



# Restwarmte benutten

*kansen en uitdagingen*

Door: Jasper Schilling, CE Delft



**Energiestrategie**

regio Rotterdam Den Haag

## COLOFON

Geschreven door Jasper Schilling, CE Delft.  
In opdracht van de Regionale Energiestrategie Rotterdam Den Haag.

### **Restwarmte benutten**

*Kansen en uitdagingen*

8 november 2023



[www.ce.nl](http://www.ce.nl)  
[ce@ce.nl](mailto:ce@ce.nl)



[www.resrotterdamdenhaag.nl](http://www.resrotterdamdenhaag.nl)  
[contact@resrotterdamdenhaag.nl](mailto:contact@resrotterdamdenhaag.nl)

# Samenvatting

Deze notitie heeft als doel om een beeld te geven van het speelveld rondom restwarmte nu en in de toekomst. De notitie schetst de huidige juridische, organisatorische afspraken, hun ontwikkelingen, wie de stakeholders zijn, en wat er nog nodig is om restwarmte daadwerkelijk te gaan benutten.

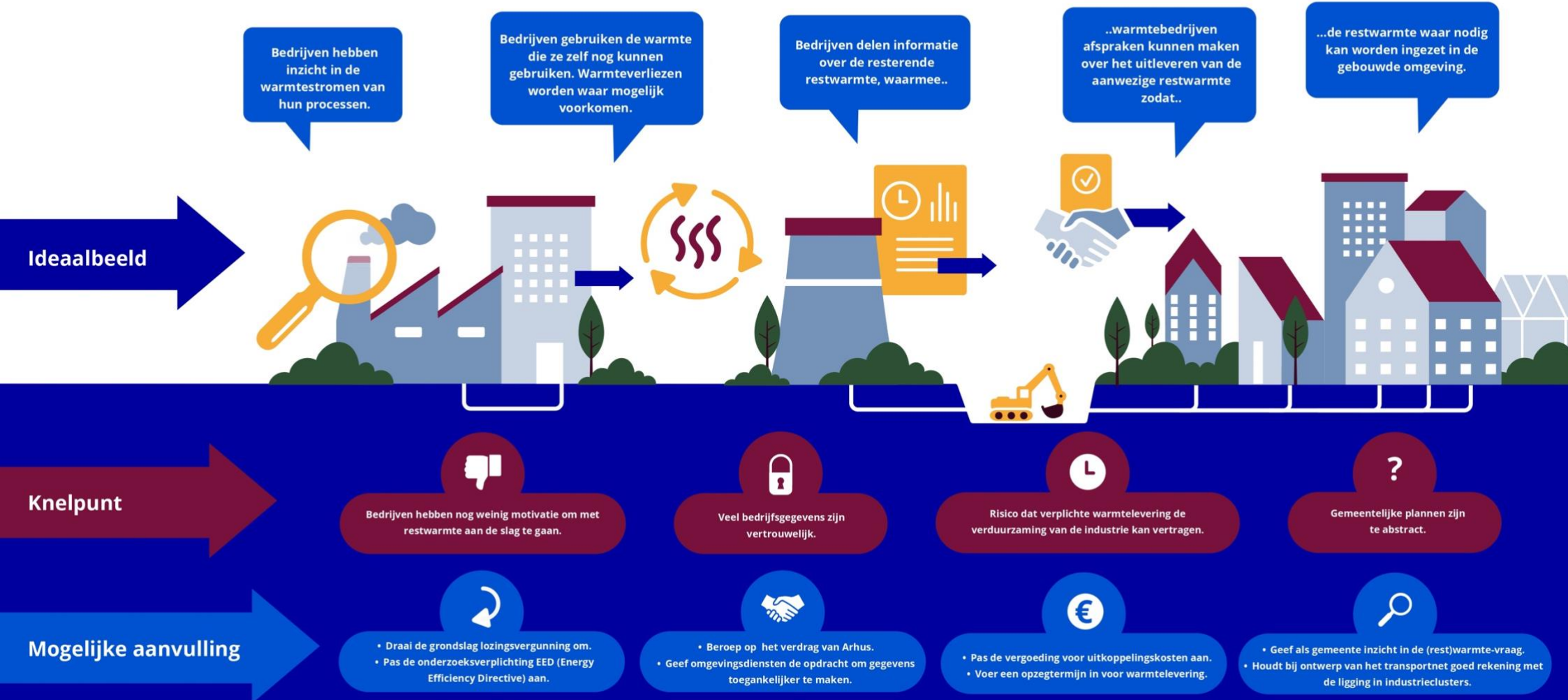
Restwarmte is een belangrijke CO<sub>2</sub> vrije warmtebron voor warmtenetten. Echter, momenteel komen veel projecten met het uitkoppelen van restwarmte nog moeilijk van de grond. Dit heeft te maken met zowel een gebrek aan incentives voor de bedrijven die restwarmte kunnen leveren, een gebrek aan data over de aanwezige

restwarmte, en een abstracte visie van gemeenten of zij wel of niet restwarmte denken nodig te hebben.

Met een aantal belangrijke ontwikkelingen in wet- en regelgeving komt er meer informatie beschikbaar over restwarmte. Ook wordt er meer duidelijk over de rollen van de verschillende stakeholders om te kunnen komen tot afspraken over het uitkoppelen van restwarmte.

Er zijn echter nog wel een aantal hiaten om echt te komen tot een versnelling. Op de volgende pagina worden de in deze notitie geconstateerde hiaten aangeduid in een infographic, en tekstueel nog iets verder toegelicht.

# Restwarmte genoeg: waar wachten we nog op?



## Positieve incentives voor uitkoppelen restwarmte ontbreken

De aangekondigde wet- en regelgeving gaat bedrijven vooral verplichten om restwarmte -en informatie hierover- te delen. Positieve incentives ontbreken hierbij: warmte moet om niet ter beschikking worden gesteld. Om een positieve incentive te geven zou de grondslag van de lozingsvergunning omgedraaid kunnen worden of warmtelozingen financieel worden belast. Hiermee is er een directe financiële incentive bij bedrijven om warmte uit te koppelen naar een warmtenet.

## Ontsluiten van restwarmtedata nog een aandachtspunt

De omgevingsdiensten hebben momenteel veelal niet de financiële middelen en de bestuurlijke opdracht om gegevens van bedrijven actief te controleren, of informatie over restwarmte momenteel structureel bij te houden. Dit is een aandachtspunt voor de provincies en gemeenten, die opdrachtgever zijn van de omgevingsdienst.

## Warmte-uitkoppeling mag interne verduurzaming industrie niet vertragen

Bij het leveren van warmte zou het goed zijn dat industriepartijen een opzegtermijn hebben voor de leveringsverplichting. Hiermee behoudt het bedrijf de kansen voor energiebesparing en worden onwenselijke lock-ins voorkomen.

## Vraag naar restwarmte is vaak nog onduidelijk

Wanneer er in de directe omgeving van een bedrijf een warmtetransportleiding ligt, of er een duidelijke vraag ligt naar restwarmte, dan wordt het voor een bedrijf veel logischer om onderzoek te doen wat de kansen zijn van uitkoppeling van warmte naar deze leiding.

Hiervoor is het noodzakelijk dat gemeenten hun transitievisie warmte verder uitwerken en er meer duidelijkheid komt in de precieze ligging van de transportnetten aan de aanbodzijde.

De ligging van deze transportnetten bepaalt namelijk in grote mate de mogelijkheid van een bedrijf om restwarmte daadwerkelijk uit te koppelen.

# Inhoudsopgave

Samenvatting.....	2
Inhoudsopgave.....	5
1. Inleiding.....	6
2. Restwarmte: wat is het .....	7
3. Stakeholders.....	11
4. Huidige knelpunten in het realiseren van restwarmteprojecten .....	13
5. Verbeteren inzicht in restwarmtestromen bij bedrijven .....	18
6. Delen van informatie over de aanwezige restwarmte .....	21
7. Uitkoppeling van restwarmte en het voorkomen van lock-in .....	23
8. Duidelijkheid over de gewenste inzet van restwarmte .....	25
9. Conclusies en aanbevelingen.....	28
A. Huidige inzichten restwarmte in het Rotterdamse Havengebied .....	30
B. Literatuur.....	33

# 1. Inleiding

Deze notitie heeft als doel om een beeld te geven van het speelveld rondom restwarmte nu en in de toekomst. De notitie schetst de huidige juridische, organisatorische afspraken, hun ontwikkelingen, wie de stakeholders zijn, en wat er nog nodig is om restwarmte daadwerkelijk te gaan benutten.

Deze notitie is opgesteld voor de RES-regio Rotterdam Den Haag. De notitie is besproken met het Havenbedrijf Rotterdam, Gasunie, EBN en de Provincie Zuid-Holland.

## Aanleiding

De RES Rotterdam Den Haag werkt aan het ontwikkelen van regionale warmtenetten om de grote hoeveelheid restwarmte en geothermie in de regio efficiënt te ontsluiten voor haar gemeenten en de regio Holland Rijnland.

We merken dat veel partijen vragen hebben bij het thema restwarmte. Hoe zit het met de duurzaamheid? Blijft er wel restwarmte beschikbaar in de toekomst? De data om vragen hierover te beantwoorden is momenteel nog enkel voorhanden in enkele losse onderzoeken.

Om deze reden had de RES-organisatie de ambitie om meer informatie te ontsluiten over restwarmte en haar potentie. De zoektocht naar deze informatie bleek echter lastiger dan op voorhand gedacht, door bedrijfsgevoeligheid, het ontbreken van natuurlijke datasets et cetera.

Wat volgde was een proces waarin wij het speelveld van restwarmte beter onderzochten, hebben meegedacht met nieuwe wet- en regelgeving, en vele stakeholders in het veld hebben gesproken. Zo bleek dat ook de industrie zelf nog veel vragen heeft over het uitkoppelen van restwarmte: is er wel vraag naar restwarmte, hoe worden restwarmtebronnen aangesloten op een warmtetransportnet, et cetera.

Deze notitie is een samenvatting van de inzichten die de zoektocht bij het verkrijgen van meer inzichten op het thema restwarmte heeft opgeleverd. De hoop is dat deze notitie een basis kan vormen voor verdere gesprekken over het ontsluiten van restwarmte(data).

## 1.1 Leeswijzer

Allereerst nemen we in hoofdstuk 2 de lezer kort mee in wat restwarmte is. Vervolgens schetsen we in hoofdstuk 3 welke

stakeholders op welke wijze betrokken zijn op het thema restwarmte.

