

Openbare Commentaarronde

dd 26 april tot en met 9 juni 2019,

betreffende de conceptversie van dit achtergronddocument:

Schadelijke effecten van stoffen en micro-organismen in de voeding tijdens de zwangerschap

Overzicht van de inhoudelijke commentaren die de Commissie *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* ontving in deze openbare commentaarronde en de reacties van de commissie daarop

De commissie heeft op dit concept-achtergronddocument reacties ontvangen van:

- Foetaal Alcohol Syndroom (FAS) Stichting Nederland, mw. M. Krijgsheld, dr. D. Black, prof. em. Dr. P. Peters.
- Kennisinstituut Bier, dr. ir. Aafje Sierksma en ir. Ivonne Sleutels
- Koninklijke Nederlandse Organisatie van Verloskundige (KNOV), mw. M. Udo,
- Nederlandse Vereniging Kindergeneeskunde (NVK), prof. Dr. H.N. Lafeber,
- Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie (NVOG), dr. S. Galjaard,
- Nederlands Visbureau gezamenlijk met de Visfederatie, drs. G. Pastoor,
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), dr. ing. R. de Jonge, dr. M. Opsteegh, drs. T. Kortbeek,
- Mevr. drs. M.E. van der Meer (MEvdM)

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
	Algemeen	
KNOV	<p>Algemeen: Dit achtergronddocument biedt over het algemeen een compleet overzicht van de literatuur rondom relevante onderwerpen. De uitdaging bij de verdere ontwikkeling van de richtlijnen is het vertalen van de conclusies naar de praktijk. Daarbij is het van belang in te zetten op eenduidige en (waar mogelijk) positief geformuleerde adviezen. Steeds vaker lijkt onder zwangere vrouwen het gevoel te heersen dat zij niks meer mogen eten tijdens de zwangerschap, wat stress en een schuldgevoelens in de hand werkt.</p> <p>Verloskundigen zijn in veel gevallen degenen die deze gevoelens en twijfels weg moeten halen, terwijl zij tot op heden vaak onvoldoende achtergrondinformatie hebben. Aanvullend op de adviezen van het Voedingscentrum (o.a. via de ZwangerHap) is een verwijzing naar wetenschappelijke onderbouwing gewenst voor professionals en zwangere vrouwen die daar behoefte aan hebben. De komst van de nieuwe richtlijnen en de wijze waarop deze landelijk gecommuniceerd worden is daarom van groot belang.</p>	In het achtergronddocument wordt de stand van wetenschap in kaart gebracht. De vertaling naar het formuleren van aanbevelingen wordt gedaan in het advies.
NVOG	<p>Allereerst wil ik van de gelegenheid gebruikmaken om de commissie te complimenteren met het gestructureerde en nauwgezette onderzoek dat verricht is voor de geleverde adviezen. Dit stuk gaat zeker een betrouwbaar document zijn waar de zwangere en haar zorgverleners anno 2019 weer enkele jaren verder mee zullen kunnen met betrekking tot de adviezen over schadelijke stoffen en micronutriënten in relatie tot de zwangerschap.</p>	Dank voor uw reactie.
NVOG	<p>Wat betreft het werkwijze document: <i>Epigenetische effecten buiten beschouwing gelaten vanwege onduidelijke relatie</i>. Hoewel de beschikbare literatuur op dit moment nog niet past in de zoekstrategie van de commissie, is er toch voldoende bekend van de rol van o.a. foliumzuur en epigenetische effecten via (de-) methyleringsprocessen. Bij foliumzuur lijkt me daarom een kleine kanttekening gerechtvaardigd voor de epigenetische processen die in utero plaatsvinden; juist ook voor de langere termijngevolgen voor het nageslacht.</p> <p>Literatuur: Irwin RE, Pentieva K, Cassidy T et al. The interplay between DNA methylation, folate and neurocognitive development. <i>Epigenomics</i>. 2016 Jun;8(6):863-79. doi: 10.2217/epi-2016-0003. Epub 2016 Jun 20.</p>	Foliumzuur is geen onderwerp in het achtergronddocument over schadelijke stoffen en micro-organismen in de voeding. De reactie van de commissie op deze opmerking vindt u in het document over de Openbare Commentaarronde van het achtergronddocument <i>Health effects of nutrient intake from supplements during pregnancy</i> .
NVK	<p>Ik kan concluderen dat het rapport uiterst zorgvuldig en nauwgezet is samengesteld op grond van de juiste literatuur zoekmethodiek. Ik heb daarom geen bezwaren tegen dit rapport kunnen vaststellen.</p>	Dank voor uw reactie.

