

## Notitie / Memo

**HaskoningDHV Nederland B.V.  
Water & Maritime**

Aan: AVR Rozenburg  
Van: Matthijs Zilverentant, Hassan Mohamed & Kristiaan van Rooijen  
Datum: 30 september 2021  
Kopie: Sabine van Paassen, Mark Rienks  
Ons kenmerk: BH9951WMNT002F01  
Classificatie: Projectgerelateerd  
Goedgekeurd door: Jos Bouwman

**Onderwerp: ABM-toets AVR Rozenburg CO<sub>2</sub>-afvanginstallatie**

---

## 1 Introductie

In deze memo wordt de waterbezwaarlijkheid van twee producten (Xiameter (R) ACP-1000 & Monoethanolamine, LFG 80) bepaald. Dit is noodzakelijk omdat deze twee producten mogelijk via het effluent geloosd gaan worden. Lozing kan plaats vinden na de realisatie van de CO<sub>2</sub>-afvang voor AVR Rozenburg.

## 2 Inleiding

Bij AVR-Afvalverwerking B.V. (hierna AVR) wordt voor de nieuwe CO<sub>2</sub>-afvanginstallatie een aantal voor AVR nieuwe hulpstoffen ingezet die in afvalwaterstromen terecht kunnen komen. Waar mogelijk gebruikt AVR deze stromen weer in het proces. Dit gaat dan met name over de waterstroom afkomstig van de CO<sub>2</sub>-condensor. Het af te voeren afvalwater betreft de spui van oplosmiddel uit de absorberkolom en uit de zure wasser (ter verwijdering van MEA en NH<sub>3</sub> uit de CO<sub>2</sub>-arme rookgasstroom). Deze spui wordt als laagcalorische afvalwaterstroom in de afvalverbranding ingezet. Met deze maatregelen voorkomt AVR in principe dat MEA wordt geloosd op het oppervlaktewater.

Voor de nieuwe CO<sub>2</sub>-afvanginstallatie wordt in het kader van de omgevingsvergunningaanvraag een milieueffectrapport opgesteld. Als onderdeel van het milieueffectrapport is voor deze hulp- en grondstoffen een toetsing uitgevoerd conform de Algemene BeoordelingsMethodiek (ABM). Met deze toets wordt de waterbezwaarlijkheid en de hieruit volgende saneringsinspanning voor deze stoffen vastgesteld. Royal HaskoningDHV heeft in opdracht van AVR de ABM-toets uitgevoerd. Onderhavige notitie beschrijft de resultaten van deze toetsing.

### 3 Algemene BeoordelingsMethodiek (ABM)

Om de impact van stoffen of mengsels op het oppervlaktewater te bepalen is inzicht in de waterbezwaarlijkheid noodzakelijk. Om de impact op een eenduidige manier te bepalen is de Algemene BeoordelingsMethodiek (ABM) ontwikkeld. Naarmate een stof of mengsel milieubezwaarlijker is, zal de mate van inspanning om de emissie te beperken toenemen. De waterbezwaarlijkheid van een stof wordt bepaald door een combinatie van stofintrinsicke eigenschappen zoals (eco)toxiciteit, carcinogeniteit, mutageniteit, biologische afbreekbaarheid en de verdelingscoëfficiënt n-octanol/water.

Op basis van de resultaten van de ABM-toets wordt per stof of mengsel bepaald welke saneringsinspanning van toepassing is aan de hand van de waterbezwaarlijkheid. De waterbezwaarlijkheid van de stof of het mengsel kan worden ingedeeld in een van de volgende vier categorieën:

- Z: Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS), verzameling van meest gevaarlijke stoffen voor mens en milieu
- A: niet snel afbreekbare en/of accumulerende, waterbezwaarllijke stoffen;
- B: afbreekbare, waterbezwaarllijke stoffen;
- C: stoffen die van nature voorkomen in het lokale oppervlaktewater.

In bijlage 1 tot en met 3 wordt de achtergrond van de ABM-toetsing nader uitgewerkt, is de toetsing schematisch weergegeven en is de BeoordelingsMethodiek voor mengsels weergegeven.

