

Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen

Nr. 2021/26-A6, Den Haag, 22 juni 2021

Achtergronddocument bij:

Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen

Nr. 2021/26, Den Haag, 22 juni 2021

Gezondheidsraad



inhoud

01 Beoordeling van vissoorten voor zwangere vrouwen 3

1.1	De aanpak	4
1.2	Geraadpleegde deskundigen	5
1.3	Beoordeling op basis van de gehalten aan methykwik	6
1.4	Beoordeling op basis van de gehalten aan dioxines	8
1.6	Aanpak van de indeling van vissoorten op basis van methykwik, dioxines en PFAS	11
1.7	Indeling van de vissoorten op basis van methykwik, dioxines en PFAS	13
1.8	Beschikbare gegevens over methykwik in vissoorten: gemiddelde blootstelling en potentiële piekblootstelling per 200 gram	18
1.9	Beschikbare gegevens over dioxines in vissoorten: gemiddelde blootstelling per 200 gram en per 100 gram	23
1.10	Beschikbare gegevens over PFAS-verbindingen in vissoorten: gemiddelde blootstelling per 200 gram	28
1.11	Soortnamen in Nederlands, Engels en Latijn	31

02 Berekening dosering visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen 33

2.1	Berekening van de ondergrens van de doserings-range voor DHA in supplementen	34
2.2	Berekening van de bovengrens van de doserings-range voor DHA in supplementen	34
2.3	Zwangere vrouwen die aan de visaanbeveling voldoen, hebben geen supplement nodig	35

Literatuur 36



01 beoordeling van vissoorten voor zwangere vrouwen



De commissie doet voor zwangere vrouwen de aanbeveling om tweemaal per week vis te eten, waarvan eenmaal vette vis en eenmaal magere vis. Daarbij is het van belang te letten op de vissoorten, omdat sommige soorten meer schadelijke stoffen bevatten dan andere. Het gaat daarbij om de gehalten aan methykwik, dioxines en PFAS. In dit hoofdstuk licht de commissie toe hoe de vissoorten op die gehalten zijn beoordeeld.

1.1 De aanpak

De commissie heeft de vissoorten beoordeeld op basis van de gemeten gehalten aan methykwik, dioxines en PFAS en de toelaatbare wekelijkse innames (TWIs) van deze stoffen. De TWI van een schadelijke stof is gebaseerd op het zogenoemde 'kritische effect': dat is het eerste ongewenste effect van een schadelijke stof dat bij toenemende blootstelling optreedt. Vanaf het niveau van de TWI is er een verhoogd risico dat het kritische effect optreedt. Bij toenemende blootstelling boven de TWI stijgt het risico dat het kritische effect of eventuele andere ongewenste effecten van de stof optreden.

De aanbeveling voor zwangere vrouwen is om tweemaal per week een portie vis te eten, waarvan één portie vette vis. Daarom is de beoordeling van de vissoorten uitgevoerd op basis van consumptie van twee porties vis per week. Dioxines komen echter vooral voor in vette vis, waarvan één portie per week wordt aanbevolen. Daarom zijn de

gehalten dioxines niet alleen beoordeeld op basis van twee porties per week, maar ook op basis van één portie per week.

Bij methykwik is de blootstelling niet alleen beoordeeld op basis van de gemiddelde gehalten in de vissoort, maar ook op basis van de hoogste gehalten die in de vissoort zijn gemeten. Dat is anders dan bij dioxines en PFAS: die blootstellingen zijn alleen op basis van de gemiddelde gehalten in de vissoort beoordeeld. Dat is gedaan vanwege de volgende redenen:

- Het kritische effect van methykwik is een ongunstig effect op de ontwikkeling van het zenuwstelsel van het nageslacht. Bij methykwik ontstaat het kritische effect dus tijdens de zwangerschap. De zwangerschap is de relevante periode van blootstelling voor dit kritische effect.¹
- Het kritische effect van dioxines is een ongunstig effect op de spermakwaliteit van jongens en mannen. Bij dioxines ontstaat het kritische effect dus niet specifiek tijdens de zwangerschap. Voor dit effect is blootstelling van het kind voor en na de geboorte relevant: de blootstelling van de foetus tijdens de zwangerschap (via de moeder) en de blootstelling van het kind na de geboorte (via de voeding), want eenmaal opgenomen in het lichaam worden dioxines zeer beperkt afgebroken of uitgescheiden. De blootstelling van de foetus via de moeder hangt af van de blootstelling van de moeder tijdens en voorafgaand aan de zwangerschap, omdat dioxines



ophopen in het vetweefsel van het lichaam.²

- Het kritische effect van PFAS is een ongunstig effect op het immuunsysteem. Bij PFAS ontstaat – net als bij dioxines - het kritische effect niet specifiek tijdens de zwangerschap en is blootstelling van het kind voor en na de geboorte relevant.³
- Vis is verreweg de belangrijkste bron van methykwik in de voeding. Dioxines komen voor in alle dierlijke producten en in mindere mate ook in plantaardige olieën. Ook PFAS-verbindingen komen in diverse voedingsmiddelen voor. De gehalten aan methykwik, dioxines en PFAS variëren sterk tussen soorten vis, schaaldieren en schelpdieren.

Voor de uitvoering van de risicobeoordeling waren nog enkele uitgangspunten nodig:

- De TWIs van methykwik, dioxines en PFAS zijn uitgedrukt per kilogram lichaamsgewicht per week.² Voor de risicobeoordeling rekent de commissie deze om naar een grenswaarde per persoon per week. Daarbij gaat de commissie uit van de referentiegewichten die bij de voedingsnormen voor eiwitten zijn gebruikt voor vrouwen in de vruchtbare leeftijd. Die referentiegewichten zijn gebaseerd op de gemiddelde gemeten lengte van de betreffende groep en op een BMI van 22 kg/m² (een gemiddelde, gezonde BMI). Het referentiegewicht is 64,6 kg voor vrouwen van 18-29 jaar en 63,0 kg voor vrouwen van 30-39 jaar.⁴ De commissie gebruikt voor de risicobeoordeling het

afgeronde gemiddelde voor deze twee leeftijdsgroepen en gaat dus uit van een lichaamsgewicht van 64 kilogram. Een aanzienlijk deel van de vrouwen zal zwaarder zijn en bij die vrouwen kan de inname van schadelijke stoffen iets hoger zijn zonder dat de grenswaarde wordt overschreden. Met het gewicht van 64 kilogram worden de veiligheid voor lichtere vrouwen en voor hun nageslacht echter al minder goed geborgd; die groep zou nog groter zijn als de commissie was uitgegaan van een hoger referentiegewicht. De commissie wil daarom niet een nog hoger referentiegewicht gebruiken.

- Voor de risicobeoordeling gaat de commissie uit van een portiegrootte voor vis van 100 gram.

1.2 Geraadpleegde deskundigen

Ten behoeve van de beoordeling van de vissoorten hebben de commissievoorzitter van Goudoever, commissielid Rietjens en de commissiesecretarissen enkele deskundigen geraadpleegd die niet in de commissie zaten: dr. ir. L.A.P. Hoogenboom van het Wageningen Food Safety Research Instituut; dr. P.E. Boon en ir. G. van Donkersgoed van het RIVM; dr. ir. J.J.M. Castenmiller van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA), en dr. S.E. van der Krieken en ir. W.P. van der Vossen-Wijmenga van het Voedingscentrum.



1.3 Beoordeling op basis van de gehalten aan methykwik

De grenswaarde voor de wekelijkse inname

Voor methykwik acht EFSA een inname van 1,3 microgram per kilogram lichaamsgewicht per week aanvaardbaar.¹ Zoals aangegeven in paragraaf 1.1 is deze TWI voor methykwik gebaseerd op een ongunstig effect op de ontwikkeling van het zenuwstelsel van het nageslacht en ontstaat dit kritische effect tijdens de zwangerschap. EFSA gaat niet in op de argumentatie om een grenswaarde vast te stellen in microgram per week (in plaats van, bijvoorbeeld, in microgram per dag), maar rapporteert wel dat de schattingen van de halfwaardetijd van methykwik rond de 50 dagen liggen.¹ De commissie leidt daaruit af dat de gemiddelde blootstelling over een langere periode leidend is. Verder is vis veruit de belangrijkste bron van methykwik in de voeding en eten mensen doorgaans niet meer dan één of hooguit enkele keren per week vis. Ook om die reden is het logisch om een grenswaarde voor de inname per week af te leiden en niet per dag.

Bij het referentiegewicht van 64 kilogram ligt de grenswaarde voor de wekelijkse inname van methykwik op 83 microgram. Vanwege de aanbeveling om wekelijks twee porties vis te eten, beoordeelt de commissie of deze grenswaarde bij consumptie van 200 gram vis wordt overschreden.

Vissoorten die wettelijk tot 1000 microgram kwik per kilogram mogen bevatten

Vis mag in Europa niet worden verkocht als het meer kwik bevat dan het wettelijk vastgestelde maximale gehalte; het kwikgehalte van vis betreft voornamelijk methykwik. Voor de meeste vissoorten ligt dat wettelijk maximum op 500 microgram per kilogram. Voor bepaalde soorten roofvis ligt dat wettelijke maximum hoger dan voor de overige vissoorten, namelijk op 1000 microgram per kilogram vis.⁵ Consumptie van 200 gram vis met dit hoge wettelijk maximale gehalte kan resulteren in een blootstelling die hoger is dan de grenswaarde van 83 microgram per week: het wettelijk maximum komt overeen met 200 microgram per 200 gram. De commissie ontraadt daarom de consumptie tijdens de zwangerschap van deze (doorgaans in Nederland niet gangbare) soorten roofvis, tenzij er uit ruime hoeveelheid Nederlandse of Europese monitoringsgegevens (ten minste 30 monsters) zou blijken dat de gemeten gehalten - zowel de gemiddelde als de hoogste waarden - laag genoeg zijn om geen overschrijdingen van de grenswaarde van 83 microgram methykwik per week op te leveren bij consumptie van 200 gram van deze vissoort per week. Dit wordt nader uitgewerkt in de volgende paragraaf waar een risicobeoordeling van alle vissoorten wordt gepresenteerd.



Risicobeoordeling van vissoorten op basis van methykwik

De commissie maakt een risicobeoordeling voor methykwik op basis van:

- De maximale inname voor methykwik op basis van de TWI van 1,3 microgram per kilogram lichaamsgewicht per week. Dit komt neer op 83 microgram per week voor een vrouw van 64 kilogram.
- De blootstelling aan methykwik op basis van Nederlandse en Europese gemeten methykwikgehaltenes in vis bij de geadviseerde consumptie van 200 gram vis per week. De commissie beoordeelt bij methykwik niet alleen de gemiddelde gehaltenes, maar - indien beschikbaar – ook de hoogst gemeten gehaltenes, hierna aangeduid als de ‘potentiële piekblootstelling’.^{1,6,7} In de EFSA-dataset waren schattingen van de 95-ste percentiel van de methykwikgehaltenes beschikbaar en is deze - indien gerapporteerd voor de soort - gebruikt. In de dataset met analysegegevens over Nederlandse vissoorten waren geen schattingen van de 95-ste percentiel beschikbaar, maar is de hoogst gemeten waarde – indien gerapporteerd voor de soort – gebruikt.

