WETENSCHAPPELIJK COMITE
ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen

ADVIES 03-2025

Betreft:

Kwaliteit van water bestemd voor menselijke consumptie

–

Luik 1: Desinfectie en desinfectiebijproducten

(SciCom 2020/09)

Wetenschappelijk advies goedgekeurd door het Wetenschappelijk Comité op 26 september 2025.

Sleutelwoorden:

Kwaliteit, water bestemd voor menselijke consumptie, desinfectie, bijproducten

Key terms:

Quality, water intended for human consumption, disinfection, by-products

Inhoud

Samenvatting ... 3
Summary ... 6
1. Referentietermen ... 9
1.1. Vraagstelling ... 9
1.2. Wettelijke bepalingen ... 9
1.3. Methode ... 9
2. Afkortingen en definities ... 9
3. Context ... 11
4. Advies ... 14
4.1. Desinfectiemiddelen en desinfectietechnieken ... 14
4.2. Factoren die van invloed zijn op de vorming van desinfectiebijproducten ... 16
5. Onzekerheden ... 24
6. Conclusies ... 24
Referenties ... 26
Leden van het Wetenschappelijk Comité ... 27
Belangenconflict ... 28
Dankbetuiging ... 28
Samenstelling van de werkgroep ... 28
Wettelijk kader ... 28
Disclaimer ... 29

Tabellen

Tabel 1. Overzicht van de te analyseren parameters en de parameterwaarden die in acht dienen genomen te worden in geval van waterdesinfectie volgens het KB van 04/02/2024. ... 12

Tabel 2. Overzicht van de belangrijkste desinfectiemiddelen die worden gebruikt voor de productie van drinkwater en de desinfectiebijproducten en mogelijk daarmee samenhangende contaminanten die aanwezig zijn in gedesinfecteerd water (op basis van WHO (2022) en IPCS (2000)). ... 14

Tabel 3. Overzicht van de te analyseren desinfectiebijproducten of contaminanten, de factoren die van invloed zijn op hun vorming en de praktijken die hun vorming beperken op basis van de waterdesinfectiemethode. ... 19

Samenvatting

Advies 03-2025 van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het FAVV over vragen betreffende de kwaliteit van water bestemd voor menselijke consumptie – luik 1: desinfectie en desinfectiebijproducten.

Vraagstelling

In het kader van dossier SciCom 2020/09 wordt aan het Wetenschappelijk Comité gevraagd de volgende vragen te beantwoorden met betrekking tot de kwaliteit van water bestemd voor menselijke consumptie:

1. Wat is de relevantie van het monitoren van indicatorparameters en wat is hun betekenis voor de volksgezondheid?
2. In hoeverre is een versoepeling van de wettelijke maximale waarden voor indicatorparameters mogelijk en dit, in het kader van een risicogebaseerde aanpak door de operatoren gebaseerd op een waterbeheerplan en een waterbeheersysteem?
3. Desinfectie, bijproducten en reactieproducten:
   - welke technieken leiden tot de vorming van chloraten, chlorieten, gehalogeneerde azijnzuren (HAA), trihalomethanen (THM) en vrije chloorresten?
   - welke factoren beïnvloeden hun vorming en hoe kan deze worden gecontroleerd (*good practices*)?

In dit advies wordt **alleen vraag 3 behandeld**. Vragen 1 en 2 worden in een afzonderlijk advies behandeld.

Context

In België dient het water, bestemd voor menselijke consumptie, dat in levensmiddelenbedrijven wordt verpakt of gebruikt voor de vervaardiging en/of het in de handel brengen van levensmiddelen, te voldoen aan de eisen van het KB van 04/02/2024. Wanneer water wordt gedesinfecteerd, schrijft dit KB voor dat de doeltreffendheid van de toegepaste desinfectie bij de uitvoering ervan dient te worden gevalideerd en in de loop van de tijd regelmatig dient te worden gecontroleerd. Dit KB schrijft ook voor dat elke verontreiniging door desinfectiebijproducten (DBP's) en door chemische behandelingsstoffen dient te worden beperkt tot het laagst mogelijke niveau zonder de desinfectie in gevaar te brengen en dat geen enkele stof die in het water achterblijft, de naleving van de algemene verplichtingen van artikel 5 (= de verplichting om gezond en schoon water te gebruiken, met name door de naleving van de criteria vermeld in tabel 1 van dit advies) in gevaar mag brengen.

De huidige adviesaanvraag heeft tot doel i) de technieken op te sommen die leiden tot de vorming van chloraten, chlorieten, HAA, THM en vrije chloorresten, ii) de factoren te identificeren die hun vorming beïnvloeden en iii) de goede desinfectiepraktijken te identificeren waarmee deze vorming kan worden beperkt.

Methode

Het advies is gebaseerd op expertopinie en wetenschappelijke literatuur.

Advies

Onder de belangrijkste desinfectietechnieken die worden gebruikt voor de productie van drinkwater, noemt de WHO het gebruik van chloor (Cl_2, HOCl of ClO_2), chlooramine, ozon en natriumdichloorisocyanuraat als desinfectiemiddelen voor water. Het gebruik van deze desinfectiemiddelen leidt tot de vorming van verschillende desinfectiebijproducten (DBP's) zoals chloraten, chlorieten, HAA en THM, die in het gedesinfecteerde water terechtkomen. Tabel 2 geeft een overzicht van de belangrijkste desinfectiemiddelen die worden gebruikt om drinkwater te produceren en van de DBP's en verontreinigingen die hier mogelijk mee verband houden. In België is het gebruik van chlooramine en natriumdichloorisocyanuraat als waterdesinfectiemiddel echter niet toegestaan voor de productie en/of het in de handel brengen van levensmiddelen. Andere technieken voor waterdesinfectie, zoals UV-bestraling van het water (tenzij gecombineerd met chloor of voorafgegaan door chlorering) en bepaalde membraanfiltraties, hebben het voordeel dat ze niet leiden tot de vorming van DBP's zoals chlorieten/chloraten.

Tijdens de waterdesinfectie worden DBP's gevormd door de chemische reactie van desinfecterende middelen (= oxidanten) met organisch materiaal (natuurlijk) aanwezig in het ruwe water of met andere anorganische verbindingen. Chlorering van water met chloor/hypochloorzuur (hypochloriet) leidt voornamelijk tot de vorming van THM, HAA, haloacetonitrilen (HAN) en haloketonen. Bovendien kan een onjuiste opslag (bijv. te hoge temperatuur of blootstelling aan zonlicht) van de chlooroplossingen die voor desinfectie worden gebruikt, leiden tot de vorming van chloraten en chlorieten in het product, vóór gebruik. Chlorering leidt ook tot oxidatie van broomionen, die mogelijk aanwezig zijn in het te desinfecteren water, waardoor ze worden omgezet tot bromaten. De productie door elektrolyse van de chlooroplossingen die voor desinfectie worden gebruikt kan ook leiden tot de vorming van bromaten. Het gebruik van chloordioxide leidt voornamelijk tot de vorming van chlorieten en chloraten. Ozonisatie leidt voornamelijk tot de vorming van bromaten wanneer het te desinfecteren water broomionen bevat. Ozonisatie leidt ook tot de vorming van chloraten als het water chloor en/of chloriden bevat. Deze DBP's die mogelijk in het water aanwezig zijn, kunnen de gezondheid van de consument negatief beïnvloeden. Volgens het IARC worden bijvoorbeeld de THM chloroform en broomdichloormethaan (BDCM), de HAA, de dibroomacetonitril (DBAN) en bromaten beschouwd als mogelijk kankerverwekkend voor mensen (groep 2B).

