

Toxinevrij leven: *de Complete gids*

Wetenschappelijk
onderbouwt

**TOP 3
ACTUELE
TOXINES**

en hoe ze te vermijden

VOEDSEL
ALS MEDICIJN

CLEAN & DIRTY
DOZEN FOODS

**HET
BELANG
VAN
DETOXEN**





Inhoud

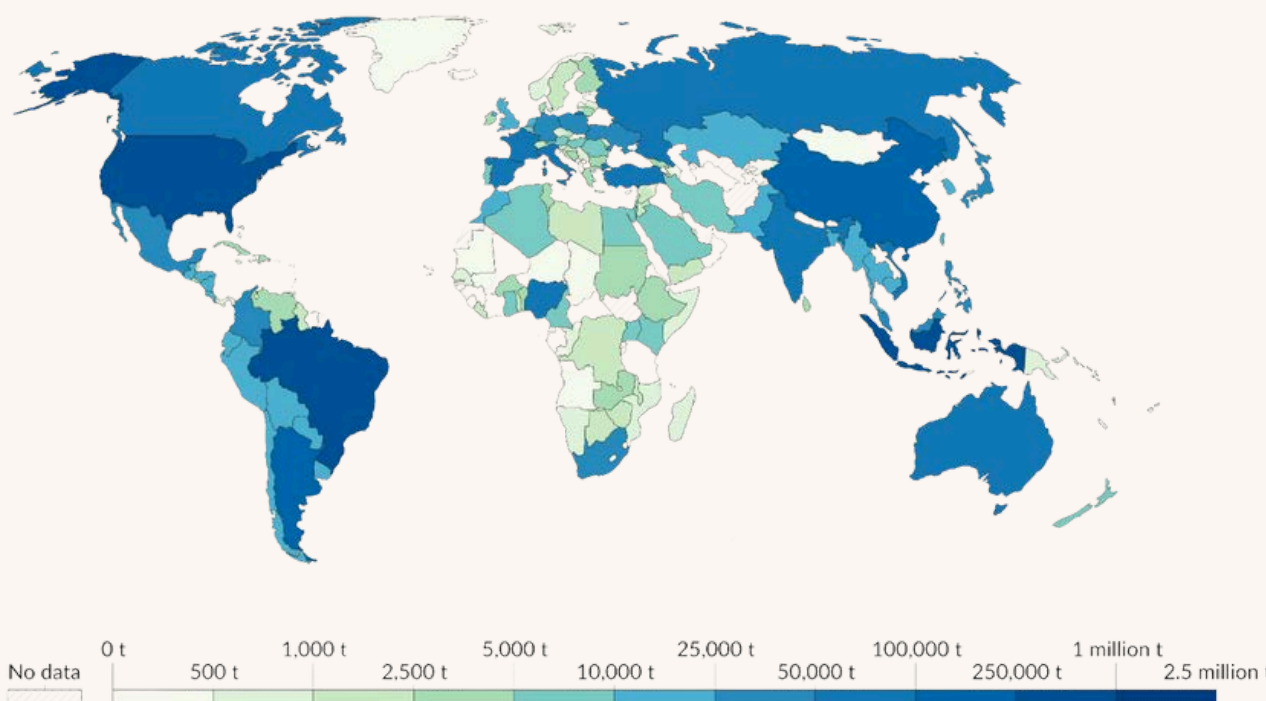
- 02 - Wat zijn toxines?
- 03 - De schaal vergroot
- 05 - Waarschuwing sinds de jaren 90
- 06 - Hoe zit het met ons drinkwater?
- 08 - Bestrijdingsmiddelen hebben de overhand
- 09 - De gevaren van toxines
- 11 - PFAS
- 13 - BPA
- 16 - Glyfosaat
- 17 - Toxines vermijden in voedsel
- 19 - Zuiver drinkwater
- 20 - Adem schone lucht in
- 23 - Veilige schoonmaakmiddelen
- 24 - Veilige verzorgingsproducten
- 25 - Bewust leven
- 26 - Detoxificatie; hoe doe je dat?
- 27 - Fysiologie van detoxificatie
- 29 - Verstoring door pijnstillers en antidepressiva
- 30 - Het belang van detoxen
- 33 - Voedsel als medicijn
- 34 - Samenvatting en laatste tips
- 35 - Referenties



Wat zijn toxines?

Toxines zijn schadelijke stoffen die in ons lichaam kunnen binnendringen via voedsel, water, lucht en gebruiksvoorwerpen en schoonmaakmiddelen die we dagelijks gebruiken.

Ze kunnen afkomstig zijn van industriële activiteiten, pesticiden, huishoudelijke chemicaliën en meer. Hoewel we blootstelling niet volledig kunnen vermijden, is het mogelijk stappen te ondernemen om de inname en effecten van toxines te minimaliseren.



Data source: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2024)

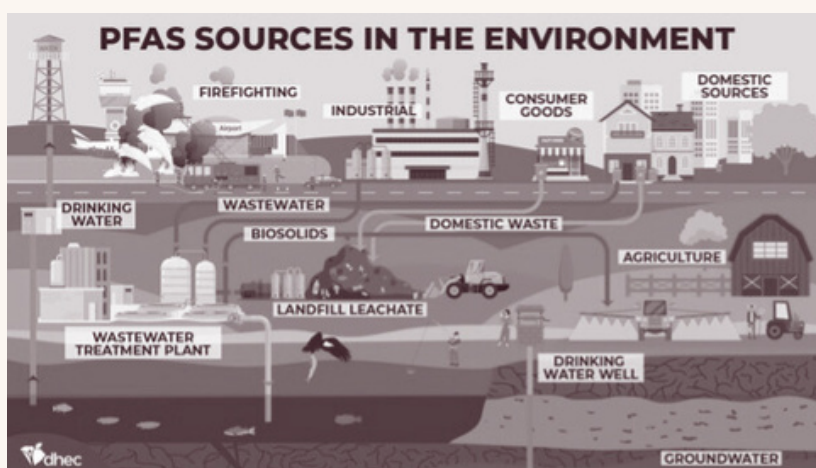
OurWorldInData.org/pesticides | CC BY

De schaal *vergroot*





Daarnaast vindt men aanwijzingen dat sporen van industriële stoffen, (dier)geneesmiddelen en opkomende stoffen, zoals PFAS, synthetische drugs en microplastics, op steeds grotere schaal in het grondwater voorkomen. Door de aanhoudende en breder wordende milieubelasting raakt het grondwater op steeds grotere diepte met steeds meer stoffen verontreinigd. In de nabije toekomst wordt verwacht dat verontreinigingen in steeds meer grondwaterwinningsgebieden zullen worden aangetroffen, wat gaat leiden tot een gestage, langdurige en mogelijk onomkeerbare verslechtering van de grondwaterkwaliteit.



Ongeveer veertig procent van het Nederlandse kraanwater wordt jaarlijks gewonnen uit oppervlaktewater. De innamepunten voor oppervlaktewater liggen voornamelijk in het westen van Nederland, waarvan bijna de helft direct wordt gezuiverd tot drinkwaterkwaliteit. De rest wordt na voor zuivering getransporteerd naar de westelijke kustduinen, waar het water geïnfiltreerd wordt en na ondergronds verblijf teruggewonnen. Het grootste deel van het oppervlaktewater komt uit de Rijn, het IJsselmeer en de Maas. Deze rivieren worden gevoed door zowel neerslag en grondwater uit Nederlands grondgebied als door de aanvoer van oppervlaktewater uit Duitsland en België, dat voor een deel afkomstig is uit omliggende landen.



