

Restwarmtepotentieel

- Jasper Schilling (RES Rotterdam Den Haag)
- Mark Franken (Havenbedrijf Rotterdam)



Warmteatelier

RES Rotterdam Den Haag/Leidse Regio





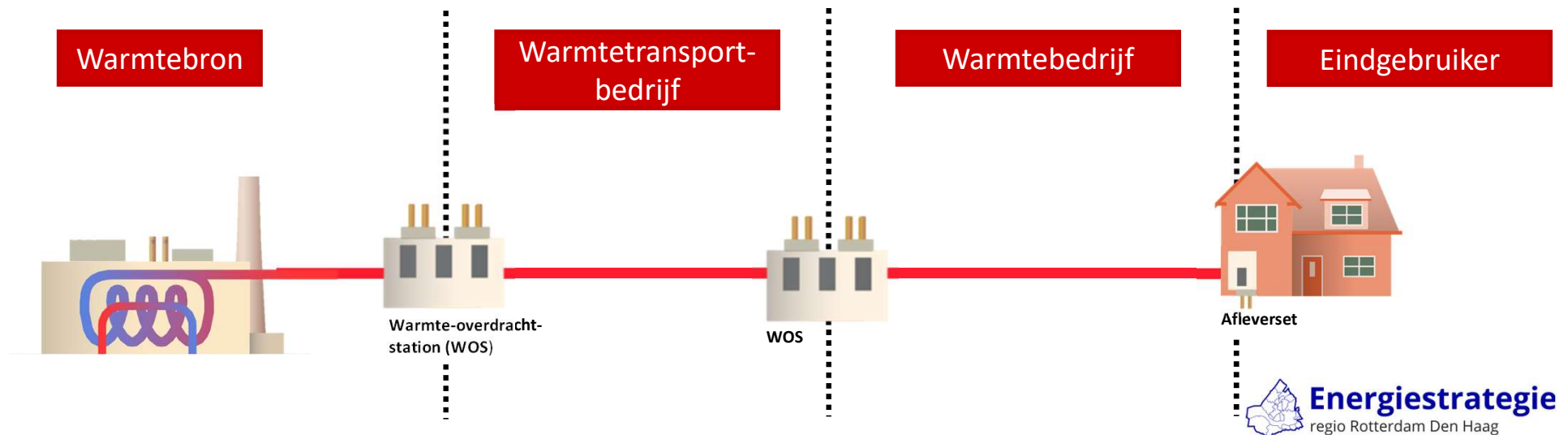
Restwarmte

Helder krijgen van het potentieel

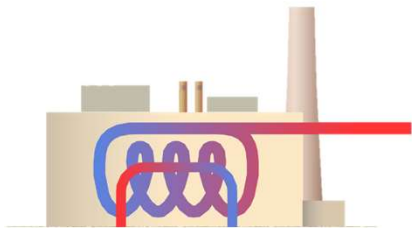
Restwarmte

Wat is restwarmte?

- "**Onvermijdelijke** thermische energie die als **bijproduct** in industriële of bedrijfsmatige processen **overblijft** en die zonder verbinding met een warmtenet **ongebruikt** terecht zou komen in lucht of water"

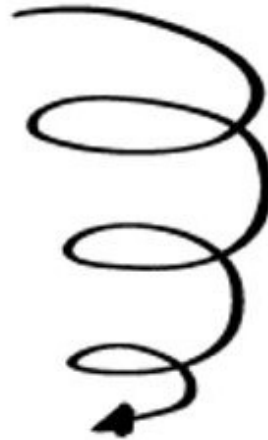


Restwarmte: dilemma



Industrie weinig belang:

