

Bepaling van de gevaarlijke eigenschap HP14 'Ecotoxisch' van een afvalstof

INHOUD

1	Doel en toepassingsgebied	3
2	Definities	3
3	Methode 1: Berekeningsformules op basis van totaalconcentraties	3
4	Methode 2: Classificatie op basis van aquatische ecotoxiciteitstesten	4
5	Methode 3: Classificatie op basis van uitgeloopte concentraties	5
6	Referenties	6
	BIJLAGE A : Beslissingsboom voor het beoordelen van een afvalstof als HP 14 'Ecotoxisch'.	7
	BIJLAGE B : Methode 1: berekeningsformules op basis van totaalconcentraties - voorbeeld	8
	BIJLAGE C : Methode 2: beoordeling van het resultaat van de 3 biotesten	9

1 DOEL EN TOEPASSINGSGBIED

Deze CMA methode is nieuw.

In de Europese wetgeving¹ zijn berekeningsformules opgenomen die bepalen of een afvalstof al dan niet ecotoxisch is. Deze berekeningsformules zijn gebaseerd op de totale concentraties van chemische stoffen in de afvalstof. Specifiek voor het beoordelen van de gevaarlijke eigenschap HP14 'Ecotoxisch' worden naast het gebruik van die berekeningsformules, alternatieve testen toegestaan. In deze CMA methode worden de 3 methoden beschreven om een afvalstof te beoordelen op de gevaarlijke eigenschap HP14 'Ecotoxisch', zoals opgenomen in VLAREMA. Methode 1 beschrijft de toepassing van de berekeningsformules met algemene ondergrenzen en concentratielimieten, terwijl de alternatieve methoden op basis van een set aquatische ecotoxiciteitstesten en op basis van uitgeloopte concentraties zijn beschreven in respectievelijk methoden 2 en 3.

De beoordeling van de gevaarlijke eigenschap HP14 'Ecotoxisch' van een afvalstof door middel van een test volgens methode 2 heeft voorrang op de beoordeling op basis van de berekening van de concentraties van gevaarlijke stoffen van bijlage III bij Richtlijn 2008/98/EG (methode 1).

In BIJLAGE A is schematisch de beslissingsboom weergegeven die beschrijft hoe de beoordeling van een afvalstof als HP 14 'Ecotoxisch' wordt uitgevoerd met de toegepaste methode.

2 DEFINITIES

- HP14 'Ecotoxisch': afvalstoffen die onmiddellijk of na verloop van tijd gevaar voor één of meer sectoren van het milieu opleveren of kunnen opleveren.

3 METHODE 1: BEREKENINGSFORMULES OP BASIS VAN TOTAALCONCENTRATIES

Als er in een afvalstof stoffen voorkomen met een H-zin zoals vermeld in Tabel 1 (kolom 2), dan wordt de berekeningsformules uit kolom 4 toegepast. Enkel de individuele stoffen die voorkomen in een concentratie hoger dan de ondergrenswaarde (kolom 3) worden in de som meegenomen. Voor H420 worden de stoffen afzonderlijk beoordeeld, en geldt een individuele concentratiegrens van 0.1%. Als er in een afvalstof stoffen voorkomen met de H-zinnen H400, H410, H411, H412 en H413, dan wordt de som van de concentraties berekend volgens de formules in kolom 4. Wanneer één van de sommen de concentratiegrens in kolom 5 overschrijdt of wanneer een H420-ingedeelde stof voorkomt in een concentratie hoger dan 0.1%, wordt de afvalstof als gevaarlijk ingedeeld.

Opmerking: stoffen met H410 zijn ook steeds als H400 ingedeeld, en hun concentratie telt dus zowel mee voor de concentratiegrens van H400 als de concentratiegrens van H410!

