

# Verkenning CO<sub>2</sub>-emissie Rotterdam HIC 2015/2020/2025

Arjan Plomp, Michiel Hekkenberg, Wim Roeterdink,  
Hein de Wilde & Ton van Dril



## Inleiding

Rotterdam Climate Initiative doelstelling: 50% reductie van CO<sub>2</sub> emissie 1990 binnen Rotterdam in 2025

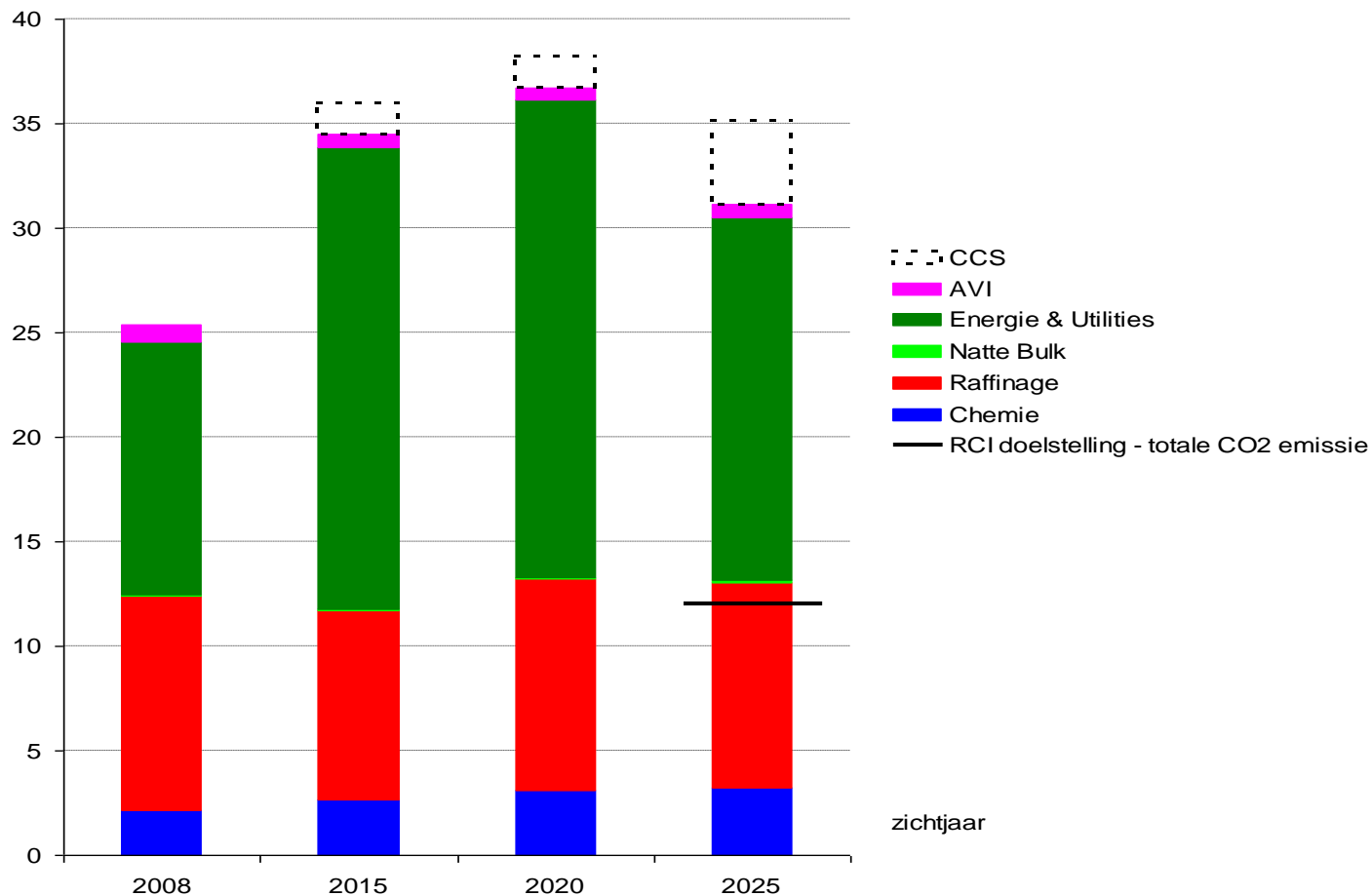
Sinds de Nulmeting:

- Wijziging economische omstandigheden
- Nieuw RCI beleid in 8 speerpunten

- Verkenning emissieverwachtingen nodig voor 2015, 2020 & 2025
- ECN: Business as Usual emissieverwachting voor Energie & Industrie + Vrachtransport in HIC

# Overzicht resultaten – Energie & Industrie

CO<sub>2</sub>-emissie [Mton]



## Overzicht resultaten – Vrachtransport

CO<sub>2</sub> emissie (Mton)

	2008	2015	2020	2025
Vracht	1,3	1,4	1,6	1,7

## Afbakening Verkenning RCI

- Studiegebied: HIC Rotterdam
- Beleidskader: Business-as-Usual → bestaande regeling tenzij anders is vastgesteld
- Economie: gematigd nationaal groeibeeld
- Brandstof: 70\$/vat en 20€/ton CO<sub>2</sub>
- Invloed Maasvlakte 2 op Chemie en transport goederen
- Energievoorziening: draaiuren van centrale, dus emissies, afhankelijk van economische afwegingen op nationaal niveau (marginale kosten, prijs)
- CCS: niet gedreven door CO<sub>2</sub>-prijs; door externe financiering beperkte hoeveelheid projecten

## Sectorindeling

- Chemie
- Raffinage
- Elektriciteit & Utilities
- Natte Bulk
- Afvalverbranding

---

Energie & Industrie +

- Wegtransport
- Railvervoer
- Binnenvaart
- Zeevaart
- Stilliggen & Overig transport

---

Vrachttransport +

## Elektriciteit & Utilities (1)

- E.ON Maasvlakte (uit bedrijf na 2020)
- E.ON nieuw (met CCS)
- Electrabel nieuw
- Cgen nieuw na 2020 (met CCS)
- Galilei-1
- Roca-3
- Eneco-Intergen (Rijnmond Energie)
- Oxxio-Intergen (Maasstroom energie; nieuw)
- Enecogen (nieuw)
- Kleine WKK's (PerGen, Eurogen)

Kolen: marginale kosten laag

draaiuren hoog

Gas: marginale kosten hoog

draaiuren laag

Gas in 2025 hoger dan 2015, door toenemende E-vraag, wegvallende E-capaciteit

Kleine WKK's: vollast door stoom/warmtevraag

Onzekerheden:

-Verdere ontwikkeling duurzame energie

-CO<sub>2</sub>-prijs

## Elektriciteit & Utilities (2)

### Utilities

- Relatief beperkte toename CO<sub>2</sub>-emissie door nieuw H<sub>2</sub>-fabrieken
- Emissie op installatieniveau aangenomen

### CCS

- CCS op één turbine E.ON nieuw
- Cgen Kolenvergassingscentrale: realisatie afhankelijk van EU-beleid t.a.v. CCS

→Verlies in efficiëntie

→Afvangstrendement 90%



## Elektriciteit & Utilities (3)

### CO<sub>2</sub> emissie (Mton)

	2008	2015	2020	2025
<i>Kolenvermogen</i>		16,8	16,9	13,2
<i>CCS – E-centrales kolen</i>		-1,1	-1,1	-3,6
<i>Gasvermogen (incl. kleine WKK)</i>		4,5	5,1	5,8
<i>Utilities overig</i>		1,9	1,9	1,9
<b>Totaal Energie &amp; Utilities</b>	<b>12,1</b>	<b>22,1</b>	<b>22,8</b>	<b>17,4</b>

## Chemie (1)

Combinatie van capaciteitsuitbreiding en efficiëntieverbetering

- Creep groei: groei op bestaande locatie. Krimp emissie: 11% in 2009.  
Door jaarlijks 1% besparing → 2010-2020: 1% extra CO<sub>2</sub>. 2021-2025: 0,5% extra CO<sub>2</sub>
- Deels nieuwe bedrijvigheid op bestaande havenlocaties
- Extra chemie op Maasvlakte 2 volgens MER Maasvlakte → 2.5 kton CO<sub>2</sub>/ha in 2007 (165 ha in 2020 en 182 ha in 2025)