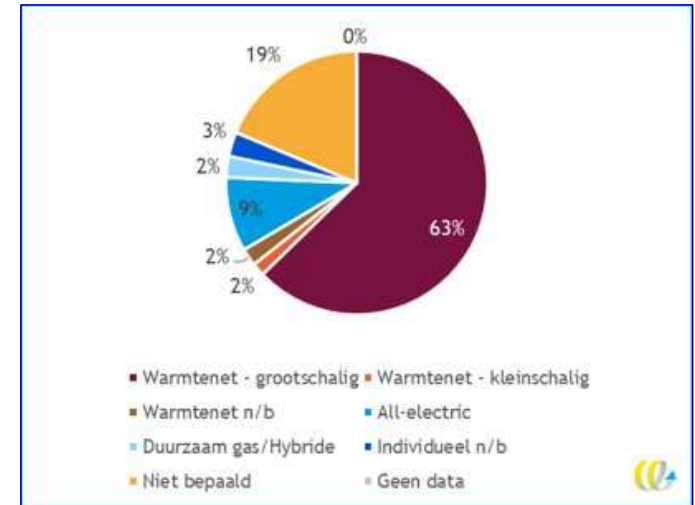
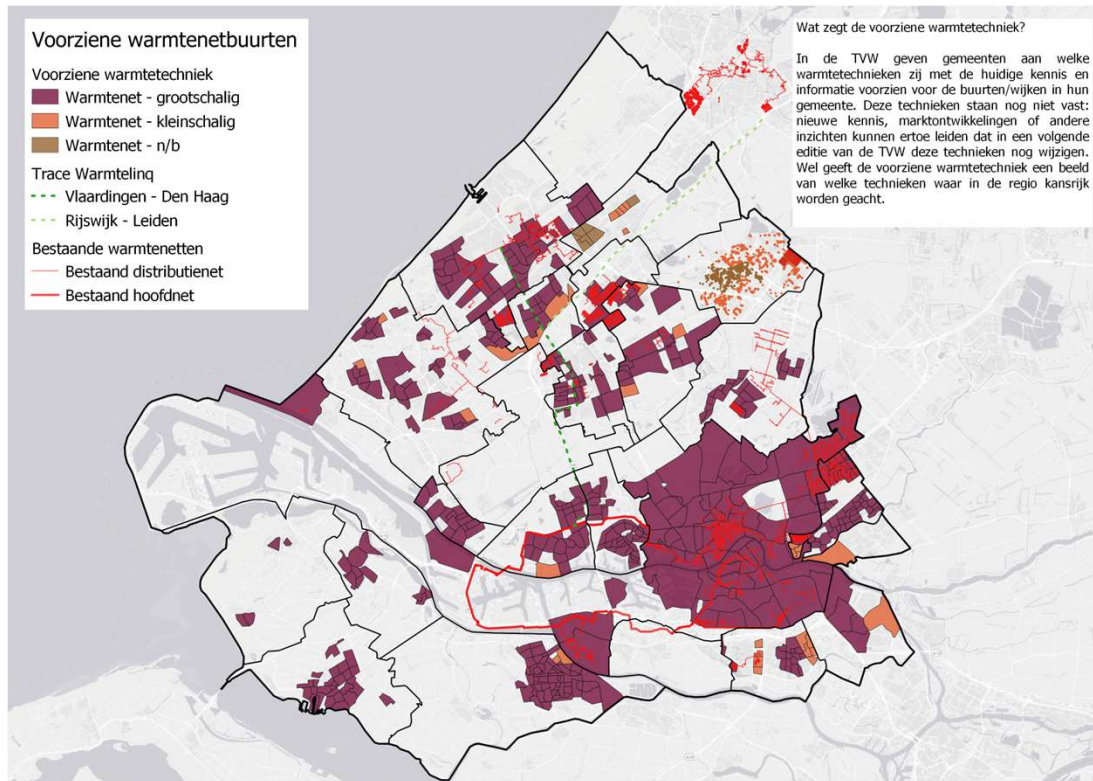
- Leveren van restwarmte leidt tot verantwoordelijkheden aan derden
- Lozen van warmte is gratis
- Industrie mag niet verdienen aan restwarmte
- Reputatie restwarmte is niet ideaal



Gemeenten maken nog geen harde keuze:

- Randvoorwaarden niet aanwezig
- Politiek-bestuurlijke gevoeligheden
- Te weinig draagvlak

Warmtenetten in de regio



Beleidsontwikkelingen

Onderzoeksplicht (BAL): 2023

- Onderzoek naar restwarmte onderdeel van de informatieplicht energiebesparing
 - Bevat normen voor deze informatie (volume, temperatuurniveau)

Meerjarenafspraken

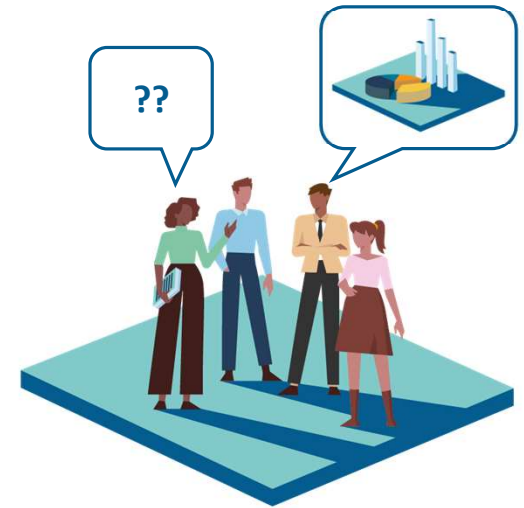
- Afspraken met top-25 van uitstoters
- Gaan expliciet ook over inzet op het ontsluiting van restwarmte