## 4 Resultaten AMB toets

### 4.1 Waterbezwaarlijkheid

De door AVR gebruikte stoffen die eventueel met het afvalwater geloosd kunnen worden, zijn getoetst volgens de ABM. Een overzicht met de bijbehorende indeling is in Tabel 1 opgenomen. De gebruikte ecotoxicologische gegevens en toetsingswaarden van alle getoetste stoffen zijn samengevat in tabel 2 in bijlage 4.

Tabel 1: ABM-toetsingsresultaten

Product	Gewichts-percentages	Toepassing/doel	Resultaat ABM
<b>Monoethanolamine, LFG 80</b>	80	Absorptiemiddel in CO <sub>2</sub> -plant	B2
<b>Xiameter (R) ACP-1000</b>	Mengsel	Antischuim in CO <sub>2</sub> -plant	B4

## 5 Evaluatie en conclusies

De twee bovengenoemde producten worden op basis van de ABM-toets beoordeeld als B-categorie producten. Voor producten met een waterbezwaarlijkheid die gekoppeld is aan een saneringsinspanning B geldt dat de lozing van deze stoffen zoveel mogelijk moet worden voorkomen. Bedrijven dienen hun proceskeuze en interne bedrijfsvoering hierop af te stemmen (good-housekeeping en proces geïntegreerde maatregelen).

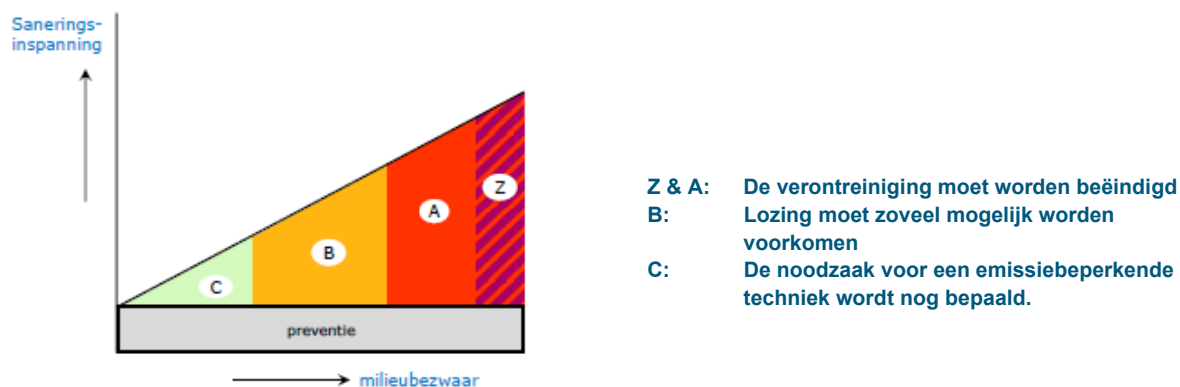
In dit geval is het product Monoethanolamine, LFG 80 biologisch goed afbreekbaar, en wordt het grotendeels teruggewonnen in het systeem van absorptie en strippen. Het condensaat met MEA wordt weer ingezet in de CO<sub>2</sub>-afvanginstallatie en de spui uit de zure water wordt ingezet als laagcalorische afvalwaterstroom in de afvalverbranding. In principe komt MEA niet in het oppervlaktewater terecht. Dit is van belang aangezien het product giftig is voor water levende organismen.

Het andere product Xiameter (R) ACP-1000 is slecht oplosbaar en is weinig schadelijk voor in water levende organismen. Het heeft een slechte oplosbaarheid en hoge kow waarde. Deze stof wordt als onderdeel van het condensaat met MEA weer ingezet in de CO<sub>2</sub>-afvanginstallatie. De MEA sludge wordt afgevoerd naar een erkende verwerker of intern verbrand. Xiameter (R) ACP-1000 komt derhalve niet in het oppervlaktewater terecht.

## Bijlage 1 Algemene omschrijving ABM-toets

### ABM TOETS

Voor een goede uitvoering van het waterkwaliteitsbeleid is het noodzakelijk inzicht te hebben in de waterbezwaarlijkheid van te lozen stoffen en/of mengsels. Naarmate een stof of preparaat milieubezwaarlijker is zal de mate van inspanning om de emissie te beperken toenemen. In afbeelding 1 wordt dit schematisch weergegeven.