¹ VERORDENING (EU) 2017/997 VAN DE RAAD van 8 juni 2017 tot wijziging van bijlage III bij Richtlijn 2008/98/EG van het Europees Parlement en de Raad wat betreft de gevaarlijke eigenschap HP 14 „Ecotoxisch”, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0997&from=DE>

Tabel 1 Berekeningsformules voor indeling als gevaarlijke eigenschap HP 14 'Ecotoxisch'

Rekenregel	H-zin	Ondergrens	Berekeningsformules	Concentratiegrenzen
1	H420	-	H420	≥ 0.1 % per individuele stof
2	H400	0.1%	som H400	≥ 25 %
3	H410, H411, H412	0,1% (H410), 1% (H411, H412)	100 × som H410 + 10 × som H411 + som H412	≥ 25 %
4	H410, H411, H412, H413	0,1% (H410), 1% (H411, H412, H413)	som H410 + som H411 + som H412 + som H413	≥ 25 %

In BIJLAGE B is een voorbeeld gegeven van toepassing van de berekeningsformules op basis van de totaalconcentraties, en de bijhorende beoordeling.

4 METHODE 2: CLASSIFICATIE OP BASIS VAN AQUATISCHE ECOTOXICITEITSTESTEN

Naast de classificatie op basis van chemische data, kan ecotoxiciteit ook beoordeeld worden op basis van een set aquatische ecotoxiciteitstesten. Deze methode wordt aanbevolen voor complexe materialen, of wanneer de chemische data onvoldoende zijn om de afvalstof volledig te karakteriseren (onvolledige massabalans), maar kan ook gebruikt worden om aan te tonen dat de biologische beschikbaarheid van chemische componenten zo laag is dat er geen potentieel risico is (declassificatie).

Indien voor deze methode gekozen wordt, is enkel de set van 3 aquatische ecotoxiciteitstesten samen zoals beschreven in de stapsgewijze aanpak in Pandard & Römbke (2013) toegelaten, in combinatie met de uitloogmethode volgens NBN EN 14735. Een andere biotest, of het uitvoeren van slechts één van de 3 testen, of een andere uitloogmethode, kan een ander resultaat opleveren.

De methodiek is gebaseerd op klassieke ecotoxicologische principes: verschillende organismen uit verschillende trofische niveaus en uit verschillende habitats worden getest, om zo goed mogelijk de meest gevoelige schakel in het ecosysteem te kunnen detecteren.

De uitlooging volgens EN 14735 is van toepassing met volgende uitvoering:

- vaste afvalstof met een deeltjesgrootte kleiner dan 4 mm (met of zonder verkleining van het materiaal);
- enkelvoudige schudtest bij een vloeistof (ultra puur water) tot vaste stof verhouding (L/S) van 10 l/kg ds, uitlooging gedurende 24 uur bij kamertemperatuur met een overkopmenger
- gevolgd door een filtratie van het eluaat over een filter < 0.45 µm.

In de voorgestelde teststrategie wordt de limiettest (% effect) van 3 aquatische testen uitgevoerd en dit op de 4x verdunde uitloogfractie. Volgende biologische aquatische testmethoden worden uitgevoerd op het eluaat:

- WAC/V/B/001 Ecotoxiciteitstest met invertebraten: acute toxiciteit voor de watervlo (*Daphnia magna*) of het pekelkreeftje (*Artemia franciscana*) – volgens NBN EN ISO 6341.

- WAC/V/B/003 Ecotoxiciteitstest met algen: groeihibitietest met de zoetwateralg (*Pseudokirchneriella subcapitata*) of de mariene alg (*Phaeodactylum tricornutum*) – volgens NBN EN ISO 8692
- WAC/V/B/004 Ecotoxiciteitstest met bacterie: acute toxiciteit voor de luminescente bacterie (*Aliivibrio fischeri*) – volgens NBN EN ISO 11348-3

De randvoorwaarden voor de fysicochemische parameters (pH, zuurstof, geleidbaarheid en ammonium) zijn beschreven in de betreffende WAC methoden.

Het staat de houder van het afval vrij om – in plaats van de limiettest - de EC50 te bepalen aan de hand van de volledige verdunningsreeks op de uitloofractie van de vaste stof.

In BIJLAGE C is beschreven hoe de resultaten van de 3 biotesten beoordeeld worden.