Beleidsontwikkelingen

Ophaalrecht (WCW): 2024

- Informatieverplichting:
 - Restwarmteproducent is verplicht om op verzoek warmtebedrijf informatie aan te leveren over aanwezige restwarmte.
- Leveringsverplichting:
 - Restwarmte MOET gratis worden geleverd, indien het warmtebedrijf aflevering mogelijk heeft gemaakt
 - Realisering van de uitkoppeling van warmte is verantwoordelijkheid van het bedrijf
 - Krijgt hiervoor wel een vergoeding voor de gemaakte uitkoppelkosten (investering en operationele kosten)



Mark Franken

Programmamanager Warmte



ELLUK VOORDEEL...

DE BOTLEK IS NU
EINDELIJK CO₂-NEUTRAAL.
JOEPIE! MAARRE...

WIJ MOETEN HET NU DOEN
MET DE **RESTJES** VAN DE
RESTWARMTE!



Cartoon Maarten Wolterink, Leidsch Dagblad, 6 mei 2023

REIKWIJDTE

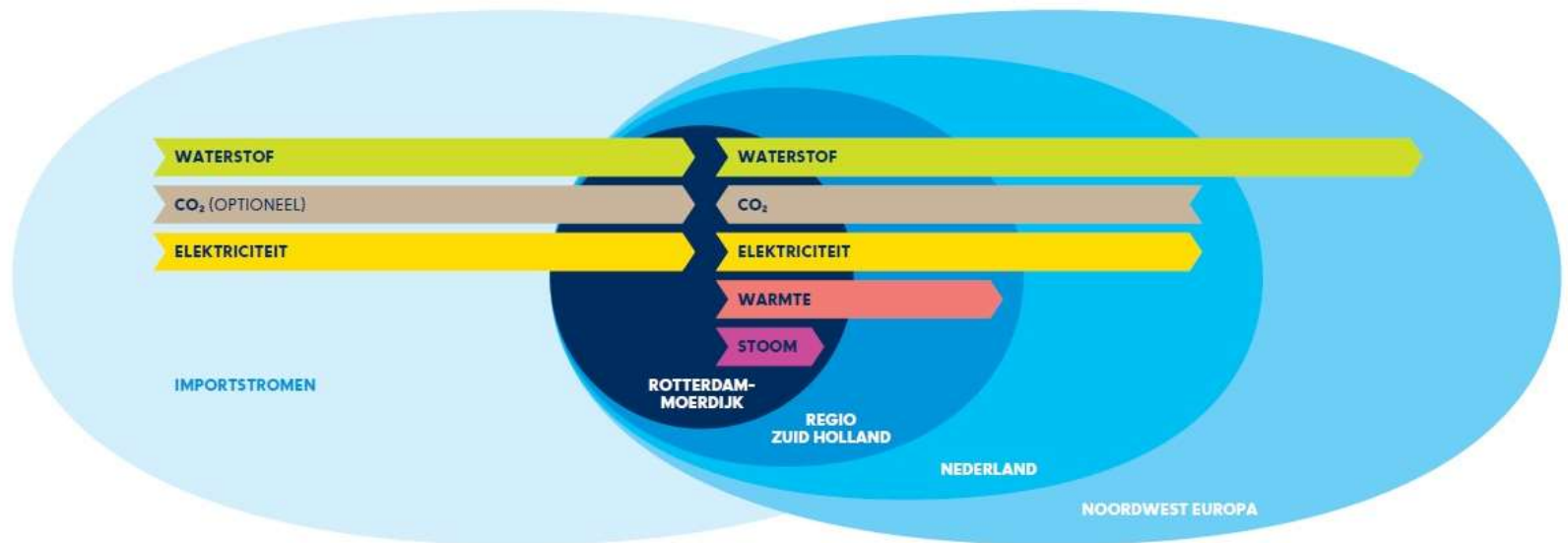
De havengebieden Rotterdam en Moerdijk opereren in een internationale marktgeving. In Rotterdam-Moerdijk arriveert op jaarbasis bijna drie keer het energieverbruik van Nederland en 13% van de energievraag in de Europese Unie, hetgeen het belang van import en doorvoer richting andere Noordwest-Europese landen onderstreept. Die positie heeft er ook toe geleid dat Rotterdam-Moerdijk in belangrijke mate bijdraagt aan de nationale economie.