De commissie heeft de vissoorten op basis van methykwik als volgt ingedeeld:

Vissoorten waarvan de consumptie van 200 gram per week geen te hoge blootstelling aan methykwik oplevert.

- Dit is van toepassing als zowel de *gemiddelde blootstelling* als de *potentiële piekblootstelling* aan methykwik bij consumptie van 200 gram van deze soort per week kleiner is dan 83 microgram.

Vissoorten waarvan de consumptie van 200 gram per week meestal geen te hoge blootstelling aan methykwik oplevert, maar in een aantal gevallen wel. De commissie adviseert de consumptie te beperken op basis van methykwik (minder dan 1 keer per week eten).

- Bij vissoorten waarvoor een wettelijk maximumgehalte van 500 microgram methykwik per kilogram product geldt, is dit van toepassing als (1) de *gemiddelde blootstelling* bij consumptie van 200 gram van deze soort per week kleiner is dan 83 microgram, en (2) de *potentiële piekblootstelling* bij consumptie van 200 gram van deze soort per week 83 microgram of meer bedraagt of niet gerapporteerd is.
- Bij vissoorten waarvoor een wettelijk maximumgehalte van 1000 microgram methykwik per kilogram (200 microgram per 200 gram) product geldt, is dit van toepassing als (1) *zowel de gemiddelde blootstelling als de potentiële piekblootstelling* aan methykwik bij consumptie van 200 gram van deze soort per week kleiner is dan 83 microgram én (2) het *aantal geanalyseerde monsters* ten minste 30 is. Dit blijkt voor geen van deze soorten het geval te zijn.

Vissoorten waarvan de consumptie wordt afgeraden op basis van methykwik.

- Dit is van toepassing als de *gemiddelde blootstelling* aan methykwik bij consumptie van 200 gram van deze soort per week 83 microgram of meer bedraagt.
- Bij vissoorten waarvoor een wettelijk maximumgehalte van 1000 microgram methykwik per kilogram (200 microgram per 200 gram) product geldt, is dit altijd (ongeacht de meetwaarden) van toepassing als er minder dan 30 Nederlandse of Europese monsters zijn geanalyseerd.

Vissoorten die niet beoordeeld kunnen worden op basis van methykwik.

- Dit is van toepassing als er geen Nederlandse of Europese meetgegevens beschikbaar zijn over het gehalte aan methykwik.



1.4 Beoordeling op basis van de gehalten aan dioxines

Dioxines worden in het lichaam opgeslagen in het vetweefsel. De halfwaardetijd van de hoeveelheid dioxines in het lichaam bedraagt vele jaren (schattingen variëren tussen drie jaar en tien jaar). De hoeveelheid dioxines in het vetweefsel neemt daardoor toe met de leeftijd tot een evenwicht is bereikt tussen inname en uitscheiding. Vrouwen die borstvoeding geven, raken een deel van de in het lichaam opgeslagen dioxines kwijt via de moedermelk. Ook tijdens de zwangerschap vindt enige overdracht van moeder naar foetus plaats.²

Voor de blootstelling aan dioxines (dioxines en dioxine-achtige PCB's) heeft EFSA in 2018 de grenswaarde vastgesteld op 2 picogram TEQ per kilogram lichaamsgewicht per week (TEQ is een eenheid voor het uitdrukken van de hoeveelheid van alle dioxines en dioxine-achtige PCB's tezamen).² Het betrof een sterke verlaging van de grenswaarde, want daarvoor bedroeg deze 14 picogram TEQ per week. EFSA kiest voor een maximale wekelijkse grenswaarde, omdat onderzoek laat zien dat daarbij, bij chronische blootstelling, de serumconcentratie onder het niveau blijft waarbij het kritische effect kan optreden.² De TWI is gebaseerd op een ongunstig effect op de spermakwaliteit van jongens en mannen; dit kritische effect ontstaat niet specifiek tijdens de zwangerschap.

Risicobeoordeling van vissoorten op basis van dioxines

De commissie maakt een risicobeoordeling voor dioxines op basis van:

- De maximale inname van dioxines op basis van de TWI van 2 picogram TEQ per kilogram lichaamsgewicht per week. Dit komt neer op 128 picogram TEQ per week voor een vrouw van 64 kilogram.
- De blootstelling aan dioxines op basis van Nederlandse en Europese gemeten dioxinegehalten in vis bij de geadviseerde consumptie van 200 gram vis per week. Indien 200 gram een inname van dioxines van ten minste 128 picogram per week oplevert, is ook 100 gram vis beoordeeld. De argumentatie daarvoor is dat vooral vette vis een bijdrage kan leveren aan de totale dioxine-inname en de commissie aanbeveelt om wekelijks slechts één portie (100 gram) vette vis te eten.
- Ten aanzien van dioxines speelt met name de blootstelling gedurende lange tijd een rol, omdat dioxines worden opgeslagen in het vetweefsel en slechts zeer beperkt het lichaam verlaten. Daarom is de beoordeling voor dioxines gebaseerd op de gemiddelde gehalten in vis en niet op de hoogst gemeten waarden.



De commissie heeft de vissoorten op basis van dioxines als volgt ingedeeld:

Vissoorten waarvan de consumptie van 200 gram per week geen te hoge blootstelling aan dioxines oplevert.

- Dit is van toepassing als de gemiddelde blootstelling aan dioxines bij consumptie van 200 gram van deze soort per week kleiner is dan 128 picogram.

Vissoorten waarvan de consumptie van 100 gram per week geen te hoge blootstelling aan dioxines oplevert, maar consumptie van 200 gram wel. De commissie adviseert de consumptie te beperken op basis van dioxines (niet meer dan 1 keer per week eten).

- Dit is van toepassing als de gemiddelde blootstelling aan dioxines bij consumptie van 100 gram van deze soort per week kleiner is dan 128 picogram, maar bij consumptie van 200 gram van deze soort per week 128 picogram of meer bedraagt.

Vissoorten waarvan de consumptie wordt afgeraden op basis van dioxines.

- Dit is van toepassing als de gemiddelde blootstelling aan dioxines bij consumptie van 100 gram van deze soort per week 128 picogram of meer bedraagt.

Vissoorten die niet beoordeeld kunnen worden op basis van dioxines.

- Dit is van toepassing als er geen Nederlandse of Europese meetgegevens beschikbaar zijn over het gehalte aan dioxines.

1.5 Beoordeling op basis van de gehalten aan PFAS-verbindingen

Een recente ontwikkeling is het rapport over risico's van PFAS in voedingsmiddelen dat EFSA in september 2020 publiceerde.³ In dat rapport is de TWI van PFAS sterk verlaagd. In 2018 was de TWI voor twee PFAS-verbindingen afzonderlijk vastgesteld: 13 en 6 nanogram per kilogram per week voor respectievelijk PFOS en PFOA.⁸ In 2020 is de

TWI voor de blootstelling aan vier typen PFAS samen (PFOS, PFOA, PFNA en PFHxS) vastgesteld op 4,4 nanogram per kilogram per week.³

De nieuwe TWI is gebaseerd op effecten op het immuunsysteem; het 'kritische effect' is dus niet specifiek voor de zwangerschap. EFSA constateert dat er aanwijzingen zijn voor een verband tussen blootstelling aan PFAS tijdens de zwangerschap en het geboortegewicht, maar is niet overtuigd van de causaliteit daarvan.³ In 2018 had EFSA het effect op serumcholesterol als het 'kritische effect' aangemerkt, en de grenswaarden daarop gebaseerd.⁸ EFSA geeft in 2020 echter aan minder overtuigd te zijn van de causaliteit van dat verband.³

PFAS-verbindingen zitten in diverse voedingsmiddelen, en op basis van de EFSA-gegevens lijken vooral bepaalde vissoorten een belangrijke bijdrage te kunnen leveren aan de blootstelling. EFSA geeft in het rapport analysegegevens uit andere landen dan Nederland.³ Daarnaast zijn analyseresultaten verschenen over PFAS-gehalten in vis op de Nederlandse markt.⁹

De commissie maakt een risicobeoordeling voor PFAS op basis van:

- De maximale inname van PFAS op basis van de TWI van 4,4 nanogram per kilogram lichaamsgewicht per week. Dit komt neer op 282 nanogram per week voor een vrouw van 64 kilogram.



- De blootstelling aan PFAS op basis van Nederlandse en Europese gemeten PFAS-gehalten in vis bij de geadviseerde consumptie van 200 gram vis per week.
- De beoordeling van PFAS is gebaseerd op de gemiddelde gehalten in vis en niet op de hoogst gemeten waarden omdat PFAS accumuleert in het lichaam en ook hier de gemiddelde blootstelling op langere termijn van belang is.

De commissie heeft de vissoorten als volgt ingedeeld op basis van de som van de vier PFAS-verbindingen waar de TWI op is gebaseerd:

Vissoorten waarvan de consumptie van 200 gram per week geen te hoge blootstelling aan PFAS oplevert.

- Dit is van toepassing als de gemiddelde blootstelling aan PFAS bij consumptie van 200 gram van deze soort per week kleiner is dan 282 nanogram.

Vissoorten waarvan de consumptie wordt afgeraden op basis van PFAS.

- Dit is van toepassing als de gemiddelde blootstelling aan PFAS bij consumptie van 200 gram van deze soort per week 282 nanogram of meer bedraagt.



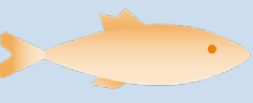
Vissoorten die niet beoordeeld kunnen worden op basis van PFAS.

- Dit is van toepassing als er geen Nederlandse of Europese meetgegevens beschikbaar zijn over het gehalte aan PFAS.





1.6 Aanpak van de indeling van vissoorten op basis van methykwik, dioxines en PFAS

Op basis van de risicobeoordelingen van de vissoorten op zowel methykwik (paragrafen 1.3 en 1.8), als dioxines (paragrafen 1.4 en 1.9), als PFAS (paragrafen 1.5 en 1.10) zijn de soorten verdeeld over vijf groepen / vakken (paragraaf 1.7). Hieronder zijn deze groepen gespecificeerd en toegelicht.

