



Achtergrondinfo

in opdracht van





Colofon

Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
Koning Albert II-laan 20 bus 8

1000 Brussel

tel 02 553 80 11

fax 02 553 80 05

info@lne.be

<http://www.lne.be>



Stuurgroep: Karen Van Campenhout, Kim Constandt, Maja Mampaey, Kathleen Degroeve, Koen Wynants, Cindy Lodewyckx, Ivo Van de Broek, Stefaan Vreysen, Sara Benoy, Stefaan Dejonghe, Marjory Desmedt, Kristiaan Fostier, Greet Caris, Rita Van Durme, Tim Joye, Patrick Scheir, Diana Leuci, Griet Van Gestel, Thomas Remerie, Mart Verlaek, Olaf Moens, Peter Verdonck, Hilde Van Houte.

Auteurs: Peter Verdonck (VIGeZ), Thomas Remerie (Arteveldehogeschool), Mart Verlaek (VIGeZ), Olaf Moens (VIGeZ), Hilde Van Houte (Arteveldehogeschool) en Sofie Mertens (Arteveldehogeschool).

Layout: HowBizaar.

Illustraties: Liesbet Slegers.

Lied: Jo Tambuyzer en Peter Verdonck.

Contact: Kim.constandt@lne.vlaanderen.be.

Verantwoordelijke uitgever: J.P. Heirman, secretaris-generaal.

In samenwerking met





HANDLEIDING

Achtergrondinformatie over zware metalen

Inhoud

1. Wat zijn zware metalen?
2. Wat zijn bronnen van vervuiling met zware metalen?
 - 2.1 Zware metalen in de natuur
 - 2.2 Zware metalen door menselijke activiteiten
 - 2.3 Hotspots in Vlaanderen
 - 2.3.1 Noorderkempen
 - 2.3.2 Hoboken
 - 2.3.3 Genk-Zuid
 - 2.3.4 Beerse
 - 2.4 Andere bronnen van zware metalen
3. Hoe kom je in contact met zware metalen?
 - 3.1 Blootstelling via bodem en stofdeeltjes
 - 3.2 Blootstelling via voeding
 - 3.3 Opname via water
4. Zijn zware metalen schadelijk voor je gezondheid?
5. Preventieve tips
 - 5.1 Huistips
 - 5.2 Keuken-en tuintips
 - 5.3 groenten en fruit telen onder voorwaarden
 - 5.4 preventieve tips
- 6 Meer info





1. Wat zijn zware metalen?

Zware metalen komen in de natuur voor in de bodem, de lucht en het water. Via die milieucompartimenten komen zware metalen ook in planten, dieren en mensen terecht. Er bestaan verschillende omschrijvingen over wat nu juist zware metalen zijn. Zware metalen worden ingedeeld aan de hand van het atoomgewicht of de dichtheid. Een afspraak is dat alle metalen die giftig zijn, bij de zware metalen horen.

Sommige metalen zijn pas in grote hoeveelheden giftig voor mensen, maar zijn belangrijk voor het menselijk metabolisme bij lagere hoeveelheden (voorbeelden hiervan zijn aluminium en ijzer). Andere zware metalen zoals cadmium en lood hebben geen functie in het menselijk metabolisme en kunnen al giftig zijn in kleine hoeveelheden.

Metalen zoals cadmium stapelen zich op in het lichaam. Oudere mensen hebben daarom dikwijls meer zware metalen in het lichaam. Als je voortdurend in contact komt met zware metalen, zelfs met kleine hoeveelheden, kan je toch na verloop van jaren te veel metalen opstapelen in je lichaam. Voortdurend contact met kleine hoeveelheden kan voorkomen in gebieden die vervuild zijn met zware metalen.

Metaal	Gezondheidseffecten
Arseen	Long en huidproblemen bij chronische blootstelling, dikwijls fataal na inname grote hoeveelheid
Cadmium	Longaantasting bij inname (grote hoeveelheid), nier en skeletproblemen, vermindering fertiliteit, fataal na langdurige continue blootstelling
Chroom	Kankerverwekkend na inademing (Cr6+)
Koper	Long en leverschade
Kwik	Aantasting longen en zenuwstelsel na inademing, schade aan nieren en hersenen na opeten
Lood	Schade aan maag en ingewanden, bloedarmoede, groei en leerstoornissen
Nikkel	Allergie en irritatie na huidcontact, kanker na opeten, astma
Platina	Irritatie van de huid na aanraken, irritatie ademhalingswegen
Zink	Koorts na inademen metaaldampen

Gezondheidseffecten van zware metalen (www.milieurapport.be)

Cadmium

Dit metaal is een bijproduct van de productie van zink en ziet er zilverwit uit. Elk jaar wordt er ongeveer 14.000 ton geproduceerd vooral door Canada en de Verenigde Staten. Cadmium vind je vooral terug in Ni-Cd batterijen, als kleurstof van verschillende inktten of plastics, als PVC stabilisator en in metaalcoatings.