De helft van de in Rotterdam overgeslagen goederen bestaat op dit moment uit ruwe olie, olieproducten, LNG en kolen. Een groot deel ervan wordt doorgevoerd, een deel wordt verwerkt in Rotterdamse raffinaderijen en petrochemie. Op dit moment loopt circa 30% van de Duitse energie-import (exclusief aardgas) via Rotterdam.

Zoals Rotterdam nu olie en steenkool importeert voor Nederland, Duitsland en België gaat dat straks op grote schaal met hernieuwbare energie. Daarmee gaat het belang van tijdig beschikbare infrastructuur veel verder dan alleen het haven- en industriegebied.

Onderstaande visual laat zien dat Rotterdam-Moerdijk een centrale rol speelt in zowel productie en gebruik, maar ook import en het adresseren van de energievraag in Noordwest-Europa. Tijdig beschikbare infrastructuur met voldoende capaciteit is hierbij cruciaal.

Reikwijdte van infrastructuur in Rotterdam-Moerdijk



2B WARMTE

WARMTE — PROJECTEN	OMSCHRIJVING	2030
WarmtelinQ	Hoofdtransportleiding richting glastuinbouw en steden	4,6 PJ (productie aan restwarmte)
Stoomnetwerk	Uitbreiden en integreren van stoomnetwerk Botlek	9 PJ
Potentieel van electrolyzers		17 PJ

Bovenstaande tabel is een deel van de projecten die zijn meegenomen in het vraag- en aanbod overzicht in het datasupplement (bijlage)

Bij de industriële processen in het havenindustrialiegebied ontstaan grote hoeveelheden warmte. Zelfs als deze allereerst wordt ingezet en deels hergebruikt voor eigen behoefte, blijft er

ruimschoots over — nu en in de toekomst. De Rotterdamse bedrijven willen bijdragen aan het realiseren van een warmtetransportnet in Zuid-Holland, waardoor met warmte uit de haven, geothermie en andere lokale warmtebronnen, huishoudens, kantoren en kassen van warmte kunnen worden voorzien. In Rotterdam-Zuid ontvangen huishoudens reeds warmte van de industrie. Voor een net in de regio werkt Gasunie aan het project WarmtelinQ, daarbij ondersteund door Havenbedrijf Rotterdam voor de voedingsleiding door de haven. Zuid-Holland is een relatief dichtbevolkte provincie. Restwarmte die niet meer bruikbaar is in de industrie, kan dienen als energiebron voor de verwarming van de gebouwde omgeving en in kassen. Hierdoor kan verwarming door aardgasgestookte cv of centrale locaties zoals in Den Haag worden vermeden. Samenhang met de Regionale Energie Strategieën voor de gebouwde omgeving en de gemeentelijke transitievisies op het gebied van warmte is hierbij van belang. Ook in Noord-Brabant liggen kansen voor de benutting van warmte uit het haven- en industriegebied, bijvoorbeeld voor levering aan het Amernet (circa 45.000 woningen en 300 (glastuinbouw)bedrijven.



Cluster
Energie
Strategie
(CES)

