risicovrije effecten (Rf) vermeerderd met de Markt Risico Premie (MRP) gecorrigeerd voor het systematische risico van de sector. Het systematische risico van een sector reflecteert de volatiliteit van de sector in vergelijking tot de totale aandelenmarkt als geheel en wordt uitgedrukt in Bèta. De formule is:

$$Ke = Rf + Bèta * MRP$$

- Rf wordt verondersteld gelijk te zijn aan het rendement op Duitse staatsobligaties met een looptijd van 20 jaar. Duitse staatsobligaties hebben hogere handelsvolumes (hogere liquiditeit) dan Nederlands, wat het aannemelijker maakt dat er geen risico-opslag voor illiquiditeit is opgenomen. Een 20 jarige looptijd is de langstdurende looptijd met voldoende handelsvolumes.

- Een belangrijk element van het CAPM betreft het onderscheidt tussen systematische en bedrijfsspecifieke risico's. Omdat bedrijfsspecifieke risico's met behulp van diversificatie kunnen worden geëlimineerd, wordt in het CAPM alleen systematisch risico beloond met een aanvullende risico- premie. Systematisch risico betreft het risico dat kenmerkend is voor een hele markt en wordt gedreven door onder andere de effecten van economische conjunctuur (vraag- en aanbod schommelingen), monetair beleid, technologische innovaties en regulering / (fiscale)wetgeving. Omdat diversificatie deze risico's niet vermindert, eisen verschaffers van eigen vermogen een hogere compensatie op geïnvesteerd kapitaal.
- Bèta is een indicatie van het systematische risico van een onderneming, of in dit geval een gehele sector, ten opzichte van de markt. Deze bèta is de zogeheten aandelenbèta, de maatstaf voor het risico van beleggen in (risicovolle) aandelen, en bestaat uit twee delen, namelijk:
  - 1) het risico van de activiteiten, de activa bèta; en
  - 2) het risico samenhangend met de kapitaalstructuur (meer vreemd vermogen leidt tot meer risico voor de verschaffers van eigen vermogen).
- De activa bèta is vastgesteld op basis van het systematische risico van verwante sectoren (zie hiervoor ook hoofdstuk 4).
- Om voor verwante sectoren een activa bèta te bepalen, is per sector een peer groep opgesteld waarvoor de equity bèta is bepaald op basis van 2 jaar wekelijkse of 5 jaar maandelijkse regressies van aandelenrendementen op rendementen van de aandelenmarkt als geheel. Hierbij is de MSCI-world index gebruikt als proxy voor de aandelenmarkt als geheel.
- Per sector is vervolgens de equity bèta van bedrijven gecorrigeerd voor de impact van de kapitaalstructuur. Dit geschiedt op basis on de volgende formule:

$$\text{Activa bèta} = \text{equity bèta} * \text{mediaan equity ratio over de regressie periode}$$

# Bijlage 1: WACC methodologie (2/2)

- De methode/formule om de impact van de kapitaalstructuur te berekenen is bekend als de Harris-Pringle formule, en veronderstelt onder andere een vaste verhouding vreemd vermogen / eigen vermogen naar de toekomst toe.
- De mediaan van de equity ratio is toegepast omdat deze in vergelijking met het gemiddelde minder verstoord wordt door outliers in de data.
- De MRP is een opslag voor het beleggen in (risicovolle) aandelen in plaats van in risicovrije instrumenten. Voor de marktrisico opslag wordt per 1 mei 2022 december 6,50% gehanteerd. Deze MRP is gebaseerd op onderzoek van PwC naar rendement op aandelen dat de markt veronderstelt op basis van huidige aandelenkoersen van beursfondsen, de huidige verwachtingen van analisten en het huidige niveau van de risicovrije rente. Dit onderzoek wordt elk kwartaal herzien. Het meest recente onderzoek heeft plaatsvonden na afloop van het eerste kwartaal van 2022, waarbij de MRP niet is gewijzigd.
- De link tussen de risicovrije rentevoet en de MRP komt ook naar voren in een studie van McKinsey (2002) naar de reële vermogenskosten van eigen vermogen verschaffers over de tijd. Deze studie laat onder andere zien dat de vermogenskosten van eigen vermogen verschaffers over de tijd heen relatief constant is en schommelt tussen de 6,0%-8,0%.
- PwC heeft in het verleden soortgelijk onderzoek uitgevoerd en komt daarbij tot conclusies overeenkomstig met de studie uitgevoerd door McKinsey. Het feitelijke rendement dat aandeelhouders eisen is feitelijk een constante reële vergoeding, ongeacht de huidige rentestanden. In periodes met zeer lage rentestanden wordt middels het gebruik van een historische MRP de vermogenskosten op eigen vermogen onderschat.