Afbeelding 1: Algemene relatie tussen saneringsinspanning en waterbezwaarlijkheid

De waterbezwaarlijkheid van een stof wordt bepaald door een combinatie van stof intrinsieke eigenschappen zoals toxiciteit, carcinogeniteit, mutageniteit, biologische afbreekbaarheid en de verdelingscoëfficiënt n-octanol/water. Middels de ABM wordt op basis van deze gegevens de stof ingedeeld in één van vier categorieën:

- Z: Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS), verzameling van meest gevaarlijke stoffen voor mens en milieu;
- A: niet snel afbreekbare en/of accumulerende, waterbezwaarlijke stoffen;
- B: afbreekbare, waterbezwaarlijke stoffen;
- C: stoffen die van nature voorkomen in het lokale oppervlaktewater.

Het RIVM heeft als hulpmiddel een samengestelde lijst met ZZS gepubliceerd die halfjaarlijks wordt geactualiseerd naar aanleiding van tussentijdse wijzigingen in de verschillende wet- en regelgeving. Deze samengestelde lijst is beschikbaar via het zoekstelsel van website [www.RIVM.nl](http://www.RIVM.nl). Hierbij wordt rekening gehouden met de EU gevaarsindeling, REACH, kaderrichtlijn water (KRW), OSPAR, EU-POP Verordening en de stofklassen (MVP 1, MVP 2 of ERS), grensmassastroom en emissiegrenswaarde van bijlage 12a en 12b van het Activiteitenbesluit. Met behulp van betreffend zoekstelsel is bepaald of gebruikte stoffen in de ZZS categorie vallen. Het betreft 'levende' documenten.

### Uitvoering

Voor het uitvoeren van de ABM toets is het noodzakelijk de stofparameters te kennen. Voor de bepaling van de waterbezwaarlijkheid en de bijbehorende saneringsinspanning wordt gebruik gemaakt van tenminste de volgende bronnen:

- Zoekstelsel Risico's van stoffen, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM);
- Material Safety Data Sheet (MSDS);
- European Chemicals Agency (ECHA) database;
- Expert judgment.

### Indeling op basis van persistentie

Als een stof niet goed afbreekbaar is en/of bioaccumulerend vermogen heeft dan wordt een stof ingedeeld in een A-categorie. Als een stof wel goed afbreekbaar is en geen bioaccumulerend vermogen heeft dan wordt een stof ingedeeld in een B-categorie. Een stof wordt goed afbreekbaar beschouwd als het voldoet aan de eisen voor readily biodegradable. De precieze grenswaarde hiervoor hangt af van de gebruikte afbreekbaarheidstest. In de meeste gevallen is dit > 60% of > 70% afgebroken binnen 28 dagen. Het bioaccumulerend vermogen van een stof wordt bepaald door het log Kow van de stof. Voor een log Kow > 4 wordt een stof als bioaccumulerend beschouwd.

### Indeling op basis van toxiciteit

Nadat op basis van persistentie bepaald is of een stof in een A- of een B-categorie komt wordt gekeken naar de toxiciteit. Hierbij worden de criteria die worden gehanteerd in de CLP voor gevaarclassen gebruikt. Er wordt zowel naar de acute toxiciteit als de chronische toxiciteit gekeken. Voor A-stoffen worden de volgende criteria gebruikt:

- A1: chronische categorie 1 (H410) (NOEC  $\leq$  0.1 mg/l) of acute categorie 1 (H400) (LC50  $\leq$  1mg/l)
- A2: Valt toxiciteit van stof in chronische categorie 2 (H411) (NOEC  $\leq$  1 mg/l) of acute 1 mg/l < LC50  $\leq$  10 mg/l
- A3: chronische categorie 3 (H412) (NOEC  $\leq$  10 mg/l) of acute 10 mg/l < LC50  $\leq$  100 mg/l

Persistente stoffen die niet toxisch zijn (NOEC > 10 mg/l en LC50 > 100 mg/l) krijgen een A4 of B4 indeling op basis van de oplosbaarheid en het bioaccumulerend vermogen.