Chroom

Chroom wordt geproduceerd uit chromieterts. Het is een glanzend zilvergrijs metaal (denk maar aan chromen onderdelen van auto's of motorfietsen). Chroom komt van nature voor in heel wat gesteenten. Driewaardig chroom is een belangrijke bouwsteen in het lichaam. Zeswaardig chroom is erg giftig (kanker, genetische afwijkingen). Chroom wordt vooral gebruikt als element dat de hardheid van staal verhoogd. Je vindt het ook terug in verven, schimmelwerende middelen, ...

Lood

Lood wordt gewonnen uit looderts en uit de recyclage van oude metalen. Het metaal is blauwgrijs en verkleurt makkelijk. Lood is een zeldzaam element in de aardkorst. Lood wordt vooral gebruikt als onderdeel van autobatterijen en in stralingsschilden in nucleaire industrieën en ziekenhuizen. Samen met tin wordt het ook gebruikt als een soldeermetaal. Lood heeft geen functie in ons lichaam.

Nikkel

Nikkel haalt de industrie uit nikkelhoudende ertsen. Het is een zilverwit metaal. Nikkel zorgt ervoor dat legeringen (staal) beter bestand zijn tegen roesten en warmte. De legeringen (staal) worden na toevoeging van nikkel ook harder en sterker. Nikkel is een essentieel element in het lichaam, maar in te grote hoeveelheden is het erg giftig en kan het kanker veroorzaken.





2. Wat zijn bronnen van vervuiling met zware metalen?

2.1 Zware metalen in de natuur

Omdat de meeste zware metalen van nature in de bodem zitten, komen ze vrij in het milieu door vertering van dat gesteente. Voor sommige metalen is dat een belangrijke bron. Bij vulkaanuitbarstingen komen ook allerlei zware metalen in het milieu terecht.

Sommige micro-organismen slagen erin om metalen uit gesteenten om te zetten in een vluchtige vorm, die in de omgevingslucht terecht komt. Ook bosbranden zorgen voor de uitstoot van zware metalen naar het milieu.

Die processen vormen een natuurlijke cyclus: metalen waaien op na vertering, ontsnappen bij vulkaanuitbarstingen en komen in rivieren en oceanen terecht, waar ze door micro-organismen worden omgevormd.

2.2 Zware metalen door menselijke activiteiten

Ertsen en gesteenten die zware metalen bevatten, worden gewonnen in mijnen. Via industriële processen wordt uit die ertsen zuiver metaal gewonnen. Zware metalen worden ook uit oude metalen gewonnen via recycling.

Bij het delven, produceren, gebruik en afvalverwerking komen zware metalen in het milieu terecht. In Vlaanderen is er heel wat non-ferro industrie zoals zinksmelters. De uitstoot daarvan zorgde in het verleden in sommige streken voor ernstige vervuiling van de bodem in de omgeving. Ook nu nog zijn er in Vlaanderen een aantal hotspots (zie 2.3) waar ook op dit moment fabrieken nog te veel zware metalen in de lucht en het water uitstoten.

De problematiek in die gebieden worden opgevolgd door de Vlaamse Overheid en de Medisch Milieukundigen van het Lokaal Gezondheidsoverleg om ervoor te zorgen dat de bedrijven werken aan het verminderen van de uitstoot van zware metalen en om ervoor te zorgen dat mensen op de hoogte zijn van preventieve maatregelen om hun contact met zware metalen te verminderen.

2.3 Hotspots in Vlaanderen

2.3.1 Noorderkempen

De Noorderkempen is een gebied in het noorden van de provincie Limburg en het noordoosten van de provincie Antwerpen. Het gaat om de gemeenten Hamont-Achel, Neerpelt, Overpelt, Lommel, Mol en Balen. Dit gebied was vroeger een arme streek met weinig inwoners. Omwille van de arme, zure gronden gaf landbouw weinig opbrengst. Op het einde van de 19e eeuw vestigden zich een aantal non-ferro bedrijven (dit zijn metalen die niet op basis van ijzer zijn gemaakt) in de streek. Die bedrijven zorgden voor heel wat werkgelegenheid, maar ook voor een ernstige vervuiling in de streek.

Zinkerts bevat ook andere metalen zoals cadmium. De vroegere productieprocessen om zinkerts te smelten zodat het zink eruit gehaald kon worden, gebeurden op een hoge temperatuur. Door die hoge temperatuur verdampt vooral het cadmium in het zinkerts en kwam het via de schouwen van de fabriek in de omgeving terecht. Eind de jaren 70 pasten de bedrijven een andere productieproces toe en sindsdien stoten de bedrijven bijna geen zware metalen meer uit. Ook nu nog staan er non-ferro bedrijven in Balen en Overpelt. De fabriek in Lommel werd al ontmanteld in de jaren '70.

De verspreiding van de restproducten van de winning van zink (zinkassen) vormen een bijkomend probleem. Gemeenten en inwoners gebruikten deze assen voor de aanleg van wegen, tuinpaden, opritten, sportterreinen, verhardingen, Zinkassen bevatten heel veel zware metalen. Momenteel loopt een campagne om zinkassen te verwijderen uit scholen, opritten, ...