Het Wetenschappelijk Comité somt in tabel 3 de desinfectiebijproducten, actief chloor of verontreiniging die geanalyseerd dienen te worden, de wettelijke criteria waaraan voldaan dienen te worden, de factoren die invloed hebben op hun vorming en de praktijken die hun vorming beperken, afhankelijk van de methode van waterdesinfectie.

Onzekerheden

De onzekerheden in dit advies zijn deze die inherent zijn aan een expertopinie.

Conclusies

Het Wetenschappelijk Comité heeft de chlorering (Cl_2, HOCl, ClO_2), ozonisatie en/of UV-bestraling van water geïdentificeerd als desinfectiemethoden die kunnen leiden tot de vorming van chloraten, chlorieten, HAA, THM en/of tot de aanwezigheid van vrije chloorresten.

De belangrijkste factoren die de vorming van DBP's beïnvloeden, zijn de aanwezigheid van organische verbindingen in het water dat gedesinfecteerd dient te worden (behalve bij ozonisatie) en het gebruik van een te hoge dosis desinfectiemiddel.

De goede desinfectiepraktijken om de vorming van DBP's te beperken zijn onder andere het verminderen van de concentratie van organische verbindingen in het water vóór desinfectie (= verwijdering van precursoren) en het gebruik van een lagere dosis desinfectiemiddel (in combinatie met een correcte opvolging van de waterbehandeling en van de procesparameters zoals dosis, tijd, temperatuur en pH) zonder dat de effectiviteit van de desinfectie wordt aangetast. Ook het correct stockeren van chloorgebaseerd desinfectiemiddel, wat betreft temperatuur en blootstelling aan zonlicht, is belangrijk om bijkomende vorming van chlorieten en chloraten te vermijden.

Summary

Opinion 03-2025 of the Scientific Committee established at the FASFC on questions concerning the quality of water intended for human consumption – part 1: disinfection and disinfection by-products.

Questions

As part of SciCom dossier 2020/09, the Scientific Committee has been asked to answer the following questions on the quality of water intended for human consumption:

1. What is the relevance of monitoring indicator parameters and their significance for public health?
2. To what extent could the legal maximum values for indicator parameters be relaxed within the framework of a risk-based approach implemented by operators on the basis of a water management plan and a water management system?
3. Disinfection, by-products and reaction products:
   - What techniques lead to the formation of chlorates, chlorites, haloacetic acids (HAAs), trihalomethanes (THMs) and residual free chlorine?
   - What factors influence their formation and how can they be controlled (good practices)?

In this opinion, **only question 3 is addressed**. Questions 1 and 2 are dealt with in a separate opinion.

Background

In Belgium, water intended for human consumption that is packaged or used in food establishments for the production and/or placing on the market of foodstuffs must comply with the requirements of the Royal Decree of 04/02/2024. When water is disinfected, this Royal Decree requires that the effectiveness of the applied disinfection be validated at the time of its implementation and regularly checked over time. It also requires that any contamination by disinfection by-products (DBPs) and by chemical treatment agents be kept as low as possible without compromising disinfection, and that no substance remaining in the water compromise compliance with the general obligations set out in Article 5 (= the obligation to use water that is wholesome and clean, notably through compliance with the criteria listed in Table 1 of this opinion).

The present request for an opinion aims to i) list the techniques leading to the formation of chlorates, chlorites, HAAs, THMs, and residual free chlorine, ii) identify the factors influencing their formation, and iii) identify good disinfection practices that limit such formation.

Method

The opinion is based on available scientific information and expert opinion.

Advice

Among the main disinfection techniques used to produce drinking water, the WHO lists the use of chlorine (Cl_2, HOCl or ClO_2), chloramine, ozone, and sodium dichloroisocyanurate as water disinfectants. The use of these disinfectants leads to the formation of different DBPs such as chlorates, chlorites, HAAs and THMs, which are found in disinfected water. Table 2 provides an overview of the main disinfectants used to produce drinking water and of the DBPs and contaminants potentially associated with them. In Belgium, however, the use of chloramine and sodium dichloroisocyanurate as water disinfection techniques is not authorised for the production and/or placing on the market of foodstuffs. Other water disinfection techniques, such as water irradiation by UV rays (unless combined with chlorine or preceded by chlorination) and certain membrane filtrations, have the advantage of not leading to the formation of DBPs such as chlorites/chlorates.

During water disinfection, DBPs are formed as a result of the chemical reaction of disinfectants (= oxidants) with organic matter (naturally) present in raw water or with other inorganic compounds. Chlorination of water using chlorine/hypochlorous acid (hypochlorite) mainly leads to the formation of THMs, HAAs, haloacetonitriles (HANs), and haloketones. In addition, improper storage (e.g., too high temperature or exposure to sunlight) of chlorinated solutions used for disinfection may result in the formation of chlorates and chlorites in the product before its use. Chlorination also leads to the oxidation of bromide ions, which may be present in the water to be disinfected, transforming them into bromates. The production of chlorinated solutions by electrolysis for use in disinfection may also lead to the formation of bromates. The use of chlorine dioxide mainly leads to the formation of chlorites and chlorates. Ozonation mainly leads to the formation of bromates when the water to be disinfected contains bromide ions. Ozonation also leads to the formation of chlorates when the water contains chlorine and/or chlorides. These DBPs potentially present in water can negatively affect consumer health. For example, according to the IARC, THMs such as chloroform and bromodichloromethane (BDCM), HAAs, dibromoacetonitrile (DBAN), and bromates are considered as possibly carcinogenic to humans (Group 2B).

The Scientific Committee lists in Table 3 the disinfection by-products, active chlorine, or contaminants to be analysed, the legal criteria to be met, the factors influencing their formation, and the practices that can limit their formation, depending on the water disinfection method.

Uncertainties

The uncertainties in this advice are those inherent to an expert opinion.

Conclusions

The Scientific Committee identified chlorination (Cl_2, HOCl, ClO_2), ozonation, and/or UV-irradiation of water as disinfection methods that can lead to the formation of chlorates, chlorites, HAAs, THMs, and/or to the presence of residual free chlorine.