## Rendementseis vreemd vermogen

- De rendementseis op vreemd vermogen wordt bepaald op basis van het rendement op risicovrije effecten vermeerderd met een risicopremie.
- In tegenstelling tot de rendementseis op eigen vermogen voorziet de risicopremie voor vreemd vermogen verschaffers in zowel systematische- als specifieke bedrijfsrisico's.
- Zoals eerder al benoemd, wordt de risicovrije rentevoet bepaald aan de hand van Duitse staatsobligaties met een looptijd van 20 jaar.
- De vereiste opslag door vreemd vermogen verstrekkers is bepaald op basis van het huidige in de markt geldende rentepercentage behorende bij de gemiddelde credit rating van de peer bedrijven.
- De weging van eigen vermogen en vreemd vermogen is gebaseerd op de mediaan financieringsstructuur waargenomen onder peer bedrijven.
- In tegenstelling tot de ACM heeft PwC geen toegang tot financiële data van de warmtesector als geheel als onderdeel van een periodieke rendementstoets. In navolging op de uitspraak van het CBB is daarom:
  - In de berekening van de WACC voor collectieve warmtebedrijven getoetst of de opslag door vreemd vermogen verschaffers op basis van het huidige in de markt geldende rentepercentage behorende bij de gemiddelde credit rating van de peer bedrijven in overeenstemming is met de resultaten van de interviews met (financiers van) warmtebedrijven.
  - Een sensitiviteitsanalyse toegevoegd om het effect van een hogere of lagere credit-rating inzichtelijk te maken.



# Bijlage 2: Moody's rating methodology

- Voor de vergelijking met verwante sectoren en het wegen van de overeenkomsten met de warmtesector, zijn de kenmerkende risico's van de warmtesector onderverdeeld naar de drie verschillende categorieën zoals omschreven in het framework van Moody's voor power generation projects (2018) – (i) Voorspelbaarheid en toereikendheid van kasstromen, (ii) Technisch en operationeel profiel en (iii) Concurrentie en regulering.
- De drie categorieën worden hiernaast nader toegelicht
- Het onderdeel 'leverage en coverage' is buiten deze analyse gelaten, gegeven het doel om met behulp van verwante sectoren een inschatting te maken van het systematische risico op basis van een 'unlevered bèta'. De impact van financial leverage wordt hier vervolgens separaat op gecorrigeerd.
- Het framework van Moody's geeft voor het inschatten van het risicoprofiel de zwaarste weging aan de voorspelbaarheid en toereikendheid van kasstromen, waarbij kasstromen die bijvoorbeeld contractueel zijn vastgelegd een lager risicoprofiel krijgen toebedeeld. Het kenmerk van 'laag risico op verloop van bestaande klanten' is daarom een hogere weging toegekend in het bepalen van de gemiddeld gewogen bèta, toegepast voor het bepalen van het redelijk rendement voor warmtebedrijven.

## Voorspelbaarheid en toereikendheid van kasstromen



- De factor voorspelbaarheid en toereikendheid van kasstromen ziet toe op het risicoprofiel van verwachte kasstromen.
- Sectoren waarin kasstromen contractueel dusdanig zijn gestructureerd dat nagenoeg alle operationele kosten en investeringen (direct) kunnen worden doorbelast aan afnemers krijgen bijvoorbeeld een laag risico toebedeeld. Kasstromen die in sterke mate afhankelijk zijn van externe factoren en toekomstige groei, en waarvoor geen contractuele of wettelijke bescherming geldt, worden als risicovol beschouwd.
- In de context van duurzame energie- of warmte beïnvloedt ook het risico omtrent de warmte/energie bron- en een eventueel seizoenspatroon de voorspelbaarheid en toereikendheid van kasstromen.

## Technisch en operationeel profiel



- Projecten kunnen variëren van een laag operationeel risicoprofiel, indien er gebruik gemaakt wordt van bewezen technologieën, tot een hoog risicoprofiel, indien complexe, onbewezen technologieën die gespecialiseerde vaardigheden vereisen.
- De mate van risico is sterk afhankelijk van de technologie, de complexiteit van de operatie, het wel of niet uitvoeren van het systeembeheer en de betrokkenheid binnen de keten (ketenverantwoordelijkheid).