In de tweede helft van de jaren zeventig begon de overheid en een aantal wetenschappelijke instellingen met het uitvoeren van metingen omdat er aanwijzingen waren dat er teveel zware metalen in de omgeving aanwezig waren. In 1982 hebben verschillende onderzoeksinstituten het probleem aangekaart bij de overheid. Daaropvolgend is de werkgroep 'Zware metalen in de Noorderkempen' opgericht waarin zowel overheidsinstanties, onderzoeksinstituten als de betrokken bedrijven zetelden. De Werkgroep stelde verschillende maatregelen voor aan de overheden. Hierna werd door wetenschappelijke instituten en op initiatief van de bedrijven vooral onderzoek verricht naar de gezondheidsrisico's voor de bewoners van de vervuilde gebieden.

Toen bleek dat het wonen in een met zware metalen vervuild gebied wel degelijk invloed op de gezondheid van de bewoners heeft, is de overheid in 1995 begonnen met de eerste preventiecampagne in de Kempen. Die werd in 1999 en 2004 nog eens herhaald om de bevolking nogmaals op de hoogte te brengen van het probleem. Onderzoek bij inwoners in het gebied toonde immers aan dat de adviezen hun doel niet hadden gemist. De cadmiumbelasting van de bevolking daalde. Het gebied dat vervuild is met cadmium is zo groot dat een volledige sanering (=verwijdering en zuivering van de vervuilde bodem) niet zo voor de hand liggend is, maar rekening houden met aantal maatregelen kan de opname van zware metalen sterk beperken.

De Vlaamse overheid en de OVAM (Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij) hebben in 2004 een overeenkomst (convenant) gesloten met Umicore, een van de bedrijven die de vervuiling vroeger veroorzaakt hebben. De overeenkomst gaat over de bodemsanering van de vestigingen, de omliggende woonzones én de bredere omgeving. De bronaanpak is het uitgangspunt van de bodemsanering. Zo hebben de bedrijven op elke vestiging de meest verontreinigde toplaag afgegraven. Dit voorkomt dat het grondwater verder wordt verontreinigd én vermindert de stofopwaai naar de omgeving. Een fonds, van de Vlaamse overheid en Umicore, pakt de vervuiling in de bredere omgeving van de vestigingen aan.

Nieuw onderzoek toont ook aan dat de vervuilde gebieden, waarin overschrijding van de norm voor cadmium in groenten voorkomt, veel uitgebreider waren dan eerder gedacht. In 2005 werd de campagne uitgebreid naar een aantal extra gemeenten in de provincie Antwerpen en Oost-Vlaanderen. Meer info vind je op www.mmk.be/cadium.

In 2006 verscheen een studie van prof. Staessen die aantoonde dat er meer kans was op longkanker in gebieden die vervuild zijn met cadmium. Die studie zorgde voor heel wat ongerustheid in de regio. De deelnemers werden 20 jaar geleden geselecteerd en vervolgens werd hun gezondheid de volgende 20 jaar opgevolgd. De overheid nam de studie ernstig en stelde kort na de publicatie het actieplan cadmium voor. Dat plan bevat maatregelen om de uitstoot van bedrijven te verminderen, contact van inwoners te verminderen en onderzoek naar de gezondheidstoestand van mensen die nu in het gebied wonen (de studie van prof. Staessen startte 20 jaar geleden).

In 2008 stelde de overheid de resultaten voor van de nieuwe gezondheidstudie. Het bleek dat inwoners van de vervuilde gebieden meer zware metalen in hun lichaam hadden dan mensen van minder vervuilde gebieden. De gemiddelde waarden bleken lager dan de grenswaarden. Overleg met lokale actoren toonde aan dat inwoners van mening waren dat dit onderzoek geen eindpunt mocht zijn. Ze vonden dat er bijkomende acties moesten komen om contact met zware metalen zoveel mogelijk te verminderen.

De Medisch Milieukundigen starten daarom een cadmiumstuurgroep die alle belanghebbenden van de regio samenbracht. Die cadmiumstuurgroep is de drijvende kracht achter de ontwikkeling van een aantal acties door verschillende projectgroepen (scholen, groenten telen, ...). Een voorbeeld van zo'n actie is de ontwikkeling van dit educatief pakket dat er op initiatief van de projectgroep scholen kwam. Meer info op www.mmk.be/bonk en www.mmk.be/vervolgtrajectbonk.

2.3.2 Hoboken

Umicore Hoboken ontstond in 1887. De fabriek, die toen nog looderts en zinkwit produceerde, stond bekend als de 'Zilverfabriek'. Sinds de jaren zeventig startte de overheid met metingen in Hoboken omdat er indicaties waren dat dit gebied vervuild was. Door de jarenlange productie van non-ferro metalen (dit zijn metalen die niet op basis van ijzer zijn gemaakt) bleek de omgeving van de Umicore fabriek in Hoboken ernstig vervuild met zware metalen zoals lood en cadmium.

Daarom vond in 1974 een kleinschalig biomonitoringsonderzoek plaats en in 1977, na de aanstelling van een medische commissie ('Medische Werkgroep Hoboken'), startte een screeningsonderzoek bij kleuters en lagere schoolkinderen die rond de fabriek





woonden en schoolliepen. Als gevolg hiervan moest het bedrijf saneren en er werden maatregelen opgelegd door de overheid om de uitstoot te verminderen. In 1981 starten in Moretusburg de halfjaarlijkse bloedonderzoeken bij kinderen tussen 1 en 12 jaar.