The main factors influencing the formation of DBPs are the presence of organic compounds in the water to be disinfected (except in the case of ozonation) and the use of an excessively high dose of disinfectant.

Good disinfection practices that can help limit the formation of DBPs include reducing the concentration of organic compounds in the water before disinfection (= removal of precursors) and using a lower dose of disinfectant (accompanied by proper monitoring of water treatment and process parameters such as dose, contact time, temperature, and pH) without compromising disinfection efficiency. Proper storage of chlorine-based disinfectants, in terms of temperature and sunlight exposure, is also important to avoid additional formation of chlorites and chlorates.

1. Referentietermen

1.1. Vraagstelling

In het kader van dossier SciCom 2020/09 wordt aan het Wetenschappelijk Comité gevraagd de volgende vragen te beantwoorden met betrekking tot de kwaliteit van water bestemd voor menselijke consumptie:

1. Wat is de relevantie van het monitoren van indicatorparameters en wat is hun betekenis voor de volksgezondheid?
2. In hoeverre is een versoepeling van de wettelijke maximale waarden voor indicatorparameters mogelijk en dit, in het kader van een risicogebaseerde aanpak door de operatoren gebaseerd op een waterbeheerplan en een waterbeheersysteem?
3. Desinfectie, bijproducten en reactieproducten:
   - welke technieken leiden tot de vorming van chloraten, chlorieten, gehalogeneerde azijnzuren (HAA), trihalomethanen (THM) en vrije chloorresten?
   - welke factoren beïnvloeden hun vorming en hoe kan deze worden gecontroleerd (*good practices*)?

In dit advies wordt **alleen vraag 3 behandeld**. Vragen 1 en 2 worden in een afzonderlijk advies behandeld.

1.2. Wettelijke bepalingen

Richtlijn (EU) 2020/2184 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2020 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (herschikking).

Koninklijk besluit van 4 februari 2024 betreffende de kwaliteit van water bestemd voor menselijke consumptie dat wordt verpakt of dat wordt gebruikt in levensmiddelenbedrijven voor de vervaardiging en/of handel in levensmiddelen.

1.3. Methode

Het advies is gebaseerd op expertopinie en verschillende wetenschappelijke referenties.

2. Afkortingen en definities

BDCM	Broomdichloormethaan ($CHBrCl_2$)
DBAN	Bibroomacetonitril ($CHBr_2CN$)
DBP's	Desinfectiebijproducten
FAVV	Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen

HAA	Gehalogeneerde azijnzuren, waaronder: - (mono)chloorazijnzuur (MCA, $CH_2ClCOOH$), - dichloorazijnzuur (DCA, $CHCl_2COOH$), - trichloorazijnzuur (TCA, CCl_3COOH), - (mono)broomazijnzuur (MBA, $CH_2BrCOOH$) en - dibroomazijnzuur (DBA, $CHBr_2COOH$).
HAN	Haloacetonitrilen, waaronder: - dichlooracetonitril (DCAN, $CHCl_2CN$), - trichlooracetonitril (TCAN, CCl_3CN), - dibroomacetonitril (DBAN, $CHBr_2CN$) en - broomchlooracetonitril (BCAN, CHBrClCN).
IARC	*International Agency for Research on Cancer*
KB	Koninklijk besluit
NDMA	N-nitrosodimethylamine ($C_2H_6N_2O$) (nitrosamine)
SciCom	Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het FAVV
THM	Trihalomethanen, waaronder: - chloroform ($CHCl_3$), - bromoform ($CHBr_3$), - dibroomchloormethaan (DBCM, $CHClBr_2$) en - broomdichloormethaan (BDCM, $CHBrCl_2$).
TOC	Totale organische koolstof
Waterbeheerplan	Een strategisch en gedocumenteerd plan waarin staat hoe water wordt gewonnen, gebruikt, bespaard, behandeld en verantwoord beheerd binnen een organisatie of gebied. Het bevat alle stappen, doelen en verantwoordelijkheden, zodat waterbeheer op een gestructureerde manier wordt georganiseerd en traceerbaar is.
Waterbeheersysteem	Het geheel van infrastructuur, processen en controles (monitoring en validatie) waarmee het waterbeheerplan daadwerkelijk in de praktijk wordt uitgevoerd. Het systeem is de operationele implementatie van het plan en zorgt dat de beschreven maatregelen worden gevolgd, gecontroleerd en waar nodig bijgestuurd.
WHO	*World Health Organization*

Overwegende de besprekingen tijdens de werkgroepvergaderingen op 09/07/2020, 14/09/2020, 26/11/2020, 26/08/2024 en 30/09/2024 en tijdens de plenaire zittingen van het Wetenschappelijk Comité van 18/10/2024 en 26/09/2025,

geeft het Wetenschappelijk Comité het volgend advies:

3. Context

Actieve operatoren binnen de voedselketen zijn verantwoordelijk voor de veiligheid van de levensmiddelen die zij leveren (Verordening (EG) nr. 178/2002[1]). Dit betekent dat zij er in alle stadia van de productie, verwerking en distributie binnen de bedrijven onder hun controle voor zorgen dat de levensmiddelen voldoen aan de vereisten van de voedselwetgeving die van toepassing is op hun activiteiten en dat ze controleren of deze vereisten worden nageleefd. De kwaliteit van het water dat zij gebruiken bij de productie van de levensmiddelen die zij leveren en de invloed van het gebruik van dat water op de veiligheid van de geproduceerde levensmiddelen valt ook onder hun verantwoordelijkheid.

Het gebruik van ander water dan leidingwater door actieve operatoren binnen de voedselketen is toegestaan, op voorwaarde dat het gezond en schoon is, dat wil zeggen dat het geen risico inhoudt voor de gezondheid van de consumenten. Dit risico hangt af van de oorsprong van het gebruikte water (bijvoorbeeld putwater, oppervlaktewater, gerecycleerde water...), de zuiveringsbehandeling(en) dat het ondergaat (bijvoorbeeld zandfiltratie, omgekeerde osmosefiltratie, chemische desinfectie...) en het gebruik ervan (bijvoorbeeld water gebruikt als ingrediënt, water gebruikt voor het reinigen van oppervlakken in contact met levensmiddelen...).