## Concurrentie en Regulering



- Deze factor ziet enerzijds toe op de mate van concurrentie en anderzijds op de mate van regulering binnen de sector.
- Concurrentie wordt in sterke mate beïnvloed door de aanwezigheid van substituten en/of barrières om in de markt toe- of uit te treden.
- Regulering kan het investeringsklimaat binnen de sector ondersteunen (bijvoorbeeld in de vorm van subsidies) en het risicoprofiel daarmee verlagen. Wijzigingen en onzekerheid omtrent regulering kunnen het risicoprofiel binnen een sector echter ook verhogen.

# Bijlage 3: Bedrijfsomschrijving peer bedrijven

Name	Country	Sector	Business description
Red Eléctrica Corporación, S.A.	Spain	Net-beheerders	Red Eléctrica Corporación, S.A. engages in the electricity transmission, and system operation and management of the transmission network for the electricity system in Spain and internationally.
Elia Group SA/NV	Belgium	Net-beheerders	Elia Group SA/NV operates a transmission system operator for the electricity network in Belgium and internationally.
Terna - Rete Elettrica Nazionale Società per Azioni	Italy	Net-beheerders	Terna - Rete Elettrica Nazionale Società per Azioni, together with its subsidiaries, engages in the electricity transmission and dispatching activities in Italy, Euro-area countries, and internationally.
S.N.T.G.N. Transgaz S.A.	Romania	Net-beheerders	S.N.T.G.N. Transgaz S.A. engages in the transmission of natural gas in Romania and internationally.
REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A.	Portugal	Net-beheerders	REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A., through its subsidiaries, engages in the transmission of electricity and natural gas in Portugal.
Snam S.p.A.	Italy	Net-beheerders	Snam S.p.A., together with its subsidiaries, engages in the operation of natural gas transport and storage infrastructure in Italy.
Enagás, S.A.	Spain	Net-beheerders	Enagás, S.A. engages in the development, operation, and maintenance of gas infrastructures in Spain, Mexico, Chile, Peru, Albania, Greece, Italy, and the United States.
Koninklijke KPN N.V.	Netherlands	Telecom	Koninklijke KPN N.V. provides telecommunications and information technology (IT) services in the Netherlands.
Orange Belgium S.A.	Belgium	Telecom	Orange Belgium S.A. provides telecommunication services in Belgium and Luxembourg.
Orange S.A.	France	Telecom	Orange S.A. provides various fixed telephony and mobile telecommunications, data transmission, and other value-added services to customers, businesses, and other telecommunications operators in France and internationally.
Proximus PLC	Belgium	Telecom	Proximus PLC provides digital services and communication solutions in Belgium and internationally.
Swisscom AG	Switzerland	Telecom	Swisscom AG provides telecommunication services primarily in Switzerland, Italy, and internationally.
Telecom Italia S.p.A.	Italy	Telecom	Telecom Italia S.p.A., together with its subsidiaries, provides fixed and mobile telecommunications services in Italy and internationally.
Tele2 AB (publ)	Sweden	Telecom	Tele2 AB (publ), a telecom operator, provides fixed and mobile connectivity and entertainment services in Sweden, Lithuania, Latvia, and Estonia.
Telefónica Deutschland Holding AG	Germany	Telecom	Telefónica Deutschland Holding AG provides integrated telecommunication services to private and business customers in Germany.
Telefónica, S.A.	Spain	Telecom	Telefónica, S.A., together with its subsidiaries, provides telecommunications services in Europe and Latin America.
Telekom Austria AG	Austria	Telecom	Telekom Austria AG, together with its subsidiaries, provides fixed-line and mobile communications solutions to individuals, commercial and non-commercial organizations, and other national and international carriers.
Telenet Group Holding NV	Belgium	Telecom	Telenet Group Holding NV provides basic and enhanced video services to residential and business customers in Belgium and Luxembourg.
Vodafone Group Public Limited Company	United Kingdom	Telecom	Vodafone Group Public Limited Company engages in telecommunication services in Europe and internationally.
United Internet AG	Germany	Telecom	United Internet AG, through its subsidiaries, operates as an Internet service provider.
Elisa Oyj	Finland	Telecom	Elisa Oyj provides data communications and digital services.
Cellnex Telecom, S.A.	Spain	Telecom	Cellnex Telecom, S.A. operates infrastructure for wireless telecommunication in Austria, Denmark, Spain, France, Ireland, Italy, the Netherlands, Poland, Portugal, the United Kingdom, Sweden, and Switzerland.
Telenor ASA	Norway	Telecom	Telenor ASA, together with its subsidiaries, operates as a telecommunication company worldwide.
Telia Company AB (publ)	Sweden	Telecom	Telia Company AB (publ) provides communication services in Sweden, Finland, Norway, Denmark, Lithuania, Estonia, and Latvia.

Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven

Strategy&

# Bijlage 3: Bedrijfsomschrijving peer bedrijven

Name	Country	Sector	Business description
E.ON SE	Germany	Integrated utilities	E.ON SE operates as an energy company in Germany, the United Kingdom, Sweden, the Netherlands, Belgium, rest of Europe, and internationally.
Drax Group plc	United Kingdom	Integrated utilities	Drax Group plc, together with its subsidiaries, engages in renewable power generation in the United Kingdom.
ENGIE SA	France	Integrated utilities	ENGIE SA engages in the power, natural gas, and energy services businesses.
RWE Aktiengesellschaft	Germany	Integrated utilities	RWE Aktiengesellschaft generates and supplies electricity from renewable and conventional sources primarily in Europe and the United States.
Electricité de France S.A.	France	Integrated utilities	Electricité de France S.A., an integrated energy company, engages in the power generation, transmission, distribution, supply, and trading activities in France, the United Kingdom, Italy, and internationally.
VERBUND AG	Austria	Integrated utilities	VERBUND AG, together with its subsidiaries, generates, trades, and sells electricity to energy exchanges, traders, electric utilities and industrial companies, and households and commercial customers in Austria and internationally.
EVN AG	Austria	Integrated utilities	EVN AG provides energy and environmental services for private and business customers, as well as municipalities in Austria, Bulgaria, Croatia, Germany, and Albania.
Endesa, S.A.	Spain	Integrated utilities	Endesa, S.A. engages in the generation, distribution, and sale of electricity primarily in Spain and Portugal.
A2A S.p.A.	Italy	Integrated utilities	A2A S.p.A. engages in the production, sale, and distribution of gas and electricity, and district heating in Italy and internationally.
Centrica plc	United Kingdom	Integrated utilities	Centrica plc operates as an integrated energy company in the United Kingdom, Ireland, Norway, North America, and internationally.
MV Energie AG	Germany	Integrated utilities	MV Energie AG, together with its subsidiaries, provides electricity, heating energy, gas, water, and other products primarily in Germany.
SSE plc	United Kingdom	Integrated utilities	SSE plc engages in the generation, transmission, distribution, and supply of electricity.
Fortum Oyj	Finland	Integrated utilities	Fortum Oyj, together with its subsidiaries, engages in the generation and sale of electricity and heat in the Nordic countries, Germany, the United Kingdom, Russia, the Netherlands, the Baltic Rim area, and internationally.
TAURON Polska Energia S.A.	Poland	Integrated utilities	TAURON Polska Energia S.A., through its subsidiaries, engages in the generation, transmission, distribution, and sale of electricity and heat in Poland.
Iberdrola, S.A.	Spain	Integrated utilities	Iberdrola, S.A. engages in the generation, transmission, distribution, and supply of electricity in Spain and internationally.
Enel SpA	Italy	Integrated utilities	Enel SpA operates as an integrated electricity and gas operator worldwide.
Uniper SE	Germany	Integrated utilities	Uniper SE operates as an energy company.
EnBW Energie Baden-Württemberg AG	Germany	Integrated utilities	EnBW Energie Baden-Württemberg AG operates as an integrated energy company in Germany, rest of Europe, and internationally.
EDP - Energias de Portugal, S.A.	Portugal	Integrated utilities	EDP - Energias de Portugal, S.A. engages in the production, transmission, distribution, and commercialization of electricity in Portugal, Spain, France, Poland, Romania, Italy, Belgium, the United Kingdom, Greece, Brazil, North America, and internationally.