In hoofdstuk 4 gaan we dieper in op de problematiek van het realiseren van restwarmte-projecten. In hoofdstuk 5-8 kijken we in meer detail naar oplossingsrichtingen om deze knelpunten op te lossen. Voor iedere oplossingsrichting schetsen we de belangrijkste ontwikkelingen en wat er mogelijk aanvullend nodig is om de knelpunten op te lossen.

- Hoofdstuk 5 kijkt naar het verbeteren van inzicht in restwarmtestromen bij de industrie;
- Hoofdstuk 6 kijkt naar hoe informatie over de aanwezige restwarmte beter kan worden ontsloten;
- Hoofdstuk 7 kijkt naar de uitkoppeling van restwarmte en wat er nodig is om lock ins te voorkomen;
- Hoofdstuk 8 kijkt naar hoe gemeenten de duidelijkheid over de gewenste inzet van restwarmte kunnen vergroten.

Deze notitie sluit in hoofdstuk 9 af met een conclusie en aanbevelingen.

## 2. Restwarmte: wat is het?

### 2.1 De definitie van restwarmte

Hieronder is een toelichting over de definitie van restwarmte overgenomen vanuit het Expertisecentrum Warmte (ECW, 2023). De Nederlandse definitie is gelijk aan de definitie die de Europese Commissie hanteert.

Restwarmte is warmte die vrijkomt bij een industrieel productieproces en daarbij niet meer economisch rendabel te gebruiken is. Zonder aansluiting op een warmtenet wordt deze warmte geloosd. Vooral de grote industrie beschikt vaak over grote hoeveelheden restwarmte met een aantrekkelijk temperatuurniveau en een hoge beschikbaarheid, die daardoor mogelijk bruikbaar is voor het verwarmen van kassen, gebouwen en tapwater.

De term restwarmte lijkt heel breed, maar er geldt een strenge definitie voor vanuit Europa (Renewable energy directive, RED II): Restwarmte is "Onvermijdelijke thermische energie die als bijproduct in industriële of bedrijfsmatige processen wordt opgewekt en die zonder verbinding met een warmtenet ongebruikt terecht zou komen in lucht of water". Deze definitie is overgenomen in de bouwregelgeving (NTA8800) en in de voorgenomen Wet Collectieve Warmte.





## Verschil restwarmte en aftapwarmte

Naast restwarmte bestaat er ook aftapwarmte. Bij aftapwarmte leidt het ontsluiten van deze warmte tot een energieverlies in het primaire proces. Door dit verlies heeft deze warmte wel een CO<sub>2</sub>-uitstoot. Voorbeelden van aftapwarmte zijn warmte uit energiecentrales, afvalverbrandingsinstallaties en WKK's. Momenteel wordt deze warmte ook ingezet om bestaande stadswarmtenetten met warmte te voeden, maar in deze notitie wordt niet verder ingegaan op aftapwarmte.

## 2.2 Restwarmte is CO<sub>2</sub> vrij

Restwarmte is altijd een onvermijdelijk bijproduct. Hierdoor is de restwarmte zelf altijd CO<sub>2</sub>-vrij: emissies die in een bedrijf vrijkomen ontstaan vanwege de energie die nodig is voor het maken van een product, en worden dan ook toegerekend aan dit hoofdproces. Of het originele product is gemaakt met fossiele of hernieuwbare energie of een mix, maakt daarom niet uit voor de restwarmte die hierbij ontstaat, deze blijft CO<sub>2</sub> vrij.

Wel is er nog elektriciteit nodig voor het uitkoppelen van de warmte vanuit het bedrijf naar

een warmtenet. Het gaat hierbij om pompenergie, die bij elk warmtenet vereist is, ongeacht het type bron. Er zijn dan ook geen extra emissies door elektriciteitsgebruik voor pompenergie bij de inzet van restwarmte ten opzichte van de inzet van een andere bron. Bij te lage temperaturen restwarmte (maar ook bij andere type bronnen, zoals aardwarmte) kan het mogelijk aantrekkelijk zijn om de warmte met een warmtepomp op te waarden naar hogere temperaturen. De emissies door het elektriciteitsgebruik voor de warmtepomp zijn afhankelijk van de elektriciteitsmix. Als de elektriciteitsproductie zich ontwikkelt zoals vastgelegd in het klimaatakkoord, dan is elektriciteit in 2050 volledig CO<sub>2</sub>-vrij, zodat ook de pompenergie en inzet van een warmtepomp geen CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt. Wel is het van belang om opwaardering van warmte met elektriciteit zoveel mogelijk te vermijden vanwege de beschikbaarheid van voldoende elektriciteit en netcapaciteit.

## CO<sub>2</sub>-norm Warmtenetten

Het ministerie van EZK is van plan om de toegestane CO<sub>2</sub>-uitstoot van de geleverde warmte per warmtesysteem terug te brengen om de duurzaamheid van warmtesystemen te borgen en verdere verduurzaming te

stimuleren. Het plan is om dit via de geleidelijke weg te doen door de introductie van een nationale norm op de uitstoot van broeikasgassen per warmtenet (Ministerie van EZK, 2023). Het gaat hierbij zowel om de broeikasgasuitstoot van de bron als de energie die nodig is voor het transport van warmte. De mogelijkheid voor het invoeren van zo een norm wordt opgenomen in de Wet Collectieve Warmtevoorziening.

Restwarmte kan een basisbron zijn die voor de meeste uren van het jaar warmte kan leveren.

Op momenten dat de warmtevraag hoger is dan de beschikbare restwarmte levert een piekkel op aardgas warmte. Richting 2050 kan de piekkel op groengas of waterstof draaien, zodat emissies van de pieklevering naar nul gaan. Hiermee kan restwarmte vrijwel zeker voldoen aan de nog op te stellen CO<sub>2</sub>-norm.

## 2.3 Restwarmte en het ETS

Het EU-ETS maakt het in specifieke omstandigheden mogelijk dat bedrijven gratis-ETS rechten kunnen krijgen voor het uitkoppelen van restwarmte aan niet-ETS

sectoren zoals de gebouwde omgeving. De hoeveelheid gratis rechten dat wordt verstrekt neemt ieder jaar af, en daarmee ook de mogelijkheden voor deze gratis rechten. De Europese Green Deal voorziet in het invoeren van een ETS-systeem voor de gebouwde omgeving. Hiermee zou deze mogelijkheid mogelijk niet meer bestaan. Echter is het momenteel onduidelijk of en zo ja, hoe, de EU hier mee om denkt te gaan.

Deze gratis rechten geven sowieso niet tot een additionele financiële stimulans aan een bedrijf: de waarde van deze rechten wordt afgetrokken van de SDE subsidies die er zijn om restwarmte uit te koppelen (PBL, 2023).

## 2.4 Verduurzaming van de industrie en voorkomen van onwenselijke lock-ins

Ondanks dat restwarmte vanuit haar definitie CO<sub>2</sub> vrij is, zijn er veel vragen over de vaak nog fossiele oorsprong van de industriële processen die restwarmte genereren. Daarbij worden ook vragen gesteld over de relatie met het verduurzamen van de industrie. Concreet gaat het hierbij over de volgende zorgen:

- Door het wegvallen van fossiele industrie verdwijnen de beoogde restwarmtebronnen,
- Door het verduurzamen van de industrie wordt restwarmte in het eigen proces gebruikt, en verdwijnt deze restwarmte voor de gebouwde omgeving.

Beide punten kunnen ertoe leiden dat het aanleggen van een warmtenet gevoed door deze warmtebronnen in de toekomst een desinvestering kan zijn.

Hiernaast is nog een ander type zorg, namelijk het creëren van onwenselijke lock-ins:

- Door de afhankelijkheid van restwarmte of eventuele betaling voor (het uitkoppelen van deze warmte) leidt het gebruik van restwarmte mogelijk tot het in stand houden van fossiele industrie, of verdwijnt de incentive om te verduurzamen.

In deze paragraaf gaan we nader in op de beelden die er zijn voor de effecten van het verduurzamen van de industrie en de risico's van lock-in.

### Verduurzamen van de industrie

Er zijn de afgelopen jaren meerdere studies uitgevoerd naar de aanwezige hoeveelheid restwarmte in het Rotterdamse Havengebied

en de effecten van verduurzaming van de daar aanwezige industrie (zie bijlage A voor een overzicht). Deze studies laten zien dat het potentieel voor restwarmte in het havengebied de komende jaren naar verwachting niet afneemt met de verduurzamingsplannen. Wel verandert de temperatuur van de aanwezige restwarmte. Het gaat hierbij om temperaturen van 100-150 °C uit de procesindustrie, en lagere temperaturen (70-90 °C) vanuit onder meer elektrolyzers voor de productie van waterstof en compressiestations voor CO<sub>2</sub> voor de geplande CO<sub>2</sub> opslag in het havengebied.

De verduurzaming van de industrie leidt ertoe dat temperaturen mogelijk lager worden, en dat er andere, mogelijk meer verspreide bronnen aangesloten moeten worden. Dit is belangrijk om bij het ontwerp van warmtenetten mee te nemen. De realisatie van de verduurzaming van de industrie neemt tijd in beslag, en zal niet voor alle bedrijven op hetzelfde moment vallen. Bij het ontsluiten van restwarmtedata is het belangrijk dat er informatie beschikbaar is over het restwarmtepotentieel ná verduurzaming, en wanneer de verduurzaming naar verwachting zal plaatsvinden.

## Lock-in

Het is onwenselijk als door het uitkoppelen van restwarmte het verduurzamen van de industrie zelf wordt tegengehouden. Er zou te allen tijde een incentive moeten zijn om warmte allereerst in te zetten in de eigen processen, en pas daarna te ontsluiten. Hiernaast is het onwenselijk dat industrie langlopende verplichtingen heeft tot het

leveren van restwarmte en hierdoor mogelijk gewenste duurzaamheidsinvesteringen niet kan uitvoeren. Over het verduurzamen van de industrie maakt de Rijksoverheid maatwerkafspraken met de grootste uitstoters. Om te voorkomen dat warmtelevering de verduurzaming van een bedrijf in de weg zit is het vooral belangrijk dat de wet- en regelgeving de juiste waarborgen geeft om dit te voorkomen. Hier

wordt in deze notitie in H7 verder op ingegaan.

