

Gevaar uit de kraan

Als u 's ochtends een glas water drinkt of koffie zet met water uit de kraan, verwacht u niet een slok gevaarlijke chemicaliën in het nemen. Bijvoorbeeld chemicaliën die ook voorkomen in pesticiden en medicijnen. Toch is dat wat er kan gebeuren als de waterleidingen in uw huis van plastic zijn.

■ Luuk Sengers, Marleen Teugels, Kaare Gotfredsen en Chris Vermeire

In 1989 deed hoogleraar celbiologie Ana Soto een ontdekking waardoor ze met heel andere ogen naar plastic ging kijken. De Amerikaanse wetenschapster van Argentijnse afkomst heeft internationaal haar sporen verdiend met onderzoek naar kanker. Ze is weliswaar klein van postuur, maar geeft een ferme handdruk als ze ons binnenlaat in het appartement van een vriend, aan de oever van de Seine in Parijs. En zodra ze begint te vertellen over haar specialisme – stoffen in onze leefomgeving die de hormonen verstoren – toont ze een temperament dat wortelt in het land van haar ouders.

Ze is niet het type dat snel ergens van achterover slaat. Maar zestien jaar geleden gebeurde er iets in haar laboratorium, aan de Tufts University School of Medicine in Boston (VS), waardoor zelfs zij met stomheid was geslagen. 'Ik was met twee collega's verwickeld in een onderzoek naar de impact van oestrogenen – vrouwelijke hormonen – op de ontwikkeling van borstkanker. We wisten dat de kankercellen begonnen te woekeren zodra ze in proefbuisjes in contact werden gebracht met oestrogenen. Maar tot onze verbazing gebeurde precies hetzelfde in de controlebuisjes, waar géén oestrogenen aan waren toegevoegd. Onbegrijpelijk!'

'Als Sherlock Holmes zijn we toen op zoek gegaan naar de dader', memoreert Soto. 'Nauwgezet hebben we alle testfasen bestudeerd en alle apparatuur gecontroleerd. Pas na maanden speuren ontdekten we de oorzaak: de oestrogenen waren afkomstig uit het kunststof waarvan de proefbuisjes waren gemaakt. Het plastic bevatte stoffen, nonylfenolen, die de vrouwelijk hormonen bleken na te bootsen.'

Het was de eerste keer dat vrouwelijke hormonen werden aangetroffen in plastic. Sindsdien hebben wetenschappers tientallen

chemicaliën in het leefmilieu gevonden met oestrogene eigenschappen. En ze hebben ontdekt dat sommige daarvan zelfs bij extreem lage doses diep kunnen ingrijpen in de natuurlijke hormoonhuishouding van mensen en dieren.

Het effect van deze zogenaamde ‘hormoonontregelaars’ op dieren is onomstotelijk vastgesteld: vissen met twee geslachten, lesbische vogels en alligators met abnormaal kleine penissen worden ermee in verband gebracht. Maar er komen ook steeds sterkere aanwijzingen dat hormoonontregelaars een nadelige invloed hebben op de mens.

Jongetjes met onderontwikkelde geslachtsdelen, mannen met borstgroei, een teruglopende spermakwaliteit en de toename van hormonale kankers zoals teelbal-, prostaat- en borstkanker in grote delen van Europa kunnen het gevolg zijn van hormoonontregelende chemicaliën, aldus de wetenschappers.

Tot nu toe werd aangenomen dat pesticiden, cosmetica, medicijnen en plastic flessen de belangrijkste boosdoeners zijn. Maar er blijkt nóg een manier waarop de gevaarlijke stoffen in het lichaam kunnen komen. Een manier die vreemd genoeg lang over het hoofd is gezien.