# Bijlage 3: Bedrijfsomschrijving peer bedrijven

Name	Country	Sector	Business description
ERG S.p.A.	Italy	Renewables	ERG S.p.A., through its subsidiaries, produces energy through renewable sources in Italy, France, Germany, Poland, Bulgaria, and Romania.
NextEra Energy Partners, LP	United States	Renewables	NextEra Energy Partners, LP acquires, owns, and manages contracted clean energy projects in the United States.
EDP Renováveis, S.A.	Spain	Renewables	EDP Renováveis, S.A., a renewable energy company, plans, constructs, operates, and maintains electricity generating power stations.
Aega ASA	Norway	Renewables	Aega ASA, an investment company, focuses on solar power and renewable energy industries.
Ørsted A/S	Denmark	Renewables	Ørsted A/S, together with its subsidiaries, develops, constructs, owns, and operates offshore and onshore wind farms, solar farms, energy storage facilities, and bioenergy plants.
Innergex Renewable Energy Inc.	Canada	Renewables	Innergex Renewable Energy Inc. operates as an independent renewable power producer in Canada, the United States, France, and Chile.
Sunrun Inc.	United States	Renewables	Sunrun Inc. engages in the design, development, installation, sale, ownership, and maintenance of residential solar energy systems in the United States.
Audax Renovables, S.A.	Spain	Renewables	Audax Renovables, S.A. engages in the generation and supplying of renewable electricity and gas in Spain, Portugal, Italy, Poland, Germany, the Netherlands, Polonia, France, and Panama.
Neoen S.A.	France	Renewables	Neoen S.A., an independent renewable energy production company, engages in the design, development, finance, construction project management, and operation of renewable energy power plants.
TransAlta Renewables Inc.	Canada	Renewables	TransAlta Renewables Inc. develops, owns, and operates renewable power generation facilities.
Terna Energy Societe Anonyme Commercial Technical Company	Greece	Renewables	Terna Energy Societe Anonyme Commercial Technical Company operates in the renewable energy sources (RES), construction, trading of electric energy, and concessions sectors in Greece, Balkans, Eastern Europe, and North America.
Volitalia SA	France	Renewables	Volitalia SA engages in the production of electricity from renewable energy sources.

# Bijlage 4: asset bèta per sector

## Netbeheerders

### 5 year monthly beta analysis

Beta overview as per 01 May 2022

Name	Country	Market Cap (EUR)	Raw beta	Median E/(E+D)	Unlevered beta
Red Eléctrica Corporación, S.A.	Spain	10,036	0.20	64.2%	
Elia Group SA/NV	Belgium	8,338	0.33	51.1%	
Terna - Rete Elettrica Nazionale Società per Azioni	Italy	15,657	0.35	57.5%	
S.N.T.G.N. Transgaz S.A.	Romania	581	0.68	92.1%	0.62
REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A.	Portugal	1,688	0.40	37.4%	0.15
Snam S.p.A.	Italy	17,148	0.46	53.8%	0.25
Enagás, S.A.	Spain	5,351	0.72	57.4%	0.41
<b>Average</b>					<b>0.36</b>
<b>Median</b>					<b>0.33</b>

Beta unlevered

0.33

### 2 year weekly beta analysis

Beta overview as per 01 May 2022

Country	Market Cap (EUR)	Raw beta	Median E/(E+D)	Unlevered beta
Spain	10,036	0.27	61.7%	
Belgium	8,338	0.39	56.0%	
Italy	15,657	0.63	58.1%	0.37
Romania	581	0.15	66.2%	
Portugal	1,688	0.21	38.5%	
Italy	17,148	0.53	54.4%	0.29
Spain	5,351	0.32	55.6%	
<b>Average</b>				<b>0.33</b>
<b>Median</b>				<b>0.33</b>

Beta unlevered

0.33

De unlevered bèta van een peer wordt alleen meegewogen in de mediaan indien:

- Er voldoende data punten waren om de bèta te berekenen (min. 60 datapunten voor 5 jaar maandelijks en 104 datapunten voor 2 jaar wekelijks)
- De bèta is statistisch significant bij een drempelwaarde (alfa) van 5%
- De  $r^2$  van de regressie is minimaal 10%