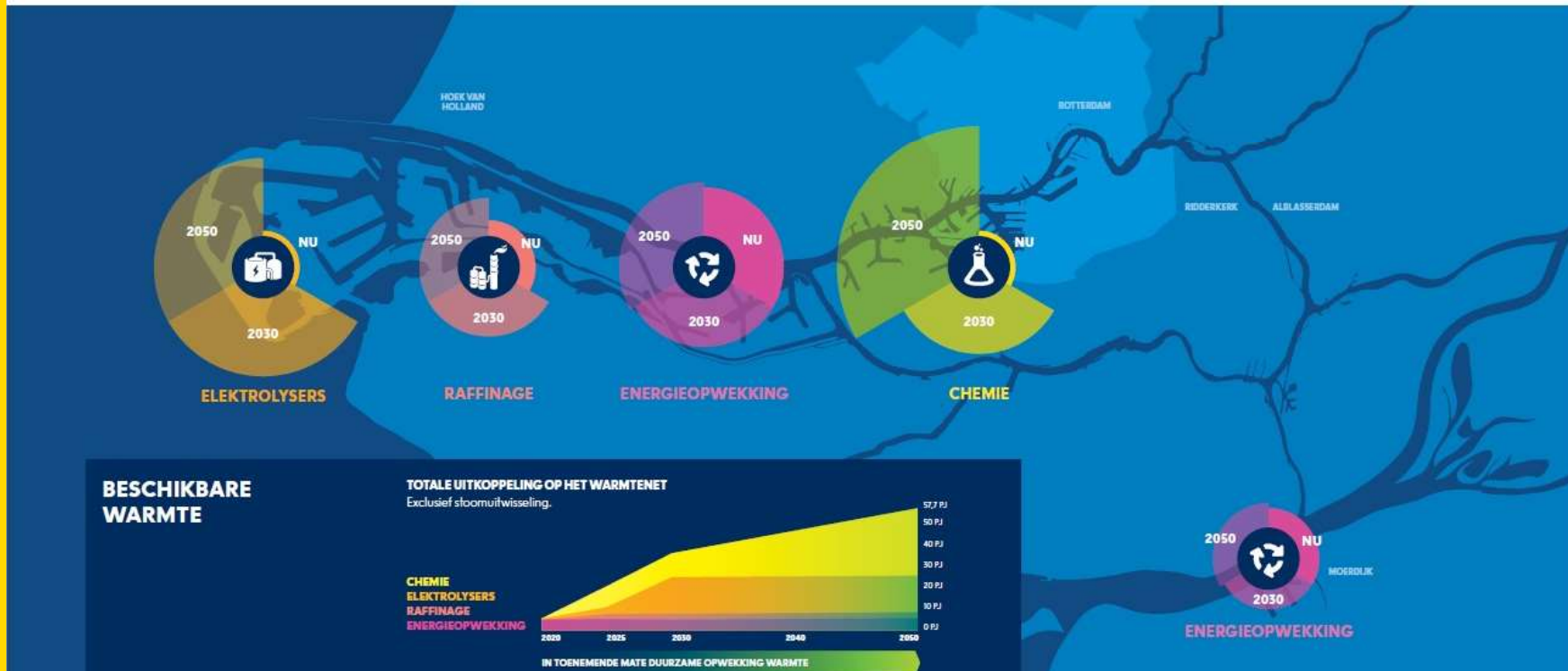
Rotterdam-
Moerdijk

2021

In 2030 wordt in deze waardeketen een jaarlijkse CO₂-emissiereductie verwacht van ongeveer 2,6 Mton (inclusief uitwisseling stoom binnen het havenindustriegebied), zoals aangegeven in het 'clusterplan Industriecluster Rotterdam-Moerdijk'. Nadere inzichten laten zien dat het WarmtelinQ project de potentie heeft om 180.000 CO₂ per jaar te reduceren. Omvangrijke transportinfrastructuur is nodig om restwarmte uit de haven naar afnemers in de provincie te transporteren en distribueren. Voor de tuinbouw specifiek is aanvullende infrastructuur voor levering van CO₂ cruciaal.

Met name in Rotterdam-Zuid wordt al geruime tijd industriële warmte gebruikt in huis-houdens. Uitbreiding is in ontwikkeling en onderzoek via het WarmtelinQ-project waarin Gasunie en Havenbedrijf Rotterdam een hoofdtransportleiding voor warmte ontwikkelen vanuit de haven richting het Westland, Den Haag en mogelijk de regio Leiden. Er zal gebruik worden gemaakt van onbenutte warmte uit de huidige procesindustrie,

afvalverbranding en de chemie. Op termijn zullen deze industriële processen verduurzamen onder meer door elektrificatie, energiebesparing en de inzet van waterstof. De energiebron van de restwarmte verduurzaamt daardoor ook. Daarbij kan productie van CO₂-vrije waterstof kan een nieuwe belangrijke warmtebron worden, waarmee het netwerk grotendeels wordt gevoed met duurzame bronnen. In de illustratie hieronder is in de vorm van een warmte-atlas (die bij een update van de CES tevens geactualiseerd zal worden) een overzicht van de bronnen in de tijd aangegeven, waarbij de warmte van energieopwekking met name warmte van afvalverwerkers betreft. Een volgroeid warmtenet in Zuid-Holland leidt tot significant minder CO₂-uitstoot en een verbetering van de luchtkwaliteit. Met warmte uit groene-waterstoffabrieken zal het aanbod verder kunnen toenemen, zeker ook met de toekomstige beschikbaarheid van geothermie, ofwel aardwarmte, en aquathermie. Het Rijk heeft voor de uitwerking en ontwikkeling van het project WarmtelinQ 90 – 100 miljoen euro gereserveerd.



