



> Retouradres Postbus 1 3720 BA Bilthoven

VERTROUWELIJK
Omgevingsdienst NoordzeekanaalGebied
Dhr. (..)
Ebbehout 31
1507 EA Zaandam

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

KvK Utrecht 30276683

T 030 274 91 11
info@rivm.nl

Ons kenmerk
2020-0018/MNS/HdW/JE
Uw kenmerk

Behandeld door (..)

Kopie aan

Bijlage(n)

1

Datum 22 april 2020
Betreft Reflectie op resultaten

Geachte heer (..),

Vorige week is op 16 april 2020 telefonisch contact geweest tussen U en het RIVM. U gaf aan dat de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied een rapport heeft ontvangen van Harsco Metals, waarin analyseresultaten laten zien dat chroom-6 is aangetroffen in verschillende slakken op het terrein. Harsco Metals en Tata Steel hebben hierbij aangegeven de bevindingen in twijfel te trekken. U vroeg het RIVM om reflectie op de analyseresultaten. RIVM heeft deze reflectie toegezegd, onder de expliciete voorwaarde dat RIVM niet in de relatie van uw Dienst en het bedrijf wil treden. RIVM presenteert hierbij onze overwegingen en duiding op basis van de algemene wetenschappelijke literatuur.

Mocht u vragen hebben hoor ik het graag.

Met vriendelijke groet,

Dr. ir. (..)
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

VERTROUWELIJK

VERTROUWELIJK

Bijlage 1

Datum
22 april 2020

Ons kenmerk
2020-0018/MNS/HdW/JE

Ontvangen stukken van Omgevingsdienst NZKG

Voor deze reflectie hebben we de volgende stukken ontvangen van u;

- Op 17 april 2020: mail van Harsco Metals aan u gericht met het analyserapport dat Sweco heeft opgesteld in opdracht van Harsco Metals. Harsco Metals geeft in deze mail aan de resultaten niet te kunnen plaatsten.
- Op 17 april 2020: mail van Tata Steel aan u gericht waarin wordt toegelicht waarom ze twifelen aan de resultaten en welke vervolgstappen ze nemen. Hierbij zijn 3 wetenschappelijke artikelen en een rapport van een studie die eerder dit jaar is uitgevoerd bij de schroothal toegevoegd als bijlages.
- Op 20 april: mail van Harsco metals aan u gericht waarin de gebruikte analysemethode wordt toegelicht.

Situatieschets op basis van aangeleverde informatie

- Op het terrein van Harsco Metals Holland BV liggen een aantal bergen met allerlei soorten slakken.
- Van deze bergen zijn monsters genomen (Sweco) en deze monsters zijn geanalyseerd (Synlab).
- De analyseresultaten tonen de aanwezigheid van Chroom (totaal Chroom) en van chroom-6 aan.
- Deze resultaten worden betwijfeld door Harsco Metals en Tata Steel omdat er volgens eigen ervaringen en volgens wetenschappelijke inzichten (o.a. artikelen van gerespecteerde materiaalwetenschappers) geen chroom-6 in slakken zit.

Overwegingen:

- 1) Het is bekend dat bij het meten van chroom-6 er sprake kan zijn van een tussentijdse omzetting van chroom-6 naar chroom-3 en vice versa (interconversie). Dit fenomeen is bestudeerd door Shin en Paik (2000). Zij toonden aan dat reductie van chroom-6 tijdens opslag grotendeels kan worden voorkomen door het bemonsteringsfilter te behandelen met een alkalische oplossing. Unceta et al. (2010) reviewden de beschikbare methoden voor bepaling van chroom-6 in vaste matrices. Voor wat betreft de meest gebruikte extractieprocedure voor vaste materialen is de conversie geminimaliseerd maar omzetting kan desondanks toch voorkomen en leiden tot een vals positief of vals negatief resultaat voor chroom-6 (RIVM 2018-0051).
- 2) We gaan ervan uit dat de monsternamen en analyse goed zijn uitgevoerd en er geen reden is om te twifelen aan de resultaten. De monsternamen zijn gedetailleerd beschreven en zijn overeenkomstig de gangbare praktijken en gangbare voorschriften/normen. Analyse is uitgevoerd door een gecertificeerd laboratorium. Uit een nagezonden mail blijkt dat dit lab gebruik maakt van een eigen methode die nagenoeg NEN-EN-15192:2006 volgt. Deze norm beschrijft de karakterisering van afval en bodem - Bepaling van