Ook drinkwater uit plastic waterleidingen, die tegenwoordig op grote schaal in woningen worden geïnstalleerd, bevat soms potentieel hormoonontregelende chemicaliën. Ze zijn afkomstig van de binnenkant van de kunststof buizen. Dit blijkt uit een rondgang langs chemici, biologen, toxicologen en deskundigen op het gebied van drinkwater. De concentraties waarin de stoffen (fenolen en weekmakers) werden aangetroffen, vormen volgens deskundige een mogelijk gevaar voor mensen.

Verder werden er tientallen andere chemicaliën in het drinkwater gevonden waarvan de effecten nooit zijn onderzocht en waarvan dus niemand weet of ze veilig zijn voor consumptie.

Dat roept de vraag op of het wel verstandig is loden en koperen waterleidingen (waarvan al eerder was bewezen dat ze schadelijk zijn voor de gezondheid), in rap tempo te vervangen door kunststof. En waarom de plastic buizen niet eerder kritisch zijn onderzocht: ruim de helft van de hoofdwaterleidingen en vijftien procent van de binneninstallaties in woningen is inmiddels van kunststof. En het aandeel groeit: één op de drie nieuwe huizen wordt tegenwoordig van plastic waterleidingen voorzien.

‘Al vijftien jaar wijzen we op de gevaren van hormoonontregelaars, maar er is nog niks veranderd’, zegt Ana Soto geprikkeld. ‘Nu blijkt dat de stoffen ook in het drinkwater terecht kunnen komen, vraag ik me af: hoe lang gaan de overheden nog wachten vooraleer ze in actie komen?’

Ophof

In Denemarken is al commotie ontstaan over de verontreiniging van het drinkwater. Onderzoekers van de Deense Technische Universiteit ontdekten dat kunststof waterbuizen, die massaal in huizen worden gebruikt, fenolen en ftalaten (weekmakers) afgaven in het drinkwater – beide stoffen met een potentieel hormoonontregelende werking. Toen de landelijke kranten het nieuws oppikten, zag de Deense regering zich gedwongen een eigen onderzoek naar chemicaliën in waterbuizen te starten. De uitkomst daarvan wordt dit najaar verwacht.

‘Het leek me wel een nuttige vingeroefening’, zegt de initiatiefnemer van het eerste onderzoek, hoogleraar op het gebied van waterleiding-installaties Erik Arvin. ‘Altijd als er een nieuw materiaal wordt toegepast, duiken er in het begin problemen op’, vertrouwt hij ons toe als we in Kopenhagen een bezoek brengen aan zijn lab bij de universiteit. ‘Dus vroegen we ons af of er door het plastic soms giftige chemicaliën in het drinkwater konden komen.’

Arvin en collega’s namen vier buizen van polyethyleen (PE) – omdat dit materiaal het meeste in huizen wordt toegepast – en brachten deze in een laboratorium zeven dagen achter elkaar in contact met water bij een (kamer-)temperatuur van 23 graden. Daarna werden alle chemicaliën met een oplosmiddel uit het water gehaald en door een gaschromatograaf-massaspectrometer geleid. Later werd de test herhaald met veldmonsters: water uit distributieprijpen die al een poosje onder de grond lagen.

‘We troffen bij beide testen ruim twintig chemicaliën aan die uit het plastic van de buizen waren gemigreerd’, zegt Arvin. ‘Negentig procent hebben we nog steeds niet kunnen identificeren. Maar onder de stoffen die we wél konden thuisbrengen, waren opvallend veel alkylfenolen, zoals 4-tert-butylfenol, en ftalaten.’

Chemici kennen fenolen als een ‘normaal’ bijproduct van anti-oxidanten (conserveermiddelen), die de buizenfabrikanten aan het plastic toevoegen om ze minstens honderd jaar te beschermen tegen afbraak door zuurstof. Maar in de ogen van toxicologen en biologen zijn fenolen allesbehalve onschuldig. 4-tert-butylfenol bijvoorbeeld, staat op de Europese lijst van chemicaliën waarvan wetenschappelijk bewezen is dat ze een hormoonontregelende of potentieel hormoonontregelende werking hebben (Verordening 793/93, lijst 4).