Warmte

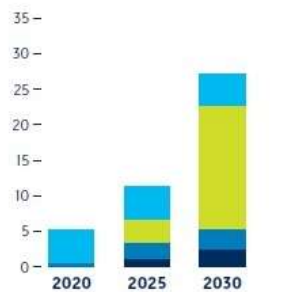
Warmte per sector in PJ

Subsector	Categorie	2020	2025	2030
Chemie	Aanbod	—	9,9	11,3
Raffinage	Aanbod	0,5	2,4	2,8
Elektrolyzers	Aanbod	—	3,3	17,4
Energieopwek	Aanbod	4,7	4,7	4,7
Import	Aanbod	—	—	—
Chemie	Vraag	—	9,0	9,0
Raffinage	Vraag	—	—	—
Export	Vraag	5,3	11,4	27,2
Energieopwek	Vraag	—	—	—
Totaal	Aanbod	5,2	20,3	36,2
Totaal	Vraag	5,2	20,3	36,2

Warmte per gebied in PJ

Gebied	Categorie	2020	2025	2030
Pernis	Aanbod	0,5	1,4	1,9
Botlek	Aanbod	4,7	15,6	16,4
Europoort	Aanbod	—	—	—
Maasvlakte	Aanbod	—	3,3	17,8
Moerdijk	Aanbod	—	—	—
Pernis	Vraag	—	—	—
Botlek	Vraag	—	9,0	9,0
Europoort	Vraag	—	—	—
Maasvlakte	Vraag	—	—	—
Moerdijk	Vraag	—	—	—
Import	Aanbod	—	—	—
Export	Vraag	5,3	11,3	27,2
Totaal	Aanbod	5,3	20,3	36,2
Totaal	Vraag	5,3	20,3	36,2

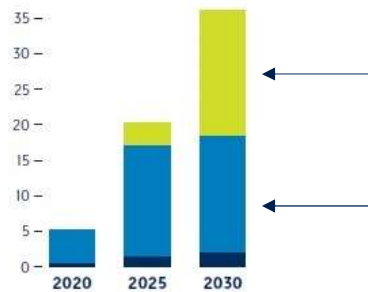
Warmte aanbod per sector in PJ
(excl. stoom)



Legenda

- Chemie
- Raffinage
- Energieopwek
- Elektrolyzers
- Import

Warmte aanbod per gebied in PJ
(incl. stoom)



Legenda

- Pernis
- Botlek
- Europoort
- Maasvlakte
- Moerdijk

Maasvlakte

Botlek

Bronnen

- Projectteam WarmtelinQ
- Conversiepark (Havenbedrijf Rotterdam): *Energie en CO2 HIC 2030.xlsx*
- Projectteam Warmteronde (2018)

Aannames

- Interne productie en consumptie binnen plants niet meegenomen.
- Aangenomen is dat electrolyzers op het warmtenet worden aangesloten vanaf 2025, met een warmte-verlies van 25% bij elektrolyse.
- Ultradiepe geothermie voor het opwekken van stoom is momenteel niet meegenomen, gezien dit nog in de onderzoeksfase zit.
- Aangenomen is dat het stoomnetwerk in de Botlek vanaf 2025 operationeel is en 9PJ energiebesparing oplevert binnen het havengebied in Rotterdam. Stoom is een op zichzelf staand netwerk.
- De totale vraag naar warmte vanuit de regio is als export (uit cluster) gedefinieerd. Hier is geen breakdown gemaakt naar welke regio's het exact gaat, bijvoorbeeld naar Rotterdam, tuinbouw, Den Haag.

Cijfers worden steeds geactualiseerd en opgenomen in de CES.

IS ER NOG INDUSTRIËLE RESTWARMTE NA 2050? REKENVOORBEELD

Op conversiepark 1 wordt uitgegaan van 850 MW aan elektrolyse, als ca. 40% van dat vermogen als warmte beschikbaar komt, dan zou dit voor het conversiepark een vermogen van ca. 340 MW aan restwarmte betekenen...

Dit overschrijdt de capaciteit van 324 MW van de Europoort-leiding uit het Integraal Ontwerp Warmtetransport.

En dan wordt nog geen rekening gehouden met conversiepark 2 etc.

LOCATIE VOOR PRODUCTIE GROENE WATERSTOF



H-vision

Productie van low-carbon waterstof, vooral uit raffina-derijgas en gecombineerd met CCS, om hoge temperatuur-processen te decarboniseren. Eerste fabriek in 2027.