Waarschuwing sinds de jaren 90

Opvallend is dat reeds in de jaren negentig (!) overheidsinstanties waarschuwden voor de gevolgen van toenemende milieuvervuiling. De Gezondheidsraad stuurde in 1997 een aanbiedingsbrief aan onder meer de toenmalige ministers van VWS, VROM, Landbouw, Natuurbeheer en Visserij schreef hierin over de aanwezigheid van toxische stoffen in pasgeborenen met vermeende negatieve invloed op de neurologische en psychomotorische ontwikkeling. Voorts repte de betreffende commissie toen over de mogelijke inname van landbouwgif via drinkwater en voedsel.



In 1998 stelde de Raad van de Europese Unie een rechtskader vast voor de bescherming van de gezondheid van de mens tegen de schadelijke gevolgen van verontreinigd water bestemd voor menselijke consumptie door zorg te dragen voor schoon en gezond water. Dit gebeurde mede omdat groeiende zorg bestond over de mogelijke gevolgen voor mens en natuur van schadelijke chemicaliën aanwezig in grond- en oppervlaktewateren uiteindelijk bestemd voor menselijke consumptie. De kwaliteit van oppervlaktewater staat onder directe invloed van lozingen via rioolwaterzuiveringsinstallaties en industriële afvalwaterzuiveringsinstallaties, atmosferische depositie, verstuiwing en afspoeling.

A close-up photograph of a clear glass bottle with a narrow neck. A clear glass straw is inserted into the bottle. Inside the bottle, near the surface of the liquid, a small, green, feathery plant is growing. The background is a bright, out-of-focus blue, suggesting a sky or a clean environment. The overall image conveys a message about water quality and environmental health.

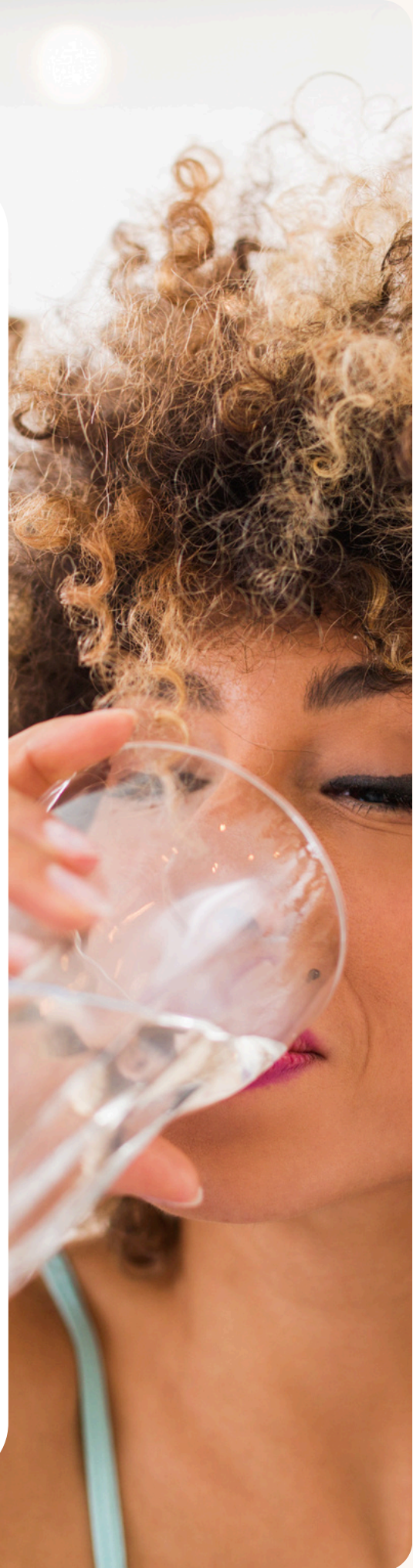
Hoe zit het
met ons
drinkwater?

Drinkwater.

In Nederland wordt meer dan de helft van het drinkwater gewonnen uit grondwater, dat men voornamelijk wint in het oostelijk en zuidelijk deel van Nederland. Het grondwater dat daar wordt opgepompt is enkele decennia, eeuwen of zelfs duizenden jaren oud. De mate waarin afbraak of omzetting van verontreinigingen plaatsvindt, is mede afhankelijk van de eigenschappen van de verontreiniging, de eigenschappen van de ondergrond en de kenmerken van de onttrekking en varieert daarmee van locatie tot locatie.

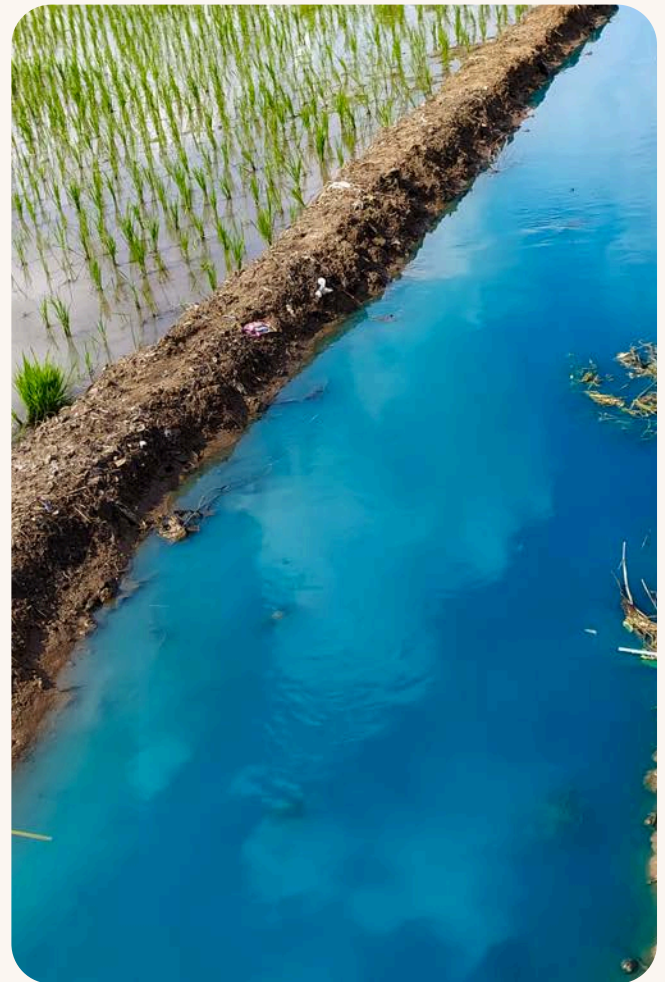
Het Nederlandse wateronderzoeksinstituut KWR voerde in 2015 en 2016 een landelijke inventarisatie uit van de samenstelling van het grondwater op basis van provinciale meetgegevens. Op basis van hun bevindingen werd in driekwart van het grondwater de aanwezigheid vastgesteld van bestrijdingsmiddelen, geneesmiddelen en andere verontreinigende stoffen.

In vrijwel al het ondiepe grondwater en bij veertig procent van diepe grondwatermonsters werden lichaamsvreemde chemicaliën aangetroffen. Men stelde toen vast dat tenminste zeventien procent van het Nederlandse grondwater niet voldeed aan de Europese norm, waarbij de hoogste concentraties voorkwamen in Noord-Holland en Noord-Brabant.



Bestrijdingsmiddelen hebben de overhand

Bij de helft van alle grondwatermonsters werden chemicaliën aangetroffen in norm-overschrijdende concentraties met een mogelijke gezondheidsrisico. Op basis van hun vaststelling concluderen de onderzoekers dat het in de toekomst steeds moeilijker zal worden om schoon drinkwater te kunnen garanderen, vanwege de grootschalige verspreiding van lichaamsvreemde chemicaliën. Schadelijke stoffen die regelmatig worden aangetroffen, zijn bijvoorbeeld glyfosaat, bisfenol A en PFAS.



De meest aangetroffen chemicaliën waren bestrijdingsmiddelen, die ook in grondwaterbeschermingsgebieden de norm overschreden. Bij een kwart van de monsters werden medicijnresten aangetroffen die de norm overschreden, waaronder medicijnen bestemd voor pijnstilling en epilepsie.