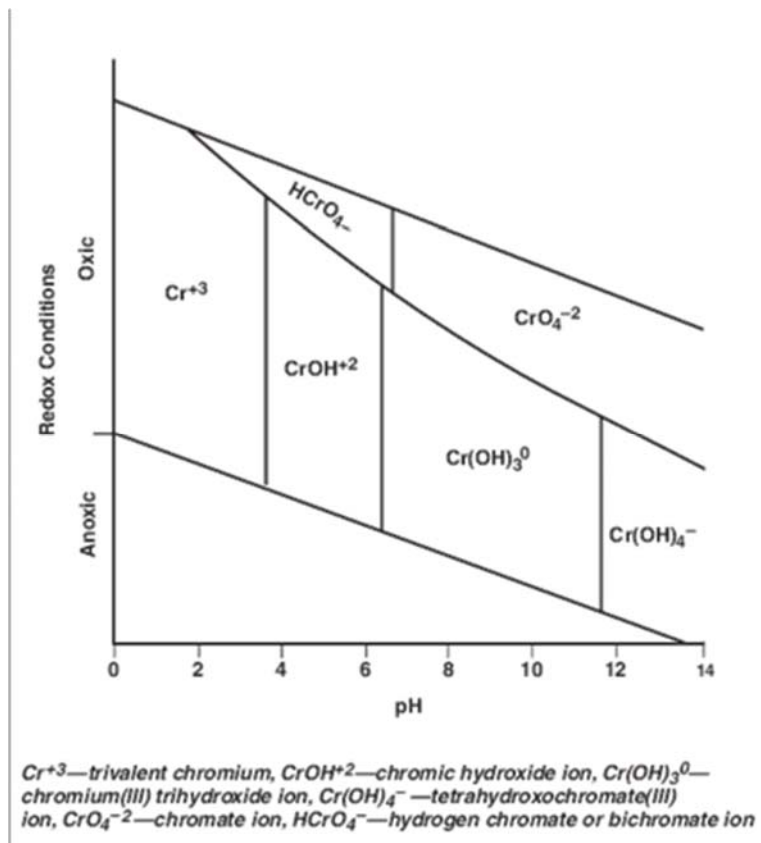
VERTROUWELIJK

chrom-6 in vaste materialen door alkalische ontsluiting en ion chromatografie met spectrofotometrische detectie. Hierbij wordt gewerkt met een alkalische oplossing om interconversie, zoals Shin en Paik (2000) benoemen, te voorkomen. Gezien de certificering van het lab mag worden verondersteld dat het lab op de hoogte is van de uitdagingen bij meten van chrom-6 en hier afdoende rekening mee houdt in haar methode en analyses.

Datum
22 april 2020

Ons kenmerk
2020-0018/MNS/HdW/JE

- 3) Tata Steel wijst er op dat, vanwege de omstandigheden van het productieproces waarbij de slak geproduceerd wordt, het niet aannemelijk is om te veronderstellen dat in de door Tata Steel geproduceerde slakken van het ijzerproductieproces chrom-6 aanwezig is. Dit wordt onderbouwd met enkele wetenschappelijke artikelen.
De slak komt van de productie van ijzer, dat gebeurt door het verhitten van ijzererts (Fe(II) en Fe(III) oxides) onder sterk *reducerende* omstandigheden; hoge temperaturen en heel veel koolstof (cokes) die de zuurstof van het ijzeroxide af"branden". Onder die omstandigheden is te verwachten dat een eventuele chrom(verontreiniging) in het ijzererts als chrom-3 (of een nog lagere oxidatiegraad) in de slak komt, en niet als chrom-6.
- 4) Echter, ook als er initieel waarschijnlijk geen chrom-6 aanwezig is in de slak, kan mogelijk wel chrom-3 worden omgezet in chrom-6 als de slak blootgesteld wordt aan oxiderende omstandigheden (zoals bijvoorbeeld door zuurstof van de buitenlucht of mangaandioxide in de slak) (Bartlett&James, 1979). Met name mangaandioxide wordt in de literatuur genoemd als oxidator in de omzetting van chrom-3 naar chrom-6 (ECB, 2005). Het is bekend dat mangaan aanwezig is in hoogovenslak. Het is ook aannemelijk dat dit in de vorm van mangaandioxide is. Een hoge pH, zoals aanwezig in slakken, kan de omzetting van chrom-3 naar chrom-6 nog verder bevorderen (zie Speciatiediagram, figuur 1). Het gevormde Cr(VI) is in een basisch milieu (hoge pH) (relatief) stabiel.
Het is niet bekend met welke snelheid chrom-6 in de slakbergen kan ontstaan. De hoeveelheid neemt wellicht in de loop van de tijd toe, en verloopt mogelijk aan de buitenzijde van de slakberg ook sneller.



Datum
22 april 2020

Ons kenmerk
2020-0018/MNS/HdW/JE

Figuur 1. Speciatiediagram van chroom (McNeill, 2012)

Duiding

Op basis van deze overwegingen is het aannemelijk dat chroom-6 aanwezig is, zoals de meetresultaten laten zien. Hoewel de theoretische verklaring die Tata Steel aandraagt klopt, kan chroom-6 gevormd worden onder de omstandigheden die in slakbergen heersen, en dan met name aan de buitenzijde van de slakbergen.

Refenties

ECB (2005) European Union Risk Assessment Report (EU-RAR): Chromium trioxide, sodium chromate, sodium dichromate, ammonium dichromate and potassium dichromate. European Commission - Joint Research Centre – rapport nr. EUR 21508 EN.

McNeill et al. (2012) Hexavalent chromium review, part 2: Chemistry, occurrence, and treatment. JOURNAL American Water Works Association 104(7): E395-E405

Shin, Y.C., Paik, N.W. (2000) Reduction of Hexavalent Chromium Collected on PVC Filters. American Industrial Hygiene Association Journal 61:563-567.

VERTROUWELIJK

RIVM (2018) Achtergrondinformatie over chroom-6: gebruik, voorkomen in het leefmilieu en gedrag in het lichaam. RIVM Rapport 2018-0051
RIVM (1989) Basisdocument Chroom. RIVM Rapport nr. 758701001

Unceta, N., Séby, F., Malherbe, J., Donard, O.F.X. (2010) Chromium speciation in solid matrices and regulation: a review. Analytical and Bioanalytical Chemistry 397: 1097–1111.

Datum
22 april 2020

Ons kenmerk
2020-0018/MNS/HdW/JE