Ftalaten (weekmakers) worden toegevoegd om de buizen minder breekbaar te maken. Ze staan eveneens bekend als potentiële hormoonontregelaars. Weekmakers zorgden vorig jaar in Nederland

voor onrust omdat ze vrijkwamen van de bij kinderen populaire Scoubidoutouwtjes.

‘In en rond het huis is de migratie is het grootst’, zegt Arvin. ‘In de hoofdleidingen is het water continu in beweging, maar binnenshuis staat het vaak uren- of dagenlang stil en is de temperatuur hoger, een situatie waarbij de buizen het makkelijkste chemicaliën in het water afgeven. Bovendien: hoe kleiner de diameter, hoe meer water er met de binnenkant van de buis in contact komt.’

De fenolen blijven afgeven in het drinkwater zolang de buis standhoudt. Ze zijn immers een bijproduct van conserveringsmiddelen die juist in het plastic zijn ‘meegebakken’ met de bedoeling honderd jaar of langer hun werk te doen.

‘Ik wil er op wijzen’, zegt Arvin voordat we afscheid nemen, ‘dat we met ons onderzoek amper tien procent van de chemische stoffen die in het water zijn terechtgekomen hebben gedetecteerd. Van de overige negentig procent weten we niet om welke stoffen het gaat en ook niet of ze schadelijk zijn voor mens en milieu.’

Meer onderzoeken

Het Deense onderzoek staat niet op zichzelf. Er blijkt afgelopen jaren méér research te zijn gedaan naar de migratie van chemische stoffen uit plastic buizen. Ook in Noorwegen (bij de regionale voedselautoriteit in Stavanger) en in Duitsland (bij het Hygiene-Instituut des Ruhr-gebieds) vonden onderzoekers fenolen in het drinkwater uit PEX- en PVC-buizen.

De materialen die in de laboratoria elders in de wereld positief zijn getest op hormoonontregelaars, worden ook in Nederland gebruikt voor transport van drinkwater. En op steeds grotere schaal.

Ons bijna 110.000 kilometer lange hoofdwaterleidingnet bestaat voor ruim de helft uit kunststof buizen (de andere helft is van natuurlijke materialen zoals cement en metaal). PVC komt het meeste voor. Het is relatief hard en wordt daarom aangewend voor de brede hoofdleidingen. Van de hoofdleiding tot de watermeter in huis wordt doorgaans PE gebruikt. Het is zachter en makkelijker in bochten te wringen.

Binnen in de woningen is een variant van PE, PEX, populair. Deze melkwitte, doorschijnende buis is net zo buigzaam als PE, maar door een sterkere verbinding tussen de moleculen beter bestand tegen hoge temperaturen en hoge druk. Loodgieters leggen jaarlijks tussen de 25 en 30 miljoen meter drinkwaterleidingen aan in huizen. Steeds vaker kiezen ze voor kunststof in plaats van koper. Volgens een vertrouwelijke

studie is het aandeel van plastic buizen in de jaarlijkse verkopen gestegen tot boven de dertig procent.

Koper raakte eind jaren negentig in ongenade omdat het schadelijk bleek voor de gezondheid. En er kwam een verbod op soldeerlood, wat de populariteit van koper nóg meer schaadde (alternatieve hechtmaterialen zijn duurder en minder praktisch). Dat is één reden waarom kunststof sindsdien in de lift zit. De andere is dat er in nieuwe huizen steeds meer buizen worden verwerkt: twee toiletten en twee badkamers, met op elke badkamer twee wastafels zijn geen uitzonderingen meer.