Voor B-stoffen worden de volgende criteria gebruikt:

- B1: chronische categorie 1 (H410) (NOEC  $\leq$  0.01 mg/l) of acute categorie 1 (H400) (LC50  $\leq$  1 mg/l)
- B2: chronische categorie 2 (H411) (NOEC  $\leq$  0.1 mg/l) of acute 1 mg/l < LC50  $\leq$  10 mg/l
- B3: chronische categorie 3 (H412) (NOEC  $\leq$  1 mg/l) of acute 10 mg/l < LC50  $\leq$  100 mg/l
- B5: NOEC > 1 mg/l en LC50 > 100 mg/l

Voor acute toxiciteit kunnen ook EC50 waarden gebruikt worden voor ongewervelden en algen.

### Van nature voorkomende stoffen

Als een stof voldoet aan de criteria voor B4 of B5 dan wordt deze stof als weinig schadelijk beschouwd. Weinig schadelijke stoffen die van nature in oppervlaktewater voor komen krijgen een C-indeling. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen afbreekbare stoffen (C2) en niet afbreekbare stoffen (C1). Van nature voorkomende stoffen die wel schadelijk zijn krijgen geen C-indeling.

### Gebruik van H-zinnen in de ABM

In het Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) bestaan vijf gevarenaanduidingen (H-zinnen) voor milieugevaren. Vier van deze H-zinnen kunnen gebruikt worden voor de ABM voor het indelen op basis van toxiciteit. Deze H-zinnen komen met het volgende overeen:

- H400 Acute toxiciteit, Categorie 1: Acute LC50  $\leq$  1 mg/l. Komt overeen met A1 of B1.
- H410 Chronische toxiciteit, Categorie 1: Voor afbreekbare stoffen, chronische NOEC  $\leq$  0,01 mg/l. Voor niet afbreekbare stoffen, chronische NOEC  $\leq$  0,1 mg/l. Komt overeen met A1 of B1.

- H411 Chronische toxiciteit, Categorie 2: Voor afbreekbare stoffen, chronische NOEC  $\leq 0,1$  mg/l. Voor niet afbreekbare stoffen, chronische NOEC  $\leq 1$  mg/l. Komt overeen met A2 of B2.
- H412 Chronische toxiciteit, Categorie 3: Voor afbreekbare stoffen, chronische NOEC  $\leq 1$  mg/l. Voor niet afbreekbare stoffen, chronische NOEC  $\leq 10$  mg/l. Komt overeen met A3 of B3.

De vijfde milieugevaren H-zin, H413, wordt in de ABM niet gebruikt.

Voor het gebruik van H-zinnen als er ook toxiciteitsgegevens beschikbaar zijn, geldt dat de zwaarste indeling telt.



### Bijlage 3 Toetsingsschema waterbezwaarlijkheid voor mengsels

Resultaat indeling	Z1	Z2	A1	A2	A3	A4	B4	C1= C2	B1	B2	B3	B5= B4
Rekenregels per categorie <sup>1)</sup>												
Z1 $\sum M \cdot Cz_1$	$\geq 0,1$ %						$< 0,1$ %					
Z2 $\sum M \cdot Cz_2$		$\geq 0,1$ %					$< 0,1$ %					
A1 $\sum M \cdot C_1$			$\geq 25$ %	$2,5\% \leq C_x$ $< 25\%$	$0,25\% \leq C_x$ $< 2,5\%$		$< 0,25$ %					
A2 $\sum M \cdot C_{A1} \cdot 10 +$ $\sum C_{A2}$				$\geq 25\%$	$2,5\% \leq C_x$ $< 25\%$		$< 2,5\%$					
A3 $\sum M \cdot C_{A1} \cdot 100 +$ $\sum C_{A2} \cdot 10 +$ $\sum C_{A3}$					$\geq 25\%$		$< 25\%$					
A4 $\sum M \cdot C_{A1} \cdot 100 +$ $\sum C_{A2} \cdot 10 +$ $\sum C_{A3} + \sum C_{A4}$						$\geq 25\%$	$< 25\%$					
B4 $\sum C_{B4}$							$\geq 1\%$					
C1 = C2								100%				
B1 $\sum M \cdot C_{B1}$									$\geq 25\%$	$2,5\% \leq C_x$ $< 25\%$	$0,25\% \leq C_x$ $< 2,5\%$	$< 0,25$ %
B2 $\sum M \cdot C_{B1} \cdot 10 +$ $\sum C_{B2}$										$\geq 25\%$	$2,5\% \leq C_x$ $< 25\%$	$< 2,5$ %
B3 $\sum M \cdot C_{B1} \cdot 100 +$ $\sum C_{B2} \cdot 10 +$ $\sum C_{B3}$											$\geq 25\%$	$< 25$ %
B5 $\sum C_{B5}$												$\geq 1\%$

