



Drinkwater: hoe schoon is het en heeft zuivering zin?

Nederlanders beschouwen drinkwater vaak als vanzelfsprekend. Het stroomt helder uit de kraan, smaakt neutraal en staat bekend als veilig. Toch groeit de belangstelling voor zuiver water en waterzuiveringssystemen. Hoe zit het nu met schadelijke stoffen in kraanwater en wat zijn de mogelijke voordelen van gezuiverd water?

Dit artikel biedt een overzicht van de Nederlandse drinkwaterkwaliteit, de risico's die op de achtergrond spelen en de vraag in hoeverre zuivering thuis zinvol kan zijn.

DE INSPECTIE LEEFOMGEVING en Transport (ILT) is de toezichthouder van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en stelt dat het geleverde drinkwater in Nederland goed van kwaliteit is. Het drinkwater voldoet bij 99,9% van de 565.689 metingen aan de gestelde normen. Het bevat geen bacteriën van gezondheidskundige betekenis, voldoet aan de eisen voor mineraalgehalte en grenst aan lage concentraties van toxische stoffen. Het Nederlandse systeem gebruikt nauwelijks chloor, wat zorgt voor een neutrale smaak en weinig chemische bijproducten.¹

Maar veiligheid volgens de norm betekent niet automatisch afwezigheid van alle ongewenste stoffen. Kraanwater kan kleine hoeveelheden residuen bevatten van metalen, medicijnresten, hormoonachtige stoffen, pesticiden en industriële chemicaliën. Conventionele zuiveringsinstallaties zijn niet ontworpen om al deze microverontreinigingen effectief te verwijderen. Bacteriën en grotere deeltjes kunnen ze wel verwijderen, maar veel kleine orga-



ANDREA VAN VUUREN
diëtist en specialist in voeding en suppletie

nische moleculen passeren de filters omdat ze simpelweg te klein zijn.² Deze concentraties blijven gewoonlijk onder de wettelijke limieten, maar de vraag is of deze limieten altijd de gezondheid op lange termijn voldoende beschermen, vooral van kwetsbare groepen.

Waterkwaliteit bronnen

Ondanks de vermeende betrouwbare kwaliteit van het drinkwater in Nederland, laat het RIVM zien dat de kwaliteit van de bronnen, namelijk grondwater en oppervlaktewater, al langere tijd onder druk staat en dat deze trend nauwelijks verbetert. Uit een RIVM-rapport over de staat van de drinkwaterbronnen blijkt dat 135 van de 216 drinkwaterwinningen problemen vertonen door aanwezigheid of dreiging van verschillende verontreinigende stoffen.³ Dit vraagt

achter de schermen steeds meer inspanning van drinkwaterbedrijven. De zuivering wordt complexer, de monitoring intensiever en toekomstige risico's nemen toe door klimaatverandering, verzilting en nieuwe stofcategorieën zoals PFAS en medicijnresten. Wat er uit de kraan komt, vertelt dus niet automatisch hoe de situatie aan de bron is. En juist die bronkwaliteit is bepalend voor de duurzaamheid en gezondheid van het drinkwatersysteem op de lange termijn.

Bedreigingen

De kwaliteit van Nederlands drinkwater komt in gevaar doordat vervuiling op veel verschillende plekken én op specifieke locaties het water aantast. De grootste bedreigingen komen voort uit de landbouw, industrie, huishoudelijk gebruik, infrastructuur en klimaatverandering.