De 'lekkende' plastic buizen zijn een Europees probleem. De Europese markt is verdeeld onder een handjevol producenten. De Denen namen voor hun experiment onder andere buizen van de Deense marktleiders Uponor en Wavin. Dezelfde fabrikanten zijn ook marktleiders in Nederland. Uponor Wirsbo, de grootste van allemaal, is een Zweeds bedrijf met fabrieken in Zweden, Duitsland, Spanje en Canada en een omzet van een miljard euro. Volgens haar website heeft ze inmiddels genoeg PEX-buizen geproduceerd om vijftieng keer om de aarde te leggen.

Schadelijk voor mensen

Meer dan zestig wetenschappers uit de hele wereld, waaronder Ana Soto, troffen elkaar in mei van dit jaar in Praag voor een workshop over hormoonontregelende chemicaliën. In een slotverklaring riepen zij de politici in Europa op de productie en verspreiding van hormoonontregelende stoffen aan banden te leggen, omdat er sterke aanwijzingen zijn dat deze ook bij mensen geslachtsafwijkingen en ziektes kunnen veroorzaken.

Diezelfde maand kwam er een doorbraak in het onderzoek: Amerikaanse wetenschappers publiceerden in *Environmental Health Perspectives* dat zelfs normale blootstelling aan weekmakers de ontwikkeling van het geslachtsorgaan bij mannelijke baby's kan verstoren. Ze ontdekten dat moeders met hoge concentraties ftalaten in hun urine tijdens de zwangerschap later jongetjes baarden met een incomplete vermannelijking.

De jongetjes hadden vaak minder goed ingedaalde teelballen en kleinere penissen in verhouding tot hun omvang. En de afstand van anus tot penis was bij opmerkelijk veel van de baby's te kort, wat een teken is van vervrouwelijking (bij vrouwen is de afstand tussen anus en genitaliën kleiner dan bij mannen). Bij ratten is vastgesteld dat deze

afwijking op latere leeftijd de kans vergroot op onvruchtbaarheid, een lagere spermaproductie en, in sommige gevallen, teelbalkanker.

Voor het eerst is daarmee een link gelegd tussen hormoonontregelaars en de voortplanting van de mens. 'Gezien de opvallende stijging van borst-, teelbal- en prostaatkanker in veel Europese landen is verder onderzoek dringend gewenst', aldus de wetenschappers in hun

Manifest van Praag

Maar zijn de hoeveelheden hormoonontregelende chemicaliën die in het drinkwater zijn aangetroffen niet veel te klein om schade aan te richten? Alles draait tenslotte om de hoeveelheden die we binnenkrijgen. Vrijwel alle stoffen zijn dodelijk bij een hoge dosis en onschadelijk bij een kleine dosis.

Ana Soto geldt tegenwoordig als een autoriteit op het gebied van hormoonontregelende stoffen. Geconfronteerd met de uitkomsten van het Deense onderzoek, reageert ze geschrokken. 'De gevonden concentratie 4-tert butylfenol – 6,6 microgram per liter – is hoog. Als je die dosis met menselijke cellen in een reageerbuis stopt, beginnen de cellen te woekeren.'

De traditionele manier waarop toxicologen de risico's van stoffen beoordelen – met grensnormen van microgrammen per liter – schiet bij hormoonontregelaars zijn doel voorbij, waarschuwen de wetenschappers in Praag. Hormonen doen hun werk namelijk al bij extreem lage doses. Elk hormoondeeltje, hoe klein ook, heeft immers de functie om signalen af te geven aan het lichaam. Bovendien werken de hormoonontregelaars samen met de natuurlijke hormonen die al in het lichaam aanwezig zijn, waardoor hun werking wordt versterkt.

'De industrie en de overheid hebben altijd gezegd dat de hoeveelheden die we aantreffen te klein waren om onheil aan te richten, maar als het om de ongeboren vrucht gaat houdt die redenering geen stand', beklemtoont Ana Soto. 'De foetus blijkt heel fragiel en gevoelig voor minimale schommelingen in de hormoonhuishouding. We zagen een abnormale ontwikkeling van borstklieren bij muizenpubers die als foetus kleine doses van de hormoonontregelaar Bisfenol A toegediend hadden gekregen. We hadden de dieren de kleinste dosis gegeven die ooit is uitgetest!'