De gevaren van toxines



Gezondheids- risico's: Toxines in lichaam

PFAS:

Hormonale verstoring, verhoogd risico op kanker, immunologische onderdrukking.

Bisfenol A (BPA):

Hormonale verstoring, reproductieve problemen, neurotoxiciteit.

Glyfosaat:

Mogelijk verhoogd risico op kanker, hormonale verstoring.



Hoe toxines het lichaam binnendringen

Voedsel en Drinkwater:

Via besmette gewassen, vlees, vis, plastic drinkflessen en verontreinigd drinkwater.

Huidcontact:

Via verzorgingsproducten, schoonmaakmiddelen en kleding

Inademing:

Via luchtvervuiling, huishoudelijke stofdeeltjes.

PFAS

Van poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) is bekend dat ze niet of nauwelijks afbreken in het milieu, zich gemakkelijk en snel verspreiden, toxisch zijn en accumuleren in mens en natuur. Dientengevolge behoren ze tot de door de mens gemaakte forever chemicals, die honderden tot duizenden jaren nodig hebben om natuurlijkerwijze te worden afgebroken, tenminste áls ze worden afgebroken. Van de duizenden van PFAS afgeleide metabolieten, zoals PFOS en PFOA, worden honderden gebruikt in veel gebruikte producten, zoals brandblusschuim, waterafstotende kleding, verf, kookgerei (teflon), cosmetica, tapijt en tandfloss.

Mensen kunnen kleine hoeveelheden PFAS binnen krijgen door inademing van vervuilde lucht, bereiding en inname van voedsel en door drinkwaterconsumptie. Bekend is dat het Nederlandse drinkwater ook PFAS kan bevatten. Dit geldt met name voor drinkwater dat gemaakt is van rivierwater, ofschoon soms de concentraties van PFOA in drinkwater al verlaagd worden door zuivering met actief kool. Een aantal PFAS waar zorgen over bestaat, mag nog slechts beperkt gebruikt worden. In Nederland en de EU gelden maatregelen om te zorgen dat minder PFAS in het milieu terecht komen.





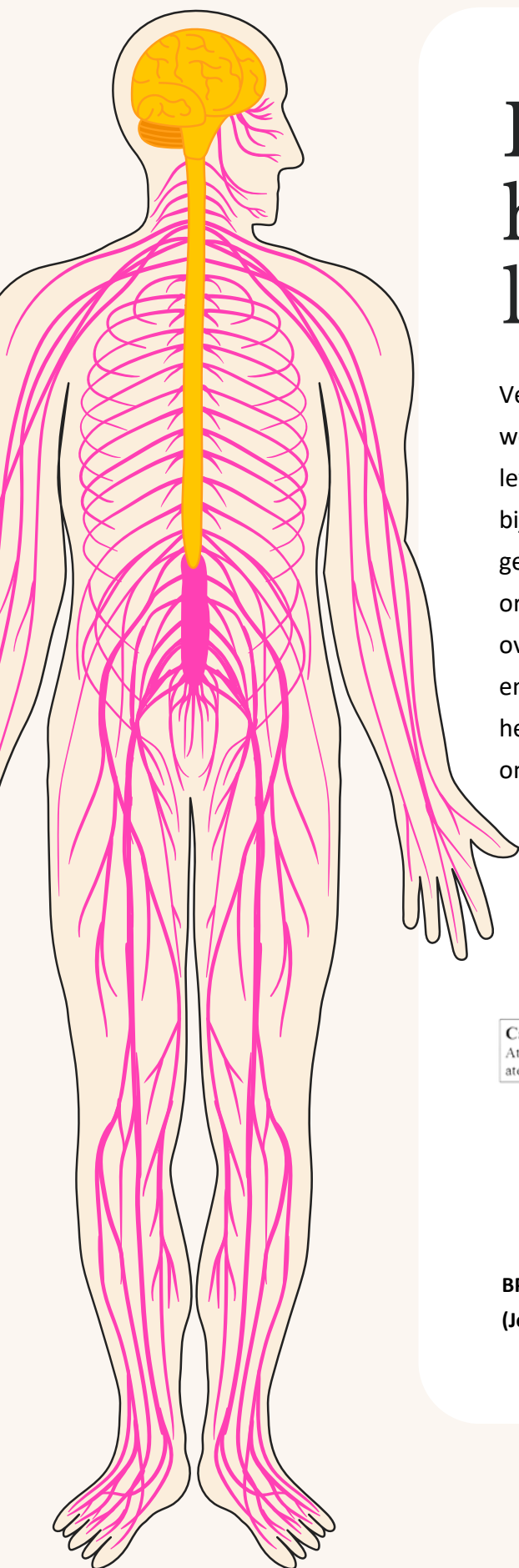
De Europese Voedselveiligheidsautoriteit (EFSA) heeft recent een nieuwe gezondheidskundige grenswaarde afgeleid voor PFAS in voedsel. De EFSA heeft hierbij gebruik gemaakt van de nieuwste inzichten, die laten zien dat PFAS mogelijk bij lagere concentraties nadelige effecten kunnen hebben op het immuunsysteem van mensen. Die grenswaarde van EFSA is lager dan de waarde die het RIVM heeft gebruikt. De EFSA concludeert dat een deel van de Europese bevolking via voedsel en drinkwater meer PFAS binnenkrijgt dan de door haar afgeleide grenswaarde. Dientengevolge heeft zij een Drinkwaterrichtlijn opgesteld speciaal voor de vier vormen van PFAS, die de komende jaren in werking treedt (EFSA-4).

Naast PFAS worden organismen ook continue blootgesteld aan andere toxische chemicaliën, die in het lichaam kunnen fungeren als hormoonverstorende stoffen of Endocrine Disrupting Chemicals (EDC) en stressoren. Tot deze groep behoren zware metalen, microplastics, bestrijdingsmiddelen en medicijnresten. Uit een Vlaamse studie van 2019 bleek bijvoorbeeld, naast de PFAS-vormen PFOA, PFNA en PFOS, bij vrijwel alle deelnemers de aanwezigheid in bloed en urine waarneembaar van arsenicum, cadmium, koper, kwik, nikkel, PCB, benzeen, hexaan, DDE, DDT en PBDE.

BPA

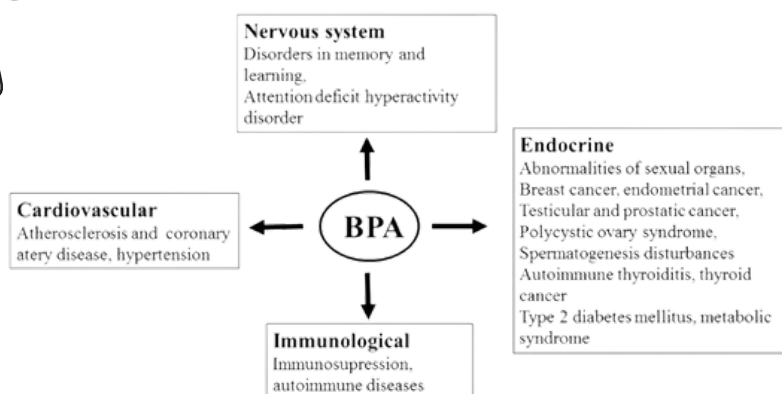
Bisfenol A (BPA) is een in de industrie veelgebruikte chemische stof voor de productie van plastic. BPA wordt aangetroffen in bijvoorbeeld bouwmaterialen, elektronica, (baby)flessen (voedsel)verpakkingsmateriaal, aluminium blikjes, implantaten, medische materialen en speelgoed. Mensen kunnen bisfenol A binnen krijgen via de mond, via contact met de huid en door inademing.