Meststoffen

Nutriënten zoals nitraat en ammonium komen via uitspoeling van meststoffen in het grondwater terecht, vooral in landbouwgebieden waar intensief wordt bemest. In verschillende Nederlandse grondwaterwinningen is al jarenlang een gestage stijging van de nitraatconcentraties zichtbaar. Een te hoge blootstelling aan nitraat kan vooral voor zuigelingen risico's opleveren, omdat het lichaam nitraat kan omzetten in nitriet, wat kan leiden tot methemoglobinemie (het *blue baby*

syndrome). Daarnaast kan nitraat indirect bijdragen aan de vorming van nitrosamines, een groep stoffen waarvan sommige potentieel kankerwekkend zijn.⁴

Bestrijdingsmiddelen

Residuen en bestanddelen van zowel historische als moderne bestrijdingsmiddelen, waaronder atrazine, bentazon, diuron, glyfosaat, per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS) en afbraakproducten van DDT, verschijnen steeds vaker boven normwaarden in drinkwaterbronnen. In vrijwel al het oppervlaktewater en in circa 25% van het grondwater dat bedoeld is voor de drinkwaterproductie, zijn overschrijdingen vastgesteld.³ In het kader van de EU Drinking Water Directive (en de Nederlandse implementaties daarvan) geldt voor veel individuele pesticiden en bepaalde organische chemicaliën dat hun concentratie niet boven 0,1 µg/l mag uitkomen. Incidenteel kan het kraanwater deze drinkwaternorm overschrijden door zuiveringsstoringen of piekverontreinigingen. Ondanks doorgaans lage concentraties kunnen combinaties van verschillende bestrijdingsmiddelen een moeilijk voorspelbaar cumulatief effect hebben.⁵

Opkomende stoffen

Opkomende stoffen zijn relatief nieuwe of eerder niet-herkende chemische verbindingen die inmiddels in het milieu en in drinkwater zijn vast te stellen, maar waarvan de gezondheidseffecten nog onvoldoende bekend zijn.⁶ Ze bereiken waterbronnen via rioolwater, regenwaterafstroming, landbouw en

industriële lozingen. Veel van deze opkomende stoffen vallen onder de bredere groep microverontreinigingen. Denk dan aan geneesmiddelen, cosmetica-ingredienten, pesticiden, industriële chemicaliën, PFAS (in anti-aanbakpannen, pesticiden, regenjassen, tapijten, verpakkingen), geur- en smaakstoffen, microplastics en sommige metalen. Ze komen in zeer lage concentraties, maar vaak persistent in water voor. Een deel van deze stoffen heeft hormoonverstorende eigenschappen, waardoor zelfs lage blootstelling de gezondheid kan beïnvloeden.⁷ Ze kunnen onder meer schildklier-, geslachts-, stress- en groeihormonen en insuline verstoren. Kinderen en zwangere vrouwen zijn extra kwetsbaar. Chronische blootstelling kan bijdragen aan onder andere diabetes type 2, schildklierproblemen en sommige kankers.⁷

Micro- en nanoplastics

Microplastics in drinkwater bestaan vooral uit polymeren zoals PE, PP, PVC, PS en PET. Waterzuivering verwijdert het merendeel van deze deeltjes. Concentraties in kraanwater voor deeltjes groter of gelijk aan 20µm liggen meestal onder de twee deeltjes per liter. Toch blijken microplastics wereldwijd en in Europa regelmatig aanwezig in zowel kraan- als flessenwater.^{8,9} Toxiciteit van microplastics hangt samen met oxidatieve stress, ontstekingen en stofwisselingsstoornissen.¹⁰

Over nanoplastics is nog weinig bekend: door technische beperkingen in detectie zijn zowel de hoeveelheden in drinkwater als de mogelijke gezondheidseffecten nog onzeker.

PFAS

PFAS zijn in Nederland inmiddels vrijwel overal in grond- en oppervlaktewater aangetroffen. Het RIVM adviseert om de blootstelling aan PFAS via drinkwater en voedsel waar mogelijk verder terug te dringen. Om de volksgezondheid extra te beschermen, werkt de overheid aan een strenge richtwaarde van 4,4 ng/l, uitgedrukt als PFOA-equivalenten (PFOA staat voor de chemische stof perfluorooctaanzuur).¹¹ In het Westen, waar drinkwater uit rivierwater komt, ligt het PFAS-gehalte het hoogst. Vooral nabij Dordrecht, waar bij de chemische fabriek Chemours bekend staat als producent van PFAS. Bijzonder om te vermelden is dat onlangs in het nieuws stond dat een grote lokale politieke partij in Papendrecht in haar verkiezingsprogramma heeft opgenomen zich maximaal in te zetten voor veilig en zuiver drinkwater. Zij willen dit bereiken door een waterzuiveraar onder het aanrecht van de inwoners te stimuleren.