CONVERSION PARK

PROJECT/BEDRIJF	CAPACITEIT ELECTROLYSER	INVESTERINGS-BESLISSING	OPERATIONEEL
A. H2-Fifty (bp & HyCC)	250 MW	2023	2025
B. Holland Hydrogen 1 (Shell)	200 MW	Q2 2022	2024
C. Air Liquide & Vattenfall	200 MW	2023	2025
D. X	200 MW	2024	2026
Uniper	100-500 MW	2023	2025-2030

CONVERSION PARK



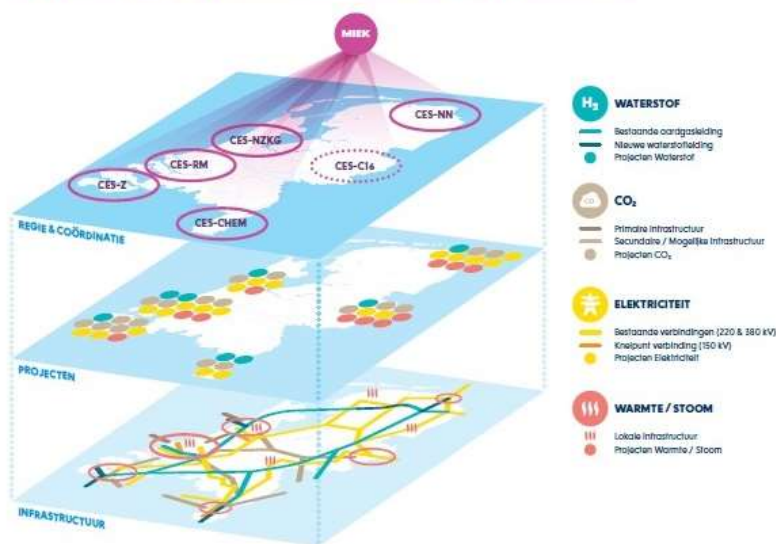
CES, MIEK en PIDI

Inzichten uit de verschillende industriële clusters via een CES vormt de basis voor nationale besluitvorming over de energie-hoofdinfrastructuur. Binnen een Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) worden vervolgens afspraken gemaakt over projecten die de energietransitie mogelijk maken en versnellen, maar ook over investeringen door de netbeheerders en infrastructuurbedrijven alsmede facilitering hiervan door de overheid.

De CES geeft derhalve idealiter een concreet overzicht van de industriële investeringen en de benodigde energie en grondstoffen infrastructuur voor een periode van ten minste 10 jaar, met een doorkijk naar 2050. Het CES dient een samenwerking te zijn tussen industrie, netbeheerders en overheid.

Het op te richten Nationaal Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) gaat dit traject uiteindelijk coördineren. Met het PIDI en het MIEK geeft het Rijk invulling aan de regietaak.

MIEK (Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat)



Bron: Adviesrapport TIKI (DNV-GL).

Safehouse

Om een veilige uitwisseling van bedrijfsvertrouwelijke gegevens tussen industrie en infrastructuurbedrijven mogelijk te maken — zonder de Mededingingswet te overtreden — ontwikkelen Deltalinqs, Stedin, Havenbedrijf Rotterdam met ondersteuning van het Ministerie van EZK een zogenaamd Safehouse. Hierbij gaat het om onder andere voorgenomen investeringen en (toekomstige) bedrijfsplannen van de industrie.

Zonder concurrentiegevoelige informatie prijs te geven, zijn de netbeheersers met deze data naar verwachting in staat om infrastructuur-voorstellen te doen om de industrie tijdig te faciliteren en daarmee de energie transitie te realiseren.

Langs deze weg wordt een betrouwbaar speelveld gecreëerd waarbij overheid, industrie en infrabedrijven in samenhang lange-termijnbesluiten kunnen nemen, op weg naar een duurzame economie in 2050 waarin de industriële activiteiten een belangrijke bijdrage leveren aan het verdienvermogen en daarmee de welvaart van ons land.