Bovendien: wat zijn de gevolgen als er meerdere van die stoffen tegelijk op het lichaam inwerken, vraagt Soto zich af. 'Is zo'n mengsel niet veel gevaarlijker dan de optelsom van de risico's van de stoffen afzonderlijk?' Ze wordt hierin bijgevalen door John Groten, hoogleraar combinatietoxicologie in Wageningen. 'Vroeger keken toxicologen

uitsluitend naar de risico's van afzonderlijke stoffen. Maar de laatste tijd worden er ook steeds meer onderzoeken gestart om te zien of een combinatie van stoffen soms een apart gevaar oplevert.'

We gebruiken water niet alleen om te drinken, maar ook om te douchen en te wassen. Er zijn aanwijzingen dat fenolen ook door de huid in het lichaam kunnen binnendringen. Fred vom Saal is hoogleraar biologie aan de Universiteit van Missouri en werkt al jaren nauw samen met Ana Soto. 'Voor bisfenol A diglycidylether is bewezen dat ze door de huid kan dringen', zegt hij. 'Van andere fenolen weten we het nog niet, maar het is aannemelijk dat fenolen die net zo klein zijn óók via de huid in het lichaam komen, net als sekssteroiden die je met een zalf opsmeert.'

'Fenolen en ftalaten horen gewoon niet thuis in het drinkwater', reageert de Vlaamse hoogleraar menselijke ecologie aan de Vrije Universiteit Brabant, Luc Hens. 'Als de stoffen in een laboratorium hormoonontregelende effecten vertonen, dan is dat een meer dan ernstige waarschuwing. Het is verstandig het gebruik van de stoffen door de industrie te beperken of te verbieden.'

Gebrekkige controle

Hoe is het mogelijk dat stoffen die potentieel zó gevaarlijk zijn, niet eerder zijn opgemerkt? Drinkwater wordt toch streng gecontroleerd?

Het Nederlandse keuringsinstituut Kiwa keurt en certificeert materialen die met drinkwater in aanraking komen voordat ze in Nederland op de markt worden gebracht. Dat doet ze in opdracht van het ministerie van Vrom, dat verantwoordelijk is voor veilig drinkwater. Maar Kiwa blijkt niet systematisch op hormoonontregelaars als fenolen te controleren. De methode die daarvoor nodig is – en die ook door de Denen werd toegepast – de gaschromatografie-massaspectromie, behoort niet tot het standaardinstrumentarium van Kiwa.

'De gaschromatografie-methode roept meer vragen op dan ze beantwoordt', geeft Wim van de Meent, hoofd certificering van Kiwa, als verklaring. 'De identiteit van de aangetroffen stoffen is moeilijk met honderd procent nauwkeurigheid vast te stellen. Daarvoor zouden we de fabrikant met een waslijst aan vragen moeten overspoelen. Terwijl hij juist iets aan óns vraagt: is zijn buis in Nederland toegestaan of niet?'

Kiwa keurt de buizen op basis van recepten die de fabrikanten toesturen. 'Om te zien of de producent wel alle gebruikte stoffen op de receptuur heeft vermeld, doen we elk jaar een inspectie in de fabriek.' Waterdicht is deze controle niet, beaamt Van de Meent, die zelf

controles heeft uitgevoerd. ‘Soms klopt de interne stoffenboekhouding niet. Bijvoorbeeld omdat twee afdelingen niet goed samenwerken.’