Uit onderzoek blijkt dat blootstelling aan PFAS kan leiden tot een verminderde immunorespons. Daarnaast zijn effecten beschreven op zwangerschap en ontwikkeling (hormoonverstoring), zoals een lager geboortegewicht. Bepaalde PFAS-stoffen, waaronder PFOA, worden bovendien in verband gebracht met een verhoogd risico op kanker, vooral nier- en testiskanker.¹²

Zware metalen

In oudere woningen, vooral van vóór 1960, kunnen nog leidingen en solderverbindingen aanwezig zijn die lood of koper afgeven. Door toeneemende droogte en verzilting wordt bronwater zouter en daarmee agressiever, wat de drinkwaterzuivering bemoeilijkt en het loslaten van metalen uit leidingen kan versnellen. Zonder voldoende stabilisatie in het zuiveringsproces kunnen deze metalen in het drinkwater terecht komen, vooral bij extreme droogte. Volgens een recente review is langdurige blootstelling aan zware metalen gekoppeld aan oxidatieve stress, verstoring van antioxidant-systemen en schade aan cellen en DNA. Dit kan bijdragen aan orgaanschade, neurodegeneratie, hart- en vaatziekten en

PRAKTISCHE AANBEVELINGEN

- ④ Vraag patiënten naar de kwaliteit van hun drinkwater, de leeftijd van hun gebouw (oudere leidingen) en eventuele klachten of voorkeuren (smaak, geur).
- ④ Adviseer bij twijfel (oud huis, leidingen, chemische belasting in de regio) een professionele wateranalyse (bijvoorbeeld zware metalen, PFAS, nitraat), voorafgaand aan de keuze voor een zuiveringssysteem.
- ④ Bespreek dat een waterzuiveraar zinvol kan zijn, en licht voor over wat de diverse systemen doen én wat de kosten en het onderhoud betekenen.
- ④ Flessenwater is vaak geen verbetering. Liever drinkwaterconsumptie in plaats van flessenwater; uit milieu-, kosten- en gezondheidsperspectief is kraanwater een betere keuze.
- ④ Blijf op de hoogte van regionale waterkwaliteitsrapportages (bijvoorbeeld van VEWIN, RIVM) en updates over opkomende stoffen.

TABEL 1 Stoffen die het Nederlandse drinkwater kunnen bedreigen en hun gezondheidsrisico's

Stofgroep	Voorbeelden	Hoe komen ze in drinkwater terecht?	Gezondheidsrisico's
Zware metalen	Lood, koper, nikkel, cadmium	Via oude leidingen, corrosie of bodemverontreiniging	Lood: IQ-daling en gedragsproblemen bij kinderen; Overige: verhogen het risico op orgaanschade, nefro-, neuro- en cardiovasculaire aandoeningen en kanker.
Nitraat en nitriet	Nitraat (NO ₃ ⁻), nitriet (NO ₂ ⁻)	Uitspoeling uit landbouwgebieden	Methemoglobinemie bij zuigelingen; vorming van nitrosamines (mogelijk kankerverwekkend)
Bestrijdingsmiddelen	Atrazine, moderne gewasbeschermingsmiddelen	Landbouw, glastuinbouw, historische bodemverontreiniging	Onzeker; combinatie-effecten slecht onderzocht
PFAS	PFOS, PFOA, GenX en andere PFAS	Industrie, landbouw, brandblusschuim, diffuse lozingen	Immunologische effecten, hormoonverstoring, mogelijke kankerrisico's
Medicijnresten	Pijnstillers, anticonceptie, antidepressiva, antibiotica	Via rioolwaterzuiveringen in oppervlaktewater en enkele bronnen	Onzeker; mogelijke verstoring van hormoon- en immuussystemen
Micro- en nanoplastics	PE, PP, PET, PS	Fragmentatie van plastic afval, slijtage van kleding en banden	Nog onvoldoende bekend; aanwijzingen voor oxidatieve stress, ontstekingen en stofwisselingsstoornissen.