In België dient het water, bestemd voor menselijke consumptie, dat in levensmiddelenbedrijven wordt verpakt of gebruikt voor de vervaardiging en/of het in de handel brengen van levensmiddelen, te voldoen aan de eisen van het KB van 04/02/2024 (gedeeltelijke omzetting van Richtlijn (EU) 2020/2184). Deze omvatten de verplichting om te voldoen aan de analysefrequenties en de wettelijke criteria die voor een reeks (indicator)parameters zijn opgelegd. Sommige van deze parameters dienen met name geanalyseerd te worden wanneer een desinfectiebehandeling op het water wordt toegepast. Dit maakt het mogelijk om te controleren of het in de desinfectie gebruikte chloor niet werd overgedoseerd en dat bijproducten en andere reactieproducten niet in overmaat werden gevormd. Deze residuen en andere producten kunnen namelijk de gezondheid van de consument negatief beïnvloeden. Volgens het IARC (zie https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications) worden bijvoorbeeld de THM chloroform en broomdichloormethaan (BDCM), de HAA, de dibroomacetonitril (DBAN) en bromaten beschouwd als mogelijk kankerverwekkend voor mensen (groep 2B).

Wanneer water wordt gedesinfecteerd, schrijft het KB van 04/02/2024 voor dat de doeltreffendheid van de toegepaste desinfectie bij de uitvoering ervan dient te worden gevalideerd en in de loop van

[1] Verordening (EG) nr. 178/2002 van het Europees Parlement en de Raad van 28 januari 2002 tot vaststelling van de algemene beginselen en voorschriften van de levensmiddelenwetgeving, tot oprichting van een Europese Autoriteit voor voedselveiligheid en tot vaststelling van procedures voor voedselveiligheidsaangelegenheden.

de tijd regelmatig dient te worden gecontroleerd (zie deel B van bijlage 2 van het KB, met name punt 4). Dit KB schrijft ook voor dat elke verontreiniging door desinfectiebijproducten (DBP's) en door chemische behandelingsstoffen dient te worden beperkt tot het laagst mogelijke niveau zonder de desinfectie in gevaar te brengen en dat geen enkele stof die in het water achterblijft afbreuk doet aan de algemene verplichtingen van artikel 5 (= de verplichting om gezond en schoon water te gebruiken, met name door de naleving van de criteria voor chloraten, chlorieten, HAA en THM vermeld in tabel 1 van dit advies). De chloraten, chlorieten, HAA en THM kunnen gebruikt worden als surrogaat/indicator voor de vorming van DBP's in het algemeen. Daardoor is het toegelaten slechts deze DBP's te includeren en hoeven dus niet alle mogelijke DBP's geanalyseerd te worden. Het criterium "vrije chloorresten" vermeld in tabel 1 is een indicatorparameter waarmee de beheersing van de waterdesinfectie met natriumhypochloriet (NaOCl) of chloorgas (Cl_2) kan worden gecontroleerd. Deze parameter meet de hoeveelheid actief chloor die na desinfectie in het water achterblijft. Deze resthoeveelheid beschermt het water tegen herbesmetting in de leidingen tot aan het punt van gebruik (remanentie-effect).

Tabel 1. Overzicht van de te analyseren parameters en de parameterwaarden die in acht dienen genomen te worden in geval van waterdesinfectie volgens het KB van 04/02/2024.

Parameter	Parameterwaarde	Eenheid	Opmerkingen
Chloraat	0,25 of 0,70 (cf. opmerking)	mg/L	Een parameterwaarde van **0,70 mg/L** wordt toegepast **wanneer een desinfectiemethode die chloraat**, met name chloordioxide, **voortbrengt, wordt gebruikt** voor het desinfecteren van voor menselijke consumptie bestemd water. Zonder de desinfectie in het gedrang te brengen, streeft de exploitant van het voedingsmiddelenbedrijf naar een lagere waarde. Deze parameter wordt alleen gemeten indien dergelijke desinfectiemethoden worden toegepast.
Chloriet	0,25 of 0,70 (cf. opmerking)	mg/L	Er wordt een parameterwaarde van **0,70 mg/L** toegepast **wanneer een desinfectiemethode die chloriet**, met name chloordioxide, **voortbrengt, wordt gebruikt** voor het desinfecteren van voor menselijke consumptie bestemd water. Zonder de desinfectie in het gedrang te brengen, streeft de exploitant van het voedingsmiddelenbedrijf naar een lagere waarde.

			Deze parameter wordt alleen gemeten indien dergelijke desinfectiemethoden worden toegepast.
Gehalogeneerde azijnzuren (HAA)	60	µg/L	Deze parameter wordt **alleen gemeten wanneer desinfectiemethoden die HAA's kunnen voortbrengen, worden gebruikt** voor het desinfecteren van voor menselijke consumptie bestemd water. Deze is de som van de volgende vijf representatieve stoffen: monochloor-, dichloor- en trichloorazijnzuur, en mono- en dibroomazijnzuur.
Trihalomethanen totaal (THM)	100	µg/L	Zonder de desinfectie in het gedrang te brengen, moet de exploitant van het voedingsmiddelenbedrijf ernaar streven een lagere waarde te bereiken. Som van de concentraties van de volgende gespecifieerde verbindingen: chloroform, bromoform, dibroomchloormethaan en broomdichloormethaan.
Vrije chloorresten	250	µg/L	Deze parameter moet alleen worden **gemeten als een behandeling met chloorgas of natriumhypochloriet heeft plaatsgevonden**.

Bovendien beveelt het Wetenschappelijk Comité in Advies 46-2006 (betreffende verwerkingen of behandelingen van leidingwater in levensmiddelenbedrijven en de hierbijhorende kwaliteitscontroles) aan om de gehalten aan **bromaten** en **jodaten** te analyseren wanneer het leidingwater wordt gedesinfecteerd met ozon door een operator in de voedingssector (SciCom, 2006). Dit om te controleren dat de parameterwaarde van 10 µg/L niet wordt overschreden.

De huidige adviesaanvraag heeft tot doel i) de technieken op te sommen die leiden tot de vorming van chloraten, chlorieten, HAA, THM en vrije chloorresten, ii) de factoren te identificeren die hun vorming beïnvloeden en iii) de goede desinfectiepraktijken te identificeren waarmee deze vorming kan worden beperkt.

4. Advies

Zoals aanbevolen door de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), is het goed om eraan te herinneren dat het wenselijk is om de concentraties van DBP's in drinkwater te beperken (ALARA principe: « *as low as reasonably achievable* »), maar dat het van het grootste belang is dat de effectiviteit van de desinfectie niet in het gedrang wordt gebracht en dat een adequaat residueel niveau van desinfectiemiddel in het gehele distributiesysteem behouden blijft (WHO, 2022).

