

Het staalslakkenprobleem is een verspreidingsprobleem. Wat betekent dit voor de gezondheid?

Paul Scheepers, Radboud Universiteit

Als je Landgraaf bezoekt dan zie je daar de Wilhelminaberg die naast een oude kolenmijn ligt. Het oppervlak beslaat 33 hectare en de berg is op het hoogste punt 96 meter Tegenwoordig ligt er een bijna 387 m lange overdekte skipiste op de helling. Hier ligt naar schatting 36 miljoen ton mijnsteen. Hoeveel slakken zijn er sinds 1918 geproduceerd bij de staalproductie? De jaarproductie was in 2024 meer dan een half miljoen ton. Over al die jaren zou het maar zo kunnen gaan om een vergelijkbaar volume als de Wilhelminaberg. Waar zijn deze staalslakken gebleven? Ze liggen in ieder geval niet meer naast de staalfabriek. Onderzoeksjournalisten van Investico en NU.nl hebben een poging gedaan deze staalslakken op te sporen. Dit heeft geleid tot een kaart met meer dan 115 locaties waarvan vermoed wordt dat er staalslakken liggen. Waarschijnlijk is dit slechts het topje van de "Wilhelminaberg".

Waarom en wanneer vormen de metalen een gezondheidsprobleem?

Veel metalen hebben we in kleine hoeveelheden nodig om gezond te blijven. Voorbeelden zijn ijzer, zink, koper, magnesium, calcium, kalium en mangaan. In staalslakken komen naast deze nuttige ook giftige metalen voor. Deze giftigheid hangt af van oxidatietoestand die mede bepaald wordt door de zeer hoge temperaturen bij het opzuiveren van ruwijzer waarbij staalslakken ontstaan. Bij gebrek aan data over de precieze samenstelling van staalslakken, baseer ik mij op analyses van staalslakken van Tata Steel India.¹ Daarin zijn arseen, barium, beryllium, cobalt, chroom, kwik, molybdeen, nikkel en vanadium aangetoond. Zo kan het gaan om het kankerverwekkende arseen, chroom-6, nikkeloxide en vanadiumpentoxide. Blootstelling aan deze metalen wordt ook in verband gebracht met ernstige en blijvende schade aan inwendige organen zoals lever, nier, en het zenuwstelsel, verminderde vruchtbaarheid en aangeboren afwijkingen. Voor de beoordeling van de giftigheid is het van belang te weten in welke oxidatietoestand ze in het leefmilieu voorkomen. Zo kan het toevoegen van schroot bijdragen aan een hoger chroom-6 gehalte in staalslakken door restanten corrosiewerende coatings.²

Acuut gevaar van ongebluste kalk vooral door verwaaiing tijdens transport en opslag

Ongebluste kalk is een hoofdbestanddeel van staalslakken en een zeer gevaarlijke vorm van kalk (anders dan bordkrijt). De gevaren van dit type kalk treden vooral op in combinatie met water. zo leidt contact met de vochtige huid of slijmvliesen van ademwegen en ogen tot ernstige irritatie vanwege de zeer hoge pH die deze stof corrosief maakt. Bij direct contact verliest de huid zijn beschermende functie. De huid lost als het ware op. Vooral bij langdurig contact met de huid kan dit leiden tot chemische brandwonden die afhankelijk van de grootte moeten worden behandeld in een ziekenhuis of een brandwondencentrum. Het niet tijdig en effectief verwijderen van een oogbesmetting met ongebluste kalk kan leiden tot ernstig oogletsel. Bij heftige oogirritatie wordt daarom het gebruik van een oogdouche aangeraden. Hoewel de stof ook reageert met water is dit in de praktijk toch vaak de beste werkwijze. Inademing leidt tot hoesten en mogelijk ook benauwdheid. Een veel milder verschijnsel dat wel door omstanders/passanten wordt gemeld is de bloedneus. Dit is eigenlijk een mild verloop waarbij in het neusslijmvlies een kleine bloeding optreedt. Onder normale omstandigheden verdwijnen deze klachten vanzelf. Als de klachten aanhouden is het aan te raden een arts te raadplegen. Om dit soort klachten te voorkomen heeft de GGD geadviseerd voor halfverharding van paden geen bouwmaterialen te gebruiken die staalslakken bevatten op locaties waar direct contact kan ontstaan op woonerven en openbare speelplaatsen zoals bij scholen en kinderdagverblijven.

Sluipende risico's op de lange termijn

De aanwezigheid van giftige kalk en metalen legt grote beperkingen op aan de geschiktheid van dit afval voor hergebruik. Het vrijkomen van deze gevaarlijke stoffen zal sterk afhangen hoe en hoeveel

¹ Ashrit, S, Chatti RV, Sarkar S, Venugopal R, Udayabhanu Nair NG (2018) Application of ICP-MS technique for analysis of heavy metals in LD slag fines. Current Science, 2018, 115.5: 973-977. DOI: <https://doi.org/10.18520/cs/v115/i5/973-977>