Groep / vak	Uitkomst van de beoordeling op schadelijke stoffen	Voorwaarde voor vermelding in het advies
Vak waaruit wekelijks twee porties gegeten kunnen worden 	Methykwik, dioxines en PFAS: Van deze soorten kan per week 200 gram gegeten worden, omdat bij die hoeveelheid vis de gemiddelde blootstellingen aan methykwik, dioxines en PFAS en de potentiële piekblootstelling aan methykwik niet te hoog zijn.	Deze soorten worden in het advies vermeld als de gegevens over zowel methykwik als dioxines als PFAS ten minste 4 monsters betreffen.
Vak waaruit wekelijks één portie gegeten kan worden 	Dioxines en PFAS: Van deze soorten kan per week 100 gram gegeten worden, omdat de gemiddelde blootstelling aan dioxines bij die hoeveelheid niet te hoog is. Met consumptie van 200 gram van deze vissoorten per week is de gemiddelde blootstelling aan dioxines echter wél te hoog. (NB: Bij deze soorten worden de grenswaarden voor methykwik en PFAS met consumptie van 200 gram per week niet overschreden; dat betreft zowel de gemiddelde blootstelling aan methykwik en PFAS, als de potentiële piekblootstelling aan methykwik.)	Deze soorten worden in het advies vermeld als de gegevens over zowel methykwik als dioxines als PFAS ten minste 4 monsters betreffen.
Vak waaruit zo nu en dan (niet wekelijks) een portie gegeten kan worden 	Methykwik: Bij deze soorten leidt consumptie van 200 gram per week gemiddeld niet tot overschrijding van de grenswaarde, maar ligt de potentiële piekblootstelling aan methykwik met 200 gram vis boven de grenswaarde. Een consument kan niet weten of de vis die op het bord ligt een te hoog gehalte aan methykwik heeft. (NB: Bij deze soorten ligt de gemiddelde blootstelling aan dioxines bij consumptie van 100 of 200 gram per week onder de grenswaarde en ligt de gemiddelde blootstelling aan PFAS bij consumptie van 200 gram per week onder de grenswaarde.)	Deze soorten worden in het advies vermeld als de gegevens over zowel methykwik als dioxines als PFAS ten minste 4 monsters betreffen.



Groep / vak	Uitkomst van de beoordeling op schadelijke stoffen	Voorwaarde voor vermelding in het advies
<p>Consumptie van deze soorten wordt afgeraden</p> 	<p>Dit kan verschillende redenen hebben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Met consumptie van 200 gram per week is de gemiddelde blootstelling aan methykwik en/of PFAS te hoog óf met consumptie van 100 gram per week is de gemiddelde blootstelling aan dioxines te hoog. • Het betreft een vissoort waarvoor het wettelijk maximum voor methykwik hoger is dan voor de andere soorten (1000 microgram per kilogram vis) en ten minste één van de volgende drie situaties is van toepassing: <ol style="list-style-type: none"> 1. hoewel de potentiële piekblootstelling aan methykwik (en dus ook de gemiddelde blootstelling) met consumptie van 200 gram onder de grenswaarde ligt, betreft deze waarde minder dan 30 monsters. Vanwege het hoge wettelijk toegestane maximumgehalte, stelt de commissie de voorwaarde dat de potentiële piekblootstelling bij deze vissoorten op basis van ten minste 30 monsters is bepaald. 2. met consumptie van 200 gram per week is de gemiddelde blootstelling en/of de potentiële piekblootstelling aan methykwik te hoog 3. er zijn geen gegevens over de potentiële piekblootstelling aan methykwik, <p>NB: Met de gegevens die op dit moment beschikbaar zijn, worden alle vissoorten met dit hoge wettelijk toegestane maximum afgeraden.</p>	<p>Deze soorten worden in het advies vermeld als de gegevens over methykwik en/of dioxines en/of PFAS op basis waarvan de vissoort wordt afgeraden ten minste 4 monsters betreffen.</p>
<p>Vissoorten die niet beoordeeld konden worden vanwege onvoldoende analysegegevens.</p> 	<p>Deze vissoort kon niet beoordeeld worden, vanwege ontbrekende gegevens voor ten minste één van de schadelijke stoffen. Soms is voor een deel van de stoffen wél informatie beschikbaar; die geen aanleiding geeft om consumptie van de vissoort af te raden. (Consumptie van de vissoort wordt immers afgeraden, als de blootstelling aan één stof te hoog is, ook als gegevens over andere schadelijke stoffen ontbreken; zie hierboven.)</p>	<p>Deze soorten worden niet in het advies vermeld.</p>

Over vissoorten die in dit achtergronddocument niet zijn vermeld, had de commissie geen informatie beschikbaar; de blootstelling aan schadelijke stoffen is met niet-genoemde vissoorten onzeker.

De commissie vindt het wenselijk dat de beoordeling van de vissoorten regelmatig een update krijgt, als nieuwe analysegegevens over methykwik en/of dioxines en/of PFAS beschikbaar komen.




1.7 Indeling van de vissoorten op basis van methyلكwik, dioxines en PFAS

1.7.1 Vissoorten in het vak waaruit wekelijks 2 porties gegeten kunnen worden

Vissoorten in het vak waaruit wekelijks twee porties gegeten kunnen worden	Methyلكwik: gemiddelde blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Methyلكwik: potentiële piek-blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Wettelijk maximum methyلكwik in microgram per kg (zie 1.8)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 200 g vis (zie 1.9)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 100 g vis (zie 1.9)	PFAS: gemiddelde blootstelling <282 ng per 200 g vis (zie 1.10)	Wel of niet vermeld in advies ('Niet' als aantal monsters voor ten minste 1 stof ≤3 is)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op methyلكwik (zie 1.8)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op dioxines (zie 1.9)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op PFAS (zie 1.10)
 Forel uit aquacultuur	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Heek	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Meerval uit aquacultuur	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Pangasius uit aquacultuur	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Schar	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Schelvis	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Schol	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Tarbot uit aquacultuur	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Tilapia uit aquacultuur	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Tong	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Wijting	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Zalm uit aquacultuur	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Ansjovis	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Niet		1 monster	
Kokkels	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Ja	Niet	2 monsters		1 monster




1.7.2 Vissoorten in het vak waaruit wekelijks 1 portie gegeten kan worden

Vissoorten in het vak waaruit wekelijks een portie gegeten kan worden 	Methylkwik: gemiddelde blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Methylkwik: potentiële piek-blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Wettelijk maximum methylkwik in microgram per kg (zie 1.8)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 200 g vis (zie 1.9)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 100 g vis (zie 1.9)	PFAS: gemiddelde blootstelling <282 ng per 200 g vis (zie 1.10)	Wel of niet vermeld in advies ('Niet' als aantal monsters voor ten minste 1 stof ≤3 is)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op methylkwik (zie 1.8)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op dioxines (zie 1.9)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op PFAS (zie 1.10)
Wilde forel ^a	Ja	Ja	500	Nee	Ja	Ja	Wel			
Haring	Ja	Ja	500	Nee	Ja	Ja	Wel			
Mossel	Ja	Ja	500	Nee	Ja	Ja	Wel			
Wilde zalm ^a	Ja	Ja	500	Nee	Ja	Ja	Wel			


^a Wilde forel en wilde zalm zijn beoordeeld op basis van de EFSA-analyses voor zalm en forel gecombineerd.

1.7.3 Vissoorten in het vak waaruit zo nu en dan (niet wekelijks) een portie kan worden gegeten


Vissoorten in het vak waaruit zo nu en dan (niet wekelijks) een portie kan worden gegeten 	Methylkwik: gemiddelde blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Methylkwik: potentiële piek-blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Wettelijk maximum methylkwik in microgram per kg (zie 1.8)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 200 g vis (zie 1.9)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 100 g vis (zie 1.9)	PFAS: gemiddelde blootstelling <282 ng per 200 g vis (zie 1.10)	Wel of niet vermeld in advies ('Niet' als aantal monsters voor ten minste 1 stof ≤3 is)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op methylkwik (zie 1.8)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op dioxines (zie 1.9)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op PFAS (zie 1.10)
Kabeljauw	Ja	Nee	500	Ja	Ja	Ja	Wel			
Inktvis	Ja	Niet beschikbaar	500	Ja	Ja	Ja	Niet	2 monsters		
Kamschelpen	Ja	Geen data	500	Ja	Ja	Ja	Niet	1 monster		
Langoestine of Noorse kreeft	Ja	Niet beschikbaar	500	Ja	Ja	Ja	Niet	1 monster		
Trekzalm	Ja	Niet beschikbaar	500	Ja	Ja	Ja	Niet			



1.7.4 Vissoorten waarvan consumptie wordt afgeraden


Vissoorten waarvan de consumptie wordt afgeraden	Methylkwik: gemiddelde blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Methylkwik: potentiële piek-blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Wettelijk maximum methylkwik in microgram per kg (zie 1.8)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 200 g vis (zie 1.9)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 100 g vis (zie 1.9)	PFAS: gemiddelde blootstelling <282 ng per 200 g vis (zie 1.10)	Wel of niet vermeld in advies ('Wel' als er voor ten minste één stof reden is om af te raden)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op methylkwik (zie 1.8)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op dioxines (zie 1.9)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op PFAS (zie 1.10)
 Baars (Perca)	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Nee	Wel			
Bot	Ja	Ja	500	Nee	Nee	Ja	Wel			
Garnaal algemeen en soort: gewone garnaal	Ja	Ja	500	Nee	Ja	Nee	Wel (garnaal)			
Heilbot	Ja	Nee	1000	Nee	Ja	Ja	Wel			
Houting	Ja	Ja	500	Nee	Nee	Nee	Wel			
Karper	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Nee	Wel			
Krab, bruin vlees van het lichaam (NB: wit vlees van het lichaam en poten konden niet beoordeeld worden, zie paragraaf 1.7.5)	Ja	Ja	500	Nee	Nee	Nee	Wel (krab)			
Krab, soort: wolhandkrab	Ja	Ja	500	Nee	Nee	Geen data	Wel (krab)			Geen
Lever van heek	Geen data	Geen data	500	Nee	Nee	Geen data	Wel	Geen		Geen
Lever van kabeljauw	Geen data	Geen data	500	Nee	Nee	Geen data	Wel	Geen		Geen
Makreel	Ja	Ja	500	Nee	Nee	Ja	Wel			
Paling uit aquacultuur	Ja	Niet beschikbaar	1000	Nee	Ja	Nee	Wel (paling)	3 monsters		
Paling: wilde paling	Ja	Nee	1000	Nee	Nee	Geen data	Wel (paling)			Geen
Sardine	Ja	Ja	500	Nee	Nee	Nee	Wel			
Sprot	Ja	Ja	500	Nee	Nee	Ja	Wel			
Tonijn	Ja	Nee	1000	Ja	Ja	Ja	Wel			
Zeebaars	Nee	Nee	500	Nee	Nee	Nee	Wel			
Zeeduivel	Ja	Nee	1000	Ja	Ja	Ja	Wel			
Zeewolf	Ja	Nee	1000	Ja	Ja	Nee	Wel			
Atlantische dorie	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Barbeel	Ja	Niet beschikbaar	500	Nee	Nee	Nee	Niet			
Blankvoorn	Ja	Niet beschikbaar	500	Nee	Ja	Nee	Niet			
Bonito (Sarda sarda)	Nee	Nee	1000	Nee	Ja	Ja	Niet			1 monster
Botermakreel	Nee	Nee	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet		Geen	Geen
Brasem	Ja	Nee	500	Nee	Nee	Nee	Niet			