5 METHODE 3: CLASSIFICATIE OP BASIS VAN UITGELOOGDE CONCENTRATIES

Biotesten zijn het best in staat de werkelijke ecologische belasting te meten omdat ze het best in staat zijn mengseltoxiciteit in te schatten. Het uitvoeren van de testen kan in de praktijk echter een struikelblok zijn. Mede daarom is er in de handleiding en in de Vlaamse wetgeving een derde methode voorzien. Deze methode bouwt op het feit dat alleen de stoffen die “biobeschikbaar” zijn, een effect hebben op het (aquatische) milieu. Stoffen die niet biobeschikbaar zijn, kunnen het aquatische leven niet schaden, en moeten niet beschouwd worden. Biobeschikbaarheid wordt hier geïnterpreteerd als uitloofbaarheid in water. Dit alternatief met uitloofnormen moet er toe leiden dat stalen die weinig uitloofbare fracties gevaarlijke stoffen bevatten, niet geklasseerd worden. Dergelijke stalen zouden mogelijks wel geklasseerd worden op basis van methode 1, die totaalconcentraties als uitgangspunt heeft.

De concentraties worden bepaald in het eluaat bekomen na uitloging volgens CMA/2/II/A.12. Deze methode beschrijft de uitloging uit vaste afvalstoffen met een deeltjesgrootte kleiner dan 4 mm (met of zonder verkleining van het materiaal) in de enkelvoudige schudtest bij een vloeistof tot vaste stof verhouding (L/S) van 10 l/kg ds. Het testmateriaal wordt gedurende 24 uren in contact gebracht met de uitloofvloeistof (ultrapuur water) met behulp van een overkopmenger. Na 24 uren wordt het vaste residu afgescheiden door filtratie met verhoogde druk (filter < 0.45 µm). De concentraties van As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Co, Se, Zn, totaal cyaniden en DOC in het gefiltreerde supernatant (eluaat) worden bepaald volgens de methoden beschreven in CMA/2/I (anorganische analysemethoden/water). Ook de pH-waarde en de geleidbaarheid van het eluaat worden bepaald.

De gemeten parameters worden getoetst aan het (voorstel) normenkader zoals beschreven in Tabel 2. Indien voor minstens één van de parameters de uitgelooofde waarden hoger liggen, dan de voorgeschreven uitloofnormen, wordt het staal als HP14 'Ecotoxisch' en gevaarlijk ingedeeld.

Tabel 2 Voorstel normenkader voor toetsing

Parameter	Uitloofbaarheid in mg/kg droge stof	Uitloofbaarheid in mg/l eluaat
As	2	0,2
Cd	1	0,1
Cr	10	1
Cu	10	1
Hg	0,2	0,02