# Bijlage 4: asset bèta per sector

## Telecom

### 5 year monthly beta analysis

Beta overview as per 01 May 2022

Name	Country	Market		Median E/(E+D)	Unlevered beta	Country	Market		Median E/(E+D)	Unlevered beta
		Cap (EUR)	Raw beta				Cap (EUR)	Raw beta		
Koninklijke KPN N.V.	Netherlands	11,259	0.18	65.1%		Netherlan	11,259	0.57	64.6%	0.37
Orange Belgium S.A.	Belgium	1,193	0.23	83.0%		Belgium	1,193	0.49	90.5%	
Orange S.A.	France	27,795	0.22	60.3%		France	27,795	0.48	54.1%	
Proximus PLC	Belgium	5,438	0.12	77.4%		Belgium	5,438	0.14	67.2%	
Swisscom AG	Switzerland	28,105	0.11	77.5%		Switzerlar	28,105	0.10	78.9%	
Telecom Italia S.p.A.	Italy	11,879	1.18	34.2%	0.40	Italy	11,879	0.68	34.9%	
Tele2 AB (publ)	Sweden	9,469	0.39	78.0%		Sweden	9,469	0.38	76.6%	
Telefónica Deutschland Holding AG	Germany	7,261	0.42	86.8%		Germany	7,261	0.68	87.3%	0.60
Telefónica, S.A.	Spain	31,899	0.79	47.1%	0.37	Spain	31,899	1.02	41.5%	0.42
Telekom Austria AG	Austria	4,651	0.20	65.1%		Austria	4,651	0.46	68.0%	0.31
Telenet Group Holding NV	Belgium	3,190	1.01	44.3%	0.45	Belgium	3,190	0.42	40.9%	
Vodafone Group Public Limited Company	United Kingdom	44,182	0.96	49.3%	0.47	United Kir	44,182	1.15	48.9%	0.56
United Internet AG	Germany	6,305	0.73	79.6%	0.58	Germany	6,305	0.74	80.2%	0.59
Elisa Oyj	Finland	8,760	0.03	86.0%		Finland	8,760	0.26	86.9%	
Cellnex Telecom, S.A.	Spain	29,641	0.56	74.7%	0.42	Spain	29,641	0.37	78.6%	
Telenor ASA	Norway	18,793	0.25	72.2%		Norway	18,793	0.30	70.0%	
Telia Company AB (publ)	Sweden	15,159	0.24	68.3%		Sweden	15,159	0.43	65.1%	
<b>Average</b>					<b>0.45</b>					<b>0.47</b>
<b>Median</b>					<b>0.43</b>					<b>0.49</b>

Beta unlevered

0.43

Beta unlevered

0.49

# Bijlage 4: asset bèta per sector

## *Integrated Utilities (Energiebedrijven)*

### 5 year monthly beta analysis

Beta overview as per 01 May 2022

### 2 year weekly beta analysis

Beta overview as per 01 May 2022

Name	Country	Market		Median E/(E+D)	Unlevered beta	Country	Market		Median E/(E+D)	Unlevered beta
		Cap (EUR)	Raw beta				Cap (EUR)	Raw beta		
E.ON SE	Germany	37,625	0.41	56.7%		Germany	37,625	0.73	53.2%	0.39
Drax Group plc	United Kingdom	2,901	1.33	68.0%	0.90	United Kir	2,901	0.82	65.7%	0.54
ENGIE SA	France	36,439	0.91	69.0%	0.63	France	36,439	0.95	67.5%	0.64
RWE Aktiengesellschaft	Germany	28,494	0.71	109.1%	0.78	Germany	28,494	0.65	106.1%	0.69
Electricité de France S.A.	France	45,225	1.08	57.9%	0.62	France	45,225	1.37	61.7%	0.85
VERBUND AG	Austria	35,261	1.01	91.2%	0.92	Austria	35,261	1.08	93.5%	1.01
EVN AG	Austria	5,007	0.82	79.9%	0.66	Austria	5,007	0.64	83.8%	
Endesa, S.A.	Spain	21,549	0.56	78.1%	0.44	Spain	21,549	0.58	74.4%	0.43
A2A S.p.A.	Italy	5,783	0.84	59.5%	0.50	Italy	5,783	0.82	57.0%	0.47
Centrica plc	United Kingdom	5,414	0.92	67.8%	0.62	United Kir	5,414	0.72	76.9%	
MVV Energie AG	Germany	2,771	0.21	60.7%		Germany	2,771	0.15	71.0%	
SSE plc	United Kingdom	18,952	0.39	58.7%		United Kir	18,952	0.83	60.4%	0.50
Fortum Oyj	Finland	15,411	1.35	75.5%	1.02	Finland	15,411	1.09	70.4%	0.77
TAURON Polska Energia S.A.	Poland	1,021	0.57	28.9%		Poland	1,021	0.49	29.6%	
Iberdrola, S.A.	Spain	79,173	0.41	64.5%		Spain	79,173	0.63	69.2%	0.44
Enel SpA	Italy	74,926	0.62	64.0%	0.40	Italy	74,926	1.07	66.1%	0.71
Uniper SE	Germany	8,963	0.85	84.1%	0.71	Germany	8,963	1.02	74.9%	
EnBW Energie Baden-Württemberg AG	Germany	27,407	0.38	69.4%		Germany	27,407	0.03	74.8%	
EDP - Energias de Portugal, S.A.	Portugal	22,601	0.47	53.2%	0.25	Portugal	22,601	0.59	62.4%	0.37
<b>Average</b>					<b>0.65</b>					<b>0.60</b>
<b>Median</b>					<b>0.63</b>					<b>0.54</b>