kanker. Langdurige blootstelling aan lood kan leiden tot neurotoxische effecten, zoals IQ-daling en gedragsproblemen bij kinderen, verminderde nierfunctie, verhoogde bloeddruk en mogelijk kanker.¹³

In tabel 1 vind je een overzicht van bovengenoemde stoffen en hun mogelijke gezondheidsrisico's. Het is belangrijk te benadrukken dat de gehalten van deze stoffen in kraanwater doorgaans ver onder de wettelijke normen liggen. Maar de normen houden niet altijd rekening met combinaties van stoffen, langetermijnblootstelling of kwetsbare groepen. Daar ligt de kern van de kritische discussie.

Drinkwatersector?

De maatregelen van de Nederlandse drinkwatersector variëren van bronbescherming tot geavanceerde zuiveringsmethoden. Waterbedrijven controleren hun water continu en rapporteren afwijkingen aan ILT en provincies. In de praktijk blijkt echter dat veel bronbeschermingsmaatregelen vooral procesmatig van aard zijn en dat directe emissiereductie in landbouw en industrie onvoldoende van de grond komt.¹⁴

Vanuit gezondheidkundig perspectief is dit relevant: hoe slechter de bronkwaliteit, hoe meer druk op de zuivering. Dit verhoogt het risico dat bepaalde stoffen ontsnappen of dat

nieuwe stoffen onvoldoende herkend worden. Om die reden ontstaat er een groeiende beweging die voorstander is van extra zuivering op huishoudniveau.

Kritische discussie

Officiële instanties communiceren dat kraanwater veilig is, maar alternatieve bronnen en sommige onderzoekers benadrukken dat deze veiligheid gebaseerd is op normen die niet alles afdekken. De kritiek richt zich op drie punten:

1. Normen houden geen rekening met cocktail-effecten. Zelfs als elke stof afzonderlijk onder de norm blijft, kunnen combinaties toch invloed op de gezondheid hebben.
2. De normen zijn in veel gevallen gebaseerd op oudere toxicologische modellen, terwijl nieuwe inzichten laten zien dat sommige stoffen, zoals hormoonverstorende stoffen, in zeer lage concentraties al invloed kunnen hebben op de hormoonhuishouding.⁷
3. Onderschatting van infrastructuurproblemen. Oude binnenhuisleidingen kunnen nog steeds lood afgeven. Hoewel waterbedrijven verantwoordelijk zijn tot aan de hoofdaansluiting, gebeurt de vervuiling soms binnenshuis. Vanuit een zuiver biomedisch perspectief is er geen reden tot paniek. Maar vanuit een preventieve ge-

zondheidsvisie is het begrijpelijk dat mensen hun waterkwaliteit verder willen optimaliseren.

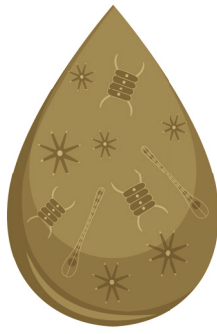
Thuis meten

Een eenvoudige manier om de waterkwaliteit zelf thuis te meten is de Total Dissolved Solids (TDS) meter. Een TDS-meter meet de hoeveelheid opgeloste stoffen in water, zoals mineralen, zouten en metalen. Uit de uitslag kun je afleiden hoeveel stoffen er in het water zitten, maar niet welke stoffen dat precies zijn en of het water gezond of veilig is om te drinken. Nederlands kraanwater bevat doorgaans 150-450 ppm, afhankelijk van de regio en de hardheid van het grondwater.