² Bakker, J, Broekman MH, Lijzen JPA (2023) Potential emissions of chromium(VI) during processing of steel scrap with paint containing chromium(VI). An exploratory study. DOI: <https://doi.org/10.21945/RIVM-2023-0441>

van het materiaal is aangevoerd en verwerkt.³ De besmetting van de omgeving kan optreden door verwaaing van stof met de wind, en het meevoeren van giftige stoffen met afstromend regenwater en water dat door de staalslakken heen weglekt naar de bodem en het grondwater. Dit kan leiden tot zichtbare aantasting van de omgeving (verkleurd opperlaktewater, aangetaste vegetatie) maar is niet altijd te zien. Kleinschalige projecten zoals het gebruik van verhardingsmateriaal kunnen dan ook een bron zijn voor risico's op de lange termijn. Voor de gezondheid is het van belang het risico van direct contact te verminderen door beperkingen op te leggen die passen bij het gebruik van de openbare ruimte. Op plaatsen waar de GGD het gebruik niet verantwoord vindt is het vervangen van staalslakken door andere verharding te overwegen gezien het risico dat de giftige metalen door inloop in het binnenmilieu van woningen, scholen en kinderdagverblijven terecht kunnen komen. Omdat deze stoffen niet worden afgebroken kunnen ze in het binnenmilieu stapelen. Eenmaal binnen bestaat het gevaar dat de staalslakbestanddelen gaan circuleren. Hierbij treedt verdroging en vergruizing op waarbij de kans toeneemt dat dit materiaal wordt ingeademd en via hand-mondcontact wordt opgenomen. Deze stoffen kunnen daarmee bijdragen aan verhoging van gezondheidsrisico's op de lange termijn (zie het RIVM-rapport over huisstof van Hall, et al. 2010⁴ en informatie op de website van het [RIVM](#)).

Grote depots vormen een milieuramp in *slow motion*

Het RIVM heeft in een literatuurstudie aangegeven dat het beschikbare wetenschappelijke onderzoek onvoldoende aanknopingspunten biedt om de risico's voor de langere termijn goed in te kunnen inschatten.³ Bij de grote projecten is ervoor gekozen om noodmaatregelen te nemen in de sfeer van 'afdekken', 'ringsloot graven' en 'hekken plaatsen'. Het is maar de vraag of dit soort maatregelen op de lange termijn voldoende zijn. Van de ervaringen van het storten van huishoudelijk en industrieel afval weten we het antwoord: nee. Een stortlocatie heeft blijvende aandacht nodig om de effecten voor milieu en gezondheid te monitoren. Deze monitoring zal de komende jaren veel informatie opleveren over de ernst van de verontreinigingen door afstromend regenwater en het uitloggen van de ongebluste kalk en giftige metalen. Alle waterleven in contact met ongebluste kalk verdwijnt als pH-waardes van 11 of hoger worden bereikt.⁵ Er is nog onvoldoende bekend welke metalen (in welke oxidatietoestand) in bodem en oppervlaktewater voorkomen en of die gehalten verhoogd zijn. Sommige metalen worden in het milieu omgezet in verbindingen die minder schadelijk zijn maar in het milieu kunnen ook giftige afbraakproducten ontstaan zoals methykwik. Voor de toekomst zijn verschillende scenario's denkbaar: omwonenden van locaties met grootschalig gebruik willen dat de staalslakken worden weggehaald. Andere partijen opteren voor het beperken van de invloed op de omgeving door 'beter inpakken'. De tijd zal leren wat nog mogelijk is maar een deel van de schade is al opgetreden.

Tot slot

Er zijn parallellen met het gebruik van rubbergranulaat op kunstgrasvelden.⁶ Daar is afval in de vorm van gebruikte autobanden teruggebracht in de kringloop in een andere vorm die ook werd aangeprezen als circulair en duurzaam. Deze rubbergranulaat werd toegepast op kunstgrasvelden en in verband gebracht met een verhoogd risico op leukemie bij de voetballende jeugd wat tot veel vragen heeft geleid. Het RIVM heeft gewezen op de zeer geringe opname van giftige stoffen uit deze korrels en het zeer geringe risico voor de gezondheid. Toch heeft dit geleid tot veel maatschappelijke onrust en hoge kosten die veelal niet konden worden gedragen door de sportverenigingen. Hier vormde EU-regelgeving met verplichte verwerking van gebruikte autobanden de aanleiding. Na de invoering in 2006 is de regeling voor het gebruik van rubbergranulaat in 2023 weer teruggedraaid met een verbod op de toepassing op sportvelden. Hoe gaat dit parcours er uit zien voor de staalslakken?

³ Broekman MH (2022) Milieuhygiënische kwaliteit LD-staalslakken Literatuurstudie RIVM-rapport 2022-0180, RIVM Bilthoven.

⁴ Hall EH, Dusseldorp A, Aries MBC, Knoll B (2010) Verbindingen in lucht en huisstof van woningen. RIVM rapport 609021087/2009, RIVM Bilthoven

⁵ Sorokin, DY (2005) Is there a limit for high-pH life? Int J Systematic Evolutionary Microbiology 55:4 DOI: <https://doi.org/10.1099/ijs.0.63737-0>

⁶ GM de Groot GM, Oomen AG, Mennen MG (2017) Beoordeling gezondheidsrisico's door sporten op kunstgrasvelden met rubbergranulaat: wetenschappelijk achtergrondrapport. RIVM-rapport 2017-0017, RIVM Bilthoven.