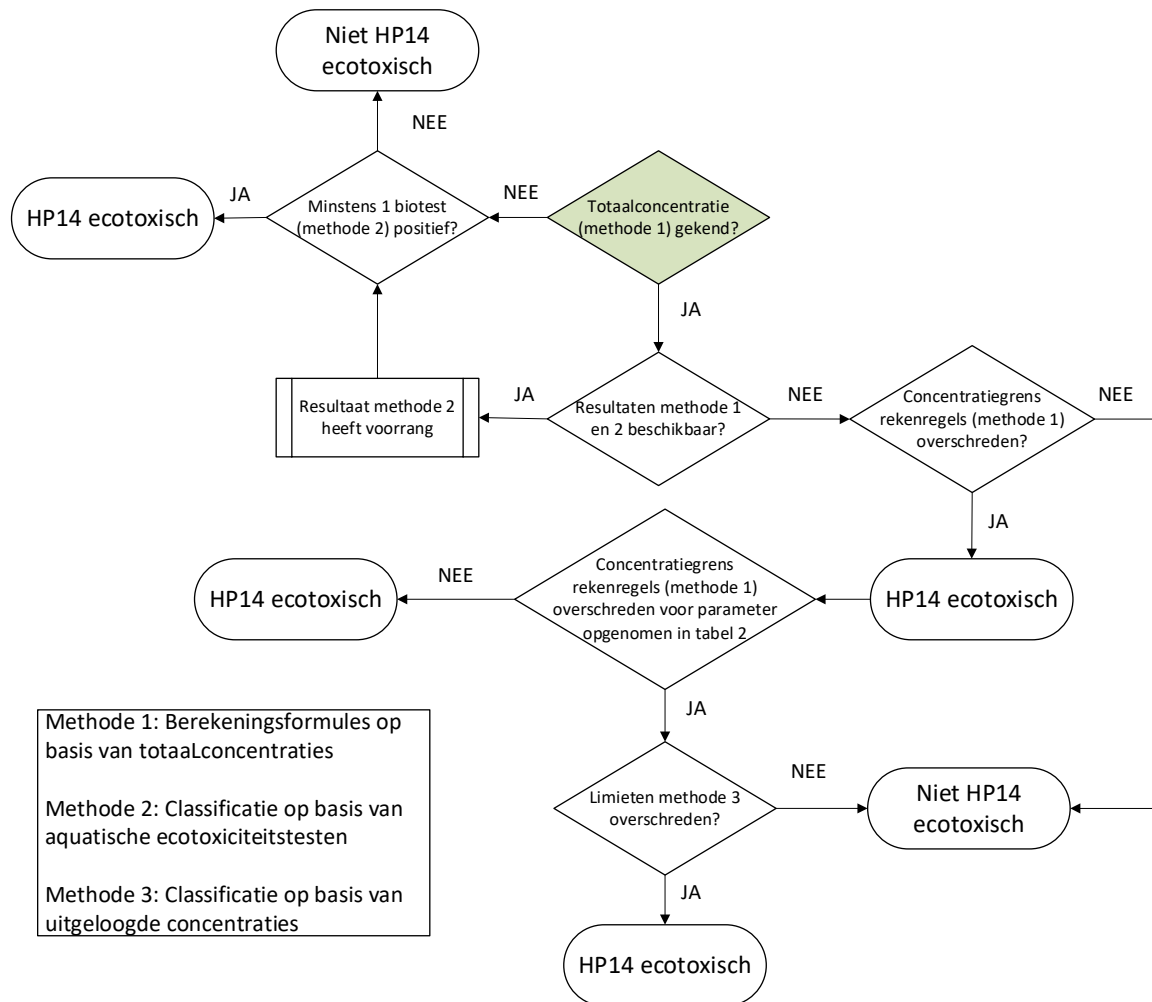
Parameter	Uitloogbaarheid in mg/kg droge stof	Uitloogbaarheid in mg/l eluaat
Ni	10	1
Pb	10	1
Co	5	0,5
Se	0,5	0,05
Zn	25	2,5
Cyanide totaal	10	1
DOC	800	80

6 REFERENTIES

- Europese afvalstoffenlijst EURAL Handleiding, publicatiedatum 14.05.2019, [EURAL handleiding en EURAL-wizard \(vlaanderen.be\)](#)
- P. Pandard, J. Römbke, Proposal for a “Harmonized” strategy for the assessment of the HP 14 property, Integrated Environmental Assessment and Management, 2013, volume 9, issue 4, p 665-672, <https://doi.org/10.1002/ieam.1447>
- NBN EN 14735:2005 Characterization of waste – Preparation of waste samples for ecotoxiciteitstesten
- NBN EN ISO 6341: 2012 Water quality — Determination of the inhibition of the mobility of *Daphnia magna Straus* (Cladocera, Crustacea) — Acute toxicity test (ISO 6431:2012)
- NBN EN ISO 8692: 2012 Water quality - Freshwater algal growth inhibition test with unicellular green algae (ISO 8692: 2012)
- ISO 11348-3: 2009 Water quality - Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of *Vibrio fischeri* (Luminescent bacteria test) —Part 3: Method using freeze-dried bacteria (ISO 11348-3: 2007)

BIJLAGE A: BESLISSINGSBOOM VOOR HET BEOORDELEN VAN EEN AFVALSTOF ALS HP 14 'ECOTOXISCH'.