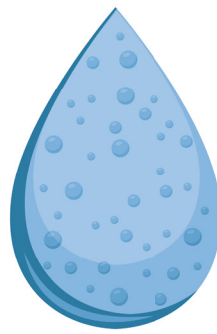
Het is dus een indicatie van waterkwaliteit, geen volledige veiligheidsmeting. Daarvoor is uitgebreider onderzoek nodig. Via de website of klantenservice van de regionale waterleverancier kun je een waterkwaliteitsrapport of analyse opvragen. Meestal is dit gratis.

Flessenwater

Flessenwater lijkt een alternatief. Echter, uit meerdere onderzoeken blijkt dat plastic-flessenwater wereldwijd vaak microplastics en in toenemende mate ook nanoplastics bevat. In een grootschalige studie analyseerden onderzoekers water van elf merken uit negentien landen.



GEÏNFECTEERD WATER



GEZUIVERD WATER

Ze vonden in 93% van de flessen plasticdeeltjes. Gemiddeld troffen ze ongeveer 325 deeltjes per liter aan, waarvan het merendeel binnen de kleinere fractie (6,5-100 µm) viel.¹⁵ Recente metingen met geavanceerde technieken laten zien dat in sommige flessen zelfs tot enkele honderdduizenden plasticdeeltjes per liter aanwezig zijn. Eén studie noteerde ongeveer 240.000 deeltjes per liter, waarvan circa 90% nanoplastics.¹⁶ Een onderzoek uit 2023 analyseerde water van commerciële flessen en vond gemiddeld circa 72 microplasticdeeltjes per liter water. Dit is een hoger aantal dan wat men gemiddeld in kraanwater vond in dezelfde studie.¹⁷

Het kiezen voor glazen in plaats van plastic flessen vermindert de kans op deeltjesafgifte, terwijl het vermijden van blootstelling van plastic flessen aan hitte, zonlicht en mechanische vervorming eveneens bijdraagt aan lagere concentraties microplastics. Ook is het raadzaam oude of beschadigde plastic flessen te vervangen.

Kraan en waterkoker

Water uit de 'directkokend-waterkraan' bevat vaak meer opgeloste stoffen dan gewoon kraanwater. Dat komt doordat een dergelijke waterkraan leidingwater continu in een onder-aanrechtreservoir verhit, waardoor kalk en andere mineralen sneller neerslaan en weer kunnen oplossen. Zo kan het water na afkoeling een hogere TDS-waarde hebben dan normaal kraanwater. Dat betekent dat het 'harder' of meer belast is met opgeloste stoffen, vooral kalk. Regelmatig spoelen of een speciale waterzuiveraar voor de directkokend-waterkraan kan dit voorkomen.

Voor de waterkoker geldt eigenlijk hetzelfde. Veel mensen vullen hun waterkoker meteen opnieuw bij nadat het water heeft gekookt, maar dat is niet aanbevelenswaardig. Dit heeft tot gevolg dat oude, opgewarmde restjes water achterblijven die zich vervolgens vermengen met het nieuwe koude water. Dit kan leiden tot concentratie van mineralen en kalkafzetting, wat tevens de smaak verslechtert.

Tip: Laat na elk gebruik een klein beetje water in de koker achter en spoel de koker kort met vers koud water vóór het opnieuw vullen. Dit voorkomt ongewenste ophopingen.

Kiezen voor zuiver water

Wie zeker wil zijn van extra zuiver water, kan kiezen voor een waterfilter/zuiveringssysteem. Filters/zuiveraars variëren enorm in effectiviteit, werkingsprincipe en kosten. Het kiezen van een waterzuiveraar vraagt daarom kennis van zowel de waterkwaliteit thuis als van technische zuiveringsmethodes.