**Samengevat: studies laten zien dat met de verduurzaming de temperatuur van restwarmte naar verwachting wel gaan dalen (van 100/150 naar 90/70), maar dat de hoeveelheid niet afneemt.**

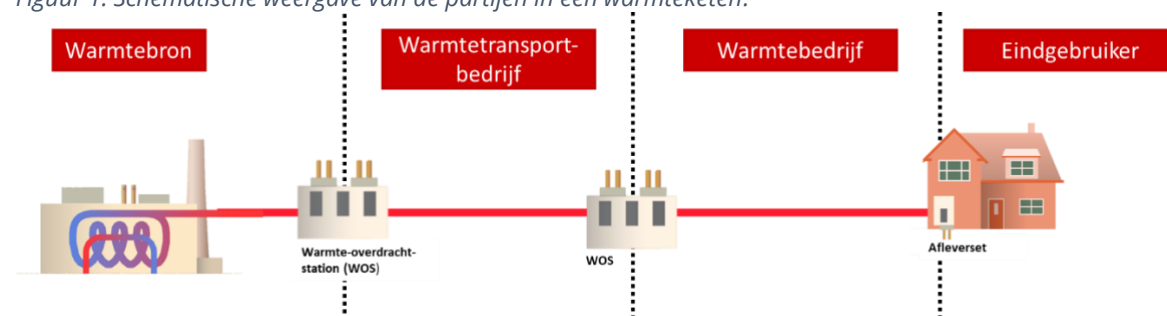
## 3. Stakeholders

### 3.1 Rollen van de betrokken partijen

Om warmte te ontsluiten hebben verschillende partijen verschillende rollen.

De **primair verantwoordelijken** zijn de partijen die warmte produceren, transporteren en leveren aan een eindgebruiker. In onderstaand figuur is een schematische weergave gegeven van de partijen in de warmteketen. De plaatsen waar warmte wordt overgedragen van het ene systeem op het andere zijn aangegeven met stippellijnen.

*Figuur 1. Schematische weergave van de partijen in een warmteketen.*



**Secundair** zijn er meerdere overheden en partijen betrokken. Het gaat hier over gemeenten met een belangrijke sturende rol over waar warmtenetten ontwikkeld mogen worden, maar ook over regionale overheden en provincies die input hebben over de gewenste locatie van warmte(transport)netten, en verschillende koepelorganisaties van bedrijven en andere stakeholders.

In onderstaande tabel worden de verschillende stakeholders, hun rollen en taken verder uitgewerkt. Ook wordt kort omschreven vanuit welke belangen de partijen handelen.

	Partij	Rol bij ontsluiten warmte	Taak binnen de wet collectieve warmtevoorziening	Belang
<b>Primair</b>	Industrieel bedrijf (restwarmte-producent)	De warmteaanbieder: een industriële partij met een warmtebron.	Levering van warmte, maakt hierover afspraken met een warmtebedrijf.	Verstoring primaire proces vermijden, flexibiliteit behouden, winstgevendheid bedrijf als geheel behouden
	Warmtebedrijf	Ketenverantwoordelijke, verantwoordelijk voor de productie/inkoop van warmte, het transport van deze warmte en de levering van warmte aan eindgebruikers. Ook verantwoordelijk voor het leveren van piek- en back-up voorzieningen.	Transport en de levering van warmte en de productie of inkoop van warmte ten behoeve daarvan.	Financieel rendement genereren, risico's minimaliseren, vraag en aanbod koppelen
	Warmtetransportbedrijf (bijv Warmtelinq)	Verantwoordelijk voor het regionaal transport van warmte, dit in opdracht van het Rijk.	Aanleggen, beheren en onderhouden van een warmtetransportnet, faciliteren van warmtetransport. Efficiënt verdelen van transportcapaciteit.	Maximaal benutten aanwezige transportcapaciteit, Efficiënt verdelen van de aanwezige transportcapaciteit over de regio.
<b>Secundair</b>	Gemeenten	Geen directe rol bij de keuze of uitkoppeling van een warmtebron.  Wel hebben de gemeenten een regierol op het (aard)gasvrij maken van de gebouwde omgeving, en mogen zij warmtekavels aanwijzen.	Vaststellen warmtekavels waarbinnen een warmtebedrijf een warmtenet mag beheren.	Aardgasvrije warmtevoorziening gebouwde omgeving: duurzaam, haalbaar en betaalbaar.
	Provincie Zuid-Holland	Geen directe rol bij de uitkoppeling van een warmtebron. Bevoegd gezag over de grote industrie, en daarmee opsteller van vergunningen en aanvullende provinciale beleidsregels.	Geen directe rol, mogelijkheid om zienswijzen in te dienen bij bovengemeentelijke warmtekavels	Voorkomen of beperken van milieuoverlast, zorg voor duurzaamheid industrie, zorg voor belangen alle inwoners, zorg voor de ruimtelijke inrichting incl. sturing gemeenten daarop.
	RES Rotterdam-Den Haag	Uitvoeren van verkenningen t.b.v. besluiten van gemeenten en provincie Schetsen regionale warmtesysteem in de RSW	Geen directe rol	Duurzaam, betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem Optimale inzet van de duurzame regionale warmtebronnen

DCMR	Handhaving milieuvergunningen bedrijven, mogelijke gegevenshouder van warmtedata.	Geen directe rol	Voorkomen dan wel zo veel mogelijk beperken van milieubelasting
Havenbedrijf Rotterdam	Beheerder en exploitant van de haven, en daarmee verantwoordelijk voor infrastructuurplannen; Facilitator via de CES	Geen directe rol	Economisch gezonde, duurzame havenindustrie.
Datasafehouse	Mogelijke gegevenshouder warmtedata	Geen directe rol	Zorgen dat zoveel mogelijk bedrijven data via het safehouse ontsluiten

## 4. Huidige knelpunten in het realiseren van restwarmteprojecten

Momenteel is het vaak nog lastig om restwarmteprojecten te realiseren. Dit heeft verschillende redenen. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de belangrijkste knelpunten. In hoofdstuk 5 tot en met 8 kijken we in meer detail naar oplossingsrichtingen om deze knelpunten op te lossen.

### 4.1 Geen direct belang bij bedrijven

Bedrijven hebben momenteel geen direct belang bij het uitkoppelen van restwarmte. Dit leidt ertoe dat er weinig incentives zijn om te onderzoeken of het mogelijk is om restwarmte uit te koppelen, en zo ja hoeveel. Dit heeft verschillende oorzaken.

- Per definitie is restwarmte geen onderdeel van het centrale bedrijfsproces van een bedrijf, het is immers een rest- of afvalproduct. De bedrijven hebben hiermee geen direct belang bij het uitkoppelen van deze warmte. Dit leidt er toe dat er ook binnen het bedrijf niet altijd aandacht is voor het inventariseren van de aanwezige restwarmte, en of deze al dan niet kan worden uitgekoppeld. Daarbij speelt ook dat restwarmte gekoppeld is aan een specifiek proces en daarmee de bedrijfsvoering, waardoor bedrijven de informatie als bedrijfsgevoelige informatie kunnen beschouwen.
  - De omgevingsdiensten kunnen handhaven op het inventariseren

van de aanwezige restwarmte, maar dat gebeurt nog zeker niet optimaal. Dit komt deels door gebrek aan capaciteit, deels doordat de (politieke) wil soms ontbreekt om actief te handhaven.

- Het leveren van restwarmte levert geen directe inkomsten op voor bedrijven. Het lozen van restwarmte in de lucht of in het water is veelal goedkoper en is wettelijk toegestaan. Vanuit de aanwezige SDE-subsidies worden eventuele financiële voordelen van het ETS gecompenseerd (zie ook H2). Er staan dan ook geen inkomsten tegenover het leveren van

warmte<sup>1</sup>.

- Bedrijven willen afhankelijkheden van derden voorkomen. Zo willen zij bijvoorbeeld de vrijheid houden om een proces stil te leggen wanneer dat nodig is, voor onderhoud of om een andere operationele reden. Als dat niet mag of een boete oplevert kan dat (grote) gevolgen hebben voor de bedrijfsvoering. Door warmte te leveren neemt de afhankelijkheid van derden toe.
- De uitkoppeling van warmte draagt niet bij aan de verduurzaming van het industriële proces. De focus bij verduurzaming in de industrie ligt op het verduurzamen van het energiegebruik bij productieprocessen en/of bij de afvang van emissies, waar emissiereductie wel aan de industrie toegekend mag worden. Verduurzaming van het centrale industriep proces leidt niet tot incentives om ook restwarmte uit te koppelen omdat voor restwarmte geen emissiereductie kan worden toegekend aan de industrie of omdat het volledige proces aangepast dient te worden, en

daarmee de levering van restwarmte in omvang/temperatuur verandert.

- Tot slot wordt er in de maatschappij momenteel kritisch gekeken naar de inzet van restwarmte uit industrieën die zelf nog gebruik maken van fossiele brandstoffen. Het leveren van restwarmte hoeft dus niet te leiden tot een duurzaam imago voor het bedrijf. Sterker nog: er kan zelfs sprake zijn van risico op imagoschade bij bedrijven in plaats van een duurzamer imago, omdat een beeld van lock-in kan ontstaan.

## 4.2 Gevoeligheid van bedrijfsinformatie

Als bedrijven al onderzoek doen naar de mogelijke uitkoppeling van restwarmte zijn zij veelal niet bereid om gegevens over deze uitkoppeling te delen. Informatie over processen binnen het bedrijf zijn vaak concurrentiegevoelig, en dit geldt ook voor de gegevens over eventuele aanwezige restwarmte. Daar waar informatie wordt

gedeeld wordt dit momenteel gedaan aan één partij (veelal een onderzoeksbureau of een warmteleverancier) onder een NDA. De recente studies naar restwarmte in de Rotterdamse Haven laten dit probleem goed zien (zie bijlage A).

Dit leidt ertoe dat er geen volledig beeld bestaat van de daadwerkelijke hoeveelheid restwarmte die beschikbaar is, en dat informatie hierover veelal is gebaseerd op verschillende losse onderzoeken. De juistheid van de getallen in deze onderzoeken zijn lastig te verifiëren.

Een ander gevolg is dat warmtebedrijven met ieder bedrijf dat potentieel restwarmte kan leveren afzonderlijk in gesprek moet. Doordat dit gesprekken zijn van een aanbieder van warmte en een afnemer krijgen deze gesprekken al snel de vorm van een onderhandelingstraject, waarbij mogelijk niet alle data in volle openheid wordt gedeeld.