Restanten van BPA kunnen uit verpakkingen migreren naar het voedsel en daarna door de mens opgenomen worden. BPA is een zwakke oestrogeenachtige verbinding en wordt daarom beschouwd als één van de hormoonverstorende chemicaliën of EDC. Inmiddels zijn verschillende studies zijn gedaan naar de schadelijke effecten van BPA. Vanwege zijn hormoonachtige eigenschappen kan BPA zich binden aan oestrogeenreceptoren, waardoor zowel het lichaamsgewicht als de cellulaire ontwikkeling worden beïnvloed.



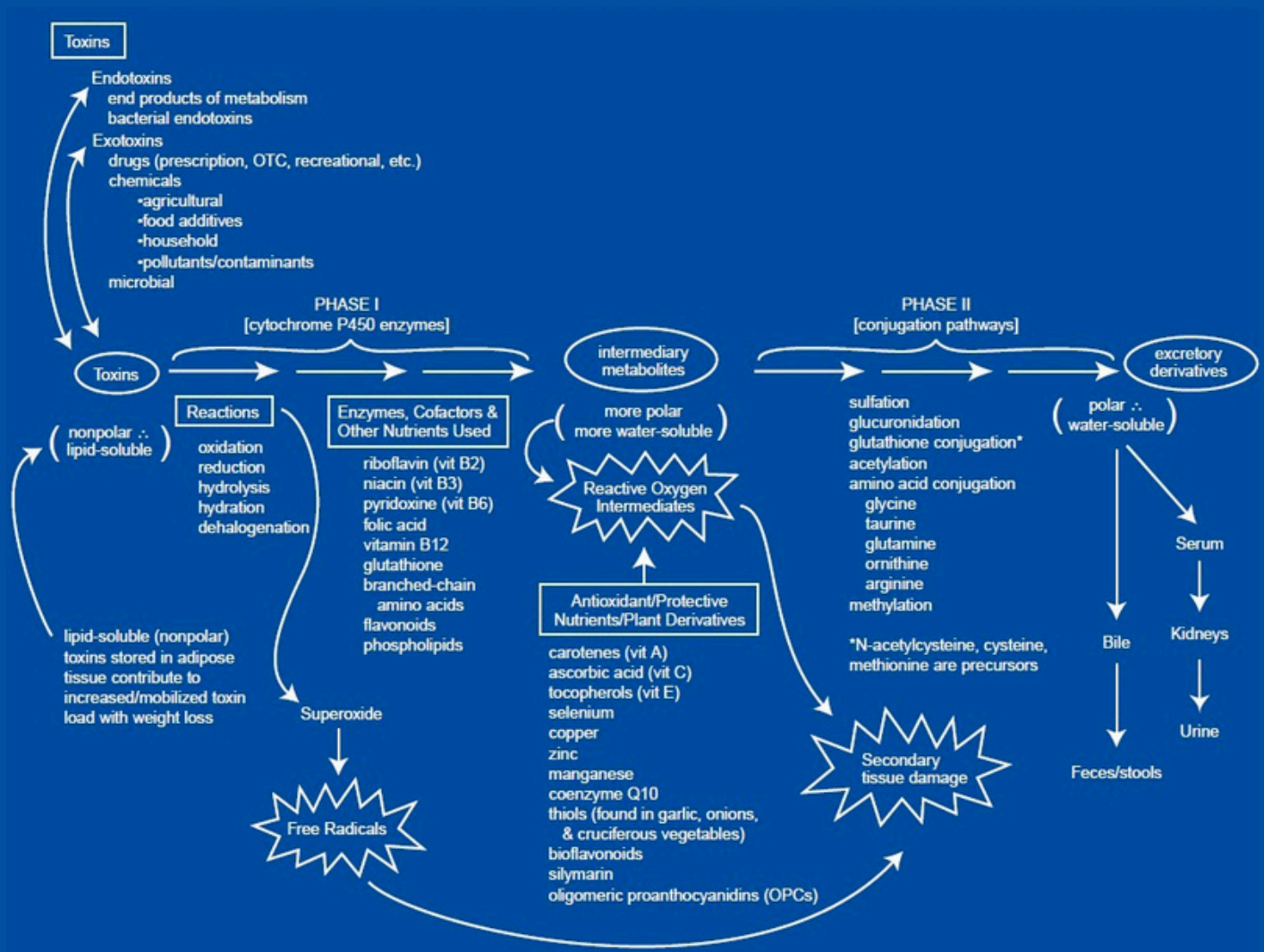
BPA-effecten op het menselijk lichaam

Verschillende transcriptiefactoren zijn betrokken bij de werking van BPA op de functionaliteit van vetweefsel en lever en het cardiovasculaire systeem. Bij celculturen is bijvoorbeeld waargenomen dat het molecuul kan leiden tot genetische schade en cellulaire ontsporingen met name bij organen die hormoongevoelig zijn. Hoewel fabrikanten en overheden beweren dat BPA veilig is bij lage blootstelling en dat de verspreiding ervan in het milieu geen invloed heeft op de gezondheid, is de veiligheid van BPA een onderwerp van wetenschappelijke discussie.



BPA-effecten op het menselijk lichaam
(Jochmanova I et al. *Lupus* 24: 392–399, 2015)

De onzichtbare reis van BPA



Glyfosaat

Glyfosaat is een organische fosforverbinding die als niet-selectieve herbicide toegepast wordt. Het Amerikaanse bedrijf Monsanto bracht het product in de jaren 70 op de markt onder de naam Roundup. Sinds het octrooi op glyfosaat in 2000 is verlopen, bieden verschillende producenten preparaten aan op basis van glyfosaatverbindingen. Glyfosaat kan het menselijk lichaam binnendringen door directe opname via de huid, door het eten van voedsel dat is behandeld met glyfosaat of door het drinken van water dat besmet is

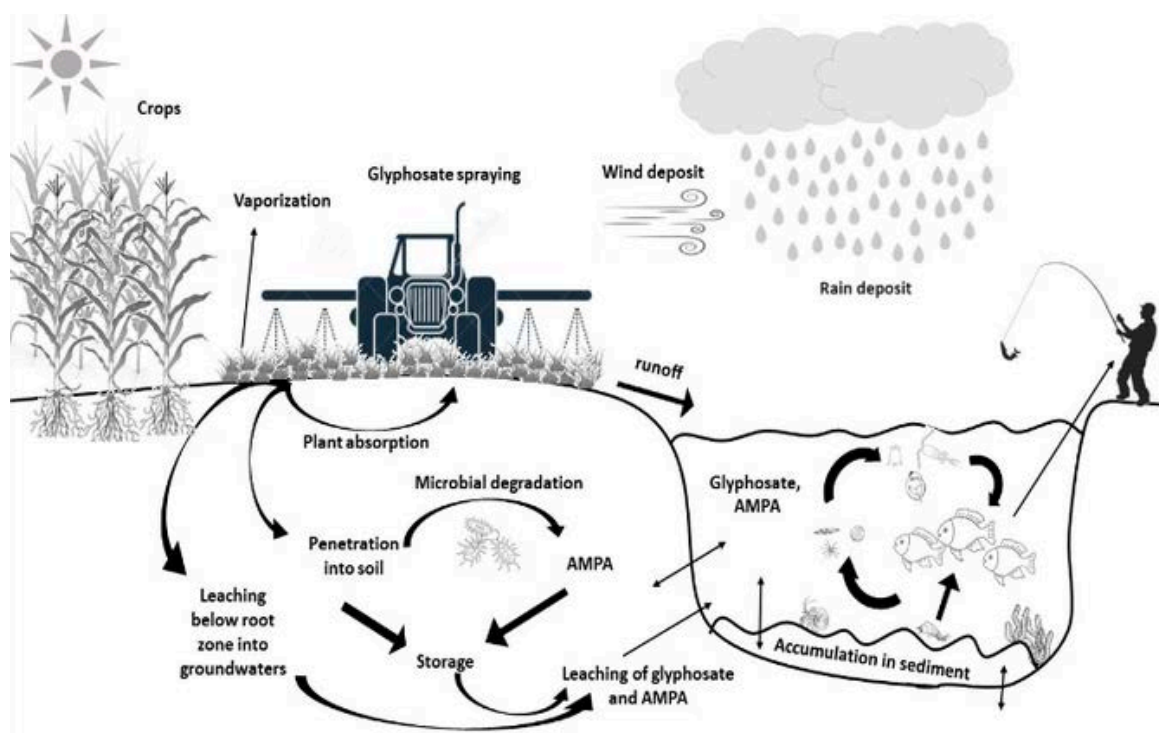
Volgens een rapport van het RIVM uit 2016 bleek dat bij 215 grondwaterwinningen in Nederland 73 winningen één of meerdere bestrijdingsmiddelen of hun afbraakproducten in norm-overschrijdende concentraties aanwezig waren of zich bevonden tegen de normgrens. In het grondwater zijn ook restanten van deze bestrijdingsmiddelen aangetroffen door gebruik in het verleden. Tot de bestrijdingsmiddelen worden onder meer gerekend de organische verbindingen gericht tegen insecten, slakken, planten, schimmels, algen en knaagdieren. De meest aangetroffen stoffen in de grondwater winningen bleken allemaal herbiciden te zijn of hun afbraakproducten, zoals glyfosaat en AMPA (stabiele metaboliet glyfosaat). Zes van de elf meest aangetroffen afbraakproducten of bijbehorende moederstoffen waren reeds verboden.