Filters/zuiveraars

De meest gebruikte zuiveringssystemen zijn filterkannen, kraanfilters en onder-de-spoelbak systemen. Aanvullend, maar buiten de scope van dit artikel, bestaan er ook technische systemen zoals waterontharders (ionenwisselaars), UV-filters en sedimentfilters. Deze systemen zitten doorgaans op de hoofdkraan en richten zich respectievelijk op ontharding, het voorkomen van bacteriële overgroei en het verwijderen van verontreinigingen zoals zand, roest, vuil en sediment, maar niet per se op het leveren van zuiver water zonder microverontreinigingen.

Filterkannen

Filterkannen verbeteren vooral de smaak en geur van water door chloorachtige verbindingen te verminderen en een deel van bepaalde metalen te verwijderen. Dit gebeurt doordat de filter, meestal actief kool, een groot oppervlak heeft waaraan deze stoffen zich kunnen hechten. Kraanfilters bieden vergelijkbare voordelen maar met meer gebruiksgemak.

Onder-de-spoelbak systemen

Onder-de-spoelbak systemen combineren vaak verschillende zuiveringstechnieken waardoor meer stoffen gefilterd/verwijderd worden. Deze technieken omvatten omgekeerde osmose, ultrafiltratie en koolstoffilters, al dan niet met nanozilver.

Ultrafiltratie

Ultrafiltratie (UF) maakt gebruik van een membraan met relatief kleine poriën om bacteriën, microplastics en andere zwevende deeltjes uit het water te verwijderen, terwijl mineralen en zouten gewoon behouden blijven. Bij ultrafiltratie is er geen afvalwater omdat het membraan als een 'zeef' werkt en alleen grotere deeltjes tegenhoudt, terwijl het water volledig door het filter stroomt. De verontreinigingen blijven aan het oppervlak van het membraan zitten en worden daar periodiek verwijderd door spoelen of vervangen van het filter.

Omgekeerde osmose

Bij omgekeerde osmose (RO, reverse osmosis) gaat het water met lichte druk door een nog veel fijner membraan dan bij ultrafiltratie. Een flowrestrictor (waterstroombegrenzer) zorgt ervoor dat de waterstroom wordt afgeremd om voldoende druk op het membraan op te bouwen, zodat zuivering kan plaatsvinden. Hierdoor kan alleen het zuiverste water door de microscopisch kleine poriën van de scheidingsmembraan heen komen. Het restwater met onzuiverheden gaat tegelijkertijd via een kleine opening naar de afvoer. Dit systeem verwijdert dus vrijwel alle opgeloste stoffen, waaronder zouten, metalen, chemische verontreinigingen (PFAS, medicijnresten), microplastics en zelfs virussen.

TABEL 2 Overzicht drinkwaterfiltersystemen

Filtersysteem	Werking	Verwijdert wél	Verwijdert niet / beperkt	Voordelen	Nadelen/onderhoud
Koolstoffilter (actief kool)	bindt stoffen door groot koolstofoppervlak. Gebruikt in o.a. filterkannen	Chloor, geur/smaak, pesticiden, organische stoffen, microplastics (deels), PFAS (deels)	Opgeloste mineralen, zware metalen (beperkt), nitraat, medicijnresten (grotendeels)	Betaalbaar, verbetert smaak/geur, eenvoudig toepasbaar	Kans op bacteriegroei, beperkte zuivering, filter maandelijks vervangen
Ultrafiltratie (UF)	Membraan met poriën van 0,01 micron filtert op deeltjesgrootte	Bacteriën, parasieten, virussen (deels), microplastics, zwevende deeltjes	PFAS, nitraten, zware metalen, pesticiden, medicijnresten, opgeloste mineralen	Geen afvalwater, goede microbiologische bescherming	Minder compleet dan RO, werkt minder bij chemische verontreiniging, kans op verstopping, vervanging van het filter (ongeveer eens per 1-3 jr), evt voorfilters elke 6-12 mnd reinigen of vervangen
Omgekeerde osmose (RO)	Drukt water door microporeus membraan dat vrijwel alles tegenhoudt	PFAS, zware metalen, mineralen, nitraten, medicijnresten, pesticiden, microplastics, bacteriën, virussen	zeer volledige zuivering	Zeer grondige filtratie, geschikt bij chemische verontreiniging	Duurder in aanschaf, afvalwaterverlies, voorfiltervervang (jaarlijks) en membraanvervang (3-5 jr als je jaarlijks de filter vervangt)