---

<sup>1</sup> Momenteel is hiervoor nog een vergoeding mogelijk, maar met de komst van de WCW zal dit niet langer het

geval zijn, en zullen enkel de uitkoppelkosten worden vergoed. Zie ook p15

### 4.3 Onduidelijkheid van benodigde warmte

Alle gemeenten hebben een transitievisie warmte opgesteld. Echter, momenteel is het nog bij veel gemeenten onvoldoende duidelijk welke buurten daadwerkelijk op een warmtenet zullen worden aangesloten, en wat de rol van restwarmte hierin kan zijn. Dit leidt tot een kip-ei dilemma; aangezien niet duidelijk is hoeveel restwarmte er is, en of dit geleverd kan worden aan de woningen en gebouwen zijn plannen niet concreet gemaakt. Doordat plannen niet concreet zijn mist er een helder signaal aan warmtebedrijven en de industrie om werk te

maken van het uitkoppelen van restwarmte. Zolang er geen warmtetransportleiding in de buurt gepland staat, is het uitkoppelen van restwarmte voor bedrijven een zeer abstracte mogelijkheid.

### 4.4 Gevolgen

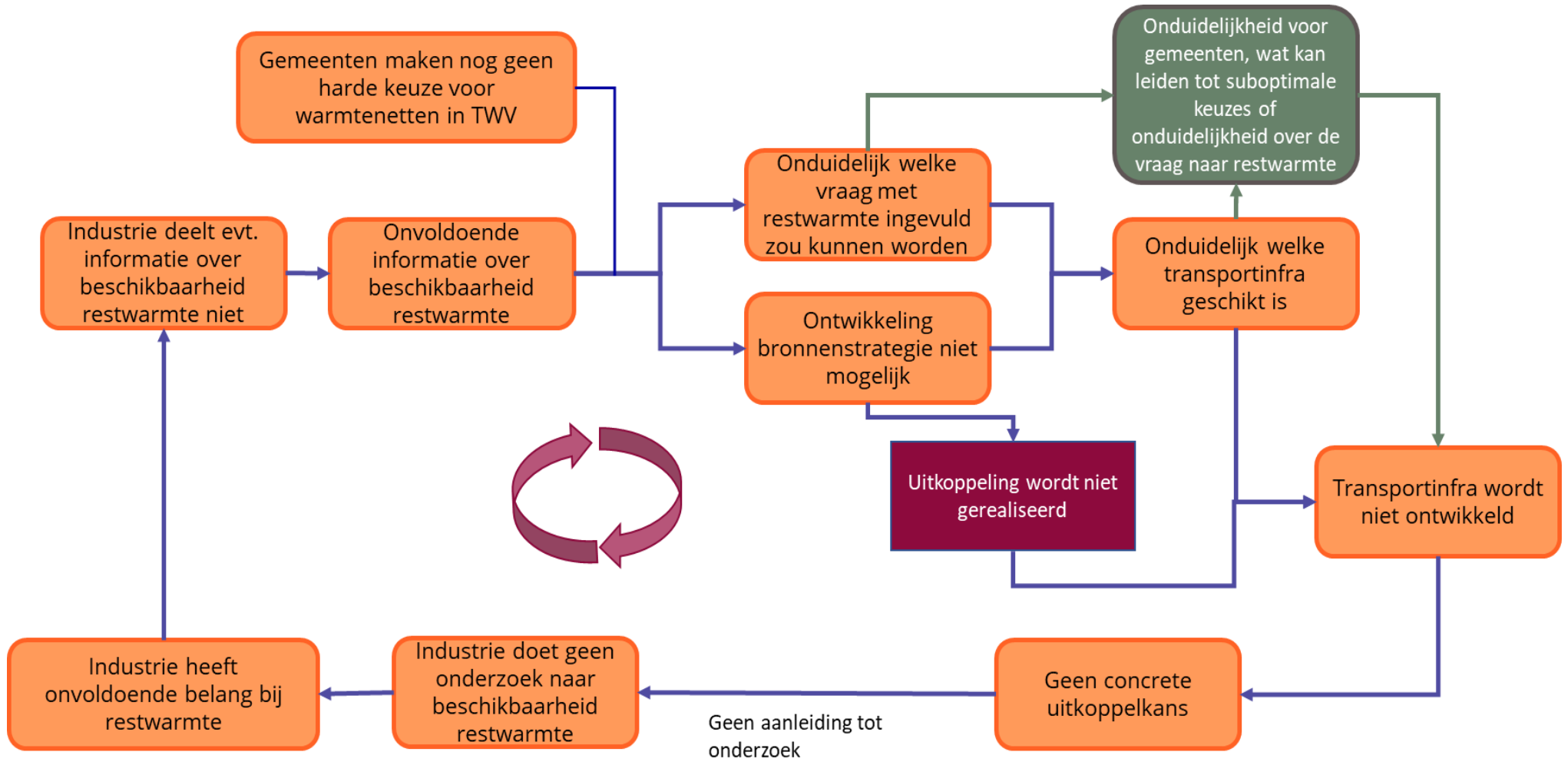
Het gevolg van bovenstaande knelpunten is dat het lastig is om restwarmte in te zetten in een warmtesysteem. Zeker regionaal, waar vraag en aanbod (zowel letterlijk als in de contacten tussen stakeholders) verder van elkaar liggen. In het figuur op de volgende

pagina worden de knelpunten voor het leveren van restwarmte samengevat.

Het is nodig dat bovenstaande knelpunten als geheel worden aangepakt, zodat het kip-ei probleem wordt opgelost. Dit kan door de juiste incentives en/of regels te leggen bij de industrie, en te zorgen voor een goede ontsluiting van de gegevens met waar nodig een waarborg voor de bedrijfsgevoeligheid. Hierdoor kunnen plannen van gemeenten en warmtebedrijven concreter worden en ontstaat er weer meer incentives bij bedrijven om hun restwarmte aan te sluiten.



Figuur 2. Analyse van het systeem van knelpunten bij het leveren van restwarmte



## 4.5 Ideaalbeeld realiseren van restwarmtenetten

Om energiekosten bij een bedrijf te besparen wil je de warmte zo efficiënt mogelijk

opwekken en zoveel mogelijk in de eigen processen benutten. Het is wenselijk dat de industrie eerst onderzoekt of vrijgekomen warmte in het eigen proces kan worden gebruikt, en dat er vervolgens vanuit deze onderzoeken duidelijk wordt of, en zo ja hoeveel, restwarmte er nog beschikbaar is

voor derden. Hierbij is het belangrijk dat duidelijk wordt wat de kenmerken zijn van deze warmte.

Idealiter zou het realiseren van een restwarmtenet daarmee de stappen doorlopen in onderstaande tabel.

				
Bedrijven hebben inzicht in de warmtestromen van hun processen, nu en in de toekomst	Bedrijven gebruiken de warmte die ze zelf nog kunnen gebruiken. Warmteverliezen worden waar mogelijk voorkomen	Bedrijven delen informatie over de resterende restwarmte nu en in de toekomst (rekening houdend met verduurzamingsplannen), waarmee...	Warmtebedrijven afspraken kunnen maken over het uitkoppelen van de aanwezige restwarmte zodat.	...de restwarmte waar nodig kan worden ingezet in de gebouwde omgeving
Hoofdstuk 5		Hoofdstuk 6	Hoofdstuk 7	Hoofdstuk 8

In de hoofdstukken 5-8 wordt voor deze onderdelen ingegaan op de huidige wet- en regelgeving, welke knelpunten nu al worden opgelost en wat mogelijke oplossingsrichtingen zijn voor de resterende knelpunten.

## 5. Verbeteren inzicht in restwarmtestromen bij bedrijven



Bedrijven hebben momenteel nog weinig incentives om onderzoek te doen naar restwarmte in hun bedrijfsprocessen. Hiernaast is er specifieke informatie nodig om te kijken of een restwarmtestroom interessant is voor het inzetten in een warmtenet, zie kader.

### 5.1 Wet en regelgeving

Een oplossing om het restwarmtepotentieel inzichtelijk te krijgen vereist een aanpassing in wet- en regelgeving. De wet- en regelgeving bevat al een aantal verplichtingen waardoor bedrijven verplicht zijn om de aanwezige warmtestromen in hun bedrijf te onderzoeken. Deze zijn niet voldoende om te zorgen dat de informatie met een warmtebedrijf gedeeld wordt. Hieronder beschrijven we hoe de huidige wet- en regelgeving is ingericht en hoe die kan worden aangepast.

#### 5.1.1 Huidige wet- en regelgeving

In het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL) is wetgeving opgenomen dat bedrijven de plicht hebben om energiebesparende maatregelen te nemen die zich binnen 5 jaar terugverdienen. Hiervoor zijn maatregelenlijsten opgesteld met maatregelen die zich binnen 5 jaar terugverdienen. In de maatregelenlijsten is ook aandacht voor het inzetten en hergebruik van de eigen warmtestromen. Het uitkoppelen van warmte aan een warmtenet is geen onderdeel van de maatregelen aangezien uitkoppelen niet leidt tot energiebesparing voor het bedrijf, enkel tot hergebruik van de uitgekoppelde warmte in andere sectoren.

De Europese Energy Efficiency Directive (EED) bevat een verplichting voor bedrijven die een installatie met een thermisch vermogen van meer dan 20 MW realiseren of vergaand renoveren. Deze bedrijven zijn verplicht om een KostenBatenAnalyse op te stellen voor het uitkoppelen van restwarmte voor inzet in warmtenetten. Deze situatie komt niet veel voor: Ter illustratie: in het Rotterdams havengebied zijn er sinds 2014 een stuk of zeven van deze analyses gedaan.