<sup>1)</sup> Met  $\sum M \cdot Cz_1 = \sum_{k=1}^n (Mk) \cdot Cz_{1,k}$ ; Met  $\sum M \cdot Cz_2 = \sum_{k=1}^n (Mk) \cdot Cz_{2,k}$ ;  $\sum M \cdot C_{A1} = \sum_{k=1}^n (Mk) \cdot C_{A1,k}$ ;  
 $\sum C_{A2} = \sum_{k=1}^n C_{A2,k}$ ;  $\sum C_{A3} = \sum_{k=1}^n C_{A3,k}$  en  $\sum C_{A4} = \sum_{k=1}^n C_{A4,k}$ ;  $\sum M \cdot C_{B1} = \sum_{k=1}^n (Mk) \cdot C_{B1,k}$ ;  
 $\sum C_{B2} = \sum_{k=1}^n C_{B2,k}$ ;  $\sum C_{B3} = \sum_{k=1}^n C_{B3,k}$ ;  $\sum C_{B4} = \sum_{k=1}^n C_{B4,k}$ ;  $\sum C_{B5} = \sum_{k=1}^n C_{B5,k}$



## Bijlage 4 Toetsing stoffen

In tabel 2 staan de onderzochte producten met de daarbij behorende toxicologische parameters noodzakelijk voor de ABM-toets. De stofgegevens zijn gebaseerd op veiligheidsinformatiebladen (Material Safety Data Sheets, MSDS) geleverd door de producent van de stoffen. Deze informatie is aangevuld met stofgegevens van de European Chemistry Agency, ECHA (in het **groen**). Gebaseerd op de gegevens in tabel 2, is in tabel 3 vervolgens de saneringsinspanning en de waterbezwaarlijkheid weergegeven.

Tabel 2: Gebruikte ecotoxicologische gegevens

Product	Bestanddelen	Samenstelling (%)	ZZS	Goed afbreekbaar	Chronische toxiciteit (mg/l)	Acute toxiciteit (mg/L)	Oplosbaarheid (mg/l)	log Kow
<b>Xiameter (R) ACP-1000</b>								
	Dimethyl siloxane, Hydroxyterm reaction with Silica <sup>1)</sup>	≥ 1 - < 10	Nee	-	-	-	-	-
	Dimethyl siloxane, trimethylsiloxo-terminated	≥ 90 - ≤ 100	Nee	Nee	> 10	> 100	< 1,6	> 4
<b>Monoethanolamine, LFG 80</b>								
	2-amino-ethanol	80	Nee	Ja	0,1 - 1	1 - 10	> 1	< 4

1) Voor Dimethyl siloxane, Hydroxytherm reactions with Silica zijn weinig stoffeigenschappen bekend. Er wordt conform expert judgment uitgegaan van de stoffeigenschappen van Dimethyl siloxane, trimethylsiloxo – terminated.

Tabel 3: Saneringsinspanning en waterbezwaarlijkheid

Product	Sanerings-inspanning	Waterbezwaarlijkheid
<b>Xiameter(R) ACP-1000</b>	<b>B4</b>	Weinig schadelijk voor in water levende organismen
<b>Monoethanolamine, LFG 80</b>	<b>B2</b>	Vergiftig voor in water levende organismen