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
	Inleiding	
Nederlands Visbureau en Visfederatie	<p>Hierbij treft u een commentaar aan mbt het document Schadelijke effecten van stoffen en micro-organismen in voeding tijdens de zwangerschap. Het commentaar is bedoeld als aanvullende informatie op specifieke stoffen die voor vis, schaal- en schelpdieren van belang kunnen zijn bij de voedingskeuze tijdens de zwangerschap.</p> <p>Deze reactie is op naam van het Nederlands Visbureau gevestigd te Scheveningen en de Visfederatie gevestigd te Zoetermeer.</p> <p>Het commentaar van Nederlands Visbureau en Visfederatie (24 pagina's) is te vinden op pagina's 16 tot en met 39 van dit document.</p>	<p>Dank voor uw informatie. Bij het opstellen van het advies achtte de commissie het inderdaad wenselijk om soorten vis, schaal- en schelpdieren te beoordelen op de gehalten aan schadelijke stoffen. Dat heeft een aanvullend achtergronddocument opgeleverd, getiteld <i>Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen</i>. De uitgangspunten bij de beoordeling door de commissie zijn anders dan in uw factsheet. De commissie beveelt zwangere vrouwen namelijk aan om twee porties vis per week te eten en beoordeelt de vissoorten niet alleen op de gehalten methykwik en dioxines, maar ook op PFAS.</p>
	Acrylamide	
KNOV	R 193-194: 'vrouw en in het hoogste kwartiel van acrylamide-inname ten opzichte van het laagste kwartiel'. Hier worden niet de innames per kwartiel genoemd (<8,5 mg in Q1 en >14,5 mg in Q4). Deze zijn wel relevant om de bevindingen te vergelijken met de resultaten van studies genoemd onder 'Nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen'.	De innames per kwartiel zijn toegevoegd aan de tekst: Q1 < 8,5 ng/kcal/dag en Q4 > 14,5 ng/kcal/dag
KNOV	R 240: 'Deze innamegegevens zijn mogelijk overschattingen...' Naast de genoemde redenen is te verwachten dat de koffie inname van zwangere vrouwen lager is, als gevolg van de adviezen gerelateerd aan cafeïne inname. Gezien de aanzienlijke bijdrage van koffie (26%) aan de totale acrylamide inname in Nederland, is daarmee mogelijk ook de totale acrylamide inname van zwangere vrouwen lager dan de inname van een algemene populatie van volwassenen in de leeftijd 19-69 jaar. Is het voor acrylamide ook mogelijk specifiek te kijken naar vrouwen in de vruchtbare leeftijd in de VCP?	Het is niet mogelijk om specifiek voor vrouwen in de vruchtbare leeftijd inzicht te krijgen in de totale inname van acrylamide.
	Alcohol	
FAS Stichting Nederland		
FAS Stichting Nederland	Perioden van conceptie wordt niet benoemd, maar wij zouden het belang van het vermijden van alcohol rond de conceptie nogmaals willen benadrukken	De commissie laat de periode voorafgaande aan de conceptie buiten beschouwing in dit achtergronddocument. In het advies komt de periode voorafgaande aan de conceptie kort aan de orde (slothoofdstuk).
KNOV	R 247-248: In de aanbevelingen van het Voedingscentrum staat beschreven: 'Alcohol kan op elk moment van de zwangerschap schadelijk zijn'. In de risicobeoordeling in het achtergronddocument worden geen uitspraken gedaan met betrekking tot de timing van alcoholconsumptie. In de praktijk blijkt dat vrouwen regelmatig nog alcohol hebben gedronken	De commissie laat de periode voorafgaande aan de conceptie buiten beschouwing in dit achtergronddocument.