#### Welke gegevens zijn nodig?

Om als warmtebedrijf een goed beeld te kunnen vormen van de aantrekkelijkheid van een bedrijf als potentiële leverancier van restwarmte is het nodig om inzicht te hebben in de volgende zaken:

- [De jaarlijks beschikbare hoeveelheid warmte](#)
- [De temperatuur van deze warmte](#)
- [Het volume van de mogelijke warmtelevering](#)  
*Hoeveel warmte kan er gemiddeld per tijdseenheid worden geleverd?*
- [Het profiel van deze warmtelevering:](#)  
*Is deze warmte een continu proces, of enkel aanwezig in bepaalde maanden? Zit er fluctuatie in de levering over de dag, week, maand, jaar?*
- [De beschikbaarheid van de warmte](#)  
*Voor hoeveel jaar is deze warmtestroom naar verwachting beschikbaar?*
- [De uitkoppelbaarheid](#)  
*Is deze warmte eenvoudig te ontsluiten, wanneer, en zitten hier nog grote investeringen aan vast?*
- [De verduurzamingsstrategie](#)  
*Hoe en wanneer (met welke stappen) gaat het bedrijf verduurzamen en wat is het effect hiervan op de beschikbare restwarmte. (zie vragen hierboven, voor huidige en toekomstige situatie)*

## 5.1.2 Ontwikkelingen in wet- en regelgeving

In het Besluit activiteiten Leefomgeving (BAL) zijn in het kader van de informatieplicht energiebesparing een aantal regels toegevoegd, die vanaf 3 juli 2023 van kracht zijn geworden. Iedere vier jaar zijn bedrijven verplicht om een energiebesparingsonderzoek te doen, en de uitkomsten hiervan te delen met het bevoegd gezag (gemeenten of provincie<sup>2</sup>). Onderzoek naar de aanwezige warmtestromen wordt een verplicht onderdeel binnen dit onderzoek. Doel hiervan is met name om kansen te identificeren om warmte zelf nuttiger in te zetten, maar dit levert ook informatie op over warmte die niet in het eigen proces benut kan worden. Per onbenutte warmtestroom dient informatie te worden aangeleverd over (RVO, 2023):

- het warmtedragend medium (bijvoorbeeld rookgassen/water/condenserende stoom);
- de jaarlijks vrijkomende hoeveelheid warmte;
- het temperatuurniveau dat de warmte heeft als deze vrijkomt in het proces;
- een beschrijving van de beschikbaarheid van de warmtestroom (continu, seizoensgebonden, fluctuerend) uitgaande van een representatief productiejaar;
- een beschrijving van de plek binnen de locatie waar de warmte vrijkomt.

---

<sup>2</sup> Voorheen moesten ETS-bedrijven rapporteren aan RVO, maar nu moeten alle bedrijven m.u.v. mijnbouw- e defensielocaties rapporteren bij de gemeente of provincie.

Deze informatie geeft lokale overheden (meestal via de omgevingsdiensten) een groot inzicht in de in de regio aanwezige restwarmtestromen.

In het aangepaste Energy Efficiency Directive (EED) is de onderzoeksverplichting naar de mogelijke inzet van restwarmte in nieuw te bouwen of vergaand te realiseren industriële installaties aangescherpt van installaties met een thermisch vermogen van 20 naar 5 MW. De verplichting om een kosten-batenanalyse uit te voeren wordt onderdeel van de Omgevingswet. Met deze aanpassing zal de hoeveelheid bedrijven die onder deze verplichte analyse vallen gaan toenemen.

## 5.1.3 Wat is er verder nodig?

Met deze nieuwe ontwikkelingen zal er veel meer informatie beschikbaar komen, wat een beter beeld geeft van de daadwerkelijk beschikbare restwarmte binnen de grotere bedrijven in Nederland. De gevraagde informatie vanuit de onderzoeksplicht bevat de meest belangrijke gegevens voor een warmtebedrijf om een afweging te kunnen maken of restwarmte daadwerkelijk interessant is.

Wat momenteel nog niet bij wet is geregeld is dat bedrijven de mogelijkheden van het toepassen van reststromen van derden meenemen in hun onderzoeken bij het verduurzamen van hun eigen installaties. Om dit te doen zouden bedrijven eerder in het proces om een nieuwe installatie te bouwen onderzoek moeten doen naar de

mogelijkheden van warmte-uitwisseling. Momenteel staat in de EED verplichting dat de kostenbatenanalyse vier weken voor het *inwerkingtreden* van de installatie moet worden ingediend bij het bevoegd gezag. Dit is echter te laat om nog iets te doen met deze informatie. In gesprekken over deze wetgeving is voorgesteld dat *het zou beter zou zijn wanneer dit indieningsmoment wordt vervroegd naar het moment van indienen van de vergunningsaanvraag zelf*.

Om te voorkomen dat restwarmte wordt geloosd wanneer dit anders ingezet kan worden, zou de grondslag van de lozingsvergunning

omgedraaid kunnen worden: lozingen van warmte zijn dan verboden, tenzij wordt aangetoond dat deze warmte niet kan worden ingezet in een warmtenet in de directe omgeving van het bedrijf. Alternatief hiervoor is dat warmtelozingen financieel worden belast, hiermee is er een directe financiële incentive bij bedrijven om warmte uit te koppelen naar een warmtenet. Een derde oplossing kan zijn om het uitkoppelen of zelf benutten van warmte explicieter op te nemen als maatregelen in de erkende maatregelenlijst.

## 6. Delen van informatie over de aanwezige restwarmte



Bedrijven delen momenteel slechts in beperkte mate informatie over de in hun bedrijf aanwezige restwarmte. Dit heeft er mee te maken dat deze informatie mogelijk bedrijfsgevoelig kan zijn. Het ontbreekt momenteel aan een plek waar deze informatie kan worden ontsloten, geverifieerd, en waarbij de zorgen over bedrijfsgevoeligheid voldoende worden beantwoord.

### 6.1 Huidige situatie

In het kader van restwarmte in het havengebied van Rotterdam heeft de DCMR nu al, zij het nog lang niet dekkend, gegevens over restwarmte van bedrijven. Door andere prioriteiten bij vergunningverlening, werkdruk, geen concrete opdracht hiervoor en geen duidelijk register voor deze warmtedata wordt deze data momenteel niet altijd opgevraagd of ontsloten.

### 6.2 Mogelijkheden tot ontsluiten van informatie

De informatie over restwarmtebronnen zal de komende jaren gaan toenemen (zie H5). Het is echter nog wel de vraag in hoeverre deze informatie dan terechtkomt bij de gemeenten en warmtebedrijven die keuzes moeten gaan maken voor het ontwikkelen van warmtenetten om deze restwarmte te benutten. Dit hoofdstuk gaat in op een viertal mogelijkheden die er bestaan om deze informatie te delen

#### 6.2.1 Ontsluiten met een beroep op Arhus

Gegevens over restwarmte worden gezien als vertrouwelijke gegevens. Overheden en andere stakeholders zoals burgers en NGO's hebben daarmee in principe geen toegang tot deze data. Vanuit het verdrag van Arhus wordt hier echter anders tegenaan gekeken. Dit verdrag vereist openbaarheid van emissiegegevens. Ook restwarmte kan gezien worden als een vorm van (warmte)emissie. Hiermee zou het niet mogelijk moeten zijn voor een bedrijf om gegevens over warmte-emissies geheim te houden. Zodra een bedrijf deze data heeft, zouden ze passief openbaar zijn. Of dit werkelijk zou kunnen is

in deze notitie niet juridisch onderzocht. Wanneer dit zou werken blijft het probleem dat je eenmalig informatie ontvangt van één bedrijf. De vraag is of het praktisch gaat werken om via deze weg de gegevens van verschillende bedrijven te bundelen en actueel te houden.

#### 6.2.2 Ontsluiten via omgevingsdiensten

De informatie over restwarmtebronnen bij omgevingsdiensten zal de komende jaren toenemen. Deze informatie mag niet zomaar worden gedeeld, maar kan wel worden ingezien door overheden, mits gerechtvaardigd en onder doorlegging van geheimhoudingsplicht. Hiernaast is de omgevingsdienst in een positie om geaggregeerd informatie te delen over de potentie van grotere warmtegebieden om zo regionale overheden te helpen bij het maken van plannen. De informatie over restwarmte wordt momenteel nog niet structureel bijgehouden, en zo een uitvraag zou in de huidige werkwijze zeer arbeidsintensief zijn. De provincie kan het proces van het uitvragen van restwarmtegegevens vergemakkelijken (en de urenbesteding verminderen) door de

omgevingsdienst in haar opdrachtverlening te laten weten dat er extra nadruk gelegd moet worden op het verzamelen en ontsluiten van warmtedata uit de energiebesparingsonderzoeken en vergunningaanvragen. Dit gaat om alle warmtegegevens in het algemeen en de beschikbare restwarmte in het bijzonder. *Actieve controles omgevingsdienst benodigd* Om te garanderen dat de verplichte onderzoeken uit het BAL ook daadwerkelijk worden uitgevoerd, en dat de aangeleverde gegevens kloppend zijn, is het noodzakelijk dat de omgevingsdienst actief controleert of de verplichte informatie aanwezig is en klopt. Hiervoor ontbreken momenteel echter vaak de financiële middelen en de bestuurlijke opdracht om dit te doen.

### 6.2.3 Informatieplicht uit de Wet collectieve warmte

In de aangekondigde Wet collectieve warmte is voorzien in een verplichting aan bedrijven met restwarmte om op verzoek van een warmtebedrijf informatie aan te leveren over aanwezige restwarmte. Het gaat hier over de productiecapaciteit van restwarmte nu, en de verwachte productiecapaciteit van

restwarmte in de toekomst, de kenmerken van deze productiecapaciteit van restwarmte en de geschatte termijn waarop de restwarmte beschikbaar gemaakt kan worden. In lagere wetgeving worden aanvullende eisen gesteld aan deze datalevering, met name over de gegevens om de eigenschappen van de productiecapaciteit van restwarmte beter in beeld te brengen. Denk hierbij aan: de temperatuur, het minimale en maximale vermogen, het aanbodprofiel, het debiet en de locatie van de warmte leverende installatie.

### 6.2.4 Datasafehouse Rotterdam-Moerdijk

In 2022 is gestart met de oprichting van een datasafehouse in de Haven van Rotterdam. Het datasafehouse is een zelfstandige en onafhankelijke stichting die informatie van bedrijven over hun verduurzamingsplannen verzamelt. De bedrijven bepalen zelf wie die informatie mag inzien: ze blijven altijd zelf 'eigenaar' van de informatie. Het grote voordeel voor de bedrijven is dat ze niet langer dezelfde informatie aan verschillende partijen hoeven te sturen. Dit maakt het efficiënter voor hen. De aangeleverde

informatie wordt gecontroleerd door een Data Safe House manager. In het voorjaar van 2023 waren er 11 bedrijven in de Rotterdamse Haven aangesloten bij het Data Safe House. Deze bedrijven zijn al goed voor circa 70% van de totale elektriciteitsvraag in het havengebied. Er lopen meerdere gesprekken met bedrijven om ook aan te sluiten, het aantal deelnemende bedrijven neemt dan ook toe.