Desalniettemin heeft het gespecialiseerde kankeragentschap van de WHO (IARC) reeds in 2015 voor glyfosaat beperkt bewijs voor kankerstimulatie waargenomen bij mensen met non-Hodgkin-lymfoom. Bevindingen van het KWR uit de periode 2010-2014 onderschrijven eveneens de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten in de winningsbronnen van drinkwater. Op 75 procent van de locaties werden één of meerdere norm-overschrijdingen waargenomen. Minstens 69 verschillende bestrijdingsmiddelen werden ten minste éénmaal boven de toegestane waarde aangetroffen, waarvan 40 in continue overschrijding. Hierbij heeft men vijf metabolieten aangetroffen in concentraties boven de norm, waaronder AMPA.

Desondanks waren, volgens het RIVM, de concentraties van bestrijdingsmiddelen in drinkwater zo laag dat geen gevaar zou bestaan voor de volksgezondheid. Wetenschappers van de Universiteit van Wageningen hebben eveneens onderzoek gedaan de aanwezigheid van glyfosaat in het milieu. Zo werd gekeken naar de mate waarin glyfosaat wordt aangetroffen in landbouwgrond. Uit gegevens van meer dan 300 bodemonsters van landbouwgronden in meerdere Europese landen blijkt dat in 45 procent van deze monsters glyfosaat en AMPA zijn aangetroffen. De gevonden concentraties van AMPA waren hoger dan die van glyfosaat. In hoeverre dit negatieve effecten heeft op bodembiodiversiteit, waterleven en de mens is onderwerp van verder onderzoek.

Hoe komt het in ons milieu?



Toxines Vermijden in Voedsel:

1



Biologisch versus niet-biologisch voedsel

Biologische voedingsmiddelen worden geteeld zonder het gebruik van pesticiden en kunstmest. Dit maakt ze een veiligere keuze voor het verminderen van je blootstelling aan toxines. Kies waar mogelijk voor biologische groenten, fruit, vlees en zuivelproducten om je dieet zo schoon mogelijk te houden.

2



Voedingsmiddelen om te vermijden

- Voedingsmiddelen die vaak hoge niveaus van pesticiden bevatten, zoals aardbeien, spinazie en appels.
- Bewerkte voedingsmiddelen met kunstmatige toevoegingen en conserveermiddelen.
- Producten die bekend staan om hoge niveaus van bepaalde toxines, zoals vis met hoge kwikniveaus.

3



Tips voor veilig koken en bewaren

- Gebruik glazen of roestvrijstalen containers in plaats van plastic om voedsel op te slaan.
- Vermijd het koken van voedsel op hoge temperaturen om de vorming van schadelijke stoffen te verminderen.
- Was groenten en fruit grondig om oppervlaktepesticiden te verwijderen.

Clean dozen foods

De Clean Dozen Foods verwijst naar een lijst van groenten en fruit die de minste hoeveelheid pesticiden bevatten, zelfs als ze niet biologisch zijn geteeld, waardoor ze over het algemeen veiliger zijn om te consumeren. De Dirty Dozen Foods daarentegen omvatten de soorten groenten en fruit die de hoogste niveaus van pesticidenresiduen bevatten, en waarvan wordt aanbevolen ze biologisch te kopen om blootstelling aan schadelijke stoffen te minimaliseren. Deze lijsten worden jaarlijks samengesteld door de Environmental Working Group (EWG) op basis van onderzoek naar pesticiden in landbouwproducten.

Clean Dozen Foods	Dirty Dozen Foods
Avocado	Aardbeien (Strawberries)
Ananas (Pineapple)	Spinazie (Spinach)
Kool (Cabbage)	Boerenkool (Kale)
Uien (Onions)	Nectarines
Papaja (Papaya)	Appels (Apples)
Erwten (Peas)	Druiven (Grapes)
Asperges (Asparagus)	Perziken (Peaches)
Mango	Kersen (Cherries)
Aubergine (Eggplant)	Peren (Pears)
Kiwi	Tomaten (Tomatoes)
Bloemkool (Cauliflower)	Selderij (Celery)
Broccoli	Aardappelen (Potatoes)

Zuiver drinkwater

1



Belang van schoon drinkwater

Schoon drinkwater is essentieel voor een goede gezondheid. Verontreinigingen in water kunnen leiden tot verschillende gezondheidsproblemen, van maag-darmklachten tot ernstige ziekten.

2



Waterfilters en zuiveringsmethoden

- Koolstoffilters: Verwijderen veel voorkomende chemicaliën zoals chloor, lood en pesticiden.
- Omgekeerde osmose: Zeer effectief in het verwijderen van een breed scala aan verontreinigingen, waaronder PFAS.
- Distillatie: Verwijdert vrijwel alle verontreinigingen, maar kan duur zijn en veel energie verbruiken

3



Hoe je waterkwaliteit kunt testen

Gebruik thuistesten om veel voorkomende verontreinigingen zoals lood, pesticiden en bacteriën te identificeren. Professionele laboratoriumtests bieden een grondigere analyse.



Adem *schone*
lucht in

Adem in, *adem uit*.



Binnenluchtkwaliteit verbeteren

- Luchtzuiveraars: Gebruik luchtzuiveraars met HEPA-filters om schadelijke deeltjes uit de lucht te verwijderen.
- Planten: Kamerplanten zoals de Vrouwentong en de Areca-palm kunnen de luchtkwaliteit verbeteren.



Vermijden van vervuilde buitenlucht

- Blijf binnen op dagen met hoge luchtvervuiling: Controleer lokale luchtkwaliteitsindexen.
- Gebruik katoenen gezichtsmaskers: Vooral in sterk vervuilde gebieden of tijdens activiteiten zoals fietsen in het verkeer.

4 planten die de lucht in huis helpen *zuiveren*.



Vrouwentong (*Sansevieria trifasciata*)

Deze plant staat bekend om zijn vermogen om 's nachts zuurstof af te geven en formaldehyde uit de lucht te filteren. Hij is zeer onderhoudsarm en gedijt goed bij weinig licht.