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
	<p>na conceptie, voordat zij zich van de zwangerschap bewust waren. Om die reden kan het interessant zijn, zonder de richtlijnen of aanbevelingen te wijzigen, extra aandacht te besteden aan studies die de risico's in de eerste weken na conceptie en eventueel de preconceptionele fase.</p>	<p>In de beschrijving van de verbanden en effecten in het hoofdstuk 'Alcohol' is waar mogelijk toegevoegd over welke periode in de zwangerschap het alcohol gebruik gemeten is.</p> <p>In het advies komt de periode voorafgaande aan de conceptie kort aan de orde (slofhoofdstuk).</p>
<p>Kennisinstituut Bier</p>	<p>Regel 262, Tabel 3.1 Samenvatting risicobeoordeling, laatste rij van de tabel (Overige informatie). Er staat: Bij de Richtlijnen goede voeding 2015 wordt vrouwen aanbevolen geen alcohol te drinken, of anders niet meer dan één glas per dag.</p> <p>In de Richtlijnen goede voeding 2015 is de richtlijn met betrekking tot alcohol als volgt geformuleerd: Drink geen alcohol of in ieder geval niet meer dan één glas per dag. De tekst in het achtergronddocument zou dus moeten zijn: Bij de Richtlijnen goede voeding 2015 wordt vrouwen* aanbevolen geen alcohol te drinken of in ieder geval niet meer dan één glas per dag.</p> <p>* Aangezien de richtlijnen goede voeding 2015 betrekking hebben op de volwassen bevolking, is het nodig om hier expliciet vrouwen te benoemen?</p>	<p>De tekst is aangepast zodat de formulering helemaal overeenkomt met de richtlijn:</p> <p><i>Bij de Richtlijnen goede voeding 2015 wordt volwassenen aanbevolen geen alcohol te drinken, of in ieder geval niet meer dan één glas per dag.</i></p>
<p>FAS Stichting Nederland</p>	<p>Het probleem rond conclusies over weinig alcoholgebruik uit studies bij mensen. Er is onzekerheid (regel 265) over weinig alcoholgebruik en geboorte-defecten uit studies bij mensen, veroorzaakt door onderrapportage en andere versturende factoren. Er zijn echter meerdere methodes om deze beperkingen te vermijden, zoals Mendeliaanse randomisatie (regel 480). Een andere methode uitgevoerd in menselijke studies, gebruikt biomarkers in meconium om de hoeveelheid prenatale blootstelling aan alcohol op te sporen. Meerdere van deze studies laten negatieve effecten op cognitieve ontwikkeling zien, zelfs met de laagst waar te nemen hoeveelheden. (Peterson et al., Min et al., Eichler et al.). Meconium studies geven weliswaar een objectieve waarneming van de blootstelling, maar zij meten echter niet de blootstelling tijdens de eerste maanden van de zwangerschap.</p> <p>Een andere manier om problemen zoals variabele genetische factoren, lifestyle effects en onderrapportage te voorkomen is dierenstudies. Meeste dierenstudies (Comasco et al.) onderzoeken gemiddeld tot hoge blootstelling aan alcohol. Een uitzondering is een studie door Young and Olney in een muizenmodel, met als doel een veilige ondergrens bij een eenmalige blootstelling te vinden. Hierbij ontdekte men "that a rise in blood ethanol to a level in the range of 50 mg/dl for a duration of 30 to 45 min was sufficient to trigger a significant neuroapoptosis response deleting approximately 20,000 neurons per infant mouse brain." Dit komt overeen met een bloedalcoholgehalte van één a twee drankjes bij een vrouw.</p>	<p>De aangedragen studies meten de blootstelling aan alcohol niet op basis van de inname, maar op basis van alcoholgehalten in meconium. De alcoholinname in de genoemde studies lijkt relatief laag te zijn (de mediane alcohol inname per week is in Peterson (2008) 0.4 eenheden per week (interquartile range 0-3); in Min (2015) 1.98 eenheden per week (0-18); in Eichler niet meer dan 1 glas/dag, maar het is niet helemaal duidelijk hoe de gehalten in meconium vertalen naar glazen alcohol. In de tekst is verwezen naar deze studies en beschreven dat ze in dezelfde richting wijzen als mendeliaanse randomisatie studies.</p> <p>Nieuwe dierenstudies vallen buiten de scope van de commissie en zijn daarom niet opgenomen.</p> <p>De aanbeveling over alcohol staat in het advies.</p>