In de medische werkgroep zetelen zowel overheidsinstanties, onderzoeksinstellingen als het betrokken bedrijf.

Om de (historische) vervuiling te lijf te gaan hebben Umicore en OVAM een overeenkomst afgesloten waaruit een aantal acties voortvloeiden. Het saneringsproject 'Schoon Moretusburg - Hertogvelden' is hier één van. Het afgraven van de vervuilde grond en het ontstoffen van de huizen moet het contact met zware metalen voorkomen. In 2010 worden ook graafwerken om vervuilde grond af te voeren, uitgevoerd ter hoogte van de wijk Vinkevelen.

Naast deze saneringsmaatregelen wordt sinds heel wat jaren ook het loodgehalte in het bloed van de kinderen nauwgezet opgevolgd. Verhoogde loodwaarden in het bloed worden immers vooral aangetroffen bij peuters en kleuters: zij nemen het loodbevuild huis- of straatstof met hun handjes op en steken deze vervolgens in hun mond.

De laatste jaren zien we (gelukkig) een daling van de loodgehalten in het bloed die kan toegeschreven worden aan de verminderde uitstoot en het toepassen van stofbeperkende maatregelen door de bewoners en scholen in Hoboken. Blijvende sensibilisatieacties zijn hierbij van belang. De Medisch Milieukundigen van het Lokaal Gezondheidsoverleg spelen een belangrijke rol in het samenbrengen van de lokale actoren om maatregelen en acties te bespreken en op te volgen. Daarnaast leveren de bedrijven inspanningen om de uitstoot van de fabriek en verspreiding van stof te beperken. Toch zijn de loodwaarden in de lucht er nog altijd hoog. Meer info op www.mmk.be/hoboken.

2.3.3 Genk-Zuid

Sinds eind jaren '80 worden er in Genk-Zuid zware metalen in de lucht gemeten, omdat hier een potentiële bron, de staalindustrie, aanwezig is. De concentraties van nikkel en chroom zijn hier al jaren hoger dan elders in Vlaanderen. Tot 2005 bestonden er geen wettelijke emissienormen voor deze zware metalen. In 2005 kwam er een Europese richtlijn waarin een emissie-streefwaarde (voor 2012) voor nikkel is opgenomen. De nikkelconcentraties die in Genk gemeten worden zijn hoger dan de streefwaarde. Voor chroom bestaat er op dit moment geen wettelijke norm voor concentraties in de omgevingslucht.

Door de metingen van de VMM en controles van verschillende bedrijven door de Afdeling Milieu-inspectie van de Vlaamse overheid, kon de voornaamste bron van nikkel en chroom in de omgevingslucht in Genk aangeduid worden. Het bedrijf neemt, in samenspraak met de Afdeling Milieu-inspectie, maatregelen om de verspreiding van nikkel en chroom te verminderen. De overheid volgt de maatregelen op, maar op dit moment zijn de waarden voor nikkel en chroom nog niet laag genoeg.

De vervuiling is lokaal. Op ongeveer 1 km van de bron is de concentratie gedaald tot het niveau van de streefwaarde die in 2012 bereikt moet worden. Op een afstand van ongeveer 2 km zijn de concentraties vergelijkbaar met de waarden die elders in Vlaanderen gemeten worden. De VMM heeft ook gemeten in wijken die verder gelegen zijn, in de aanpalende gemeenten Zutendaal, Bilzen en Diepenbeek. De waarden die hier gevonden worden zijn vergelijkbaar met andere meetwaarden in Vlaanderen. Een school die vlak bij het industrie lag, is verhuisd naar een verder afgelegen locatie. De Medisch Milieukundige van het Lokaal Gezondheidsoverleg speelt een belangrijke rol in het samenbrengen van de lokale actoren en het opvolgen en informeren over de stand van zaken. Meer info op www.mmk.be/genk-zuid.

2.3.4 Beerse

Ter hoogte van het kanaal Schoten - Turnhout in Beerse is er sinds begin 20ste eeuw non-ferro industrie gevestigd. Al decennia lang worden er in Beerse onder andere lood, antimoon, koper, ... geproduceerd. Vroeger gebruikte men vooral ertsen als grondstof, tegenwoordig recycleert men allerhande producten (zoals bijvoorbeeld oude batterijen) tot zuivere non-ferrometalen. Waarom non-ferro industrie hun oog lieten vallen op de Kempen lag ten eerste aan de goede infrastructuur (verschillende kanalen,





spoorlijnen, ...). De lage bevolkingsdichtheid en de uitgestrektheid van het gebied maakten de Kempen uiterst geschikt voor vervuilende productieprocessen. De landbouw bracht bovendien niet veel op en de werkloosheid was hoog. Hierdoor waren gronden en arbeidskrachten in die tijd zeer goedkoop.

Bij de productieprocessen kwamen grote hoeveelheden zware metalen vrij in de omgeving. Daarnaast werden vroeger de restproducten (assen) gebruikt voor de aanleg van wegen en opritten, het ophogen van percelen, ... In de jaren zeventig zorgde dit voor een eerste golf van ongerustheid bij de directe omwonenden. Dit leidde tot een hele reeks onderzoeken (bevolkingsonderzoeken, bodemonderzoeken, gewasstudies, ...) in de jaren zeventig, tachtig en negentig. Op basis van deze onderzoeken werden door de bedrijven bijkomende inspanningen geleverd om de uitstoot terug te brengen. Toch zijn er vandaag nog steeds teveel zware metalen in de omgevingslucht.