Vissoorten waarvan de consumptie wordt afgeraden	Methylkwik: gemiddelde blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Methylkwik: potentiële piek-blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Wettelijk maximum methylkwik in microgram per kg (zie 1.8)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 200 g vis (zie 1.9)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 100 g vis (zie 1.9)	PFAS: gemiddelde blootstelling <282 ng per 200 g vis (zie 1.10)	Wel of niet vermeld in advies ('Wel' als er voor ten minste één stof reden is om af te raden)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op methylkwik (zie 1.8)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op dioxines (zie 1.9)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op PFAS (zie 1.10)
 Doornhaai	Nee	Niet beschikbaar	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet		Geen	Geen
Dwergbolk	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Grenadiervis	Ja	Niet beschikbaar	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	3 monsters	Geen	Geen
Haaien	Nee	Nee	1000	Ja	Ja	Geen data	Niet			Geen
Haarstaartvis	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Kaapse koningsklip	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Keizerbaars	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Lipvis	Nee	Niet beschikbaar	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet		Geen	Geen
Marlijn	Nee	Nee	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet		Geen	Geen
Middellandsezeeslijmkop	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Mul	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Mul, soort: grijze mul	Ja	Nee	1000	Nee	Ja	Geen data	Niet			Geen
Ongestreepte bonito (Orcynopsis unicolor)	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Pieterman	Nee	Niet beschikbaar	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet		Geen	Geen
Portugese ijshaai	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Rog	Ja	Nee	1000	Ja	Ja	Ja	Niet			2 monsters
Roodbaars	Ja	Nee	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet		Geen	Geen
Roze koningsklip	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Scharrentong	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Spiering	Ja	Niet beschikbaar	500	Nee	Nee	Geen data	Niet	3 monsters		Geen
Steur	Ja	Niet beschikbaar	1000	Ja	Ja	Geen data	Niet			Geen
Tandbrasem	Nee	Niet beschikbaar	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	3 monsters	Geen	Geen
Echte bonito (Katsuwonus) en dwergtonijn (Euthynnus)	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Viskuit/hom	Geen data	Geen data	500	Nee	Nee	Geen data	Niet	Geen		Geen
Visorganen	Geen data	Geen data	500	Nee	Nee	Geen data	Niet	Geen		Geen
Vispaté	Geen data	Geen data	500	Nee	Nee	Geen data	Niet	Geen		Geen
Yellowtail uit aquacultuur	Ja	Niet beschikbaar	500	Nee	Nee	Geen data	Niet	1 monster		Geen
Zeebrasem	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Zeilvis	Geen data	Geen data	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Zwaardvis	Nee	Nee	1000	Nee	Ja	Geen data	Niet			Geen



1.7.5 Vissoorten die niet beoordeeld konden worden vanwege onvoldoende analysegegevens

Vissoorten die niet beoordeeld konden worden vanwege onvoldoende analysegegevens	Methylkwik: gemiddelde blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Methylkwik: potentiële piek-blootstelling <83 µg per 200 g vis (zie 1.8)	Wettelijk maximum methylkwik in microgram per kg vers gewicht (zie 1.8)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 200 g vis (zie 1.9)	Dioxines: gemiddelde blootstelling <128 µg per 100 g vis (zie 1.9)	PFAS: gemiddelde blootstelling <282 ng per 200 g vis (zie 1.10)	Al deze soorten zijn niet vermeld in het advies	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op methylkwik (zie 1.8)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op dioxines (zie 1.9)	Geen of 1-3 monsters geanalyseerd op PFAS (zie 1.10)
 Barracuda	Ja	Ja	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	3 monsters	Geen	Geen
Dorade	Ja	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	1 monster	Geen	Geen
Garnalen, soort: steurgarnaal	Geen data	Geen data	500	Ja	Ja	Ja	Niet	Geen		
Geep	Nee	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	3 monsters	Geen	Geen
Haanvis	Nee	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	1 monster	Geen	Geen
Hagedisvis	Nee	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	2 monsters	Geen	Geen
Horsmakreel	Ja	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	3 monsters	Geen	Geen
Koolvis	Ja	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet		Geen	Geen
Krab, poot	Ja	Geen data	500	Geen data	Geen data	Nee	Niet	3 monsters	Geen	
Krab, witvlees van het lichaam	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Geen data	Niet			Geen
Kreeft	Ja	Geen data	500	Ja	Ja	Geen data	Niet	1 monster		Geen
Langoest of rivierkreeft	Geen data	Geen data	500	Geen data	Geen data	Ja	Niet	Geen	Geen	2 monsters
Lodde	Ja	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet		Geen	Geen
Octopus	Geen data	Geen data	500	Ja	Ja	Geen data	Niet	Geen		Geen
Oester	Geen data	Geen data	500	Nee	Ja	Ja	Niet	Geen		
Ombervis	Ja	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	3 monsters	Geen	Geen
Poon	Ja	Geen data	500	Ja	Ja	Geen data	Niet		3 monsters	Geen
Rode poon	Ja	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	1 monster	Geen	Geen
Schorpioenvis	Nee	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	1 monster	Geen	Geen
Snoek	Ja	Nee	1000	Geen data	Geen data	Geen data	Niet		Geen	Geen
Snoekbaars	Ja	Ja	500	Ja	Ja	Geen data	Niet	3 monsters	1 monster	Geen
Spaanvis	Ja	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	1 monster	Geen	Geen
Strandgaper	Geen data	Geen data	500	Ja	Ja	Geen data	Niet	Geen		Geen
Tandbaars	Ja	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet	2 monsters	Geen	Geen
Visvingers	Geen data	Geen data	500	Ja	Ja	Geen data	Niet	Geen	Geen	Geen
Wulk (zeeslak)	Geen data	Geen data	500	Ja	Ja	Geen data	Niet	Geen		Geen
Zonnevis	Ja	Geen data	500	Geen data	Geen data	Geen data	Niet		Geen	Geen



1.8 Beschikbare gegevens over methyلكwik in vissoorten: gemiddelde blootstelling en potentiële piekblootstelling per 200 gram

Soort	Wettelijk maximum ⁵ 1000 microgram methyلكwik per kg	EFSA 2012 ¹ N	EFSA 2012 ¹ gemiddelde (µg/200g)	EFSA 2012 ¹ piek = P95-waarde (µg/200g)	NL-data 2016 ⁶ N	NL-data 2016 ⁶ gemiddelde (µg/200g)	NL-data 2021 ⁷ N	NL-data 2021 ⁷ gemiddelde (µg/200g)	NL-data 2021 ⁷ piek = hoogste waarde (µg/200g)	NL-data 2016 en 2021 totale N	N totaal	Beperkte gegevens	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling (µg/200g)	Beoordeelde waarde voor potentiële piekblootstelling (µg/200g)	Gemiddelde blootstelling <83 µg/200g	Potentiële piekblootstelling <83 µg/200g
Ansjovis		110	17	40	5	12	1	7		6	116		17	40	Ja	Ja
Atlantische dorie	1000											Geen data				
Baars (Perca)		423	33	74			3	42	60	3	426		42	74	Ja	Ja
Bandvis	1000											Geen data				
Barbeel		10	42							0	10	N<11	42		Ja	
Barracuda		1	68				2	15	20	2	3	N<4	68	20	Ja	Ja
Blankvoorn		17	24							0	17	N<21	24		Ja	
Bonito	1000	25	117	384						0	25		117	384	Nee	Nee
Bot		23	18	37	1	22	2	40	44	3	26		40	44	Ja	Ja
Botermakreel	1000						2	172	296	2	2	N<4	172	296	Nee	Nee
Brasem		253	45	177						0	253		45	177	Ja	Nee
Doornhaai	1000						1	156		1	1	N<4	156		Nee	
Dorade							1	28		1	1	N<4	28		Ja	
Dwergbolck	1000											Geen data				
Forel, aanname: kweek					2		3	6	9	3	3					
Forel, kweek							2	6	6	2	2					
Forel, kweek samengevoegd										5	5	N<11	6	9	Ja	Ja
Forel & zalm, aanname: wilde forel		1741	7	11						0	1741		7	11	Ja	Ja
Garnaal					5	13	22	9	16	27	27		13	16	Ja	Ja
Geep		3	236							0	3	N<4	236		Nee	
Grenadiervis	1000	3	21							0	3	N<4	21		Ja	
Haaien	1000	272	138	380			3	96	130	3	275		138	380	Nee	Nee
Haanvis		1	118							0	1	N<4	118		Nee	
Haarstaartvis	1000											Geen data				



Soort	Wettelijk maximum ⁵ 1000 microgram methylkwik per kg	EFSA 2012 ¹ N	EFSA 2012 ¹ gemiddelde (µg/200g)	EFSA 2012 ¹ piek = P95-waarde (µg/200g)	NL-data 2016 ⁶ N	NL-data 2016 ⁶ gemiddelde (µg/200g)	NL-data 2021 ⁷ N	NL-data 2021 ⁷ gemiddelde (µg/200g)	NL-data 2021 ⁷ piek = hoogste waarde (µg/200g)	NL-data 2016 en 2021 totale N	N totaal	Bepaalde gegevens	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling (µg/200g)	Beoordeelde waarde voor potentiële piekblootstelling (µg/200g)	Gemiddelde blootstelling <83 µg/200g	Potentiële piekblootstelling <83 µg/200g
Hagedisvis		2	122							0	2	N<4	122		Nee	
Haring		1272	7	16	3	6	7	8	14	10	1282		8	16	Ja	Ja
Heek ^a		131	27	84 ^a						0	131		27	84 ^a	Ja	Ja ^a
Heilbot	1000	1713	42	122						0	1713		42	122	Ja	Nee
Horsmakreel		3	25							0	3	N<4	25		Ja	
Houting		37	17	50						0	37		17	50	Ja	Ja
Inktvis					1	8	1	1		2	2	N<4	8		Ja	
Kaapse koningsklip	1000											Geen data				
Kabeljauw & wijting ^b		1308	19	68												
Kabeljauw ^b					5	20	22	32	176 ^b	27						
Kabeljauw samengenomen ^b											1335		32	176 ^b	Ja	Nee ^b
Kamschelp, soort: jacobs-schelp							1	2		1	1	N<4	2		Ja	
Karper		338	11	39						0	338		11	39	Ja	Ja
Keizerbaars	1000											Geen data				
Kokkels							2	4	4	2	2	N<4	4	4	Ja	Ja
Koolvis					10	19				10	10	N<11	19		Ja	
Krab, soort: wolhandkrab							4	5	7	4	4	N<11	5	7	Ja	Ja
Krab, bruin vlees van het lichaam							5	15	22	5	5	N<11	15	22	Ja	Ja
Krab, wit vlees van het lichaam							5	35	50	5	5	N<11	35	50	Ja	Ja
Krab, poot					3	26				3	3	N<4	26		Ja	
Kreeft							1	11		1	1	N<4	11		Ja	
Langoustine of Noorse kreeft							1	28		1	1	N<4	28		Ja	
Lipvis		12	102							0	12		102		Nee	
Lodde		11	1							0	11		1		Ja	