4.1. Desinfectiemiddelen en desinfectietechnieken

Onder de belangrijkste desinfectietechnieken die worden gebruikt voor de productie van drinkwater, noemt de WHO het gebruik van chloor (Cl_2, HOCl of ClO_2), chlooramine, ozon en natriumdichloorisocyanuraat als desinfectiemiddelen voor water (WHO, 2022). Afhankelijk van het gebruikte desinfectiemiddel kunnen verschillende DBP's zoals chloraten, chlorieten, HAA en THM ontstaan en in het gedesinfecteerde water terechtkomen. Bovendien kan een inadequate opslag van de chlooroplossingen die voor desinfectie worden gebruikt, leiden tot de vorming van chloraten en chlorieten (in het product, vóór gebruik), en kan de productie door elektrolyse van dezelfde desinfectiemiddelen resulteren in de vorming van bromaten (WHO, 2022). Deze verbindingen, die mogelijk aanwezig zijn in chlooroplossingen vóór gebruik, worden beschouwd als verontreinigingen. Tabel 2 geeft een overzicht van de belangrijkste desinfectiemiddelen die worden gebruikt om drinkwater te produceren en van de DBP's en verontreinigingen die hier mogelijk mee verband houden.

Tabel 2. Overzicht van de belangrijkste desinfectiemiddelen die worden gebruikt voor de productie van drinkwater en de desinfectiebijproducten en mogelijk daarmee samenhangende verontreinigingen die aanwezig zijn in gedesinfecteerd water (op basis van WHO (2022) en IPCS (2000)).

Desinfectiemiddel	Organo-halogeenproducten	Anorganische producten	Niet-halogeenproducten
Chloor (Cl_2)/hypochloorzuur (HOCl) (hypochloriet, OCl^-)	THM, HAA, HAN, chloorhydraat, chloorpicrine, chloorfenolen, N-chlooraminen, halofuranonen, broomhydrinen, haloketonen, halonitromethanen, haloacetamiden	Chloraten, chlorieten, bromaten	Aldehyden, cyanoalkaanzuren, alkanoïnezuren, benzeen, carbonzuren, nitrosamines zoals NDMA, anorganische chlooraminen
Chloordioxide (ClO_2)		Chlorieten, chloraten, chloriden	

Chlooramine (NH_2Cl)	HAN, cyanogeenchloride, organische chlooraminen, chlooraminozuren, chloorhydraat, haloketonen, halonitromethanen, haloacetamiden	Nitraten, nitrieten, chloraten, hydrazine	Aldehyden, ketonen, nitrosamines zoals NDMA, anorganische chlooraminen
Ozon (O_3)	Bromoform (THM), monobroomazijnzuur (HAA), dibroomazijnzuur (HAA), dibroomaceton, cyanogeenbromide	Chloraten, jodaten, bromaten, waterstofperoxide, hypobroomzuur, epoxiden, ozonaten	Aldehyden, ketonenzuren, ketonen, carbonzuren
Natrium-dichloorisocyanuraat ($C_3Cl_2N_3NaO_3$) (= troclosennatrium)	THM, HAA, HAN, chloorhydraat, chloorpicrine, chloorfenolen, N-chlooraminen, halofuranonen, broomhydrinen		Cyanurinezuur

Chloraminering

Het gebruik van chlooramine als techniek voor waterdesinfectie wordt niet gebruikt in de voedingssector. Momenteel is deze werkzame stof in België namelijk niet toegestaan in enig biocideproduct in de categorie "5 – Ontsmettingsmiddelen voor drinkwater" (cf. https://biocide.be/nl). In het geval dat chloraminering van drinkwater wordt toegestaan, zullen de operatoren een specifieke gevarenanalyse dienen uit te voeren en, nitriet en ammonium analyseren, in overeenstemming met Bijlage 3, Deel B, punt 1 "Lijst van parameters – Groep A" van Richtlijn (EU) 2020/2184 en het KB van 04/02/2024, alsook nitraten, chloraten en minstens de haloacetonitrilen (HAN) (als indicator voor de vorming van stikstofhoudende desinfectiebijproducten) in overeenstemming met tabel 2.

Natriumdichloorisocyanuraat (= troclosennatrium)

In België is deze werkzame stof momenteel alleen toegestaan in één biocideproduct in de categorie "5 – Ontsmettingsmiddelen voor drinkwater", maar dat is uitsluitend geregistreerd voor de desinfectie van drinkwater voor landbouwdieren (cf. https://biocide.be/nl).

Andere technieken voor waterdesinfectie

De volgende technieken voor waterdesinfectie hebben het voordeel dat ze niet leiden tot de vorming van DBP's zoals chlorieten/chloraten:

- het gebruik van **perazijnzuur**,
- de **thermische behandeling** van water,
- de **UV-bestraling** van het water (tenzij gecombineerd met chloor of voorafgegaan door chlorering) en
- de **membraanfiltratietechnieken** (omgekeerde osmose, nanofiltratie en ultrafiltratie).

Merk op dat membraanfiltratietechnieken voor water zelf bron van microbiologische contaminatie van water kunnen worden bij gebrek aan adequaat onderhoud van de membranen (bijv. de ontwikkeling van een biofilm op het membraan).

Het gebruik van chloor biedt daarentegen het voordeel van een zekere residuele werking van de behandeling dankzij de aanwezigheid van actief chloor (vrije chloorresten) in het water, wat wenselijk is om microbiologische risico's te beheersen wanneer behandeld water wordt opgeslagen.

Combinatie van desinfecterende behandelingen

Om de vorming van DBP's te verminderen, kan men eerst het water met ozon behandelen en filtreren (over zand/actief kool), vóór dit water te chloreren (natriumhypochloriet (bleekwater)). Ozon breekt macromoleculen af en oxideert organisch materiaal in het water, waardoor het beter biologisch afbreekbaar wordt. Dit verbetert de efficiëntie van de daaropvolgende coagulatie-flocculatie-sedimentatie-filtratiebehandeling. Het gefilterde water bevat daardoor minder organisch materiaal, wat de vorming van bijproducten bij het desinfecteren van dit water beperkt. Filtratie door omgekeerde osmose in combinatie met chlorering van het water is een andere mogelijke combinatie wanneer het water meer vervuild is.

4.2. Factoren die van invloed zijn op de vorming van desinfectiebijproducten

Tijdens de waterdesinfectie worden DBP's gevormd door de chemische reactie van desinfecterende middelen (= oxidanten) met organisch materiaal (natuurlijk) aanwezig in het ruwe water of met andere anorganische verbindingen. De verschillende DBP's en verontreinigingen die mogelijk verband houden met de desinfectie van water worden vermeld in tabel 2.