Areca palm (*Dypsis lutescens*)

De Areca palm werkt als een natuurlijke luchtbevochtiger en helpt gifstoffen zoals formaldehyde en benzeen te verwijderen. Ideaal voor droge binnenruimtes en geeft een tropische uitstraling aan het huis.



Lepelplant (*Spathiphyllum*)

Deze plant, ook wel 'Peace Lily' genoemd, verwijdert schadelijke stoffen zoals benzeen, formaldehyde, trichloorethyleen en ammoniak. Hij is makkelijk te verzorgen en bloeit zelfs met mooie, witte bloemen.



Krulvaren (*Nephrolepis exaltata*)

Deze varen is zeer effectief in het verwijderen van giftige stoffen, vooral formaldehyde. Hij houdt van vochtige omgevingen en is daarom ideaal voor badkamers.

Veilige schoonmaakmiddelen en huishoudproducten

Schadelijke chemicaliën in schoonmaakmiddelen:

Veel commerciële schoonmaakmiddelen bevatten schadelijke chemicaliën zoals ammoniak, bleekmiddel en ftalaten die schadelijk kunnen zijn voor je gezondheid.

Natuurlijke alternatieven:

- **Azijn en Baking Soda:** Effectief voor het reinigen van oppervlakken en het verwijderen van geurtjes.
- **Citroensap:** Helpt bij het desinfecteren en het verwijderen van vlekken.
- **Essentiële oliën:** Zoals tea tree olie voor antibacteriële eigenschappen.

DIY-recepten voor huishoudelijke schoonmaakmiddelen:

- **Allesreiniger:** Meng 1 deel azijn met 1 deel water en voeg een paar druppels essentiële olie toe.
- **Glasreiniger:** Meng 1 deel azijn met 1 deel water en een scheutje citroensap.
- **Schuurmiddel:** Meng baking soda met een beetje water tot een pasta.

Veilige verzorgingsproducten zonder toxines

Ingrediënten om te vermijden in cosmetica:

- Parabenen: Geassocieerd met hormonale verstoringen.
- Ftalaten: Verbonden met reproductieve problemen.
- Triclosan: Kan bijdragen aan antibioticaresistentie.

Natuurlijke verzorgingsproducten:

- Biologische zepen en shampoos: Zonder schadelijke chemicaliën.
- Natuurlijke deodorants: Zonder aluminium en parabenen.
- Natuurlijke make-up: Gemaakt van minerale en biologische ingrediënten.

DIY-recepten voor persoonlijke verzorging:

- Gezichtsmasker: Meng honing met kaneel voor een zuiverend masker.
- Body Scrub: Meng suiker met kokosolie en een paar druppels essentiële olie.
- Lippenbalsem: Smelt bijenwas, kokosolie en een paar druppels essentiële olie.

Bewust *leven*



Verminderen van blootstelling in het dagelijks leven:

Vermijd plastic: Gebruik glazen, metalen of siliconen alternatieven voor voedselopslag en drinkflessen.

Vermijd bestrijdingsmiddelen: Kies voor biologische producten en gebruik natuurlijke bestrijdingsmiddelen in de tuin.

Vermijd verwerkt voedsel: Eet vers en onbewerkt voedsel zo vaak mogelijk.



Duurzame en bewuste keuzes:

Kies duurzame merken: Ondersteun bedrijven die ethische en duurzame praktijken volgen.

Minimaliseer afval: Gebruik herbruikbare producten en vermijd wegwerpitems.

Energie besparen: Verminder je energieverbruik door energiebesparende apparaten te gebruiken en bewuste keuzes te maken.



Detoxificatie; ofwel hoe het lichaam afrekent met giftige stoffen

De lever heeft honderden functies bestemd voor eiwitvorming, glucosevorming en afbraak van lichaamseigen en lichaamsvreemde substanties.

Detoxificatie door de lever gebeurt in meerdere fasen. Daarbij zijn de enzymen van eerste fase onderdeel van de CYP (cytochroom P450), die moleculen afbreken en wateroplosbaar maken. De enzymen uit tweede fase zijn vooral gericht op conjugatie ofwel onschadelijk maken door moleculaire koppeling. De eerste en tweede fasen werken samen om toxische stoffen uit het lichaam te werken. Dit doen ze niet alleen in de lever, maar ook in andere organen. Wanneer deze fase-enzymen verstoord raken ontstaat een scala aan ziektebeelden. Gelukkig bestaat een aantal voedingsstoffen die dit proces ondersteunen en zelfs de lever kunnen herstellen.

A person's hands are holding a clear glass bottle filled with a vibrant green juice. The person is wearing a white, thick-knit sweater. The background is a soft, out-of-focus white knitted fabric. The glass has a white cap and a small white label.

Fysiologie van detoxificatie

Ons lichaam kent een kringloop, waardoor lever, galblaas en darmen anatomisch en fysiologisch met elkaar verbonden zijn. De detoxificatie door darmen, lever en nieren gebeurt in meerdere fasen. De eerste fase vindt voornamelijk plaats in darmen en lever. De tweede fase is gecentraliseerd in de lever en de derde fase heeft betrekking op de nieren en galblaas. Hoewel de deze detoxificatiefasen zich op specifieke organen concentreren zijn in vrijwel alle cellen van alle weefsels en organen ontgiftingsenzymen werkzaam, die onderdeel uitmaken van het cytochroom P450.

Het verhaal achter CYP450 / cytochroom P450.

CYP450 of cytochroom P450 is een enzymcomplex dat uit meer dan 60 verschillende enzymen bestaat. Deze enzymen, CYP genaamd, zijn belangrijk bij het metabolisme van geneesmiddelen en chemicaliën, de afbraak van toxines, bij fysiologische processen, zoals vetzuuroxidatie, metabolisme van weefselhormonen en bij de biosynthese van cholesterol en steroïdhormonen. CYP-enzymen bevinden zich in de mitochondria of het endoplasmatisch reticulum van de cel en zijn betrokken bij 75 procent van alle fase I-reacties. Bij deze fase vindt de eerste ontmanteling plaats van de aangeboden substraten, die gemetaboliseerd worden in schadelijke metabolieten. De hoogste concentratie wordt gevonden in de lever en ook zijn ze actief in de darmen, longen, nieren en de hersenen.

De schadelijke metabolieten uit de eerste fase worden in de tweede fase gebonden en wateroplosbaar gemaakt voor uitscheiding via nieren en galwegen. Deze fase wordt primair gefaciliteerd met behulp van zwavelhoudende aminozuren, glutathion en glucuronzuur. De darmen maken veel glucuronzuur aan. De afbraak vindt plaats onder invloed van het enzym beta-glucuronidase, dat door darmbacteriën wordt geproduceerd. Wanneer deze niet in de juiste hoeveelheid aanwezig is, zal de balans tussen de detoxificatiefasen verstoord raken.

Levercellen produceren glutathion. Glutathion is de belangrijkste verdediger tegen vrije radicalen en is aanwezig in elke cel van het lichaam bij de gratie van de functionaliteit van specifieke glutathionenzymen. De antioxidant wordt gemaakt uit glu(tamine)-gly(cine)-cys(teïne) via onder andere de enzymen synthetase en peroxidase en gerecycled via reductase naar de gereduceerde vorm. De glutathion-S-transferasen (GST) zijn fase II-enzymen die, via conjugatie van gereduceerd glutathion (GSH), beschermen tegen oxidatieve stress en het regenereren van de geoxideerde vitamines C en E. Gereduceerd glutathion kan als afweermoduleerder fungeren en als vrije radicalenvanger gericht tegen het voorkomen of beperken van cellulaire schade.