## Chemie (2)

CO<sub>2</sub> emissie (Mton)

	2008	2015	2020	2025
Chemie	2,2	2,7	3,1	3,2

## Natte Bulk

-Ingeschat op historische, vrij stabiele groei: 2,2% per jaar 1996-2006

-Door energiebesparing → emissiegroei 1,5% per jaar

### CO<sub>2</sub> emissie (Mton)

	2008	2015	2020	2025
Natte Bulk	0,08	0,08	0,09	0,10

## Raffinage (1)

Raffinage gekenmerkt door gematigde groei:

- EU beleid rondom toepassing biobrandstoffen
- Stabilisatie van afzet fossiele transportbrandstoffen verwacht
- Uitbreidingsinvesteringen niet voorzien
- Wel investeringen tussen 2015 en 2020 om aan IMO-richtlijn te voldoen
- 1% jaarlijkse energie efficiëntie verbetering
- Ongewijzigde levering CO<sub>2</sub> aan glastuinbouw/frisdrankindustrie
- 0,4 Mton CO<sub>2</sub> voor CCS in Barendrecht vanaf 2015

## Raffinage (2)

### CO<sub>2</sub> emissie (Mton)

	2008	2015	2020	2025
<i>CO<sub>2</sub> uit raffinage</i>	10,2	9,5	10,5	10,3
<i>CCS (Barendrecht)</i>		-0,4	-0,4	-0,4
<b>Totaal Raffinage</b>	<b>10,2</b>	<b>9,1</b>	<b>10,1</b>	<b>9,9</b>

## Afvalverbranding

Groei van AVR wordt gekenmerkt door:

- Mislagen contracten, maar lijken nu toch te slagen voor AVR
  - Overcapaciteit aan AVI's op nationaal niveau
  - Wellicht opgelost door import afval
  - AVR Brielselaan gesloten
- Onduidelijke ontwikkeling, daarom gelijk verondersteld

**CO<sub>2</sub> emissie (Mton)**

	<b>2008</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>
<b>AVR</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>

## Vrachtransport (1)

### Groei op- en overslag (deels van Havenbedrijf Rotterdam):

Historisch	2009	2010	2011-2020	2021-2025
2,3%	-8,5%	1,0%	2%	1,5%

- Modal split volgens TLN
- Afstand in HIC: 40 km wegtransport, 25 km binnenvaart, 30 km railtransport
- Nationale trend: toename wegtransport
- Absolute transport per rail constant: door sectorgroei relatieve daling
- Aandeel binnenvaart groeit, maar energie efficiëntie verbetert
- Aandeel zeevaart groeit, EF gebaseerd op de Nulmeting
- Stilliggen van schepen: gebaseerd op Nulmeting, toename door sectorgroei
- Overig Transport: gebaseerd op Nulmeting, constant verondersteld



## Vrachtransport (2)

### CO<sub>2</sub> emissie (Mton)

	2005	2015	2020	2025
<i>Wegtransport</i>	<i>0,4</i>	<i>0,4</i>	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>
<i>Railverkeer</i>	<i>0,02</i>	<i>0,02</i>	<i>0,02</i>	<i>0,02</i>
<i>Binnenvaart</i>	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>	<i>0,4</i>	<i>0,4</i>
<i>Zeevaart (incl stilliggen)</i>	<i>0,6</i>	<i>0,7</i>	<i>0,7</i>	<i>0,8</i>
<i>Overig</i>	<i>0,04</i>	<i>0,04</i>	<i>0,04</i>	<i>0,04</i>
<b>Totaal Vrachtransport</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>1,7</b>

## Conclusies

→ Emissie Energie & Industrie in 2025: 31 Mton CO<sub>2</sub>

11 Mton lager dan in Nulmeting → verschil in verwachte ontwikkelingen Raffinage, Elektriciteit & Utilities en CCS

→ Emissie Vrachttransport in 2025: 1,7 Mton CO<sub>2</sub>

Gekenmerkt door groei op- en overslag en efficiëntieverbeteringen

→ Behalen van de doelstelling vereist een aanzienlijke beleidsinspanning