Soort	Wettelijk maximum ⁵ 1000 microgram methylkwik per kg	EFSA 2012 ¹ N	EFSA 2012 ¹ gemiddelde (µg/200g)	EFSA 2012 ¹ piek = P95-waarde (µg/200g)	NL-data 2016 ⁶ N	NL-data 2016 ⁶ gemiddelde (µg/200g)	NL-data 2021 ⁷ N	NL-data 2021 ⁷ gemiddelde (µg/200g)	NL-data 2021 ⁷ piek = hoogste waarde (µg/200g)	NL-data 2016 en 2021 totale N	N totaal	Beperkte gegevens	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling (µg/200g)	Beoordeelde waarde voor potentiële piekblootstelling (µg/200g)	Gemiddelde blootstelling <83 µg/200g	Potentiële piekblootstelling <83 µg/200g
Makreel ^c		1348	22	104	1	12	24 ^c	14	38 ^c	25	1373		22	EFSA: 104; NL 38	Ja	Ja ^c
Marlijn	1000						18	213	426	18	18	N<21	213	426	Nee	Nee
Meerval, aanname: kweek							2	3	5	2	2					
Meerval, kweek							2	4	5	2	2					
Meerval, kweek samengenomen										4	4	N<11	4	5	Ja	Ja
Middellandsezeeslijmkop	1000												Geen data			
Mossel							5	2	4	5	5	N<11	2	4	Ja	Ja
Mul	1000												Geen data			
Mul, soort: grijze mul	1000	52	32	113						0	52		32	113	Ja	Nee
Ombervis		2	34				1	4		1	3	N<4	34		Ja	
Ongestreepte bonito	1000												Geen data			
Paling/aal, kweek	1000				2	10	1	20		3	3	N<4	20		Ja	
Paling/aal, aanname: wild	1000	487	36	92						0	487					
Paling/aal, wild	1000				17	26	29	35	78	46	46					
Paling/aal, wild samengenomen										46	533		36	92	Ja	Nee
Pangasius, kweek					2	1	2	1	1	4	4	N<11	1	1	Ja	Ja
Pieterman		11	153				1	22		1	12		153		Nee	
Poon		4	22		4	22				4	8	N<11	22		Ja	
Rode poon							1	26		1	1	N<4	26		Ja	
Rog	1000	32	46	234						0	32		46	234	Ja	Nee
Roodbaars ^d	1000	221 ^d	38	135 ^d			2 ^d	28	30	2	223		38	135 ^d	Ja	Nee ^d
Roze koningsklip	1000												Geen data			
Sardine		399	8	23	16	12	2	18	19	18	417		18	23	Ja	Ja
Schar					3	36	10	33	42	13	13		36	42	Ja	Ja
Scharrentong	1000												Geen data			



Soort	Wettelijk maximum ⁵ 1000 microgram methylkwik per kg	EFSA 2012 ¹ N	EFSA 2012 ¹ gemiddelde (µg/200g)	EFSA 2012 ¹ piek = P95-waarde (µg/200g)	NL-data 2016 ⁶ N	NL-data 2016 ⁶ gemiddelde (µg/200g)	NL-data 2021 ⁷ N	NL-data 2021 ⁷ gemiddelde (µg/200g)	NL-data 2021 ⁷ piek = hoogste waarde (µg/200g)	NL-data 2016 en 2021 totale N	N totaal	Beperkte gegevens	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling (µg/200g)	Beoordeelde waarde voor potentiële piekblootstelling (µg/200g)	Gemiddelde blootstelling <83 µg/200g	Potentiële piekblootstelling <83 µg/200g
Schelpdieren							1	7		1	1	N<4	7		Ja	
Schelvis							5	16	26	5	5	N<11	16	26	Ja	Ja
Schol		194	13	32	9	12	12	17	24	21	215		17	32	Ja	Ja
Schorpioenvis		1	84							0	1	N<4	84		Nee	
Snoek	1000	267	79	196						0	267		79	196	Ja	Nee
Snoekbaars							3	14	27	3	3	N<4	14	27	Ja	Ja
Spaanvis							1	9		1	1	N<4	9		Ja	
Spiering		2	65				1	9		1	3	N<4	65		Ja	
Sprot		107	4	10						0	107		4	10	Ja	Ja
Steur	1000	4	10							0	4	N<11	10		Ja	
Tandbaars		2	39							0	2	N<4	39		Ja	
Tandbrasem		3	404							0	3	N<4	404		Nee	
Tarbot		4	12				4	16	28	4	8	N<11	16	28	Ja	Ja
Tilapia, kweek							2	1	1	4	4					
Tilapia, aanname: kweek					2	1	3	9	26	5	5					
Tilapia, kweek samengenomen										9	9	N<11	9	26	Ja	Ja
Tong		49	15	36	4	10	7	17	22	11	60		17	36	Ja	Ja
Tonijn, soort: Thunnus	1000	849	58	170	125	44	77	81	312	202	1051		81	312	Ja	Nee
Tonijn, soorten: Katsuwonus & Euthynnus	1000											Geen data				
Trekzalm		8	6							0	8	N<11	6		Ja	
Wijting en kabeljauw		1308	19	68							1308		32	68	Ja	Ja
Wijting							5	16	22	27	5		22	27	Ja	Ja
Yellowtail							1	26		1	1	N<4	26		Ja	
Zalm & forel, aanname: wilde zalm		1741	7	11						0	1741		7	11	Ja	Ja



Soort	Wettelijk maximum ⁵ 1000 microgram methylkwik per kg	EFSA 2012 ¹ N	EFSA 2012 ¹ gemiddelde (µg/200g)	EFSA 2012 ¹ piek = P95-waarde (µg/200g)	NL-data 2016 ⁶ N	NL-data 2016 ⁶ gemiddelde (µg/200g)	NL-data 2021 ⁷ N	NL-data 2021 ⁷ gemiddelde (µg/200g)	NL-data 2021 ⁷ piek = hoogste waarde (µg/200g)	NL-data 2016 en 2021 totale N	N totaal	Beperkte gegevens	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling (µg/200g)	Beoordeelde waarde voor potentiële piekblootstelling (µg/200g)	Gemiddelde blootstelling <83 µg/200g	Potentiële piekblootstelling <83 µg/200g
Zalm, aanname kweek					4	5	11	8	22	15	15					
Zalm, kweek							6	5	7	6	6					
Zalm, kweek samengenomen										21	21		8	22	Ja	Ja
Zeebaars (Engels: bass)		78	41	140						0	78		41	140	Ja	Nee
Zeebaars (Engels: Sea bass)		10	60		3	97	5	98	164	8	18		98	164	Nee	Nee
Zeebaars samengenomen													98	164	Nee	Nee
Zeebrasem	1000											Geen data				
Zeeduivel	1000	61	39	110						0	61		39	110	Ja	Nee
Zeewolf	1000	67	22	154	1	24				1	68		24	154	Ja	Nee
Zeilvis	1000											Geen data				
Zonnevis		6	60							0	6	N<11	60		Ja	
Zwaardvis	1000	264	242	660			110	214	740	110	374		242	740	Nee	Nee

^a Voor heek ligt de potentiële piekblootstelling aan methylkwik met 200 gram op basis van de gegevens van EFSA-2012 (131 monsters) slechts 1 microgram per 200 gram boven de grens voor methylkwik en wordt deze aanvaardbaar geacht. De gemiddelde meetwaarden liggen ruim daaronder.

^b Kabeljauw: De potentiële piekblootstelling aan methylkwik met 200 gram ligt op basis van de gegevens van EFSA onder de grenswaarde (NB: EFSA heeft kabeljauw en wijting gecombineerd; 1335 monsters: P95 = 68 µg/200g), maar de potentiële piekblootstelling is op basis van de Nederlandse data te hoog (27 monsters: hoogste waarde = 176 µg/200g). De commissie gaat uit van de Nederlandse data, omdat het aantal geanalyseerde NL monsters toereikend is en deze meer representatief zijn voor de gehalten op de Nederlandse markt.

^c Makreel: De potentiële piekblootstelling aan methylkwik met 200 gram is op basis van de gegevens van EFSA te hoog (1348 monsters: P95 = 104 µg/200g), maar ligt op basis van de Nederlandse data onder de grenswaarde (24 monsters: hoogste waarde = 38 µg/200g). De commissie gaat uit van de Nederlandse data, omdat het aantal geanalyseerde NL monsters toereikend is en deze meer representatief zijn voor de gehalten op de Nederlandse markt.

^d Roodbaars: De potentiële piekblootstelling aan methylkwik met 200 gram is op basis van de gegevens van EFSA te hoog (221 monsters: P95 = 135 µg/200g), maar ligt op basis van de Nederlandse data onder de grenswaarde (2 monsters: hoogste waarde = 30 µg/200g). De commissie gaat uit van EFSA, vanwege het beperkte aantal geanalyseerde NL monsters en omdat het wettelijk maximumgehalte 1000 micrograms kwik per kilogram bedraagt.



1.9 Beschikbare gegevens over dioxines in vissoorten: gemiddelde blootstelling per 200 gram en per 100 gram

Soort	EFSA 2018 ² N	EFSA 2018 ² (picogram per 100g)	NL-data 2014 ¹⁰ N	NL-data 2014 ¹⁰ (picogram per 100g)	NL-data 2021 ⁷ N	NL-data 2021 ⁷ (picogram per 100g)	N NL-data totaal	N totaal (EFSA plus NL-data)	Beperkte gegevens	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling per 200g (picogram)	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling per 100g (picogram)	Gemiddelde blootstelling per 200 gram vis <128 picogram	Gemiddelde blootstelling per 100 gram vis <128 picogram
Ansjovis	1	10					0	1	N<4	20	10	Ja	Ja
Baars (Perca)	46	46			1	18	1	47		92	46	Ja	Ja
Barbeel	39	602					0	39		1203	602	Nee	Nee
Blankvoorn ^a	18 ^a	91 ^a			1	47	1	19	N<21	183 ^a	91 ^a	Nee ^a	Ja ^a
Bonito	1	69					0	1	N<4	138	69	Nee	Ja
Bot	32	175	2	106	2	133	4	36		349	175	Nee	Nee
Brasem	100	293			1	135	1	101		587	293	Nee	Nee
Forel & zalm, aanname: wilde forel ^b	857 ^b	91 ^b					0	857 ^b		181 ^b	91 ^b	Nee ^b	Ja ^b
Forel, aanname: kweek ^b			3	20 ^b	2	18 ^b	5	5					
Forel, kweek ^b					2	11 ^b	2	2					
Forel, kweek samengenomen ^b							7 ^b		N<11	40 ^b	20 ^b	Ja ^b	Ja
Garnaal, soort: gewone garnaal ^c	47	24	8 ^c	106 ^c	13 ^c	104 ^c	21	68		212 ^c	106 ^c	Nee ^c	Ja ^c
Garnaal, soort: steurgarnaal	33	63					0	33		125	63	Ja	Ja
Haaien	22	26					0	22		53	26	Ja	Ja
Haring ^d	399	237	5 ^d	82 ^d	5 ^d	64 ^d	10 ^d	409		164 ^d	82 ^d	Nee ^d	Ja ^d
Heek	52	26					0	52		52	26	Ja	Ja
Heek-lever					5	826	5	5	N<11	1652	826	Nee	Nee
Heilbot	466	114					0	466		228	114	Nee	Ja
Houting	53	446					0	53		893	446	Nee	Nee
Inktvis, soort: gewone pijlinktvis	15	19					0	15		39	19	Ja	Ja
Inktvis, soort: gewone zeekat	6	6					0	6	N<11	12	6	Ja	Ja
Kabeljauw			7	28	8	28	15	15		56	28	Ja	Ja