Glutathionbinding aan toxische stoffen, zoals oplosmiddelen, herbiciden, fungiciden, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en zware metalen, vindt plaats buiten de mitochondria in het cytoplasma. Een tekort aan glutathion kan intracellulair oxidatieve stress veroorzaken en ophoping van toxische metabolieten tot stand brengen in organen en weefsels. De grootste dichtheid van glutathion gerelateerde enzymen bevindt zich in darmen en lever. Zij garanderen mede de beschikbaarheid van glutathion en zijn voor hun functionaliteit sterk afhankelijk van cofactoren, zoals B-vitaminen en sporenelementen.

Verstoring door *pijnstillers* en *antidepressiva*

Als alles goed functioneert veranderen de in vetoplosbare stoffen in wateroplosbare stoffen. Is één van de beide fasen hyperactief dan zal de andere fase automatisch afgeremd worden. CYP-enzymen hydroxyleren lichaamseigen of lichaamsvreemde substraten waardoor wateroplosbare stoffen ontstaan, die via de urine en ontlasting het lichaam kunnen verlaten. Sommige geneesmiddelen kunnen P450-enzymen induceren of versnellen, waardoor de activiteit van het enzym toeneemt en de bloedspiegel van het medicijn, dat van P450 afhankelijk is, daalt. Het effect van inductie wordt niet direct zichtbaar, eerst moeten nieuwe enzymen aangemaakt worden, wat twee tot drie weken kan duren. Na staken van het inducerende geneesmiddel duurt het enkele weken voordat normalisatie van de P450-capaciteit optreedt.

Het aanmaken van steeds meer ontgiftingsenzymen, kan ontstaan door inname van bepaalde geneesmiddelen, zoals Ritalin®/Rilatine® en Concerta® en door alcoholconsumptie. Enzyminductie is mede verantwoordelijk voor gewenning bij drugs- en alcoholverslaving, waarbij men steeds meer dient te nemen van een middel om hetzelfde effect gedurende dezelfde periode te ervaren.

Veel plantstoffen hebben overwegend een remmend effect op de CYP-enzymen en een activerend effect op de tweede fase van ontgifting. Echter, flavonoïden in grapefruit remmen de activiteit van de CYP3A4 in de darm en de CYP1A2 in alle andere weefsels. De betreffende plantstoffen zijn naringenine en bergamotine. Bergamotine vinden we eveneens in de earl grey thee als smaakmaker. De CYP3A4 is met name van belang om het lichaam te ontdoen van geneesmiddelen waaronder paracetamol en NSAID's (pijnstillergroep met ontstekingsremmende werking o.a. diclofenac en ibuprofen). De CYP1A2 maakt cafeïne wateroplosbaar. Hun inactiviteit zorgt dat in alle weefsels de detoxificatie vastloopt. Ook synthetische en natuurlijke antidepressiva, zoals Sint Janskruid, remmen vele CYP-enzymen in hun werking.

Leverdetoxicatiewegen en ondersteunende voedingsstoffen
(DeANN JL. Altern Med Rev 3(3):187-198, 1998)





Het *belang* van detoxen

Waarom en hoe detoxen?

Detoxen speelt een cruciale rol in het ondersteunen van onze gezondheid door het lichaam te helpen schadelijke stoffen af te voeren. Ons lichaam komt dagelijks in aanraking met toxines uit voedsel, lucht en producten om ons heen. Hoewel onze organen zoals de lever en nieren zijn ontworpen om deze stoffen af te breken en uit te scheiden, kan langdurige of hoge blootstelling ons detoxsysteem overbelasten.

Detoxen helpt om gifstoffen te verminderen die het immuunsysteem verzwakken, de hormoonbalans verstoren en zelfs chronische aandoeningen kunnen veroorzaken. Een effectieve detox ondersteunt de natuurlijke processen van het lichaam, verbetert energie, bevordert een gezonde huid en vermindert de belasting van onze belangrijkste organen.

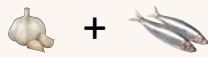
In uien, appels, rode wijn en knoflook vinden we stoffen die de aanmaak van beta-glucuronzuur afremmen. In spruitjes, sinaasappels, broccoli en appels zit de stof D-glucarylzuur. Een tekort aan deze stof verhoogt de activiteit van het enzym beta-glucuronidase. Broccoli bevat onder andere glucosinolaten. Dit zijn de voorlopers van isothiocyanaten, die tweede fase-enzymen activeren.



Detox combinaties

Uit enkele studies is gebleken waarom bepaalde voedingscombinaties, zoals onderstaande, een gunstig effect hebben op de uitscheiding van toxische stoffen:

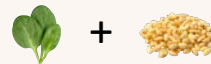
Knoflook + vis



Rijpe tomaat + broccoli



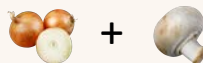
Spinazie + geroosterde pijnboompitten



Rucola + donkere honing + Parmezaanse kaas



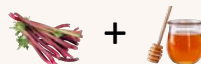
Uien + champignons



Artisjok + gember



Rabarber + donkere honing



Let wel: alle koolsoorten, dus ook broccoli, dienen altijd gekookt te worden om dit effect te bereiken ! Met name Knoflook en ui, prei en bieslook bevatten stoffen die de enzymen uit de tweede fase kunnen activeren. Mineralen en vitaminen hebben eveneens invloed op de enzymen van beide fasen. Lichaamsvreemde stoffen gaan bijvoorbeeld eerst door de eerste fase, waarna het enzym glutathiontransferase hen onschadelijk kan maken. Of worden ze verminderd werkzaam gemaakt middels het enzym zwaveltransferase. Artisjokken en het kruid mariadistel bevatten die stoffen die essentieel zijn voor het herstellen van leverweefsel.