RO levert dus een zeer hoog zuiveringsniveau op, maar de aanschaf is duurder, het vereist ook meer druk, verbruikt meer energie en produceert wat restwater. Voor de productie van één liter gezuiverd water is circa drie liter leidingwater vereist. Afgezet tegen het gemiddelde waterverbruik van 128 liter per persoon per dag blijft de impact op het totale verbruik relatief beperkt.

Combinatiesysteem

In de praktijk gaat RO vaak samen met een voorfilter om de scheidingsmembraan te beschermen. Het voorfilter (sedimentfilter, actieve kool al of niet met nanozilver) verwijdert grotere deeltjes om de scheidingsmembraan te beschermen tegen 'dichtslibben'. Het zilver werkt antibacterieel; het remt de groei van bacteriën in het filter en voorkomt dat het filtermateriaal zelf vervuult of gaat ruiken. Het nanozilver filtert dus niet direct bacteriën uit het water, maar houdt het filter hygiënisch en verlengt de levensduur van het zuiveringssysteem.

We kunnen concluderen dat RO het meest grondig is en echt zuiver water levert. Wel is het bij alle systemen belangrijk om de filters goed

te onderhouden en tijdig te vervangen, anders kunnen ze microbiologische problemen veroorzaken of de scheidingsmembraan onwerkzaam maken.

Tabel 2 biedt een overzicht van de beschikbare zuiveringssystemen, de ongewenste stoffen die deze systemen verwijderen en hun voor- en nadelen.


Mineralen

Een veel gehoord bezwaar is dat sommige grondige zuiveringssystemen zoals RO alle mineralen uit het leidingwater wegfilteren. Is dat een terecht bezwaar? Hoewel leidingwater kleine hoeveelheden mineralen bevat, speelt het volgens de WHO, het RIVM en de EFSA maar een zeer beperkte rol in de totale mineraleninnname. Vrijwel alle essentiële mineralen komen uit voeding. Leidingwater bevat anorganisch gebonden mineralen die het lichaam slechts beperkt opneemt; technieken zoals RO verwijderen deze vrijwel volledig zonder gezondheidsrisico, zolang de voeding uitgebalanceerd is. De belangrijkste en

best opneembare mineralen komen uit voedsel zoals groenten, fruit, noten, granen en zuivel. Daarom is drinkwater, of het nu hoog- of laag-gemineraleerd is, geen noodzakelijke bron van voedingsstoffen.

Conclusie

De gezondheid in relatie tot drinkwater hangt niet alleen af van de normen, maar ook van de totale blootstelling en persoonlijke omstandigheden. Nederlands drinkwater is veilig volgens de normen, maar de bronkwaliteit staat onder druk en nieuwe verontreinigingen vragen om voortdurende alertheid.

Voor wie maximale zuiverheid nastreeft, kan een waterzuiveraar een waardevolle aanvulling zijn, mits gekozen op basis van reële verwachtingen en goed onderhoud. Gezondheidsprofessionals spelen hierbij een belangrijke rol. Zij kunnen patiënten helpen een weloverwogen keuze te maken in een complex veld waar wetenschap, welzijn en persoonlijke waarden samenkomen. 

REFERENTIES

voedingsgeneeskunde.nl/artikel/vg-2026-1/drinkwater