Soort	EFSA 2018 ² N	EFSA 2018 ² (picogram per 100g)	NL-data 2014 ¹⁰ N	NL-data 2014 ¹⁰ (picogram per 100g)	NL-data 2021 ⁷ N	NL-data 2021 ⁷ (picogram per 100g)	N NL-data totaal	N totaal (EFSA plus NL-data)	Beperkte gegevens	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling per 200g (picogram)	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling per 100g (picogram)	Gemiddelde blootstelling per 200 gram vis <128 picogram	Gemiddelde blootstelling per 100 gram vis <128 picogram
Kabeljauw en wijting	375	23					0	375		46	23	Ja	Ja
Kabeljauw-lever					9	4892	9	9	N<11	9784	4892	Nee	Nee
Kamschelp	98	8					0	98		16	8	Ja	Ja
Kamschelp, soort: wijde mantel	69	8					0	69		17	8	Ja	Ja
Karper	87	37					0	87		73	37	Ja	Ja
Kokkel (schelpdier)	12	13					0	12	N<21	27	13	Ja	Ja
Krab	274	127	3	1110			3	277		2220	1110	Nee	Nee
Krab (lichaam, bruin vlees)					5	781	5	5	N<11	1562	781	Nee	Nee
Krab, soort: wolhandkrab					4	2870	4	4	N<11	5740	2870	Nee	Nee
Krab (lichaam, wit vlees)					5	29	5	5	N<11	59	29	Ja	Ja
Kreeft	46	21					0	46		41	21	Ja	Ja
Kreeft, soort: Astacus	25	40					0	25		79	40	Ja	Ja
Kreeft, soort: Panulirus	5	1					0	5	N<11	3	1	Ja	Ja
Kreeftachtigen	29	184					0	29		367	184	Nee	Nee
Langoestine of Noorse kreeft	23	27			1	26	1	24		54	27	Ja	Ja
Makreel	317	140	2	84	2	435	4	321		870	435	Nee	Nee
Meerval, aanname: kweek					2	13	2	2					
Meerval, kweek					2	15	2	2					
Meerval, kweek samengenomen							4	4	N<11	30	15	Ja	Ja
Mossel ^e	320	56	4 ^e	101 ^e	4	52	8	328		202 ^e	101 ^e	Nee ^e	Ja ^e
Mul, soort: grijze mul	33	84					0	33		167	84	Nee	Ja
Octopus	7	11					0	7	N<11	23	11	Ja	Ja
Oester	235	89					0	235		178	89	Nee	Ja



Soort	EFSA 2018 ² N	EFSA 2018 ² (picogram per 100g)	NL-data 2014 ¹⁰ N	NL-data 2014 ¹⁰ (picogram per 100g)	NL-data 2021 ⁷ N	NL-data 2021 ⁷ (picogram per 100g)	N NL-data totaal	N totaal (EFSA plus NL-data)	Beperkte gegevens	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling per 200g (picogram)	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling per 100g (picogram)	Gemiddelde blootstelling per 200 gram vis <128 picogram	Gemiddelde blootstelling per 100 gram vis <128 picogram
Paling, aanname: wilde paling	258	919	9	157	57	841	66	324		1837	919	Nee	Nee
Paling, kweek ^f			15 ^f	126 ^f			15 ^f	15	N<21	261 ^f	126 ^f	Nee ^f	Ja ^f
Pangasius, aanname: kweek			3	9			3	3	N<4				
Pangasius, kweek					2	3	2	2	N<4				
Pangasius, kweek samengenomen							5		N<11	18	9	Ja	Ja
Poon			1	44	2	3	3	3	N<4	88	44	Ja	Ja
Rog	13	15					0	13	N<21	30	15	Ja	Ja
Sardine	177	165					0	177		330	165	Nee	Nee
Schar			2	41	9	50	11	11	N<21	101	50	Ja	Ja
Schelpdieren	49	16					0	49		31	16	Ja	Ja
Schelvis					4	18	4	4	N<11	36	18	Ja	Ja
Schol	61	48	3	27	12	40	15	76		96	48	Ja	Ja
Snoekbaars					1	12	1	1	N<4	24	12	Ja	Ja
Spiering	3	527					0	3	N<4	1053	527	Nee	Nee
Sprot	91	345					0	91		690	345	Nee	Nee
Steur	6	28					0	6	N<11	56	28	Ja	Ja
Strandgaper (schelpdier)	18	8					0	18	N<21	15	8	Ja	Ja
Tarbot					4	34	4	4	N<11	68	34	Ja	Ja
Tilapia, aanname: kweek			3	9	2	3	5	5					
Tilapia, kweek					2	4	2	2					
Tilapia, kweek samengenomen							7		N<11	18	9	Ja	Ja
Tong	37	26	3	32	7	27	10	47		64	32	Ja	Ja
Tonijn, aanname: Thunnus	101	15					0	101		30	15	Ja	Ja
Trekzalm	15	46					0	15	N<21	93	46	Ja	Ja
Vis	65	32					0	65		64	32	Ja	Ja
Viskuit/hom	5	824					0	5	N<11	1648	824	Nee	Nee
Visorganen	120	1594					0	120		3189	1594	Nee	Nee



Soort	EFSA 2018 ² N	EFSA 2018 ² (picogram per 100g)	NL-data 2014 ¹⁰ N	NL-data 2014 ¹⁰ (picogram per 100g)	NL-data 2021 ⁷ N	NL-data 2021 ⁷ (picogram per 100g)	N NL-data totaal	N totaal (EFSA plus NL-data)	Beperkte gegevens	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling per 200g (picogram)	Beoordeelde waarde voor gemiddelde blootstelling per 100g (picogram)	Gemiddelde blootstelling per 200 gram vis <128 picogram	Gemiddelde blootstelling per 100 gram vis <128 picogram
Visorganen	911	2197					0	911		4393	2197	Nee	Nee
Vispaté	4	494					0	4	N<11	988	494	Nee	Nee
Visproducten	42	91					0	42		183	91	Nee	Ja
Visvingers	6	8					0	6	N<11	16	8	Ja	Ja
Visvlees	565	81					0	565		162	81	Nee	Ja
Wijting					4	17	4	4	N<11	34	17	Ja	Ja
Wijting & kabeljauw	375	23					0	375		46	23	Ja	Ja
Wulk (zeeslak)	26	35					0	26		71	35	Ja	Ja
Yellowtail					1	161	1	1	N<4	323	161	Nee	Nee
Zalm en forel, aan- name: wilde zalm ⁹	857 ⁹	91 ⁹						857 ⁹		181 ⁹	91 ⁹	Nee ⁹	Ja ⁹
Zalm, aanname: kweek ⁹			6	62 ⁹	4	60 ⁹	10	10					
Zalm, kweek ⁹					6	59 ⁹	6	6					
Zalm, kweek samengenomen ⁹							16 ⁹		N<21	124 ⁹	62 ⁹	Ja ⁹	Ja ⁹
Zeebaars	59	128	2	211	4	535	6	65		1069	535	Nee	Nee
Zeeduivel	11	14					0	11	N<21	28	14	Ja	Ja
Zeewolf	69	14					0	69		28	14	Ja	Ja
Zwaardvis	4	103					0	4	N<11	205	103	Nee	Ja

^a Blankvoorn. De dioxineblootstelling met 200 gram is op basis van de gegevens van EFSA te hoog (18 monsters: 183 pg), maar ligt op basis van de Nederlandse data onder de grenswaarde (1 monster: 47 pg). De commissie gaat uit van EFSA, omdat slechts 1 Nederlands monster is geanalyseerd. (NB: Met 100 gram ligt de blootstelling op basis van zowel EFSA als de NL-data lager dan de grenswaarde.)

^b Forel: De dioxineblootstelling met 200 gram vis is op basis van de gegevens van EFSA te hoog (forel en zalm gecombineerd, 857 monsters: 181 pg/200g). De EFSA-waarden worden gebruikt voor wilde forel. Met 100 gram ligt de gemiddelde blootstelling in de EFSA-data lager dan de grenswaarde. De Nederlandse data bevat gegevens specifiek voor forel. Op basis van deze NL data ligt de blootstelling met 200 gram forel onder de grenswaarde (5 + 2 monsters, 40 en 36 pg/200g). De commissie gaat voor gekweekte forel uit van de NL-data, omdat er voldoende Nederlandse monsters geanalyseerd zijn en deze meer representatief zijn voor de gehalten op de Nederlandse markt.

^c Gewone garnaal. De dioxineblootstelling met 200 gram is op basis van de Nederlandse data te hoog (21 monsters: 212 pg), maar ligt op basis van de gegevens van EFSA onder de grenswaarde (47 monsters: 48 pg/200g). De commissie gaat uit van de NL-data, omdat er voldoende Nederlandse monsters geanalyseerd zijn en deze meer representatief zijn voor de gehalten op de Nederlandse markt. (NB: Met 100 gram ligt de blootstelling op basis van zowel EFSA als de NL-data lager dan de grenswaarde.)

^d Haring: Met 100 gram vis ligt de gemiddelde dioxineblootstelling op basis van de Nederlandse data onder de grenswaarde (10 monsters: 82 pg/100g), maar op basis van de gegevens van EFSA is de gemiddelde blootstelling te hoog (399 monsters: 237 pg/100g). De commissie gaat uit van de Nederlandse data, omdat er voldoende Nederlandse monsters geanalyseerd zijn en deze meer representatief zijn voor de gehalten op de Nederlandse markt.

^e Mossel: De gemiddelde dioxineblootstelling met 200 gram is op basis van de gegevens van de NL-data uit 2014 te hoog (n=4: 202 pg), maar ligt onder de grenswaarde op basis van de NL-data uit 2020 (n=4: 104 pg) en EFSA (n=320: 112 pg). De commissie gaat uit van (de hoogste van) de Nederlandse data, omdat er voldoende Nederlandse monsters geanalyseerd zijn en deze meer representatief zijn voor de



gehalten op de Nederlandse markt.

^f Paling: In het wild gevangen paling bevat veel dioxine. In 2006-2007 is het dioxinegehalte van 15 Nederlandse monsters van gekweekte paling geanalyseerd, daarna is gekweekte paling niet meer geanalyseerd. Omdat dit de enige beschikbare gegevens voor gekweekte paling zijn en er voldoende Nederlandse monsters geanalyseerd zijn, zijn ze vermeld (NB: de kolomtitel vermeld NL-data 2014, maar deze gegevens voor kweekpaling dateren dus uit 2006-2007). De gemiddelde blootstelling aan dioxines ligt met 100 gram gekweekte paling rond de grenswaarde: afhankelijk van het rekenmodel ligt de waarde nét daaronder ("*lower-bound scenario*": 126 pg/100g) of nét daarboven ("*medium-bound scenario*" en "*upper-bound scenario*": 131 en 136 pg/100g).

^g Zalm: De gemiddelde dioxineblootstelling met 200 gram vis is op basis van de gegevens van EFSA te hoog (forel en zalm gecombineerd; 857 monsters: 181 pg). Met 100 gram ligt de gemiddelde blootstelling in de EFSA-data lager dan de grenswaarde. De EFSA-waarden worden gebruikt voor wilde zalm. De Nederlandse data bevat gegevens specifiek voor zalm. Het verschil tussen de NL-data voor zalm en gekweekte zalm is verwaarloosbaar, daarom zijn ze samengenomen. Deze NL-data zijn gebruikt voor gekweekte zalm. Op basis van de NL-data ligt de gemiddelde blootstelling met 200 gram gekweekte zalm onder de grenswaarde (16 monster: 124 pg). EFSA-data voor kweekzalm (niet in de tabel) liggen eveneens onder de grenswaarde (n=168: 96 pg per 200 gram).