Beta unlevered

0.63

Beta unlevered

0.54

# Bijlage 4: asset bèta per sector

## Renewables

### 5 year monthly beta analysis

Beta overview as per 01 May 2022

### 2 year weekly beta analysis

Beta overview as per 01 May 2022

Name	Country	Market		Median E/(E+D)	Unlevered beta	Country	Market		Median E/(E+D)	Unlevered beta
		Cap (EUR)	Raw beta				Cap (EUR)	Raw beta		
ERG S.p.A.	Italy	4,243	0.47	65.7%		Italy	4,243	0.91	68.5%	0.62
NextEra Energy Partners, LP	United States	13,784	0.91	64.5%	0.59	United States	13,784	1.02	71.9%	0.74
EDP Renováveis, S.A.	Spain	23,938	0.35	73.8%		Spain	23,938	0.72	84.0%	
Aega ASA	Norway	10	0.41	69.8%		Norway	10	1.07	84.0%	
Ørsted A/S	Denmark	48,341	0.29	98.7%		Denmark	48,341	0.42	94.7%	
Innergex Renewable Energy Inc.	Canada	3,113	0.29	34.2%		Canada	3,113	0.84	47.8%	0.40
Sunrun Inc.	United States	6,973	2.27	48.6%	1.10	United States	6,973	2.44	66.1%	1.62
Falck Renewables S.p.A.	Italy	2,668	0.83	68.4%		Italy	2,668	0.79	75.4%	0.60
Audax Renovables, S.A.	Spain	567	1.26	54.2%		Spain	567	0.74	66.7%	
Neoen S.A.	France	4,087	0.78	57.9%		France	4,087	0.54	66.6%	
TransAlta Renewables Inc.	Canada	3,591	0.67	82.8%	0.55	Canada	3,591	0.75	91.4%	0.68
Terna Energy Societe Anonyme Commercial Technical Company	Greece	1,581	0.72	53.4%	0.38	Greece	1,581	0.64	71.3%	
Volitalia SA	France	1,935	0.48	70.7%		France	1,935	0.19	75.8%	
<b>Average</b>					<b>0.66</b>					<b>0.78</b>
<b>Median</b>					<b>0.57</b>					<b>0.65</b>
		<b>Beta unlevered</b>			<b>0.57</b>		<b>Beta unlevered</b>			<b>0.65</b>



# Bijlage 5: Bronnenlijst

ACM (2020) Rendementsmonitor warmteleveranciers 2019 en 2020
Coalitieakkoord 2021-2025
Ecorys (2016) Evaluatie Warmtewet en toekomstig marktontwerp warmte
EZK (2020) Toelichting Wet collectieve warmtevoorziening internetconsultatie
Europe Economics (2019), WACC calculation for heat exchangers in The Netherlands.
Leonardo R. Giacchino and Jonathan, A. Lesser, Principles of Utility Corporate Finance, First Edition, p.190.
Klimaatakkoord 2019
McKinsey (2002), <a href="https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/the-real-cost-of-equity">https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/the-real-cost-of-equity</a>
OPTA (2008) Tariefbesluit Ontbundelde glastoegang (FtH)
Oxera (2009), The cost of capital for heat distribution and supply
Oxera (2020) Alternatives to the gas reference price
PBL (2021) Concept advies SDE++ 2022 Geothermie
PBL (2022) Eindadvies basisbedragen SDE++ 2022
PwC (2015) De mogelijkheden voor TPA op warmtenetten
PwC (2017) Naar een gelijk speelveld op de markt voor warmtevoorziening
Stichting Warmtenetwerk/Dutch New Energy Research (2020) Nationaal Warmtenet Trendrapport 2021
TNO 2020 Warmtemonitor 2019
B. Villadsen, M. Vilbert, D. Harris, en L Kolbe, "Risk and Return for Regulated Industries", Elsevier 2017, hoofdstuk 10
Warmtepact 2019
WIK consult (2016) Regulatory approaches to risky bottleneck assets: International case studies

# Reikwijdte

## Rol van PwC Strategy&

PwC/Strategy& heeft voor dit project in opdracht van Energie-Nederland onderzocht wat een redelijk rendement is voor collectieve warmtebedrijven. Daarbij hebben wij vanuit onze waarderings- en economische expertise gewerkt. Wij hebben geen technisch advies gegeven, bijvoorbeeld ten aanzien van het type warmtebron. Wij hebben ook geen werkzaamheden verricht die het karakter hebben van accounting of auditing.