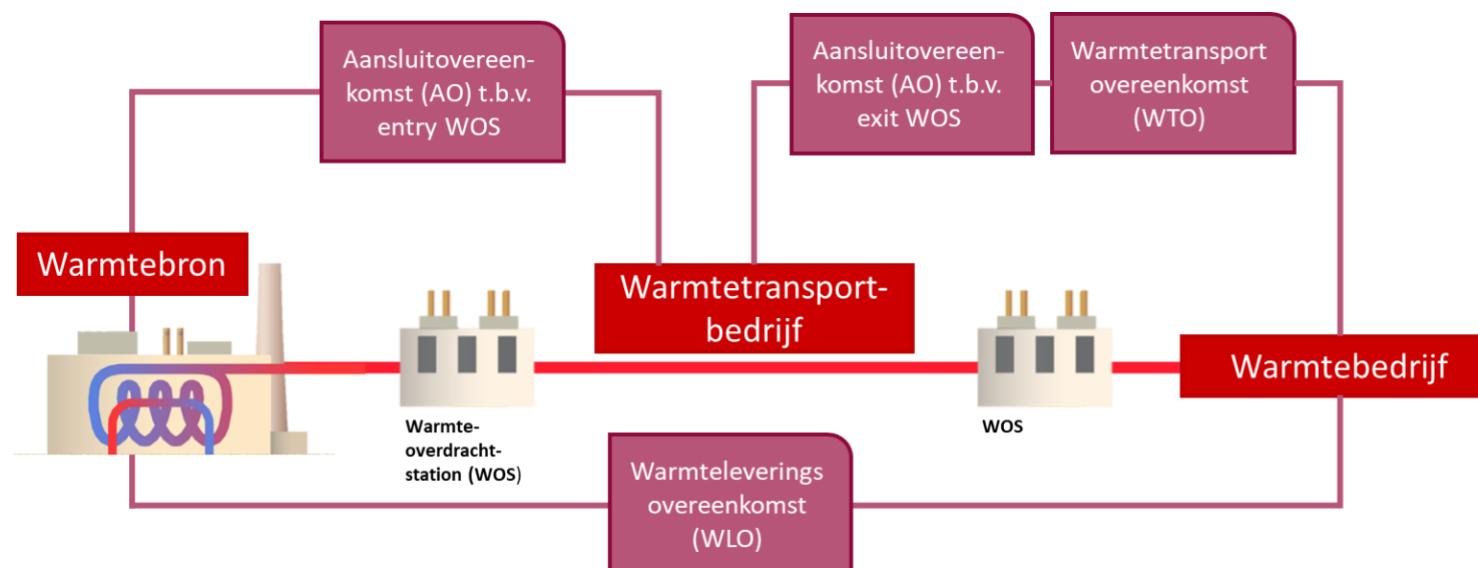
Het datasafehouse is in eerste instantie opgericht om gegevens over de toekomstige vraag naar elektriciteit en waterstof beter in beeld te krijgen voor investeringen van Netwerkbeheerders zoals Stedin en Tennet. Ook restwarmte kan echter een plek krijgen in het datasafehouse. Informatie die vanuit het energiebesparingsonderzoek wordt verzameld kan dan ook worden ingevoerd in het datasafehouse. Hiermee kunnen warmtebedrijven, na toestemming van het bedrijf, via het datasafehouse inzicht krijgen in deze gegevens. Het is de ambitie om voor elk industrieel cluster in Nederland een Data Safe House op te stellen.

## 7. Uitkoppeling van restwarmte en het voorkomen van lock-in



Om uiteindelijk restwarmte bij de bron 'op te halen' en uit te koppelen voor het transport naar nieuwe warmtenetten dienen het warmtebedrijf, de bron en de warmtetransporteur heel wat afspraken te maken en contracten te sluiten (zie Figuur 3). In dit hoofdstuk focussen wij ons op de afspraken aan de linkerkant van dit figuur: de afspraken met de warmtebron.

Figuur 3. Overzicht van de contracten bij het leveren van warmte via een warmtetransportleiding.



Bron: Warmtelinq

**Warmteleveringsovereenkomst:** Het warmtebedrijf en het industriële bedrijf moeten met elkaar afspraken maken over: hoeveel warmte er wanneer wordt geleverd, wat de uitkoppelkosten zijn, wat te doen bij storingen, et cetera.

**Aansluitovereenkomst:** De aansluitovereenkomst bevat alle afspraken over de fysieke verbinding tussen de warmtebron en het warmtetransportnet. Het gaat hierbij bijvoorbeeld over de condities (druk, temperatuurniveau, capaciteit) waaronder de warmte beschikbaar wordt gesteld, maar ook over de verdeling van de verantwoordelijkheden en taken omtrent de aansluiting.



## 7.1 Ophaalrecht

In de nieuwe Wet collectieve warmte (WCW) komen verschillende regels om het ophalen van warmte, de betalingen en de contractvormen, beter te regelen. Het ophaalrecht is hierin een belangrijk onderdeel.

De WCW zal naar verwachting in 2025 worden ingevoerd (Ministerie van EZK, 2023). Momenteel is nog onduidelijk of deze termijn zal worden gehaald. In een conceptversie van de WCW is opgenomen dat er sprake gaat zijn van een 'om niet' ophaalrecht: warmtebedrijven hebben (onder voorwaarden) het recht om restwarmte bij industriële bedrijven 'op te halen'. De restwarmte dient om niet ter beschikking te worden gesteld aan het warmtebedrijf, eventueel te maken kosten door de industriële partijen die nodig zijn voor de uitkoppeling van de warmte dienen te worden vergoed. Het gaat hier bijvoorbeeld om kosten voor de technische aanpassingen in het proces, en het investeren in en plaatsen van de warmte-uitkoppelingsinstallatie en de benodigde leidingen, en de jaarlijkse operationele kosten om deze onderdelen in goede staat van dienst te houden.

Het daadwerkelijk effectueren van het ophaalrecht klinkt makkelijker dan het in

werkelijkheid is. Het warmtebedrijf en de industriële partij dienen gezamenlijk en in goed overleg tot een warmteleveringsovereenkomst te komen. Indien het warmtebedrijf minder warmte wil afnemen dan beschikbaar is en er ook andere warmtebedrijven interesse hebben zal het komen tot een overeenkomst nog complexer worden.

## 7.2 Mogelijke oplossingen voor het voorkomen van lock-in

Momenteel zijn er twee punten binnen het voorziene ophaalrecht die mogelijk kunnen leiden tot lock-in. Het gaat hierbij om de vergoeding van de uitkoppelingskosten en de warmteleveringsovereenkomst.

### 7.2.1 Vergoeding uitkoppelingskosten

Het hangt sterk van de situatie af welke technische aanpassingen bij een bron nodig zijn om de warmte uit te koppelen en over te dragen aan het transportnet. De WCW stelt voor dat kosten voor het uitkoppelen van restwarmte bij het warmtebedrijf terecht komen. Dit heeft het voordeel dat de drempel voor de industrie om restwarmte te gaan leveren wordt verlaagd. Echter, het warmtebedrijf kan deze kosten niet

beheersen of beïnvloeden. Een kostenbeheersingimpuls voor de uitkoppelinginstallatie voor de warmteleverancier ontbreekt daardoor, en risico's worden hiermee neergelegd bij het warmtebedrijf, en uiteindelijk bij de afnemer van warmte in de tarieven.

### 7.2.2 Warmteleveringsovereenkomst

Een warmteleverancier sluit een meerjarige warmteleveringsovereenkomst met de afnemer van restwarmte. Het is hierbij wenselijk dat een industriële partij ten alle tijden zijn bedrijfsproces kan waarborgen en kan blijven optimaliseren of verduurzamen. Er moet geen incentive ontstaat om verbeteringen aan de processen uit te stellen wegens de warmteleveringsovereenkomst.

Een mogelijke oplossing is dat er een soort opzegtermijn voor de leveringsverplichting wordt ingevoerd. Een bedrijf kan hiermee een geruime tijd van tevoren (bijvoorbeeld vier jaar) aangeven dat de levering van warmte verandert of komt te vervallen. Een warmtebedrijf heeft dan nog voldoende tijd om op zoek te gaan naar een alternatief. Hiermee behoudt het bedrijf de kansen voor energiebesparing en worden onwenselijke lock-ins voorkomen.

## 8. Duidelijkheid over de gewenste inzet van restwarmte



Wanneer er in de directe omgeving van een bedrijf een warmtetransportleiding ligt, of er concrete plannen zijn voor deze leiding, dan wordt het voor een bedrijf veel logischer om onderzoek te doen wat de kansen zijn van uitkoppeling van warmte naar deze leiding. Duidelijkheid over de gewenste inzet van restwarmte leidt tot een positievere grondhouding in de industrie voor het uitkoppelen van restwarmte, en meer duidelijkheid voor investerende partijen.

Figuur 4): het gaat hier in totaal om 63% van de woningequivalenten in de regio.

