

## Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Water & Maritime

Aan: Intern  
Van: Toon Claassen  
Datum: 06 juni 2024  
Kopie: Maarten Lucassen  
Ons kenmerk: BJ000-RHD-XX-XX-ME-X-0001  
Classificatie: Projectgerelateerd  
Gecontroleerd door: Jos Bouwman

**Onderwerp: H2 conversiepark Rotterdamse haven**

---

## 1 Inleiding

Havenbedrijf Rotterdam N.V. (hierna HBR) is voornemens om verschillende (waterstof)activiteiten mogelijk te maken op conversiepark 2 op Maasvlakte 2. De verwachting is dat elektrolyzers worden gerealiseerd voor de productie van waterstof.

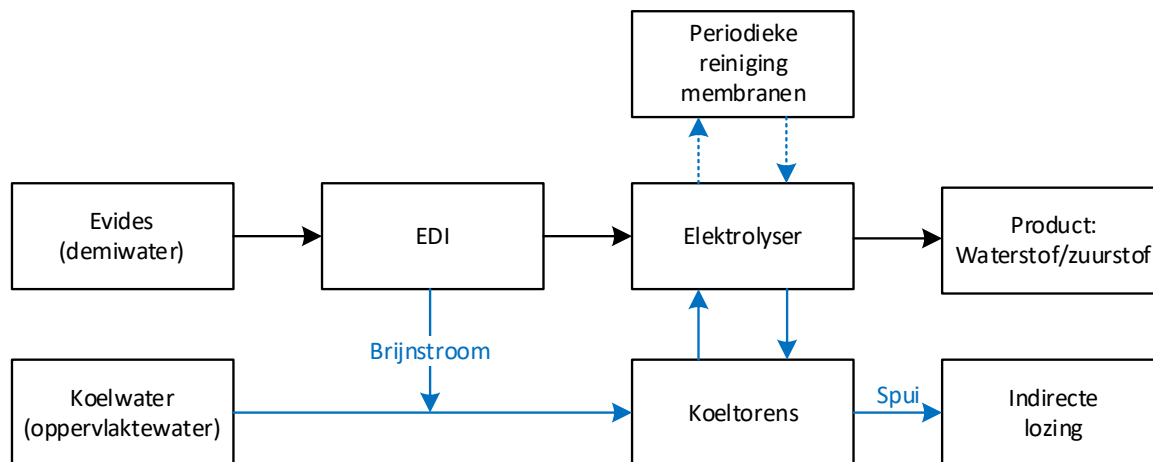
Bij elektrolyse wordt met behulp van elektrische energie, water (H<sub>2</sub>O) opgesplitst in waterstof (H<sub>2</sub>) en zuurstof (O<sub>2</sub>). Er zijn verschillende elektrolysetechnologieën beschikbaar, namelijk Alkalische Elektrolyse (AE), Proton Exchange Membrane (PEM) en Solid Oxide Electrolyser Cell (SOEC). De waterstromen zijn voor de verschillende elektrolysetechnologieën min of meer gelijk.

## 2 Waterstromen

Bij de productie van waterstof wordt gedemineraliseerd water voor de productie van waterstof toegepast en koelwater voor koeling van de installaties. Hierbij ontstaan de volgende afvalwaterstromen:

- Brijnstroom (concentraat) van EDI;
- Reinigingswater membranen van Elektrolyser;
- Koelwaterspui afkomstig van de koeltorens;
- Huishoudelijk afvalwater.

Deze waterstromen zijn in het voorliggende document verder toegelicht. In Figuur 2-1 is een stroomschema van de voornaamste waterstroom koelwater weergegeven.



Figuur 2-1. Stroomschema waterstromen elektrolyzers.

### Brijnstroom van EDI

Gedemineraliseerd water (hierna demiwater) is de voornaamste grondstof voor de productie van waterstof. Het demiwater wordt behandeld in een Elektro De-Ionisatie (EDI) installatie om de juiste waterkwaliteit te bereiken.

EDI is een geavanceerde techniek die wordt gebruikt om vanuit gedemineraliseerd water gedeïoniseerd water (ook wel ultrapuur water genoemd) te produceren. Hierbij wordt het water na omgekeerde osmose verder gezuiverd om een zeer laag geleidingsvermogen en een laag silica-gehalte te bereiken.

Het “ultrapuur” water (permeaat) wordt naar de elektrolyzers gevoerd om het water dat is omgezet in waterstof en zuurstof aan te vullen. Bij de EDI komt ook een concentraatstroom vrij als gevolg van de polishing. Het concentraatstroom wordt aan het koelwater toegevoegd en betreft nog steeds water dat ‘schoner’ is dan drinkwater).

### Reinigingswater membranen

Elektrolytmembranen van de elektrolyzers kunnen periodiek moeten worden gereinigd. Voor het reinigen van de membranen kunnen water en chemicaliën worden toegepast, de afvalwaterstroom worden op gepaste wijze verwerkt.

### Koelwater

Bij de productie van waterstof moeten de volgende onderdelen worden gekoeld:

- Elektrolyzers en de compressie-sectie naar waterstofgas;
- Transformatoren (deze worden met olie gekoeld).