## Reikwijdte van analyses



Er is een beschrijving van de mogelijke risico's binnen de warmtesector gedaan, met als doel om inzicht te verkrijgen in het risicoprofiel van warmtebedrijven. Deze inschatting dient niet als compleet of limitatief beschouwd te worden. De hoogte van de WACC zoals berekend in dit rapport kan gebruikt worden als indicatie en is bedoeld als uitgangspunt in gesprekken met de ACM.

## Beschikbaarheid en kwaliteit van informatie



Onze analyse is voornamelijk gebaseerd op openbare bronnen (zie bijlage 5) en interviews met warmtebedrijven en geldverstrekkers. De interviews zijn uitgevoerd over een kort tijdsframe (3 weken, afgerond op 23 mei 2022). Bij de selectie van partijen voor de interviews is beoogd om variatie in perspectief te waarborgen. Wij hebben in totaal 4 interviews met warmtebedrijven en 2 interviews met geldverstrekkers gevoerd, waardoor de resultaten mogelijk niet voor alle partijen binnen de sector of voor alle geldverstrekkers geldt.

# Disclaimer

In april 2022 is PricewaterhouseCoopers Advisory N.V. h.o.d.n. Strategy& (hierna: 'PwC', 'wij' of 'ons') door Energie-Nederland (hierna: 'cliënt') verzocht om de opdracht uit te voeren conform de opdrachtbrief getekend op 20 april 2022.

Op verzoek van cliënt is door PwC dit publieke rapport opgesteld met als titel "'Een redelijk rendement voor collectieve warmtebedrijven', dat is gedateerd op 14-6-2022 (hierna: het 'rapport'). Onderliggend rapport is opgesteld om de discussie over een redelijk rendement in de collectieve warmtesector adequaat te kunnen voeren in het licht van de bevoegdheden die de ACM heeft verkregen van het ingrijpen bij onredelijke rendementen. Dit rapport is dus niet opgesteld of geschikt voor andere beleidsvragen binnen de warmte- en/of energiesector. Het extern delen van de rapportage kan alleen met toestemming van de opdrachtgever, zijnde Energie-Nederland.

PwC heeft zich bij het opstellen van het rapport (mede) gebaseerd op documenten en informatie zoals PwC die van verschillende partijen (inclusief de cliënt) heeft ontvangen (hierna: 'informatie van derden'). PwC heeft de informatie van derden gebruikt met de aanname dat deze informatie juist, volledig en niet misleidend is. De betrouwbaarheid van de informatie van derden is door PwC niet geverifieerd of vastgesteld. PwC heeft geen accountantscontrole uitgevoerd met betrekking tot de informatie van derden, noch een beoordeling gericht op het vaststellen van volledigheid en juistheid daarvan conform internationale audit- of reviewstandaarden. PwC verstrekt geen enkele expliciete of impliciete verklaring of garantie ten aanzien van de juistheid of volledigheid van de informatie van derden of de daaraan gerelateerde referenties in het rapport.

In het rapport zijn het kader en de beperkingen van de uitgevoerde werkzaamheden expliciet vermeld. Het rapport is uitsluitend ten behoeve van de belangen van de cliënt uitgebracht en kan niet voor andere doeleinden dan de daarin genoemde, worden gebruikt. Op het rapport kan niet door anderen dan de cliënt worden gesteund. PwC aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid, zorgplicht of aansprakelijkheid - contractueel, op basis van onrechtmatige daad of anderszins, jegens enig ander (rechts)persoon dan cliënt. Eenieder aan wie dit verslag (op rechtmatige wijze) wordt bekendgemaakt, dient zelf te beoordelen of dit rapport en het daaraan ten grondslag liggende onderzoek toereikend zijn voor het doel waarvoor hij dit verslag eventueel gebruikt.

Het rapport alsmede enig geschil voortvloeiende uit of verband houdend met (de inhoud van) het rapport worden uitsluitend beheerst door Nederlands recht.

[www.pwc.nl](http://www.pwc.nl)

© 2022 PwC. Alle rechten voorbehouden. 'PwC' verwijst naar de juridische entiteiten zoals omschreven in de legal disclaimer. [Zie daarvoor https://www.pwc.nl/nl/onze-organisatie/legal-disclaimer.html](https://www.pwc.nl/nl/onze-organisatie/legal-disclaimer.html).