Overige sectorale plannen

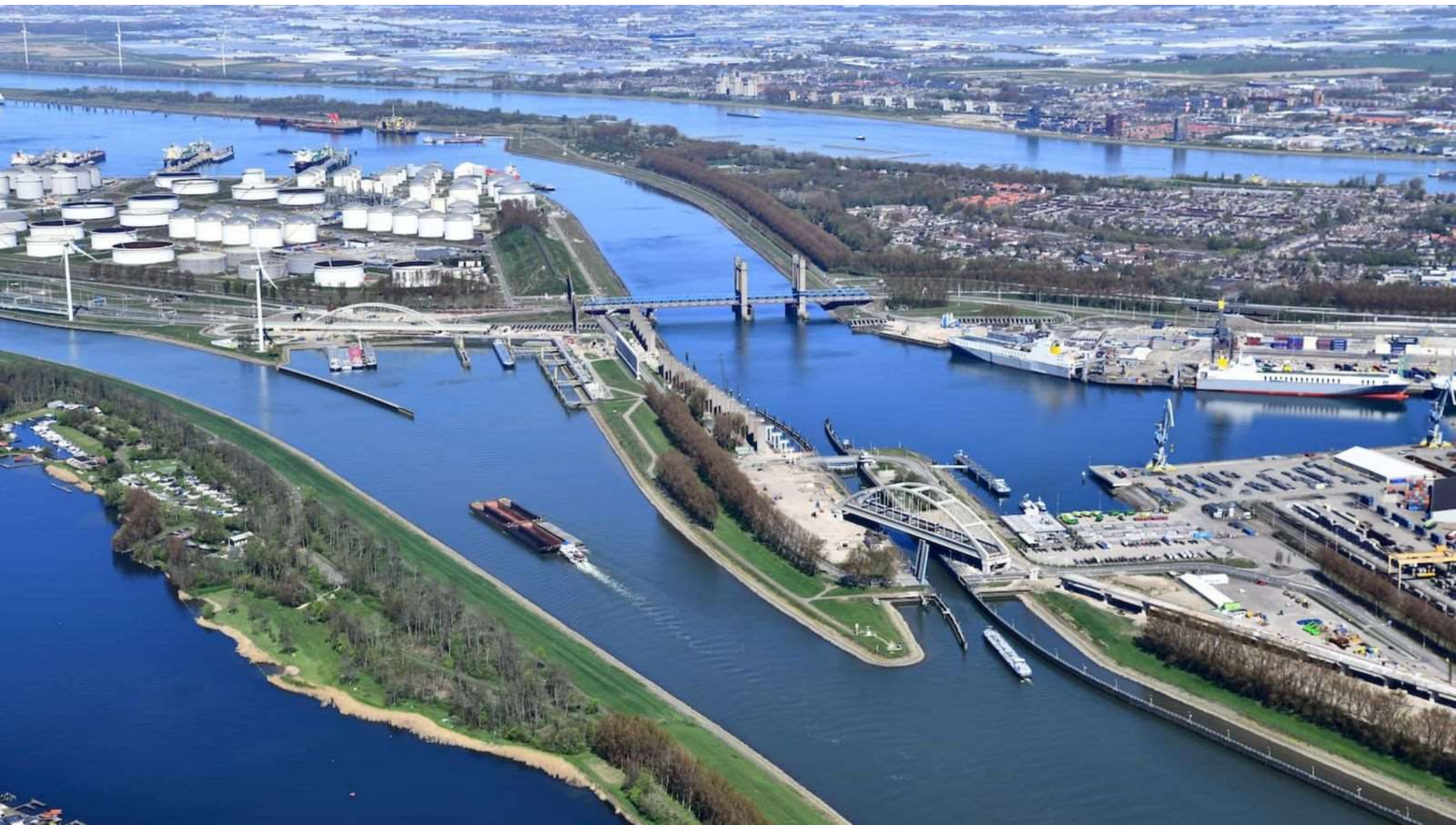
RES

De RES staat voor Regionale Energie Strategie (RES). Daar waar de CES naar het industriegebied Rotterdam-Moerdijk kijkt, brengt de RES juist de duurzame energie opwek buiten het HIC in kaart. Om echter tot een integraal infrastructuur overzicht te komen, zal deze CES wel de synergie aanbrengen, zoals bijvoorbeeld op het gebied van warmtelevering vanuit het HIC aan de regio.

Hierbij moet gedacht worden aan de impact van duurzame opwek op het elektriciteitsnet (RES → CES), maar ook de ontwikkelingen van het warmtenet (CES → RES) en de link tussen CO₂ uit de industrie voor glastuinbouw. Daar waar de RES op het gebied van bijvoorbeeld duurzame opwek het HIC niet meeneemt, zal dit worden opgenomen in deze CES.

De integratie moet verwezenlijkt worden in o.a. de systeem studie Zuid-Holland, waar de RES en CES beiden als input zullen dienen. Voor Moerdijk geldt dat dit gebied valt onder Noord-Brabant, de systeemstudie van deze provincie wordt in de loop van 2021 verwacht.

Hoe zorgen we voor een goede aansluiting van aanbod op vraag en voorkomen we 'kip-ei' discussies?





Warmteatelier

RES Rotterdam Den Haag/Leidse Regio