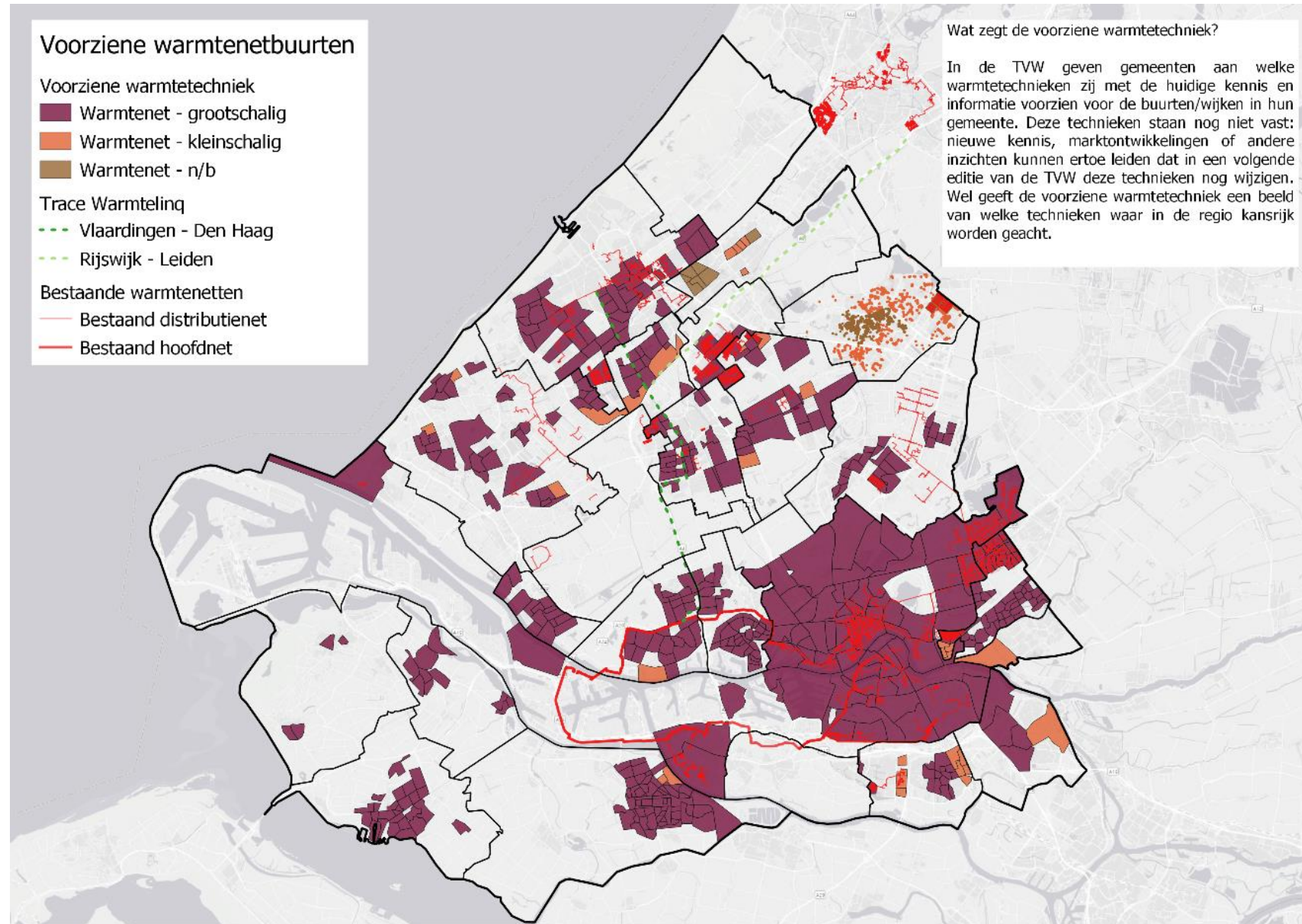
### 8.1 Huidige situatie

Langzaam krijgt het beeld van de wens van inzet van restwarmte vorm: gemeenten hebben een transitievisie warmte opgesteld, er worden in de regio transportleidingen aangelegd en onderzoek gedaan naar nieuwe verbindingen. Deze ontwikkelingen worden hieronder kort gepresenteerd.

#### 8.1.1 Transitievisie warmte

Alle gemeenten in Nederland hebben een transitievisie warmte opgesteld waarin gemeenten een beeld geven van de voorziene warmtetechnieken voor de gebouwen in hun gemeente, en waarin gemeenten aangeven in welke buurten zij van start willen gaan in de warmtetransitie. In de RES Regio Rotterdam Den Haag geven gemeenten aan voor veel van hun buurten kansen te zien voor warmtenetten (zie

Figuur 4. Voorziene warmtenetbuurten in de RES regio Rotterdam Den Haag



### 8.1.2 Warmtetransportleidingen

Momenteel wordt in de provincie Zuid-Holland WarmtelinQ aangelegd, het eerste regionale warmtetransportnet van Nederland. Dit net heeft als doel restwarmte uit de Rotterdamse Haven te transporteren voor de verduurzaming van de gebouwde omgeving. Voor enkele gebieden zijn reeds warmteleveringsovereenkomsten afgesloten. In het maken van deze afspraken geldt ‘first come first serve’: regionale optimalisatie vindt hiermee nog niet plaats. In dezelfde regio werken ook de glastuinbouwgebieden in Westland en Oostland aan het realiseren van warmtetransportleidingen voor de glastuinbouwclusters in de regio.

In de aangekondigde Wet collectieve warmte krijgt een warmtetransportbeheerder een specifieke rol om de regie en coördinatie van vraag en aanbod bij elkaar te brengen. Om te komen tot een efficiënte en gecoördineerde ontwikkeling van het warmtetransportnet zal de warmtetransportbeheerder zich actief moeten inzetten om te coördineren tussen (potentiële) warmtebronnen en (potentiële) afnemers. Het is hiervoor nodig om de ontwikkeling van warmtebronnen en de lange termijn vraagontwikkeling in beeld te brengen. De Warmtetransportbeheerder kan daarmee een belangrijke brugfunctie gaan vervullen om de duidelijkheid van het

vraagpotentieel onder de aandacht van potentiële restwarmteleveranciers te brengen.

### 8.1.3 Onderzoek naar het integrale warmtesysteem

Momenteel voeren TNO en Deltares een onderzoek uit naar het integrale warmtesysteem in de RES regio Rotterdam Den Haag. Het doel is om extra onderbouwing en inzichten te geven over waar regionaal transport van restwarmte en geothermie wenselijk zijn, en een beeld te geven hoe restwarmte en geothermie zich tot elkaar verhouden in het warmtesysteem in de regio. De resultaten van deze studie worden eind 2023 verwacht.

## 8.2 Aanvullend nodig?

Er gebeurt veel in de regio om de warmtevraag vanuit de woningen en de locaties van warmte(transport)netten helderder te krijgen. Het is nu zaak om van verkenningen en onderzoeken te komen tot daadwerkelijke investeringsvoorstellen en -beslissingen. Dit kan een taak zijn van de warmtetransportbeheerder, maar ook RES

regio's zien hier een belangrijke rol in via hun regionale structuur warmte.

Vanaf 2026 geldt een verplichting voor woningeigenaren om een hybride warmtepomp of een andere duurzame warmtebron te installeren wanneer de cv ketel vervangen moet worden. Het is de rol van de gemeente om uiterlijk dan aan inwoners te communiceren waar een warmtenet voor 2030 gepland is. In 2026 moeten gemeenten ook hun transitievisie warmte vernieuwen. Door concreter te zijn over waar warmtenetten wenselijk zijn kan er ook een beter signaal worden afgegeven aan de industrie over de vraag naar hun restwarmte.

Het is van belang dat voorstellen over regionale warmtenetten ook in detail ingaan op de ligging van deze netten in het havengebied zelf, en in welke gebieden bedrijven mogelijk kunnen aansluiten op de netten. Wanneer er in de directe omgeving van een bedrijf een warmtetransportleiding ligt, of concrete plannen zijn voor deze leiding, dan wordt het voor een bedrijf veel logischer om onderzoek te doen wat de kansen zijn van uitkoppeling van warmte naar deze leiding.

## 9. Conclusies en aanbevelingen

### 9.1 Conclusies

Restwarmte is een belangrijke CO<sub>2</sub> vrije warmtebron voor warmtenetten. Echter, momenteel komen veel projecten met het uitkoppelen van restwarmte nog moeilijk van de grond. Dit heeft te maken met een gebrek aan incentives voor de bedrijven die restwarmte kunnen leveren, een gebrek aan data over de aanwezige restwarmte, en een gemeenten die weinig concreet zijn of zij wel of niet restwarmte denken nodig te hebben.

Met een aantal belangrijke ontwikkelingen in wet- en regelgeving, met name de aangekondigde wet collectieve warmte en de gewijzigde onderzoeksplicht vanuit het Besluit Activiteiten Leefomgeving gaat er de komende jaren veel veranderen. Er zal meer informatie beschikbaar komen over de aanwezige restwarmte bij bedrijven, en de verschillende stakeholders krijgen explicietere rollen en plichten om te kunnen komen tot afspraken over het uitkoppelen van restwarmte.

### 9.2 Aanbevelingen

Echter, er zijn nog wel een aantal hiaten in het speelveld om echt te komen tot een versnelling.

Hieronder worden de in deze notitie geconstateerde hiaten kort aangeduid.

#### **Positieve incentives voor uitkoppelen restwarmte ontbreken**

De aankomende wet- en regelgeving gaat bedrijven verplichten om onderzoek te doen naar de aanwezige restwarmtestromen, de informatie hierover te delen, en verplicht mee te werken aan het uitkoppelen van restwarmte. Positieve incentives ontbreken hierbij: warmte moet om niet ter beschikking worden gesteld. Ook de industrie noemt dit als een hindernis (Deltalinqs, 2023b). Je kunt ook op andere manieren zorgen voor een incentive, door te kijken naar de huidige lozing van warmte.

De grondslag van de lozingsvergunning zou bijvoorbeeld omgedraaid kunnen worden: lozingen van warmte zijn dan verboden, tenzij wordt aangetoond dat deze warmte niet kan worden ingezet in een warmtenet in de directe omgeving van het bedrijf. Een mogelijk alternatief hiervoor zou kunnen zijn dat warmtelozingen financieel worden belast,

hiermee is er een directe financiële incentive bij bedrijven om warmte uit te koppelen naar een warmtenet. Een derde oplossing kan zijn om het uitkoppelen of zelf benutten van warmte explicieter op te nemen als maatregelen in de erkende maatregelenlijst. Deze beleidsopties zouden verder kunnen worden onderzocht.

#### **Ontsluiten van restwarmtedata nog een aandachtspunt**

Om te garanderen dat de verplichte onderzoeken uit het BAL ook daadwerkelijk worden uitgevoerd, en dat de aangeleverde gegevens kloppend zijn, is actieve controle door het bevoegd gezag noodzakelijk. De omgevingsdiensten hebben momenteel veelal niet de financiële middelen en de bestuurlijke opdracht hiervoor. Hiernaast wordt informatie over restwarmte momenteel nog niet structureel/centraal bijgehouden. De omgevingsdienst zou in haar opdrachtverlening te horen moeten krijgen dat zij moeten zorgen voor het verzamelen en (centraal) ontsluiten van warmtedata uit de energiebesparingsonderzoeken en vergunningaanvragen. Dit gaat om alle

warmtegegevens in het algemeen en de beschikbare restwarmte in het bijzonder. Hiervoor is wel voldoende geld en mankracht nodig binnen de omgevingsdienst.

### **Warmte-uitkoppeling mag verduurzaming industrie niet vertragen**

Bij het leveren van warmte zou het goed zijn dat industriepartijen een opzegtermijn hebben voor de leveringsverplichting. Een bedrijf kan hiermee een geruime tijd (bijvoorbeeld vier jaar) van tevoren aangeven dat de levering van warmte verandert of komt te vervallen, wegens veranderingen aan

het bedrijfsproces. Een warmtebedrijf heeft dan nog voldoende tijd om op zoek te gaan naar een alternatief. Hiermee behoudt het bedrijf de kansen voor energiebesparing en worden onwenselijke lock-ins voorkomen.