In de loop der jaren is er heel wat kennis verzameld over de problematiek (bodemonderzoeken, luchtmetingen, blootstellingsonderzoeken, perceptieonderzoek, geuronderzoek, ...). In de loop van 2007 werd samen met alle betrokkenen een actieplan opgesteld om deze problematiek aan te pakken.

2.4 andere bronnen van zware metalen

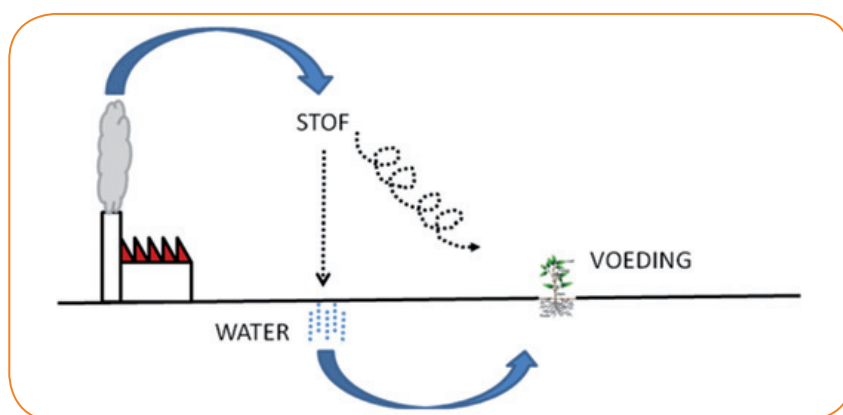
Zware metalen vind je niet enkel terug in gebieden met een zware metalen verontreiniging. Je treft ze oa. ook aan in:

- sigarettenrook
- rook van kachels, tonnetjes en open haarden
- batterijen
- ...

3. Hoe kom je in contact met zware metalen?

Zware metalen kunnen op vier manieren in ons lichaam binnenkomen:

- **via het inademen en opeten van stof:** Lucht bevat een hoeveelheid fijn stof. Op dat stof kunnen zware metalen vastgehecht zijn. Dat stof vinden we onder andere terug in sigarettenrook, opwaaiend stof van vervuilde grond, uit schoorstenen ...
- **via water:** Grond en oppervlaktewater kan zware metalen bevatten door lozingen van fabrieken of door migratie uit vervuilde bodems. Lood kan ook vanuit oude loden waterleidingen in het drinkwater terecht komen.
- **via onze voeding:** Zware metalen kunnen vanuit de bodem en het grondwater opgenomen worden door planten en dieren. Vervuilde stof kan neervallen op onze groenten.
- **via zwangerschap:** Een aantal zware metalen kunnen vanuit het bloed van de moeder aan het ongeboren kind worden doorgegeven.



de 3 voornaamste wegen van opname van zware metalen





3.1 Blootstelling via bodem en stofdeeltjes

De eerste manier waarop je in contact komt met zware metalen, is via gronddeeltjes en fijn stof. Gronddeeltjes zijn bodem of stofdeeltjes, die je nog met het blote oog kan zien (bv. een stofwolk nadat de wind over een braakliggend terrein waait). Dit soort stof komt na inademen niet in de longen terecht. Als je echter in de tuin werkt of als kinderen op braakliggende bodem spelen, kunnen bodemdeeltjes blijven kleven aan de handen. Door de handen naar de mond te brengen, kunnen bodemdeeltjes via de mond in het spijsverteringsstelsel terecht komen. Kinderen tot ongeveer 6 jaar hebben ook de neiging om allerlei spullen (speelgoed, ...) in hun mond te steken. Die spullen kunnen ook zware metalen bevatten, via deze weg kunnen kinderen in contact komen met grote hoeveelheden zware metalen.

Fijn stof is een verzamelnaam voor heel kleine deeltjes van verschillende grootte en verschillende samenstelling. Fijn stof wordt dikwijls PM genoemd, dat staat voor 'particulate matter' en geeft de diametergrootte van de stofdeeltjes aan. Deze fijne stofdeeltjes zijn onzichtbaar voor het blote oog. Op dat fijn stof kunnen zware metalen vastgehecht zijn. Die fijne stofdeeltjes komen in de lucht terecht door de uitstoot van fabrieken, verkeer en opwaaiing. In woningen kan fijn stof ook terug in de lucht terecht komen door te stofzuigen, door de hond die zich op het tapijt rolt, door met een borstel in de kamer te vegen. Fijn stof kan je inademen en komt dan diep in de longen en soms zelfs in de bloedsomloop.

3.2 Blootstelling via voeding

Zware metalen kunnen vanuit de bodem en het grondwater in planten zoals groenten en fruit opgenomen worden. Vervuild stof kan eveneens neervallen op groenten en fruit, dit stof kan je gedeeltelijk verwijderen door de groenten goed te wassen of schillen. Zware metalen die in de planten zitten, kan je niet afwassen.