Chlorering van water met chloor/hypochloorzuur (hypochloriet) leidt voornamelijk tot de vorming van THM, HAA, HAN en haloketonen (WHO, 2022). Deze DBP's worden namelijk gevormd wanneer chloor reageert met organische verbindingen zoals humuszuren en fulvozuren (afkomstig van de afbraak van plantaardige en dierlijke resten) aanwezig in het te desinfecteren water. Bovendien kan een onjuiste opslag (bijv. te hoge temperatuur of blootstelling aan zonlicht) van de chlooroplossingen die voor desinfectie worden gebruikt, leiden tot de vorming van chloraten en chlorieten in het product, vóór

gebruik (WHO, 2022). Chlorering leidt ook tot oxidatie van broomionen, die mogelijk aanwezig zijn in het te desinfecteren water, waardoor ze worden omgezet tot bromaten. De productie door elektrolyse van de chlooroplossingen die voor desinfectie worden gebruikt kan ook leiden tot de vorming van bromaten (ANSES, 2008; WHO, 2022). Naast HAN kunnen ook andere stikstofhoudende desinfectiebijproducten worden gevormd zoals halonitromethanen maar ook nitrosamines zoals NDMA, chlooramines en haloacetamiden. De stikstofhoudende desinfectiebijproducten ontstaan vooral bij aanwezigheid van organische stikstof en chlooramines, en worden bijgevolg voornamelijk gevormd bij chloraminering van het water. Deze desinfectiebijproducten zijn vaak toxischer dan de klassieke DBP's die in de drinkwaternormen zijn opgenomen.

Het gebruik van chloordioxide leidt voornamelijk tot de vorming van chlorieten en chloraten (WHO, 2022).

Ozonisatie leidt voornamelijk tot de vorming van bromaten wanneer het te desinfecteren water broomionen bevat. De vorming van bromaten neemt toe met het product van de gebruikte ozonconcentratie en de contacttijd, met de bromideconcentratie, temperatuur en pH (ANSES, 2008). Aan de andere kant beperken organisch materiaal en ammoniakale stikstof de vorming van bromaten door te reageren met onderbromig zuur (HOBr) om organische broomverbindingen of monobromamine te produceren (ANSES, 2008). Ozonisatie leidt tot de vorming van chloraten als het water chloor en/of chloriden bevat. Deze worden niet gevormd als het water geen chloor en/of chloriden bevat. Ozonisatie kan ook leiden tot de vorming van jodaten als er jodide-ionen in het water aanwezig zijn. In tegenstelling tot bromaten zijn jodaten echter niet giftig voor consumenten. Deze parameter hoeft dus niet te worden geanalyseerd.

Zoals vereist door het KB van 04/02/2024, dient elke exploitant van een voedingsmiddelenbedrijf een risicogebaseerde benadering toe te passen voor alle stadia van het waterproductie- en watervoorzieningssysteem (zie artikel 9). Wanneer water wordt gedesinfecteerd dient bijgevolg het gevaar van vorming van DBP's geanalyseerd te worden. Bij deze analyse dienen verschillende factoren te worden beschouwd zoals de oorsprong van het gebruikte water en de samenstelling hiervan (en mogelijke invloed van het seizoen hierop), de kwaliteit van het gebruikte desinfectiemiddel en de desinfectieprocescondities (en, indien van toepassing, de invloed van de combinatie en van volgorde van toepassing van andere technologieën). De vorming van de DBP's hangt af van verschillende factoren zoals de aard en concentratie van organisch materiaal (behalve bij ozonisatie), het type en de dosis desinfectiemiddel, de aanwezigheid van broomionen, de pH, de temperatuur en de contact-/reactietijd. Over het algemeen geldt: hoe hoger de concentratie organisch materiaal, hoe hoger de dosis desinfectiemiddel, hoe hoger de temperatuur en hoe langer de reactietijd, des te hoger zal de DBP's-vorming zijn.

Met betrekking tot chloraten herinnert het Wetenschappelijk Comité eraan dat er ook maximumgehalten zijn vastgesteld in bepaalde levensmiddelen bij Verordening (EU) 2020/749[2]. In het

[2] Verordening (EU) 2020/749 van de Commissie van 4 juni 2020 tot wijziging van bijlage III bij Verordening (EG) nr. 396/2005 van het Europees Parlement en de Raad wat de maximumgehalten aan residuen van chloraat in of op bepaalde producten betreft.

kader van hun gevarenanalyse dienen operatoren in de voedingssector rekening te houden met deze mogelijke toevoeging van chloraten via het gebruik van gedesinfecteerd water in de levensmiddelen die zij produceren. Ze dienen dan maatregelen toe te passen om chloraten in levensmiddelen zo veel mogelijk te vermijden of het gehalte ervan te verlagen, teneinde de volksgezondheid te beschermen, rekening houdend met de noodzaak om de microbiologische veiligheid van levensmiddelen te waarborgen.

Bij chlorering, is het verlagen van de concentratie van organische verbindingen in het water (= verwijdering van precursoren) vóór desinfectie de belangrijkste preventieve maatregel tegen de vorming van DBP's (ANSES, 2018; Health Canada, 2008; WHO, 2022). Dit kan gebeuren door een proces van coagulatie-flocculatie-sedimentatie-filtratie (waarvan de doeltreffendheid dient gecontroleerd te worden door de parameters 'oxideerbaarheid' en 'TOC' te meten), eventueel voorafgegaan door ozonisatie. Het gebruik van een lagere dosis desinfectiemiddel zonder dat de effectiviteit van de desinfectie wordt aangetast, dat wil zeggen met een correcte opvolging van de waterbehandeling en van de procesparameters zoals dosis, tijd, temperatuur en pH, voorkomt ook de vorming van DBP's. Ook het correct stockeren, wat betreft temperatuur en blootstelling aan zonlicht, van chloorgebaseerde desinfectiemiddel is belangrijk om bijkomende vorming van chlorieten en chloraten te vermijden.

Om economische en technische redenen is het niet relevant om alle DBP's die mogelijk gevormd worden in het gedesinfecteerde water te meten. Bij chlorering met Cl_2 of HOCl, dient analyse van THM en HAA adequaat als indicator voor de totale belasting van organo-halogeen-DBP's (ANSES, 2018; Health Canada, 2008; WHO, 2022).

Het Wetenschappelijk Comité somt in tabel 3 de desinfectiebijproducten, actief chloor of verontreiniging die geanalyseerd dienen te worden, de wettelijke criteria waaraan voldaan dienen te worden, de factoren die invloed hebben op hun vorming en de praktijken die hun vorming beperken, afhankelijk van de methode van waterdesinfectie.

Tabel 3. Overzicht van de te analyseren desinfectiebijproducten, actief chloor of verontreiniging, de factoren die van invloed zijn op hun vorming en de praktijken die hun vorming beperken op basis van de waterdesinfectiemethode.

Verbinding	Type verbindin	Wettelijk criterium	Eenheid	Gevormd/geassocieerd met volgende desinfectiemethoden	Factoren die hun vorming beïnvloeden	Hoe deze DBP/verontreinigingen beheren?