Maar er is een nog veel belangrijker reden waarom de Kiwa-controle tekortschiet. De Denen gingen er aanvankelijk van uit dat de fenolen bijproducten waren van opzettelijk toegevoegde anti-oxidanten. En omdat deze anti-oxidanten meestal gewoon op de receptuur worden vermeld, kan op basis daarvan een risico-analyse worden gemaakt van de hoeveelheid fenolen die in de buizen zal ontstaan. Maar wat nu als de fenolen pas later de kop opsteken, als de buizen al lang en breed onder de grond liggen?

Vorig jaar publiceerde een Italiaans onderzoeksteam in het vakblad *Polymer* de resultaten van een onderzoek dat lijkt aan te tonen dat de fenolen niet allemaal vanaf het begin in de buizen zitten. Sommige lijken pas te ontstaan door reactie met het water. Fenolen in de plastic buizen transformeren door contact met watermoleculen tot nieuwe fenolen. En om het nóg ingewikkelder te maken, kunnen deze nieuwe fenolen weer een reactie aangaan met de polymeren aan de binnenkant van de buis, welk reactieproduct weer in het water kan komen, enzovoort.

De Denen zijn hier inmiddels ook een studie naar begonnen.

‘Ik ben nog niet overtuigd van de ernst van de migratie’, zegt Van de Meent van Kiwa. ‘Maar het is goed dat er discussie over komt. We kunnen bij Kiwa best naar fenolen zoeken – en dan zullen we ze ook wel vinden – maar dan moeten we daar een goede aanleiding voor hebben.’

Maatregelen

De Europese Commissie is op dit moment bezig met een herziening van de Drinkwaterrichtlijn uit 1998. Met de ontdekking van hormoonontregelaars in het de waterbuizen heeft dit echter niets te maken. De commissie wil de testmethodes voor drinkwater in Europa harmoniseren; nu gaat elk lidstaat nog zijn eigen gang.

Afgaande op de recente waarschuwingen van wetenschappers dat hormoonontregelaars zich niet met oppervlakkige testen laten opsporen en dat we hun concentraties niet door een traditionele bril mogen beoordelen (omdat zelfs hele geringe hoeveelheden al schadelijk kunnen zijn voor een foetus), zou de uniforme Europese testmethode bijzonder grondig moeten zijn.

In werkelijkheid verloopt de harmonisering traag en niet altijd even professioneel. Om tot één testmethode te komen heeft Brussel expertgroepen ingesteld, met deskundigen uit de lidstaten. Van der

Meent, die namens Kiwa deelneemt aan het overleg, spreekt van 'liefdewerk oud papier': 'De mensen in de werkgroepen moeten door hun werkgever worden vrijgesteld om aan de uniformering te werken.'

Het gaat zeker nog drie jaar duren voordat er een voorstel ligt van de Commissie. Dat zegt Reinhard Klein, hoofd van de afdeling Bouw bij het directoraat Ondernemingen. 'Het is vervelend, maar wij zijn nu eenmaal afhankelijk van de input van deskundigen.' En tot die deskundigen in de werkgroepen behoren ook fabrikanten van kunststof buizen. Dus als er een uniforme Europese testmethode voor drinkwater komt, is het nog allerminst zeker dat deze kunststof buizen nauwkeurig op de korrel zal nemen.

Een andere weg waarlangs hormoonontregelaars kunnen worden verbannen, is via REACH. REACH staat voor *Registratie Evaluatie Autorisatie Chemicaliën* en is de ingrijpendste milieuwetgeving die Europa tot nu toe heeft gekend. Na grote schandalen (gekke koeienziekte, dioxinecrisis) besloot de Europese Commissie in 1993 alle bestaande chemicaliën op de Europese markt te evalueren. Toen dat veel te langzaam ging, drongen het Europees Parlement en een aantal lidstaten aan op een heel nieuw evaluatiesysteem voor chemicaliën.

Tot nu toe waren het de overheden die moesten bewijzen dat chemische stoffen gevaarlijk zijn voordat ze deze kon verbieden. REACH draait de bewijslast om: voortaan moeten de fabrikanten van grondstoffen bewijzen dat hun producten veilig zijn voor mens en milieu. Als de dit niet kunnen aantonen, mogen ze hun producten niet (meer) op de markt brengen.