Groenten, fruit, vlees en andere voedingsproducten die je in de winkel koopt worden gecontroleerd door het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV). Het FAVV bekijkt ook zware metalen in die producten. In de zware metalen hotspots is het verplicht om orgaanvlees (lever, nieren, ...) te verwijderen van geslachte dieren. Dat gebeurt omdat zware metalen opstapelen in orgaanvlees. In het algemeen kan je stellen dat voedingsproducten die je in de winkel vindt, veilig zijn.

Lokaal geteelde groenten (eigen moestuin) worden niet gecontroleerd door het FAVV. Het FAVV controleert enkel producten die in de handel terecht komen. Afhankelijk van de vervuiling van de bodem, de zuurtegraad en de groentesoort kunnen eigen geteelde groenten erg veel zware metalen bevatten. Als je al je groenten in je eigen tuin teelt, kan je beter de bodem laten controleren en de teeltadviezen voor de regio opvolgen (zie 5.3).

3.3 Opname via water

De vervuiling komt niet enkel in de lucht terecht, maar ook in het grondwater. Dat gebeurt door lozingen van bedrijven of door het uitspoelen van de bodem naar het grondwater. Sommige mensen gebruiken dit grondwater voor het besproeien van de tuin, het vullen van zwembadjes of het bereiden van voedsel. Sowiesso is bijna nergens in Vlaanderen het grondwater geschikt voor menselijke consumptie. In de zware metalen hotspots is de kans groot dat het grondwater zware metalen bevat. Best laat je het grondwater dan ook testen voor het te gebruiken.

Drinkwater uit leidingen wordt grondig gezuiverd en gecontroleerd en bevat zeer weinig zware metalen en is dus veilig. In sommige oude huizen kan de waterleiding nog loden leidingen bevatten. Dat lood kan in de drinkwaterleidingen terecht komen. Laat het water daarom ongeveer 30 seconden doorspoelen voor het te gebruiken om te drinken of eten te bereiden.





4. Zijn zware metalen schadelijk voor je gezondheid?

Zware metalen kunnen ernstige gezondheidsproblemen veroorzaken als ze opgenomen worden in ons lichaam.

Bij ongezonde stoffen geldt dat het optreden van gezondheidseffecten afhankelijk is van de soort stof, de tijd dat je ermee in contact komt, de hoeveelheid stof en de gevoeligheid voor die stof.

Cadmium

Tijdens de zwangerschap kan cadmium de werking van de moederkoek verstoren. Mogelijk kan dit leiden tot een lager geboortegewicht van de baby. Het feit dat baby's van rokende moeders vaak lichter zijn wordt soms toegeschreven aan cadmium.

Cadmium stapelt zich op in de nieren en kan de nierwerking verstoren. In een Belgische bevolkingsstudie in de buurt van 3 zinksmelters werd een verband vastgesteld tussen een hogere blootstelling aan cadmium en een verhoogd verlies van eiwitten, calcium en aminozuren in de urine. Dit wijst op een verminderde filterfunctie van de nier.

Cadmium kan de beenderen minder stevig maken en dit kan leiden tot osteoporose en een hogere kans op botbreuken.

Cadmium is kankerverwekkend bij dieren en wordt door het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC) geklasseerd als kankerverwekkend bij de mens (groep 1) en door de Environmental Protection Agency (EPA) van de Verenigde Staten als 'waarschijnlijk kankerverwekkend bij de mens'. Langdurige blootstelling aan cadmium via de lucht kan leiden tot longkanker.

Lood

Het grootste deel van het opgenomen lood wordt in het skelet opgestapeld (de halfwaardetijd bedraagt tien jaar), de rest komt in het bloed terecht.

Sommige organen en weefsels zijn bijzonder gevoelig voor lood, zoals het bloed en de bloedvormende organen (het beenmerg), het zenuwstelsel, spieren, nieren, vitamine D-metabolisme en de voortplantingsorganen. Vanaf 200 µg per liter bloed verstoort lood in sterke mate de aanmaak van hemoglobine, het transportmiddel voor de ingeademde zuurstof en kan het rode bloedcellen vernietigen. Dit heeft bloedarmoede ten gevolg, wat vooral voor kinderen in de groei een probleem kan zijn.

In het begin zijn de klachten meestal specifiek zoals moeheid, zwaktegevoel, verminderde eetlust, pijn in de gewrichten en de beenderen, metaalsmaak in de mond en maagpijn. Bij een acute of een langdurige chronische blootstelling ontstaan typische "loodkolieken" of darmkrampen. Dit omdat de werking van zenuwen van de darmen wordt verstoord en zo de darmbeweging afneemt, wat vaak constipatie tot gevolg heeft. Ook zenuwaandoeningen met verlamming van de actief gebruikte spieren, verstoorde nierwerking, vruchtbaarheidsproblemen, hoofdpijn, verminderde eetlust en zo gewichtsverlies kunnen het gevolg zijn van loodintoxicatie. Op het tandvlees is soms een loodzoom (loodkleurige band) te zien. Lood wordt zowel door het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek als door de Environmental Protection Agency geklasseerd als 'waarschijnlijk kankerverwekkend voor de mens'.