### **Vraag naar restwarmte is vaak nog onduidelijk**

Wanneer er in de directe omgeving van een bedrijf een warmtetransportleiding ligt, of er een duidelijke vraag ligt naar restwarmte, dan wordt het voor een bedrijf veel logischer om onderzoek te doen wat de kansen zijn van uitkoppeling van warmte naar deze leiding.

Hiervoor is het noodzakelijk dat gemeenten hun transitievisie warmte verder uitwerken naar concrete warmtekavels en explicieter zijn over de voorziene warmtevraag en de mogelijke rol van restwarmte hierin. In regio's waar meerdere restwarmtebronnen aanwezig zijn, zoals de RES Rotterdam Den Haag, zouden studies naar regionale infrastructuur ook meer aandacht moeten hebben voor de precieze ligging van de transportnetten aan de aanbodzijde. De ligging van deze transportnetten bepaalt namelijk in grote mate de mogelijkheid van een bedrijf om restwarmte daadwerkelijk uit te koppelen.

# A.Huidige inzichten restwarmte in het Rotterdamse Havengebied

## CES Rotterdam-Moerdijk 2022

In de Cluster-Energiestrategie van het industrie Rotterdam-Moerdijk is een update gegeven van de te verwachten restwarmtebeschikbaarheid vanuit de industrie in dit cluster.

Hiervoor is gebruik gemaakt van data van de industrie in Moerdijk en data uit de [Energimixstudie](#) van Deltalinqs voor Rotterdam. In de

Tabel 1. Prognose warmteaanbod uit de CES 2.0

	2021	2025	2040
<b>Warmteaanbod (PJ)</b>	8,3	15,3	27,9
<b>Stoomaanbod (PJ)</b>	14,2	24,0	20,4

Te zien is dat verwacht wordt dat met de verder verduurzaming van het industriecluster de hoeveelheid beschikbare warmte niet daalt, maar juist groeit. Deze groei wordt in de CES zelf niet verder verklaard. Het ontbreekt in de CES aan informatie over het type warmte (restwarmte, aftapwarmte) en gegevens om de bruikbaarheid van restwarmte in te schatten, zoals temperatuurniveau, vermogen, et cetera.

## Onderzoek Consortium tbv RES RDH

Door een consortium bestaande uit Gradyent, Fakton en Royal HaskoningDHV is in opdracht van EBN en Invest-NL en in samenwerking

Energimixstudie is de geaggregeerde data van 36 bedrijven uit het cluster meegenomen die gezamenlijk meer dan 95% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de Rotterdamse industrie vertegenwoordigen. Op basis van de data uit de Energimixstudie is een analyse gemaakt van verwachte energiestromen en CO<sub>2</sub>-reductie binnen het cluster met het TEACOS-modellerprogramma van QuoMare.

met en voor RESregio Rotterdam Den Haag [onderzocht](#) hoe in regionaal verband de warmtetransitie vorm kan krijgen. Het Consortium heeft ook dieper gekeken naar de beschikbare warmte vanuit het Havencluster. Zij concludeerden dat de warmtebronnen in het Rotterdamse Havengebied naar verwachting in 2030 zo'n 20 tot 28 PJ aan warmte kunnen leveren. In 2050 loopt de hoeveelheid warmte op tot 45 PJ.

Tabel 2. Overzicht inzetbaar geachte restwarmte potentieel HIC Rotterdam (in PJ)

	2020	2030	2050
Rookgassen		8,1	15,7
Lucht of watercondensator		6,0	12,0
Restwarmte stoom industrie	0,6	1,8	6,0
Waterstof elektrolyse		5,0	11,8
<b>Totaal</b>	0,6	20,9	45,5

Toelichting bij tabel:

- Rookgassen: betreft restwarmte die beschikbaar is bij 18 bedrijven met een omvang van 0,1 PJ of meer per bedrijf. Uitkoeling in 2030 tot 80°C en in 2050 tot 45°C inclusief rookgascondensatie;
- Condensator: betreft restwarmte die overwegend vrijkomt bij condensatie van stoom. De waarde van 6,0 PJ in 2030 is

gebaseerd op 10% van de warmte input bij gasgestookte centrales;

- Restwarmte stoom industrie: betreft warmte op hoge temperatuur (stoom) die vrijkomt in het productieproces en die niet nuttig binnen het bedrijf kan worden ingezet. Zo levert Shell 0,6 PJ restwarmte in 2020 aan het Warmtebedrijf Rotterdam;
- Waterstof: betreft restwarmte die vrijkomt bij elektrolyse op 70°C. Groeipad is gebaseerd op een capaciteit toenemend tot 2 GWe elektrolyzer richting 2050.

## Potentie restwarmte Maasvlakte

RHDHV heeft voor het Havenbedrijf Rotterdam in 2022 een quick-scan uitgevoerd naar de mogelijkheid om restwarmte op de Maasvlakte in te zetten in omliggende gebieden. Een samenvatting van deze studie is [hier](#) te vinden. Deze studie laat zien dat er 210 Mw aan warmte voorzien wordt vanuit Elektrolyzers, op een temperatuur van circa 66-70 °C. Hiernaast kan de water-zuiveringsinstallatie Shell Pernis 15 MW warmte leveren op lage

temperatuur (30-40 °C).

In 2023 is de studie opgevolgd door een nadere analyse, waarin ook andere bronnen zijn onderzocht, en in meer detail is gekeken naar de haalbaarheid van het uitkoppelen van deze warmte. Deze analyse is niet openbaar.

## Warmtestudie Botlek

Deltalinqs, Uniper en Netverder hebben, met financiële steun van de gemeente Rotterdam,

een onderzoek uit laten voeren naar de [beschikbare warmte in het Botlekgebied](#). Dit onderzoek is uitgevoerd door Water Energy Solutions. Hoewel dit onderzoek gefocust is op het uitwisselen van warmte tussen bedrijven onderling, geeft het onderzoek ook inzicht in de mogelijkheden om ook de gebouwde omgeving van warmte te voorzien.

In de studie zijn de gevolgen van de plannen voor verduurzaming van de industrie meegenomen in het onderzoek naar de beschikbare restwarmte. In totaal reduceren



bestaande plannen de aardgasbehoefte met circa 50%.

De studie heeft in totaal 120 MW aan restwarmtebronnen geïdentificeerd in het gebied. Hiervan is circa 15 MW warmte die geschikt is voor de industrie (150-200 °C), en circa 105 MW op temperaturen voor een warmtenet (70-90 °C). Dit kan worden ingezet in de industrie, voor bijvoorbeeld het verwarmen van tankopslagen, of voor de gebouwde omgeving. In dat laatste geval is dit voldoende warmte om circa 65.000 huishoudens van warmte te voorzien (Deltalinqs, 2023a).

De exacte gegevens uit deze studie zijn niet openbaar: het betreft bedrijfsgevoelige informatie waar de onderzoekers onder een NDA mee hebben mogen werken.

## Verduurzaming industrie

Er zijn recent een aantal rapporten uitgekomen die ingaan op de verduurzaming van de industrie. Deze geven een beeld welke

industriële sectoren in de toekomst nog in Nederland zullen opereren.

Een recente studie van CE Delft in opdracht van Natuur&Milieu (CE Delft, 2023) heeft gekeken naar de toekomst van de Nederlandse industrie wanneer deze volledig fossielvrij opereert.

Deze studie geeft inzicht welke industrie kansrijk is binnen een fossielvrije wereld, en welke industrie mogelijk (naar het buitenland) verdwijnt. De studie voorziet dat in dit scenario de fossiele raffinage verdwijnt uit Nederland, en slechts in beperkte mate wordt vervangen door bioraffinage.

Bioraffinage kan goedkoper op andere locaties in de wereld worden ingezet dan in Nederland. Hiernaast wordt voorzien dat de organische basischemie zal veranderen. Een groot deel van de productie zal naar het buitenland verdwijnen, maar Nederland zal wel inzetten op productie van hoogwaardige materialen. Er worden kansen gezien voor groene waterstofproductie, verwerking van halffabricaten naar eindproducten, en het verduurzamen van de sectoren die relatief weinig intensief zijn (zoals papier- en voedselindustrie) en van specifieke

industriële sectoren zoals de keramische en glasindustrie.

Een tweede studie komt van het Sustainable Industry Lab (The Sustainable Industry Lab, 2023). Zij hebben gekeken hoe de Nederlandse basisindustrie in 2050 klimaatneutraal en circulair kan produceren. Kijkend naar raffinage wordt voorzien dat verduurzaming van de transportsector (m.u.v. lucht en scheepvaart) zal leiden tot een halvering van de benodigde raffinagecapaciteit. Verder laat deze studie met name de mogelijkheden zien voor het verduurzamen van de industrie in Nederland, en doet het geen uitspraken over de groei of afname van de industrie.

Wanneer deze scenario's werkelijkheid zouden worden betekent dit met name dat de industrie die momenteel op de Botlek aanwezig is zal verdwijnen. Het restwarmtepotentieel vanuit de Tweede Maasvlakte, die voorzien wordt vanuit bioraffinage, en elektrolyzers lijkt hiermee in de toekomst meer zekerheid te hebben.

## B.Literatuur

**CE Delft**, 2023. *Verkenning van een fossielvrije industrie. Productie binnen het carbonbudget*, Delft: CE Delft.

**Deltalinqs**, 2023a. *Botlek warmtestudie - hoofdpunten*. Informatiebijeenkomst Industriële restwarmte Rotterdamse Haven, Hoogvliet.

**Deltalinqs**, 2023b *Onderzoek: meer duurzame warmte in de Botlek* [Online] <https://www.deltalinqs.nl/onderzoek-naar-meer-duurzame-warmte-in-de-botlek> 21-07-2023.

**ECW**, 2023. *Website Expertise Centrum Warmte*, Expertise Centrum Warmte (ECW), <https://www.expertisecentrumwarmte.nl/> 21-07-2023.

**Ministerie van EZK**, 2023. *Kamerbrief over voortgang Wetsvoorstel collectieve warmtevoorziening*, Den Haag: Ministerie van EZK,.

**PBL**, 2023. *Eindadvies basisbedragen SDE++ 2023*, Den Haag: PBL.

**RVO**, 2023. *Sjabloon onderzoeksplicht*, RVO, 2023-06 [https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-06/sjabloon-onderzoeksplicht-definitief\\_0.docx](https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-06/sjabloon-onderzoeksplicht-definitief_0.docx) 14-07-2023.

**The Sustainable Industry Lab**, 2023. *Groene keuzes voor de Nederlandse basisindustrie*, Utrecht: The sustainable industry lab,.