Chloraten en Chlorieten	**DBP/verontreiniging**	0,70	mg/L	- Chlorering (Cl_2, HOCl, ClO_2) - Ozonisatie (enkel chloraten dienen geanalyseerd te worden en enkel bij aanwezigheid van chloor en/of chloriden)	- Productie van ClO_2 door elektrolyse en inadequate bewaring van HOCl en ClO^- die tot gevolg kunnen hebben dat chloraten en chlorieten in het product aanwezig zijn voor gebruik. - Aanwezigheid van organisch materiaal in het te desinfecteren water. - Te hoge dosis chloor tijdens de waterdesinfectie. - In geval van ozonisatie, aanwezigheid van chloriden in het te desinfecteren water.	- Controle en selectie van leveranciers van chlooroplossingen op basis van kwaliteitsgaranties, eventuele analyse van deze oplossingen vóór gebruik en gebruik alleen oplossingen met een laag chloraat-gehalte voor desinfectie. - Bewaar HOCl en ClO^- in het donker, gekoeld en best in verdunde concentratie om degradatie tot chlorieten en chloraten te beperken. Beperk de stock en werk met een first in, first out systeem. - Verlaag de hoeveelheid organisch materiaal in het water vóór desinfectie door middel van coagulatie-flocculatie-sedimentatie-filtratie (controleer met behulp van de parameters 'oxideerbaarheid' en 'TOC'), eventueel voorafgegaan door ozonisatie. - In geval van ozonisatie, verlaag de gebruikte dosis en/of de hoeveelheid chloriden in het water vóór desinfectie. - Gebruik een lagere dosering chloor (zonder de effectiviteit van de desinfectie in gevaar te brengen). - Gebruik een niet-chemische desinfectiemethode: UV-straling of membraanfiltratietechnieken (ultrafiltratie, nanofiltratie, omgekeerde osmose).

HAA	**DBP**	60	µg/L	- Chlorering met Cl_2 of HOCl - Ozonisatie - UV-straling in combinatie met chloor of voorafgegaan door chlorering (afbraak van organisch materiaal in meer reactieve fragmenten kan dan indirect leiden tot een verhoogde HAA-vorming)	- Aanwezigheid van organisch materiaal in het te desinfecteren water. - Aanwezigheid van bromiden en chloriden in het te desinfecteren water.	- Verlaag de hoeveelheid organisch materiaal in het water vóór desinfectie door middel van coagulatie-flocculatie-sedimentatie-filtratie (controleer met behulp van de parameters 'oxideerbaarheid' en 'TOC'), eventueel voorafgegaan door ozonisatie. - Verlaag de hoeveelheden bromiden en chloriden in het water vóór desinfectie. - Gebruik een lagere dosering chloor (zonder de effectiviteit van de desinfectie in gevaar te brengen). - Gebruik een niet-chemische desinfectiemethode: UV-straling of membraanfiltratietechnieken (ultrafiltratie, nanofiltratie, omgekeerde osmose).
THM	**DBP**	100	µg/L	- Chlorering met Cl_2 of HOCl - Ozonisatie	- Aanwezigheid van organisch materiaal in het te desinfecteren water. - Aanwezigheid van bromiden en chloriden in het te desinfecteren water.	- Verlaag de hoeveelheid organisch materiaal in het water vóór desinfectie door middel van coagulatie-flocculatie-sedimentatie-filtratie (controleer met behulp van de parameters 'oxideerbaarheid' en 'TOC'), eventueel voorafgegaan door ozonisatie. - Verlaag de hoeveelheden bromiden en chloriden in het water vóór desinfectie. - Gebruik een lagere dosering chloor (zonder de effectiviteit van de desinfectie in gevaar te brengen). - Gebruik een niet-chemische desinfectiemethode: UV-straling of membraanfiltratietechnieken (ultrafiltratie, nanofiltratie, omgekeerde osmose).

Vrije chloorresten	**Actief chloor**	250	µg/L	Chlorering met Cl_2 of HOCl	- Te hoge dosis chloor tijdens de waterdesinfectie.	- Gebruik een lagere dosering chloor (zonder de effectiviteit van de desinfectie in gevaar te brengen). Gebruik deze ook in de juiste procescondities, zoals onder gecontroleerde temperatuur en pH. - Gebruik een niet-chemische desinfectiemethode: UV-straling of membraanfiltratietechnieken (ultrafiltratie, nanofiltratie, omgekeerde osmose).

Bromaten	**DBP/verontreiniging**	10	µg/L	- Chlorering met Cl_2 of HOCl - Ozonisatie	- Aanwezigheid van bromiden in het te desinfecteren water. - Aanwezigheid van natriumbromide in de natriumhypochlorietoplossing.	- Controle en selectie van leveranciers van chlooroplossingen op basis van kwaliteitsgaranties, eventuele analyse van deze oplossingen vóór gebruik en gebruik alleen oplossingen met een laag bromaat-gehalte voor desinfectie. - Gebruik een lagere dosering chloor (zonder de effectiviteit van de desinfectie in gevaar te brengen). - Ozonisatie bij een lagere pH (6.5), om ervoor te zorgen dat er meer O_3 reacties zijn en minder OH^- reacties, en bijgevolg minder DBP's-vorming (De Vera et al., 2015), gevolgd door een pH-verhoging of toevoeging van ammonium (WHO, 2022). - Bij ozonisatie, verminder het product "gebruikte ozonconcentratie X contacttijd" (zonder de effectiviteit van de desinfectie in gevaar te brengen) (ANSES, 2008). - Gebruik een niet-chemische desinfectiemethode: UV-straling of membraanfiltratietechnieken (ultrafiltratie, nanofiltratie, omgekeerde osmose).

5. Onzekerheden

De onzekerheden in dit advies zijn deze die inherent zijn aan een expertopinie.

6. Conclusies

Het Wetenschappelijk Comité heeft de chlorering (Cl_2, HOCl, ClO_2), ozonisatie en/of UV-bestraling van water geïdentificeerd als desinfectiemethoden die kunnen leiden tot de vorming van chloraten, chlorieten, HAA, THM en/of tot de aanwezigheid van vrije chloorresten.

De belangrijkste factoren die de vorming van DBP's beïnvloeden, zijn de aanwezigheid van organische verbindingen in het water dat gedesinfecteerd dient te worden (behalve bij ozonisatie) en het gebruik van een te hoge dosis desinfectiemiddel.

De goede desinfectiepraktijken om de vorming van DBP's te beperken zijn onder andere het verminderen van de concentratie van organische verbindingen in het water vóór desinfectie (= verwijdering van precursoren) en het gebruik van een lagere dosis desinfectiemiddel (in combinatie met een correcte opvolging van de waterbehandeling en van de procesparameters zoals dosis, tijd, temperatuur en pH) zonder dat de effectiviteit van de desinfectie wordt aangetast. Ook het correct stockeren van chloorgebaseerde desinfectiemiddel, wat betreft temperatuur en blootstelling aan zonlicht, is belangrijk om bijkomende vorming van chlorieten en chloraten te vermijden.

Bij chlorering met Cl_2 of HOCl, dient de analyse van THM en HAA adequaat als indicator voor de totale belasting van organo-halogeen-DBP's maar ook het chlorieten- en chloratengehalte alsook vrije chloorresten (controle van de desinfectiebeheersing) en bromaten dienen geanalyseerd te worden.