In Figuur 1 is schematisch de beslissingsboom weergegeven die beschrijft hoe de beoordeling van een afvalstof als HP 14 'Ecotoxisch' wordt uitgevoerd met de toegepaste methode.



Figuur 1 Beslissingsboom voor het beoordelen van een afvalstof als HP 14 'Ecotoxisch'.

BIJLAGE B: METHODE 1: BEREKENINGSFORMULES OP BASIS VAN TOTAALCONCENTRATIES - VOORBEELD

Ter illustratie wordt een fictief voorbeeld gegeven in Tabel 3 . De evaluatie gebeurt in 3 stappen:

- Volgens welke H-zin worden de componenten ingedeeld?
Dit staat los van de concentratie. In dit geval is Hg H410, en 2,4 DCP H411.
- Vervolgens worden de concentraties getoetst aan de ondergrens. Voor anorganische parameters (bijv. Hg) wordt de gemeten concentratie voor Hg omgerekend naar de relevante modelstof (bijv. HgCl₂). De concentratie van de modelstof HgCl₂ is hoger dan de ondergrens van H410 en wordt bijgevolg in de verdere evaluatie meegenomen. De concentratie van de component 2,4 DCP is lager dan de ondergrens van H411 en moet dus niet in beschouwing genomen worden.
- Vervolgens worden voor de weerhouden componenten/stoffen de rekenregels toegepast. De gemeten of de concentraties berekend volgens de opgelegde berekeningsformules (zie Tabel 1, kolom 4), worden getoetst aan de concentratiegrenzen. In dit voorbeeld overschrijdt de afvalstof de concentratiegrens van rekenregel 3 ($100 \cdot 0,47 > 25\%$). De afvalstof wordt als HP 14 'Ecotoxisch' ingedeeld.

Tabel 3 HP14 componenten in een fictieve afvalstof

Parameter/ component	Modelstof	Gemeten mg/kg	Model		H400 *	H410 *	H411 **	H412 **	H413 **	H420 *
			mg/kg	%						
Hg	HgCl ₂	3500	4700	0.47	nvt	0,47% >0,1%	nvt	nvt	nvt	nvt
2,4 DCP		1300		0.13	nvt	nvt	0,13% <1%	nvt	nvt	nvt

* ondergrens 0,1%

** ondergrens 1%

	Resultaat in %	Concentratiegrens in %	Beoordeling
Rekenregel 1	geen H420-stoffen	0.1	
Rekenregel 2	0.47	25	
Rekenregel 3	47	25	HP14 Ecotoxisch
Rekenregel 4	0.47	25	

BIJLAGE C: METHODE 2: BEOORDELING VAN HET RESULTAAT VAN DE 3 BIOTESTEN

Als het 4x verdunde eluaat een significant effect ($\geq 50\%$) heeft bij minstens één van de 3 biotesten, wordt de afvalstof als gevaarlijk beschouwd. Als het 4x verdunde eluaat bij geen van de drie testen een significant effect veroorzaakt, wordt de afvalstof als niet-gevaarlijk beschouwd.

Indien een afvalstof zowel chemisch geanalyseerd wordt (methode 1) als met een set biotesten (methode 2), heeft het resultaat van de biotesten voorrang. Mogelijke oorzaken van verschillen tussen beide methoden worden weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4 Oorzaken van verschillen in resultaat tussen methode 1 en methode 2

Chemische analyse	Set van 3 biotesten	Mogelijke oorzaak van het verschil	Finale indeling
HP14 geklasseerd op basis van de rekenregels	De 3 biotesten hebben geen significant effect	De chemische analyse brengt contaminanten in rekening die niet uitlogen	Niet-gevaarlijk op basis van HP14
Niet HP14 geklasseerd op basis van de rekenregels	Significant effect bij minstens één van de 3 biotesten	Contaminanten die uitlogen en een effect veroorzaken zijn niet opgenomen in de chemische analyse	Gevaarlijk op basis van HP14