'Wetenschappelijke onzekerheid mag geen reden zijn om niet alvast in te grijpen', luidde de boodschap van de wetenschappers begin dit jaar in Praag. In hun verklaring pleiten ze ervoor om alle bekende hormoonontregelende stoffen onder het REACH-regime te brengen. Maar of dit ook zal gebeuren, is ongewis. In het Europees Parlement hebben de fracties hun stellingen betrokken. De socialisten, liberalen en Groenen willen een slagvaardig REACH. Maar de conservatieven tonen meer begrip voor de belangen van de industrie en pleiten voor een afgeslankte wetgeving, die minder stoffen omvat. 'Maar alle', zegt de Vlaamse Europarlementariër Bart Staes (Groen!), 'we willen toch niet terug naar de middeleeuwen waarin er enkel bier kon worden gedronken omdat het water te zwaar vervuild was?'

'Er is veel meer onderzoek nodig om te achterhalen welke chemicaliën er allemaal uit plastic buizen in het drinkwater lekken en wat hun gevaren voor de gezondheid zijn', zegt de Deense hoogleraar

Erik Arvin. 'En wie al plastic leidingen in zijn huis heeft, raad ik ten eerste aan om het water 's ochtends eerst een poosje te laten stromen, zodat de ergste concentraties chemicaliën eruit zijn, voordat hij er koffie van zet.'

Waterleidingen

Waar worden waterleidingen van gemaakt? En wat is veilig? Een overzicht.

Lood

Loden waterbuizen geven kleine metalen deeltjes af, die zich in het lichaam ophopen. Jonge kinderen kunnen hier hersenschade aan overhouden.

Voor 1940 waren alle waterleidingen in Nederland van lood. Toen bekend werd dat lood gevaarlijk is voor de volksgezondheid werden de leidingen op grote schaal vervangen.

Koper

Koper is een veel voorkomende stof, die in geringe hoeveelheden essentieel is voor de gezondheid. Maar langdurige blootstelling aan grote hoeveelheden is schadelijk. Over de vraag of koper kankerverwekkend is, bestaat onenigheid.

In Nederland zijn de meeste loden leidingen vervangen door koperen, maar tegenwoordig ligt ook koper onder vuur.

Roestvrij staal

Leidingen van roestvrij staal komen vrijwel niet voor, maar zouden volgens deskundigen een veilig alternatief zijn.

Kunststof

Recent onderzoek laat zien dat kunststof buizen (PVC, PE, HDPE) stoffen afgeven, die het hormoonsysteem kunnen ontregelen.

Goud

Alleen gouden leidingen zijn honderd procent veilig. „Maar dan ontstaat er een ander probleem, namelijk dat mensen de buizen gaan opgraven." zegt hoogleraar Erik Arvin.

De ontdekker

Ana Soto, hoogleraar celbiologie, was de eerste die ontdekte, dat sommige soorten plastic stoffen bevatten die net zo werken als het vrouwelijke hormoon oestrogeen. Deze stoffen ontregelen het hormoonstelsel en kunnen problemen veroorzaken in de seksuele ontwikkeling van jongetjes.

Dat dit soort stoffen blijken voor te komen in drinkwater uit plastic waterleidingen, baart Ana Soto grote zorgen.

‘De menselijke foetus is heel fragiel en gevoelig voor minimale schommelingen in de hormoonhuishouding,’ zegt de Amerikaanse professor.

Ze is verbijsterd over de hoge concentraties van de stoffen. ‘Waarom lekken er trouwens zoveel verschillende fenolen uit de drinkwaterbuizen? En dan nog wel in zulke hoge concentraties. Kunnen de buizenfabrikanten zich niet beperken tot één gevaarlijke stof?’