Verhoogde loodwaarden bij jonge kinderen leiden tot aantasting van de ontwikkeling van het zenuwstelsel, die zowel de emotionele als de intellectuele functies beschadigt. Dit uit zich door concentratiestoornissen, slechtere schoolprestaties, emotionele labiliteit en lagere scores op intelligentietesten.

Nikkel

Nikkel komt ook voor in groenten die in niet vervuilde gebieden geteeld worden. Telen in de buurt van bronnen van nikkel zorgt ervoor dat er stof dat nikkel bevat op de bladeren van de planten terecht komt. Op dit manier kan je blootgesteld worden. Ook chocolade en vetten bevatten relatief veel nikkel.

De blootstelling aan Ni via ademhaling is normaal veel kleiner dan de opname via de mond (opeten). Lage doses nikkel zijn essentieel voor de mens maar bij te hoge inname is nikkel gevaarlijk, het kan kanker veroorzaken. Sommige mensen zijn allergisch voor nikkel en lopen huidirritaties op na contact.





Chroom

De opname van essentieel Cr^{3+} gebeurt via de voeding. Cr^{3+} komt voor in groenten, fruit en granen. Cr^{3+} speelt een rol in het metabolisme van suikers, vetten en eiwitten. Tekorten leiden tot stoornissen in het suikermetabolisme.

zeswaardig Cr daarentegen is schadelijk voor de gezondheid. Metaal- en textielarbeiders en rokers komen er meer mee in contact. Cr^{6+} in leder veroorzaakt huidirritatie. Inademen van Cr^{6+} leidt tot bloedneus, irritaties aan de luchtwegen en ademhalingsproblemen. Cr^{6+} is kankerverwekkend.

5. Preventieve tips

Door je dagelijkse leefgewoonten wat aan te passen kan je de inname van zware metalen in sterke mate verminderen. We sommen hieronder enkele huis-, tuin- en keukentips op die je kan nemen als voorzorgsmaatregelen.

5.1 Huistips

Stof in huis vormt een belangrijke bron van zware metalen, aangezien op dat stof zware metalen vastgehecht zitten.

- Verminder stofvorming door altijd je voeten te vegen voor je het huis binnenstapt.
- Gebruik bij voorkeur matten in rubber of kunststof en reinig ze regelmatig met water.
- Klop andere matten regelmatig (buiten) uit.
- Gebruik je een stofzuiger? Kies dan een HEPA stofzuiger (speciale filter die kleine deeltjes kan tegenhouden). Een klassieke stofzuiger vangt de grote (zichtbare) stofdeeltjes op, het fijn stof wordt gewoon weer door de filter de kamer ingeblazen. Best reinig je echter met nat
- Neem stof zoveel mogelijk af met een vochtige doek en reinig de vloer met een natte dweil in plaats van met een stofzuiger.
- Was regelmatig de speeltjes van je kinderen !

5.2 Keuken-en tuintips

- Woel verontreinigde grond niet onnodig om.
- Voorkom verwaaiing door de bodem af te dekken met houtschors, in te zaaien met gras of te beplanten met bodembedekkers.
- Was steeds je handen nadat je in de tuin hebt gewerkt en zorg ervoor dat je kinderen hun handen wassen nadat ze buiten gespeeld hebben.
- Laat je kinderen niet spelen op een stoffige ondergrond of op onbegroeide grond, maar wel op begroeide terreinen of grasvelden.
- Spoel verharde oppervlakken waarop kinderen spelen, zoals het terras en de stoep, geregeld af met leidingwater.
- Gebruik enkel leidingwater om kinder- en zwembadjes te vullen.

5.3 groenten en fruit telen onder voorwaarden

Zware metalen worden opgenomen door planten en dieren. Omdat ze niet afbreekbaar zijn, kunnen ze zich in ons lichaam opstapelen tot hoge gehalten. De ene groentesoort neemt makkelijker zware metalen op dan de andere. Het ene zware metaal wordt door eenzelfde groente makkelijker opgenomen dan het andere.

Teeltadvies Noorderkempen

Belangrijkste zwaar metaal: cadmium, lood

In de directe omgeving van de fabrieken (< 1km) en windafwaarts teel je best geen groenten. Ook op percelen met zinkassen (rest-producten die gebruikt werden om wegen, tuinpaden, opritten te verharde) wordt over het algemeen afgeraden om zelf groenten te telen. Wil je dat toch doen, dan laat je best je tuingrond analyseren.





Een onderzoek naar het gehalte cadmium in je moestuin is niet altijd nodig. Enkel in de directe omgeving van de fabrieken (1-5 km) is dit aan te raden of als je vermoedt dat er zinkassen op je perceel aanwezig zijn. De gemeentelijke milieudienst of de medisch milieukundige kan je helpen bepalen of een tuinonderzoek nodig is.

In de ruimere omgeving (1-5 km) kan je meestal veilig groenten telen als je een aantal voorzorgsmaatregelen treft. Zo is het belangrijk om de zuurtegraad (pH) en het organische stofgehalte op peil te houden en dit jaarlijks nauwgezet te controleren. Bovendien moet je alle groenten uit de moestuin zeer goed wassen voor gebruik. Wassen verwijdert een groot deel van het stof dat schadelijke metalen kan bevatten.