1.10 Beschikbare gegevens over PFAS-verbindingen in vissoorten: gemiddelde blootstelling per 200 gram

Soort	EFSA 2020 ³ : PFOS N	EFSA 2020 ³ : PFOA N	EFSA 2020 ³ : PFNA N	EFSA 2020 ³ : PFHxS N	EFSA 2020 ³ : SOM van 4 PFASs (LB-scenario) nanogram per gram	NL-data 2019 ⁹ : N	NL-data 2019 ⁹ : SOM van 4 PFASs nanogram per gram	N totaal	Beoordeelde waarde voor de SOM van 4 PFASs nanogram per gram	Som van vier PFASs nanogram per 200 gram	Gemiddelde blootstelling <282 nanogram per 200 gram
Ansjovis ^a	5	13	0 ^a	0 ^a	0,62 ^a			0-13 ^a	0,64 (0,62-1,01) ^a	128 (125-201) ^a	Ja
Baars (Perca)	47	49	17	15	6,12			15-49	6,12	1224	Nee
Barbeel	13	14	5	5	5,17			5-14	5,17	1034	Nee
Blankvoorn	8	10	10	10	8,05			8-10	8,05	1610	Nee
Bonito	1	1	0	0	0,7			0-1	0,7	140	Ja
Bot	16	17	7	1	0,72			1-17	0,72	144	Ja
Brasem	41	45	16	16	6,03			16-45	6,03	1206	Nee
Forel en zalm, aan- name: wilde forel	574	521	522	365	0,44			365-574	0,44	88	Ja
Forel, kweek						7	0,201	7	0,201	40,2	Ja
Garnaal ^b	39	38	34	19	0,78	13 ^b	4,99 ^b	13 ^b	4,99 ^b	998 ^b	Nee ^b
Garnaal, soort: gezaagde steurgarnaal	8	9	2	2	0,56			2-9	0,56	112	Ja
Haring	288	290	243	237	0,36	7	0,2	244-297	0,36	72	Ja
Heek	32	35	19	15	0,33	4	0,15	19-36	0,33	66	Ja
Heilbot	487	106	487	487	0,26			106-487	0,26	52	Ja
Houting	18	18	1	0	1,53			0-18	1,53	306	Nee
Inktvis, soort: pijlinktvis	4	4	0	0	0,07						
Inktvis	2	2	1	1	0,07			1-6	0,07	14	Ja
Kabeljauw	174	145	130	27	0,5	8	0,77	35-182	0,77	154	Ja
Kamschelp	19	19	19	19	0,02			19	0,02	4	Ja
Kamschelp, soort: wijde mantel	9	9	9	9	0			9	0	0	Ja
Karper	145	149	125	126	19,13			125-149	19,13	3826	Nee
Kokkel	1	1	1	0	0,07			0-1	0,07	14	Ja
Krab lichaam bruin vlees						6	1,93	6	1,93	386	Nee
Krab poot	16	13	16	20	1,72			13-20	1,72	344	Nee
Krab poot/schaar bruin vlees						7	0,16	7	0,16	32	Ja
Krab, samengenomen								19-26	1,93	386	Nee



Soort	EFSA 2020 ³ : PFOS N	EFSA 2020 ³ : PFOA N	EFSA 2020 ³ : PFNA N	EFSA 2020 ³ : PFHxS N	EFSA 2020 ³ : SOM van 4 PFASs (LB-scenario) nanogram per gram	NL-data 2019 ⁹ : N	NL-data 2019 ⁹ : SOM van 4 PFASs nanogram per gram	N totaal	Beoordeelde waarde voor de SOM van 4 PFASs nanogram per gram	Som van vier PFASs nanogram per 200 gram	Gemiddelde blootstelling <282 nanogram per 200 gram
Langoestine of Noorse kreeft	2	2	2	2	0,79			2	0,79	158	Ja
Makreel	125	136	129	122	0,67	3	0,68	122-136	0,68	136	Ja
Meerval, kweek						7	0,09	7	0,09	18	Ja
Mossel	55	58	53	33	0,08	4	0,49	33-58	0,49	98	Ja
Mul, soort: grijze mul	13	18	8	8	1,27			8-18	1,27	254	Ja
Oester	36	37	37	33	0			33-37	0	0	Ja
Paling/aal, aanname: wild	164	177	54	58	10,3			54-177	10,3	2060	Nee
Paling/aal, kweek						4	1,54	4	1,54	308	Nee
Pangasius, kweek						7	0,191	7	0,191	38,2	Ja
Rivierkreeft, langoest	2	2	1	1	0,79			1-2	0,79	158	Ja
Rog	2	2	2	1	0,71			1-2	0,71	142	Ja
Sardine	14	28	14	14	4,92			14-28	4,92	984	Nee
Schar						11	0,91	11	0,91	182	Ja
Schelpdieren (algemeen)	10	10	9	9	0,07			9-10	0,07	14	Ja
Schelvis						7	0,32	7	0,32	64	Ja
Schol ^c	39	39	28	5	3,03	15 ^c	0,71 ^c	15 ^c	0,71 ^c	142 ^c	Ja ^c
Sprot	51	56	58	58	0,96			51-58	0,96	192	Ja
Tarbot, kweek						6	0,13	6	0,13	26	Ja
Tilapia, kweek						7	0,093	7	0,093	18,6	Ja
Tong	15	16	11	3	0,85	10	1,23	13-26	1,23	246	Ja
Tonijn, aanname Thunnus	21	34	17	17	0,16			17-34	0,16	32	Ja
Trekzalm	3	1	3	2	0,71			1-3	0,71	142	Ja
Wijting						6	0,06	6	0,06	12	Ja
Zalm en forel, aanname: wilde zalm	574	521	522	365	0,44			365-574	0,44	88	Ja
Zalm, kweek uit Noorwegen						7	0,11				
Zalm, kweek uit Schotland						7	0,03				
Zalm, kweek samengenomen								14	0,11	22	Ja



Soort	EFSA 2020 ³ : PFOS N	EFSA 2020 ³ : PFOA N	EFSA 2020 ³ : PFNA N	EFSA 2020 ³ : PFHxS N	EFSA 2020 ³ : SOM van 4 PFASs (LB-scenario) nanogram per gram	NL-data 2019 ⁹ : N	NL-data 2019 ⁹ : SOM van 4 PFASs nanogram per gram	N totaal	Beoordeelde waarde voor de SOM van 4 PFASs nanogram per gram	Som van vier PFASs nanogram per 200 gram	Gemiddelde blootstelling <282 nanogram per 200 gram
Zeebaars	6	6	3	3	1,41	6	4,22	9-12	4,22	844	Nee
Zeeduivel	4	7	7	3	0,58			3-7	0,58	116	Ja
Zeewolf	20	16	13	13	3,15			13-20	3,15	630	Nee

^a Ansjovis. Voor ansjovis zijn de gemiddelde gehalten aan twee van de vier PFAS-verbindingen bepaald: PFOS en PFOA. Daarom is op basis van de EFSA data voor andere vissoorten ingeschat hoe groot de bijdrage van deze twee PFAS-verbindingen (PFOS + PFOA) aan de som van de vier PFAS-verbindingen (PFOS + PFOA + PFNA + PFHxS). Gemiddeld is dat 97%; het laagste percentage is 62% (krab) en het hoogste 100%. Uitgaande van die drie percentages is op basis van het gehalte aan PFOS + PFOA in ansjovis ingeschat wat het gehalte zou kunnen zijn op basis van de vier PFAS-verbindingen. Uitgaande van respectievelijk 97%, 62% en 100% zijn deze schattingen respectievelijk 128, 202 and 124 nanogram per 200 gram ansjovis. De commissie constateert dat de som van 4 PFAS-verbindingen per 200 gram ansjovis lager is dan 282 nanogram.

^b Garnaal. De gemiddelde PFAS-blootstelling met 200 gram is op basis van de gegevens van EFSA te hoog (606 ng/200g) maar ligt op basis van de gegevens van het RIVM onder de grenswaarde (142 ng/200g). De commissie gaat uit van de NL data, omdat het aantal monsters voldoende is (N=13).

^c Schol. De PFAS-blootstelling met 200 en 100 gram is op basis van de gegevens van EFSA te hoog (606 ng/200g en 303 ng/100g), maar ligt op basis van de gegevens van het RIVM onder de grenswaarde (142 ng/200g en 71 ng/200g). De commissie gaat uit van de NL data, omdat het aantal monsters voldoende is (N=15).



1.11 Soortnamen in Nederlands, Engels en Latijn

Nederlands	Engels	Latijn
Ansjovis	Anchovy	Engraulis
Baars (zoetwatervis)	Perch	Perca
Barbeel	Barbel	Barbus
Blankvoorn	Roach (blankroach)	Rutilus
Bonito	Bonito	Sarda Sarda
Bonito, soort: echte bonito	Skypjack tuna	Katsuwonus pelamis
Bot	Flounder	Platichthys flesus
Botermakreel of escolar, olievis, slangmakreel	Escolar, oilfish, snake mackerel	Lepidocybium flavobrunneum, Ruvettus pretiosus, Gempylus serpens
Brasem	Bream	Charax
Dwergbolk	Poor cod	Trisopterus minutus
Dwergtonijn	Little tunny	Euthynnus spp.
Forel	Trout	Salmo spp.
Garnaal, soort: gewone garnaal	Shrimps	Crangon crangon
Garnaal, soort: steurgarnaal	Prawns	Palaemon serratus
Geep	Gar	Lepisosteiformes
Grenadiervis, soort rondneusgrenadiervis	Rock grenadier or roundnose grenadier	Coryphaenoides rupestris
Haaien	Shark or selachoidei	Pleurotremata
Haanvis	Louvar	Luvarus imperialis
Haarstaartvis	Scabbardfish	Aphanopus carbo, Lepidopus cadatus
Hagedisvis	Lizardfish	Synodontidae
Haring	Herring	Clupea
Heek	Hake	Merluccius
Heilbot	Halibut	Hippoglossus hypoglossus
Horsmakreel (Carangidae), soort: Trachurus	Jack mackerel	Trachurus (family of Carangidae)
Houting (verwant aan zalm)	Whitefish	Coregonus
Inktvis, soort: gewone pijlinktvis	Squid	Loligo vulgaris
Inktvis, soort: gewone zeekat	Cuttlefish	Sepia officinalis
Kaapse koningsklip	Kingklip	Genypterug capensis
Kabeljauw	Cod	Gadus spp.