Voor het koelen van de elektrolyzers en de compressie-sectie wordt een recirculerend koelsysteem toegepast door middel van natte koeltorens. Om indikking te voorkomen wordt een deel van het koelwater gespuid. Met gereinigd oppervlaktewater en de brijnstroom van de EDI wordt het koelwater aangevuld. De aanname is dat het koelwater wordt onttrokken van het Brielsemeer en het wordt geloosd via een afvalwaterverzamelput van HBR. De aanname is dat de spuiroom van het koelwatersysteem circa 475 m<sup>3</sup> per uur betreft.

In paragraaf 3.1 is een toelichting gegeven op de waterkwaliteit van het koelwater en in paragraaf 3.2 op de effecten van de warmtelozing.

## Huishoudelijk afvalwater

Huishoudelijk afvalwater afkomstig van kantoorgebouwen wordt afgevoerd middels de vuilwaterriolering.

## 3 Onderzoeken

### 3.1 Beste Beschikbare Technieken (BBT)

Om te toetsen of het koelwatersysteem gaat voldoen aan de beste beschikbare technieken worden de volgende punten onderzocht:

- Bij het ontwerp van het koelwaterdoorstroomsysteem wordt rekening gehouden met de BREF industriële koelsystemen van december 2001.
- Onderzoek naar warmtehergebruik. De warmte die vrijkomt bij de electrolyzers kan (afhankelijk van de temperatuur) mogelijk worden uitgekoppeld, hiervoor zijn faciliteiten voor warmte-uitkoppeling noodzakelijk. Vanuit H2 Conversiepark 2 wordt hiermee rekening gehouden door ruimte te reserveren voor warmteleidingen.
- Er zal bij de systeemkeuze onderzoek worden uitgevoerd naar de technische mogelijkheden voor chemicaliënarm koelen.

### 3.2 Waterkwaliteit

Het koelwater wordt indirect geloosd via een afvalwaterverzamelput van HBR. Het heeft de voorkeur om geen tot zo min mogelijk additieven toe te passen in het koelwatersysteem. Echter is op dit moment het uitgangspunt dat aan het koelwater additieven worden gedoseerd om de werking van het koelwatersysteem te garanderen. De verwachte koelwateradditieven zijn weergegeven in Tabel 3-1.

Tabel 3-1. Koelwateradditieven koelwatersysteem.

| Product                             | Toelichting                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Natriumhypochloriet                 | Biocide tegen algengroei                                                   |
| Zwavelzuur                          | Stabiliseren pH                                                            |
| Trasar 3DT487 (fosforzuuroplossing) | Remt corrosie en kalkvorming                                               |
| Nalsperse 7348 (dispergeermiddel)   | Voorkomt vervuiling door verhoging van oplosbaarheid van oplosbare stoffen |

De daadwerkelijke koelwateradditieven en hoeveelheden moeten nog worden vastgesteld. In het kader van de vergunningsaanvraag/melding zal voor de koelwateradditieven een ABM-toets en immissietoets worden uitgevoerd.

## ZZS

Binnen het waterstofproces wordt geen gebruik gemaakt van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). Zodoende wordt er bij reguliere procesvoering ook geen uitstoot van ZZS via het water verwacht.

### 3.3 Warmtelozing

De uitgangspunten voor het koelwatersysteem voor de electrolyzers zijn als volgt:

- Voor electrolyzers (met een vermogen van maximaal 1.400 MW) wordt circa 475 m<sup>3</sup>/uur gespuid;

- Een temperatuurverschil van 2°C (gemiddelde jaarrond zeewatertemperatuur: ~12°C; een gemiddelde jaarrond spuiwatertemperatuur: ~14°C);

Met een warmtecapaciteit van koelwater van 4.190 kJ/m<sup>3</sup> per graad temperatuurstijging en de jaarrond gemiddelde temperaturen is de warmtevracht van het koelsysteem 1,1 MW<sub>th</sub>. Bij een worst-case-scenario (een temperatuurverschil van 10°C) betreft de warmtevracht 5,5 MW<sub>th</sub>.

Het exploiteren van een natte koeltoren is volgens § 3.2.2 van het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal) een milieubelastende activiteit. De warmtevracht betreft minder dan 50 MW<sub>th</sub> en daarmee is de activiteit niet vergunningplichtig. Voor het exploiteren van de natte koeltoren moet worden voldaan aan regels gesteld in § 4.46 en §4.110 van het Bal.

## 4 Aanmeldnotitie mer-beoordeling

Middels voorgenomen wijzigingen, op het gebied van water(lozingen), is er geen sprake van belangrijke negatieve gevolgen voor het milieu.

De voornaamste lozing betreft de koelwaterlozing. De warmtevracht is dermate laag dat de lozing onder de algemene regels valt van het Bal. Ook voor de koelwaterdosering gelden regels uit het Bal. Aansluitend zal een Algemene Beoordelingsmethodiek (ABM-toets) en immissietoets op de koelwateradditieven worden uitgevoerd om aan te tonen dat de lozing geen negatieve gevolgen heeft voor de waterkwaliteitsdoelstellingen van het ontvangende oppervlaktewater. Daarnaast zal onderzoek gedaan worden naar BBT door middel van waterhergebruik en eventueel warmtehergebruik.