Niet alle metalen worden opgenomen door planten. Lood wordt nauwelijks in planten opgenomen, maar kan voorkomen op bladeren en stengels via opwaaiend stof. Cadmium wordt via de wortels in de plant opgenomen. Het stapelt zich vooral op in de bladeren. Daarom kan cadmium dan ook niet of nauwelijks afgewassen worden.

Tot een concentratie van 2 mg cadmium per kg grond kan je alle groentesoorten telen op voorwaarde dat de bodem niet te zuur is, voldoende organische stof bevat en je de groenten grondig wast en/of schilt. Op zwaar vervuilde tuinbodems (> 12 mg cadmium per kg grond) kunnen enkel nog vruchtgewassen (zoals komkommer, tomaten, augurk, pompoen) en diepwortelende fruitbomen veilig gekweekt worden. Voor de tussenliggende cadmiumconcentraties volg je best de hieronder vermelde algemene adviezen!

- Zit er meer dan 2 mg cadmium per kg tuingrond, vermijd het telen van:
 - andijvie , kervel , peterselie, rabarber, schorseneren, selder, sla, spinazie, tuinkers, veldsla, waterkers.
- Zit er meer dan 5 mg cadmium per kg tuingrond, vermijd het telen van:
 - aardappelen , aardbeien, Bloemkol, prei, radijs, sjalot, ui, witlof, wortelen.
- Zit er meer dan 10 mg cadmium per kg tuingrond, vermijd het telen van:
 - bonen, erwten, paprika, tomaat.

Wat lood betreft kunnen dergelijke advieswaarden niet bepaald worden. Lood wordt sowieso veel minder opgenomen in de plant. Het is voor wat lood betreft wel heel belangrijk om groenten goed te wassen en/of te schillen.

Onthoud:

- In de directe omgeving van non-ferro industrie (<1km) is het telen van groenten af te raden.
- In de ruimere omgeving (1-5km) kan je veilig groenten telen op voorwaarde dat je de zuurtegraad en het organisch stofgehalte van je moestuin jaarlijks controleert en op peil houdt.
- Gebruik geen grondwater om groenten te besproeien of te wassen.
- Was de groenten zeer grondig met leidingwater.
- Was je handen goed na het werken in de moestuin.

Teeltadvies Beerse

Belangrijkste zwaar metaal: lood

Zelf geteelde groenten en fruit grondig wassen voor gebruik. Gebruik geen putwater als je niet zeker bent van de kwaliteit. Op dit moment werkt de Medisch Milieukundige, samen met de lokale actoren aan het opstellen van uitgebreide teeltadviezen voor hobby tuinders.

Teeltadvies Hoboken

Belangrijkste zwaar metaal: lood

Zie advies Noorderkempen

Teeltadvies Genk-Zuid

Belangrijkste zwaar metaal: Nikkel, chroom





Chroom en nikkel worden bijna niet opgenomen door planten, maar zijn voornamelijk aanwezig als stof dat zich afzet op de bladeren van de plant. In de nabije omgeving van het bedrijf worden verhoogde concentraties in ongewassen groenten (sla en selder) teruggevonden. Indien de groenten grondig gewassen worden daalt de concentratie van nikkel en chroom aanzienlijk (tot 75 % is afwasbaar). Gewassen groenten bevatten niet uitzonderlijk meer nikkel en chroom dan normaal.

5.4 preventieve tips in de handleiding

In de handleiding worden deze tips samengevat tot 17 tips:

1. Stofzuigen
2. Handen wassen
3. Bedekken van stoffige grond
4. Reinigen van (ver)harde oppervlakken
5. Voeten vegen
6. Afdekken zandbak
7. In de tuin of op de speelplaats spelen
8. Poetsen met nat
9. Knuffels en speelgoed wassen
10. Verwisselen van kledij
11. Groenten en fruit wassen
12. Veilige groenten telen
13. Stappenplan bodemstaal nemen
14. Nieuwe teelaarde
15. Groenten leidingwater geven
16. Zwembadje vullen met leidingwater
17. Leidingwater en loden leidingen

6 Meer info

Wil je meer weten over zware metalen dan kan je terecht bij je Medisch Milieukundige van het Lokaal Gezondheidsoverleg. De MMK's bij de Logo's werken in opdracht van de Vlaamse Gemeenschap aan een gezonder Vlaams leefmilieu. Het streefdoel is om de bevolking beter te informeren over en beschermen tegen gezondheidsproblemen ten gevolge van milieuverontreiniging. De werking en dienstverlening van de MMK's is gericht op lokale actoren en belanghebbenden op vlak van gezondheid en milieu zoals gemeentebesturen, CLB's, huisartsen, milieuorganisaties, ...

Je kan je MMK vinden door te klikken op www.mmk.be/regionaal.

Je kan ook volgende sites bezoeken (deze sites werden gebruikt bij de opmaak van dit document) :

- www.mmk.be
- www.mmk.be/beerse
- www.mmk.be/cadmium
- www.mmk.be/hoboken
- www.mmk.be/genk-zuid
- www.lne.be/themas/milieu-en-gezondheid/acties
- www.ovam.be
- www.vmm.be
- www.zorg-en-gezondheid.be/zware_metalen.aspx
- www.milieurapport.be