Nederlands	Engels	Latijn
Kamschelp	Scallop	Pecten spp.
Kamschelp, soorten jacobsmantel en grote mantel, die beide ook sint-jacobsschelp worden genoemd	Great scallop, king scallop, St James shell, escallop, Mediterranean scallop	Pecten jacobaeus (Middellandse zee) en Pecten maximus (Noordzee en Europees deel van de Atlantische oceaan)
Kamschelp, soort wijde mantel	Queen scallop	Aequipecten opercularis
Karper	Carp	Cyprinus
Keizerbaars, Middellandsezeeslijmkop, Atlantische dorie	Orange roughy, Silver Roughy	Hoplostethus spp.
Kokkel (schelpdier)	Cockle	Cardium edule
Krab	Crab	Cancer spp.
Kreeft, rivierkreeftsoort Astacus	Crayfish	Astacus spp.
Kreeft, zee-kreeftsoort: Europese zee-kreeft of Noordzeekreeft	European lobster or common lobster	Homarus vulgaris of Homarus gammarus
Kreeft, zee-kreeftsoort Panulirus	Crawfish	Panulirus spp.
Kreeftachtigen	Crustaceans	Crustaceans
Langoestine of Noorse kreeft	Norway lobster	Nephrops norvegicus
Lipvis	Wrasse	Labridae
Lodde	Capelin	Mallotus villosus
Makreel	Mackeral	Scomber
Marlijn	Marlin	Maraira spp.
Meerval	Catfish	
Mossel	Mussel	Mytilus edulis
Mul, soort: grijze mul	Mullet, species: Grey mullet	Mullus spp., species: Mugil cephalus
Ombervis	Umberfish	Argyrosomus regius
Octopus	Octopus	Octopus vulgaris
Oester	Oyster	Ostrea edulis
Ongestreepte bonito	Plain bonito	Orcynopsis unicolor
Paling of aal	Eel	Apodes
Pangasius	Pangasius	
Pieterman, grote of gewone pieterman	Greater weever	Trachinus draco
Poon	Gurnard (king)	Triglidae familie



Nederlands	Engels	Latijn
Poon, soort: rode poon	Red gurnard	Chelidonichthys lucernus
Portugese ijshaai (EG: Bandvis)	Portugese dogfish	Centroscymnus coelolepis
Rog	Rays	Raja spp.
Roodbaars, diepzeeroodbaars en kleine roodbaars	Rose fish, deepwater redfish and Sebastes viviparus	Sebastes marinus, Sebastes mentella, Sebastes viviparus
Roze koningsklip	Pink cusk-eel	Genypterug blacodes
Sardine	Sardine and pilchard	Sardina
Schar	Dab	Limanda limanda
Scharrentong, schartong	Megrim	Lepidorhombus spp.
Schelpdieren (algemeen)	Water molluscs	
Schelvis	Haddock	Melanogrammus aeglefinus
Schol	Plaice	Pleuronectes
Schorpioenvis	Scorpionfish	Scorpaenidae
Snoek	Northern pike	Esox lucius
Snoekbaars	Pike perch	Sander lucioperca
Spaanvis	Ribbonfish	Trachipterus trachipterus
Spiering	Smelt	Osmerus
Sprot	Sprat	Sprattus sprattus
Steur	Sturgeon	Acipenser spp.
Strandgaper (schelpdier)	Clam	Mya arenaria
Tarbot	Turbot	Psetta maxima of Scophthalmus maximus
Tilapia	Tilapia	
Tong	Sole	Limanda; Solea
Tonijn	Tuna	Thunnus spp
Trekzalm	Char	Salvelinus
Wijting	Whyting	Gadus spp.
Wolhandkrab (Chinese wolhandkrab)	Chinese mitten crab	Eriocheir sinensis
Wulk (zeeslak)	Whelk	Buccinum undatum, Fusus antiquus
Yellowtail	Yellowtail	Seriola lalandi
Zalm	Salmon	Salmo spp.
Zeebaars	Bass, Sea bass	Morone
Zeebrasem	Pagellus spp.	Pagellus spp.
Zeeduivel	Lophiiformes	Lophius spp.
Zeewolf	Wolfish	Anarhichas lupus

Nederlands	Engels	Latijn
Zeilvis	Sailfish	Istiophorus platypterus
Zonnevis	John Dory	Zeus faber
Zwaardvis	Swordfish	Xiphidae gladius
Viskuit/hom	Fish roe	Fish roe
Visorganen	Fish offal	Fish offal



02

berekening dosering visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen



In vis zijn de zogenoemde ‘visvetzuren’ eicosapentaeenzuur (EPA) als docosahexaeenzuur (DHA) aanwezig. De meeste RCT’s naar effecten van visvetzuren bij zwangere vrouwen gebruikten supplementen met zowel EPA als DHA.¹¹ De commissie acht het daarom verstandig om, bij gebruik van een visvetzuursupplement, te kiezen voor een supplement dat – net als vis – zowel EPA als DHA bevat. Wel acht de commissie het toereikend om in de aanbeveling over de dosering van de visvetzuursupplementen uitsluitend de wenselijke hoeveelheid DHA te specificeren.¹² Het supplement bevat bij voorkeur ook EPA, maar de dosering van EPA is minder belangrijk, en daarom niet gespecificeerd door de commissie. Dat is gebaseerd op de aanwijzingen die EFSA beschrijft dat de omzettingen van ALA naar EPA naar DHA niet altijd efficiënt verlopen. EFSA constateert dat tijdens de zwangerschap specifiek extra DHA nodig is voor de ontwikkeling van het netvlies en de hersenen van de foetus.

Het gaat om 100 tot 200 milligram DHA bovenop de voedingsnorm voor volwassenen (adequate inname) van 250 milligram visvetzuren (EPA en DHA samen genomen) per dag.¹³ Op basis van zowel deze EFSA-norm als het DHA-gehalte in 100 gram ‘gemiddelde’ vette vis plus 100 gram ‘gemiddelde’ magere vis¹⁴, en een afronding op honderdtallen, adviseert de commissie aan zwangere vrouwen die geen vis eten om een supplement met een dosering van 250 tot 450 mg DHA per dag te gebruiken.

2.1 Berekening van de ondergrens van de doserings-range voor DHA in supplementen

De commissie baseert de onderkant van de range op de gemiddelde DHA-inname bij een visconsumptie volgens de aanbeveling: 1 maal vette vis en 1 maal magere vis per week. Om te kunnen rekenen is 1 maal vis vertaald naar 100 gram en is uitgegaan van de DHA-gehalten in ‘gemiddelde vette vis’ (NEVO code 116) en ‘gemiddelde magere vis’ (NEVO code 114): respectievelijk 1.560 en 240 milligram DHA per 100 gram vis.¹⁴ Bij een visconsumptie volgens de aanbeveling wordt gemiddeld 1.800 milligram DHA per week gegeten. Omdat het supplement dagelijks wordt genomen, wordt dit omgerekend naar 257 milligram DHA per dag. De commissie rond dit af op 250 milligram. Omdat is gerekend met gemiddelde vette en magere vis, is deze benadering voorzichtig. De commissie merkt op dat lagere gehalten mogelijk ook toereikend zijn.

2.2 Berekening van de bovengrens van de doserings-range voor DHA in supplementen

De commissie baseert de bovenkant van de range op de EFSA-norm van visvetzuren voor zwangere vrouwen. Die bestaat uit twee componenten: enerzijds de visvetzuur norm voor volwassen (250 milligram EPA + DHA per dag), en anderzijds uit een additioneel gedeelte voor de zwangerschap (100-200 milligram DHA per dag).¹³ In totaal is de norm voor zwangere vrouwen dus 350 tot 450 milligram EPA + DHA per dag. Voor de bovenkant van de range van de dosering DHA in visvetzuursupplementen



gaat de commissie ervan uit dat de volledige norm uit DHA zou worden gehaald. Zij komt dan uit op een dosis van 450 milligram DHA per dag.

2.3 Zwangere vrouwen die aan de visaanbeveling voldoen, hebben geen supplement nodig

In het advies constateert de commissie op basis van het beschikbare onderzoek (cohortonderzoek en RCT's) dat het beoogde effect op vroeggeboorte wordt bereikt als een zwangere vrouw wekelijks twee keer vis eet, waarvan één keer vette vis.¹² De risicoschatter van de associatie op basis van het cohortonderzoek¹⁵ is gelijk aan de effectschatter op basis van RCT's¹¹. De aanbeveling om dit supplement te gebruiken geldt alleen voor zwangere vrouwen die er structureel niet in slagen om tweemaal per week vis te eten. Als de zwangere vrouw tweemaal per week vis eet waarvan eenmaal een vette vissoort, voldoet zij aan de visaanbeveling, ook als haar DHA-inname lager zou zijn dan 250 mg per dag.



literatuur



- ¹ European Food Safety Authority (EFSA) panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM-panel). *Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food*. EFSA Journal 2012; 10(12): 2985.
- ² European Food Safety Authority (EFSA) panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM-panel). *Risk for animal and human health related to the presence of dioxins and dioxin-like PCBs in feed and food*. EFSA Journal 2018; 16(11): E05333.
- ³ European Food Safety Authority (EFSA) panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM-panel). *Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food*. EFSA Journal 2020; 18(9): 6223.
- ⁴ Gezondheidsraad. *Voedingsnormen voor eiwit - referentiewaarden voor de nutriëntinname*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2021; publicatienr. 2021/10.
- ⁵ European Commission. Commissie van de Europese Gemeenschappen. *Verordening (EG) nr. 629/2008 van de commissie van 2 juli 2008 tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1881/2006 van de Commissie van 19 december 2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigingen in levensmiddelen*. Publicatieblad van de Europese Unie 2008; 173: 6-9.
- ⁶ Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) R. *Methylkwik in vis en schaaldier*. Wageningen, 2016; V/090130.
- ⁷ Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). *Persoonlijke communicatie met RIVM - update 2015-2019 gegevens dioxines en methylkwik in vis 2021*.
- ⁸ European Food Safety Authority (EFSA) panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM-panel). *Risk to human health related to the presence of perfluorooctane sulfonic acid and perfluorooctanoic acid in food*. EFSA Journal 2018; 16(12): 5194.
- ⁹ Zafeiraki E, Gebbink WA, Hoogenboom R, Kotterman M, Kwadijk C, Dassenakis E, et al. *Occurrence of perfluoroalkyl substances (PFASs) in a large number of wild and farmed aquatic animals collected in the Netherlands*. Chemosphere 2019; 232: 415-423.
- ¹⁰ Boon PE, te Biesebeek JD, de Wit-Bos L, van Donkersgoed G. RIVM. *Dietary exposure to dioxins in the Netherlands*. Bilthoven, 2014; 2014-0001.
- ¹¹ European Food Safety Authority (EFSA) panel on Dietetic products, Nutrition and Allergies (NDA-panel). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol*. EFSA Journal 2010; 8(3): 1461.
- ¹² Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). *Nederlands Voedingsstoffenbestand (NEVO) online versie 2016/5.0 <http://nevo-online.rivm.nl/>*. Geraadpleegd: 27-02-2018.



De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement ‘voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek’ (art. 22 Gezondheidswet).

De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Waterstaat; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.

De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

U kunt dit document downloaden van www.gezondheidsraad.nl.

Gezondheidsraad. Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen.

Achtergronddocument bij Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen.

Den Haag: Gezondheidsraad 2021; publicatienr. 2021/26-A6.

Auteursrecht voorbehouden