Dit advies over de uit te voeren analyses bij het desinfecteren van het water vervangt het punt "3.1.5. Ontsmetting" van het Advies 46-2006 van het Wetenschappelijk Comité (SciCom, 2006) betreffende de desinfectie van het leidingwater door een operator in de voedingssector.

Voor het Wetenschappelijk Comité,

De Voorzitster,

Dr. L. Herman (Get.)

29/09/2025

Referenties

ANSES, 2008. Avis de l'ANSES (ex-AFSSA) relatif à l'évaluation des risques sanitaires liés aux situations de dépassement de la limite de qualité des bromates dans les eaux destinées à la consommation humaine. Saisine n°2004-SA-0063. Cf. : https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2004sa0063.pdf

ANSES, 2018. RAPPORT AST de l'ANSES relatif à une Campagne nationale de mesures de l'occurrence de polluants émergents dans les eaux destinées à la consommation humaine (haloacétonitriles, trihalométhanes iodés, halocétones, chloropicrine, alkylphénols, bisphénols). Cf. : https://www.anses.fr/fr/system/files/LABORATOIRE2011SA0357Ra.pdf.

De Vera G. A., Stalter D., Gernjak W., Weinberg H. S., Keller J., Farré M. J., 2015. Towards reducing DBP formation potential of drinking water by favouring direct ozone over hydroxyl radical reactions during ozonation. *Water research*, 87, 49–58. https://doi.org/10.1016/j.watres.2015.09.007

Health Canada, 2008. Cf. : https://www.canada.ca/content/dam/canada/health-canada/migration/healthy-canadians/publications/healthy-living-vie-saine/water-haloacetic-haloacetique-eau/alt/water-haloacetic-haloacetique-eau-eng.pdf.

IPCS, 2000. Disinfectants and disinfectant by-products. Environmental Health Criteria 216. International Programme on Chemical Safety. Geneva, WHO. Cf. : http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc216.htm.

WHO, 2022. Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first and second addenda. Cf. : https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064.

SciCom, 2006. Advies 46-2006 van het Wetenschappelijk Comité van 01/12/2006 betreffende de verwerkingen of behandelingen van leidingwater in levensmiddelenbedrijven en de hierbij horende kwaliteitscontroles (SciCom 2005/71 – eigen initiatief). Cf.: https://www.favv-afsca.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/2006/_documents/ADVIES46-2006_nl.pdf.

Voorstelling van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het FAVV

Het Wetenschappelijk Comité is een adviesorgaan ingesteld bij het Belgisch Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) dat **onafhankelijk wetenschappelijk advies** verschaft met betrekking tot risicobeoordeling en risicobeheer in de voedselketen en dit op vraag van de gedelegeerd bestuurder van het FAVV, de Minister die bevoegd is voor de voedselveiligheid of op eigen initiatief. Het Wetenschappelijk Comité wordt administratief en wetenschappelijk ondersteund door de Stafdirectie voor Risicobeoordeling van het Agentschap.

Het Wetenschappelijk Comité bestaat uit 22 leden die benoemd zijn bij koninklijk besluit op basis van hun wetenschappelijke expertise in domeinen die te maken hebben met de veiligheid van de voedselketen. Het Wetenschappelijk Comité kan bij de voorbereiding van een advies beroep doen op externe deskundigen die geen lid zijn van het Wetenschappelijk Comité. Net als de leden van het Wetenschappelijk Comité dienen zij in staat te zijn om onafhankelijk en onpartijdig te kunnen werken. Om de onafhankelijkheid van de adviezen te waarborgen worden potentiële belangenconflicten transparant beheerd.

De adviezen zijn gebaseerd op een wetenschappelijke beoordeling van de vraagstelling. Zij vertolken het standpunt van het Wetenschappelijk Comité dat in consensus is genomen op basis van risicobeoordeling en de bestaande kennis over het onderwerp.

De adviezen van het Wetenschappelijk Comité kunnen **aanbevelingen** bevatten voor het controlebeleid van de voedselketen of voor de belanghebbende partijen. De opvolging van de aanbevelingen voor het beleid behoort tot de verantwoordelijkheid van de risicomanagers.

Vragen over een advies kunnen gericht worden aan het secretariaat van het Wetenschappelijk Comité: Secretariaat.SciCom@favv.be.

Leden van het Wetenschappelijk Comité

Het Wetenschappelijk Comité is samengesteld uit de volgende leden:

C. Bragard, B. De Meulenaer, N. De Regge, J. Dewulf, L. De Zutter, A. Geeraerd Ameryckx, N. Gillard, L. Herman, K. Houf, N. Kirschvink, N. Korsak, L. Maes, M. Mori, H. Nauwynck, J. Robbens, N. Roosens, C. Saegerman, M.-L. Scippo, P. Spanoghe, I. Van Driessche, K. Van Hoorde, F. Verheggen

Belangenconflict

Er werden geen belangenconflicten vastgesteld.

Dankbetuiging

Het Wetenschappelijk Comité dankt de Stafdirectie voor Risicobeoordeling en de leden van de werkgroep voor de voorbereiding van het ontwerpadvies.

Het Wetenschappelijk Comité wenst eveneens M.-L. Scippo en K. Van Hoorde te bedanken voor de '*deep reading*' van het advies.

Samenstelling van de werkgroep

De werkgroep was samengesteld uit:

Leden van het Wetenschappelijk Comité:	L. Herman (verslaggever), P. Spanoghe
Extern expert:	C. Boeckaert (VITO Kennispunt Water), M. Eeckhout (UGent, verslaggever t.e.m. 28/01/2021), P. Gerin (UCLouvain), L. Lejon (Departement Zorg), J. Mahillon (UCLouvain), A. Rajkovic (UGent), I. Sampers (UGent), M. Uyttendaele (UGent), K. Van den Belt (VMM), S. Van Hulle (UGent), S. Vlaeminck (UAntwerpen, verslaggever t.e.m. 24/01/2025)
Dossierbeheerder:	O. Wilmart, K. Feys, E. Macdougald

De activiteiten van de werkgroep werden opgevolgd door volgende leden van de administratie (als waarnemers): A. De Keuckelaere van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen en, B. Horion en A. Darimont van de FOD Volksgezondheid, veiligheid van de voedselketen en leefmilieu.

Wettelijk kader

Wet van 4 februari 2000 houdende oprichting van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, inzonderheid artikel 8.

Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen.

Huishoudelijk reglement, bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, goedgekeurd door de Minister op 24 september 2020.

Disclaimer

Het Wetenschappelijk Comité behoudt zich, te allen tijde, het recht voor dit advies te wijzigen indien nieuwe informatie en gegevens ter beschikking komen na de publicatie van deze versie.