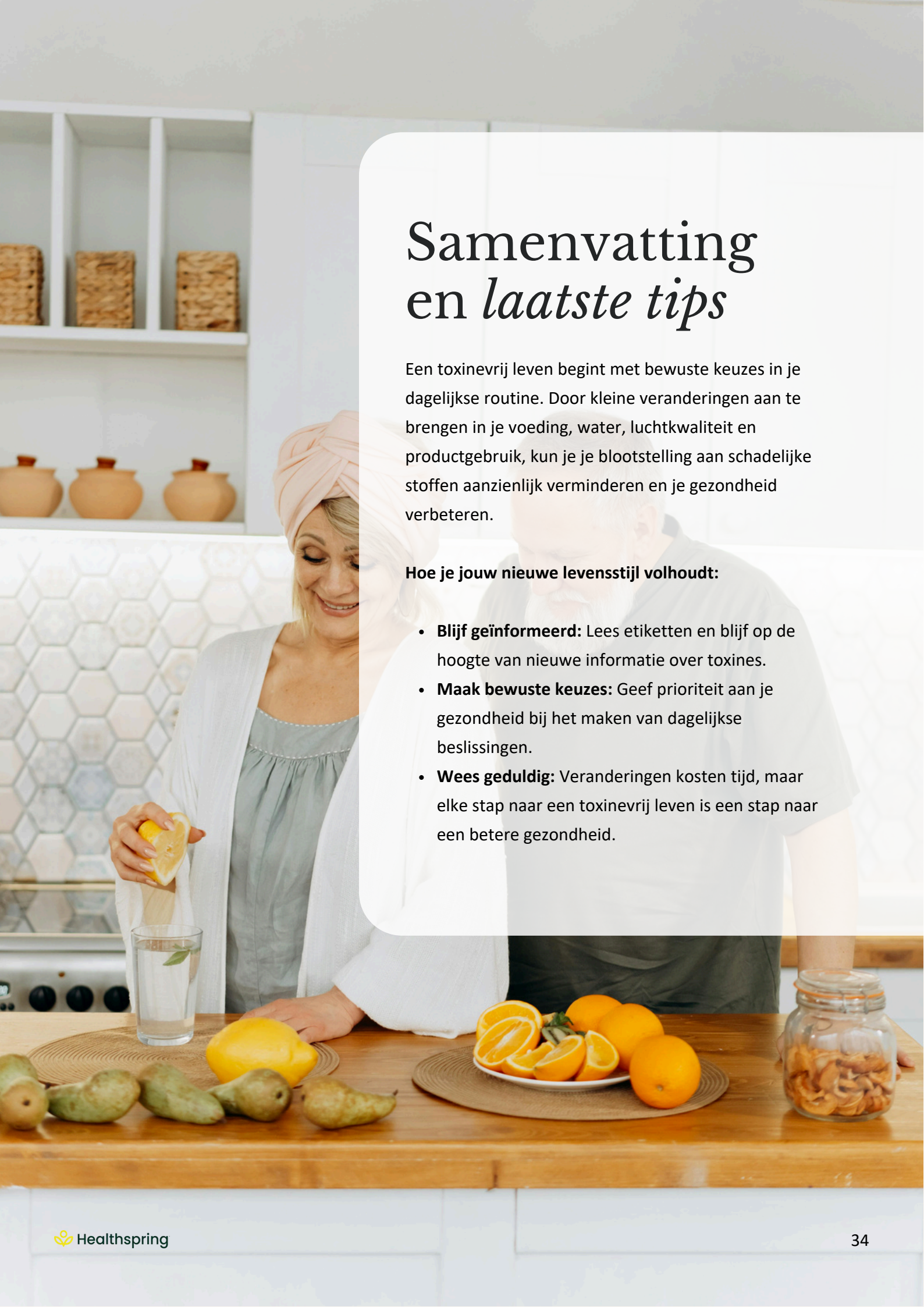


Voeding als *medicijn*

Voedsel speelt een krachtige rol in het ondersteunen van onze gezondheid en het bevorderen van natuurlijke ontgifting. Door bewust te kiezen voor voedzame en verse ingrediënten, kunnen we ons lichaam helpen bij het afvoeren van toxines en het versterken van de natuurlijke afweermechanismen.

Bepaalde voedingsmiddelen bevatten voedingsstoffen die helpen bij het ontgiften van de lever, verbeteren de darmgezondheid en beschermen tegen oxidatieve schade door vrije radicalen. Groene bladgroenten zoals spinazie en boerenkool, bijvoorbeeld, bevatten antioxidanten en vezels die de lever en darmen ondersteunen in hun detoxprocessen.

Door voedsel als medicijn te zien, kunnen we dagelijks stappen ondernemen om ons lichaam sterker en weerbaarder te maken. Het kiezen van de juiste voedingsmiddelen draagt niet alleen bij aan ontgifting, maar helpt ook om ons energieniveau, immuunsysteem en algehele gezondheid te ondersteunen.

A woman with blonde hair, wearing a light pink turban and a white cardigan over a grey top, is smiling and squeezing a lemon into a glass of water. She is standing behind a wooden countertop. On the counter, there are several green pears, a whole yellow lemon, a plate of sliced oranges, and a glass jar filled with orange slices. In the background, there are white shelves with woven baskets and terracotta pots, and a wall with hexagonal tiles.

Samenvatting en *laatste tips*

Een toxinevrij leven begint met bewuste keuzes in je dagelijkse routine. Door kleine veranderingen aan te brengen in je voeding, water, luchtkwaliteit en productgebruik, kun je je blootstelling aan schadelijke stoffen aanzienlijk verminderen en je gezondheid verbeteren.

Hoe je jouw nieuwe levensstijl volhoudt:

- **Blijf geïnformeerd:** Lees etiketten en blijf op de hoogte van nieuwe informatie over toxines.
- **Maak bewuste keuzes:** Geef prioriteit aan je gezondheid bij het maken van dagelijkse beslissingen.
- **Wees geduldig:** Veranderingen kosten tijd, maar elke stap naar een toxinevrij leven is een stap naar een betere gezondheid.

Loop je risico? Bestel onze testkit.

Wij ontwikkelde een unieke laboratorium thuis testkit met behandelplan voor mensen die een verhoogd risico lopen.

- 1 **Testen:** Eenvoudig een all-in one toxine thuis testkit (bloed en urine).
- 2 **Rapport:** Ontvang een persoonlijk behandelplan op maat.
- 3 **Detox:** Gericht aan de slag met voeding, supplementen en leefstijl.



Nu tijdelijk van 479,- voor 379,-

Bestel **Detoxine Testkit**



Referenties

- ✦ Saitoh Y, Mizusawa H. Current Evidence for the Association between Air Pollution and Parkinson's Disease Ann Indian Acad Neurol. 25(1): 41- 46, 2022
- ✦ Air Pollution and the Risk of Parkinson's Disease: A Review. Murata H, Barnhill LM, Bronstein JM. Mov Disord. 37(5): 894-904, 2022
- ✦ Dorsey ER, Bloem BR. Parkinson's Disease Is Predominantly an Environmental Disease. J Parkinsons Dis. 14(3):451-465, 2024
- ✦ Gezondheidsraad, Commissie Hormoonontregelaars en de humane voortplanting en ontwikkeling. Hormoonontregelaars in de mens. Tweede druk met redactionele correcties; publicatie nr. 1997/08
- ✦ Swartjes FA, van der Linden AMA, van der Aa NGFM. Bestrijdingsmiddelen in grondwater bij drinkwaterwinningen: huidige belasting en mogelijke maatregelen. RIVM Rapport 2016-0083, 2016
- ✦ EUR. Richtlijn 98/83/EG van de Raad van 3 november 1998 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water. Publicatieblad Nr. L 330 van 05/12/1998: 0032 – 0054, 1998
- ✦ van Loon A, Sjerps R en Raat K. Gewasbeschermingsmiddelen en hun afbraakproducten in Nederlandse drinkwaterbronnen. KWR, BTO 2019.016, 2019
- ✦ Kools S, van Loon A, Sjerps R en Rosenthal L. De kwaliteit van bronnen van drinkwater in Nederland. KWR 2019.072, 2019
- ✦ Van der Aa M, Hartmann J, Te Biesebeek JD. Analyse bijdrage drinkwater en voedsel aan blootstelling EFSA-4 PFAS in Nederland en advies drinkwaterrichtwaarde. RIVM, 2021
- ✦ Kools S, Meekel N, Béen F. PFAS in Europees water Rapport KWR 2022.130, 2022
- ✦ Timmer H, Versteegh A, Roelandse A. Risico's lozingen op oppervlaktewater voor drinkwatervoorziening: ervaringen met PFOA en GenX. H2O-online, 2018
- ✦ Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. EFSA Journal 18(9): 6223, 2020

Referenties

- ✦ Vriens A et al. Exposure to Environmental Pollutants and Their Association with Biomarkers of Aging: A Multipollutant Approach Environ. Sci. Technol. 53: 5966-5976, 2019
- ✦ Wu Q et al. Interaction of bisphenol A 3,4-quinone metabolite with glutathione and ribonucleosides /deoxyribonucleosides in vitro. Journal of Hazardous Materials, 2016
- ✦ Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs: Executive summary. EFSA Journal 13(1): 3978, 2015
- ✦ Cimmino I et al. Potential Mechanisms of Bisphenol A (BPA) Contributing to Human Disease. International Journal of Molecular Sciences 21(16), 2020
- ✦ Jochmanova I et al. Environmental estrogen bisphenol A and autoimmunity. Lupus 24: 392–399, 2015
- ✦ Vera Silva V et al. Distribution of glyphosate and aminomethylphosphonic acid (AMPA) in agricultural topsoils of the European Union. Science of The Total Environment 621: 1352-1359, 2018
- ✦ Some organophosphate insecticides and herbicides/ IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, volume 112, 2015
- ✦ DeANN JL. The Detoxification Enzyme Systems. Altern Med Rev 3(3):187-198, 1998



 www.healthspring.nl

 [healthspring.nl](https://www.instagram.com/healthspring.nl)