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
	Bovenstaande studies versterken de conclusie dat alcohol geheel zou moeten worden vermeden tijdens de zwangerschap.	
KNOV	P15 tabel 2: Chiodo 2012: gerapporteerd als OR in het artikel? Aliyu 2008: 1-2 glazen/w eek t.o.v. 0, etc.?	Het artikel van Chiodo presenteert inderdaad een odds ratio als risicomaat. Bij een lage prevalentie (< 10%) van de uitkomst is de OR een benadering van de RR. In de kop van de tabel hebben we RR veranderd in 'RR schatting' met de voetnoot dat dit in de gebruikte artikelen ook een OR of een HR kan zijn geweest'. Bij de beschrijving van het artikel van Aliyu 2008 is de referentiecategorie toegevoegd.
	Cafeïne	
KNOV	R 592-594: 'Verder beschrijft EFSA één RCT waarin het verminderen van de cafeïne-inname van ongeveer 300 mg per dag naar ongeveer 100 mg per dag in het derde trimester van de zwangerschap niet van invloed was op de groei van de foetus.' Hoe zit het met de timing (gestational age) in andere studies? Dit kan nog interessant zijn.	In de andere door EFSA aangehaalde studies is de periode waarover cafeïne inname werd gemeten ook toegevoegd. Dit heeft verder geen gevolgen voor de conclusies.
KNOV	R 639-640: 'Hierbij kan mogelijk meespelen dat het aantal cases zowel in het Japanse als het Nederlandse cohortonderzoek gering was.' Dit klopt inderdaad, de Nederlandse studie bevat echter toch een aardige sample size, waarvan 39,1% (n=347) een cafeïne intake van ≥ 200 mg/dag had.	De commissie doelt met het woord 'cases' op het aantal baby's dat <i>small for gestational age</i> was in beide studies en niet op het aantal deelnemers. Dat aantal cases was gering.
KNOV	R 719-730: Eventueel ter aanvulling, m.b.t. intake data in NL en problemen op latere leeftijd, er is binnen de ABCD studie ook een artikel gepubliceerd: Loomans et al. Pediatrics. 2012 . Goed om in het uiteindelijke advies goed aan te geven dat het om 200mg cafeïne gaat en dat vrouwen zelf kunnen kiezen of ze dan bijv. 2 kopjes koffie en geen thee etc kunnen nemen. Nu wordt er aan gegeven dat er 1 kopje koffie en max drie koppen (groen of zwarte) thee mogen worden gedronken.	De cijfers geven geen ander beeld dan al beschreven in de tekst, maar de publicatie van Loomans et al. 2012 op basis van de ABCD studie is voor de volledigheid toegevoegd aan de tekst. De andere opmerking gaat over vertaling van de gegevens naar een aanbeveling, en betreft dus het advies.
	Furanen – geen opmerkingen	
	Glycyrrhizine – geen opmerkingen	
	Hormoonversturende stoffen, met name soja-isoflavonen	
MEvdM	Algemene vraag: ik vraag me af of ongefermenteerde soja gevaarlijker is dan gefermenteerde vanwege mediaberichten, echter ik kan hier geen onderzoek over vinden.	De studies die de commissie heeft gevonden (en de aangedragen studies in de openbare commentaarroude) rapporteren hier niet over, om die reden doet de commissie daar ook geen uitspraak over.
MEvdM	Regel 944. Overschrijding veilige bovengrens inname: lijkt dat Azië onterecht als veiligheidsargument wordt genoemd? In de samenvatting risicobeoordeling wordt genoemd dat in Azië de inname van isoflavonen veel hoger ligt. Echter bij regel 999 werd	In een risicobeoordeling is het gebruikelijk om naar het effect van een enkele stof te kijken en niet naar een stof in de context van een voedingspatroon. In dat opzicht is de vergelijking tussen Aziatische en Westerse landen wat betreft

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
	<p>terecht genoemd dat onderzoek naar de effecten van soja-producten uit Azië niet per definitie representatief is voor de westerse situatie. In Azië wordt soja meestal in tofu vorm gebruikt en is het verdere dieet ook heel anders met veel vis (Patisaul & Jefferson, 2010; zie pagina 20).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patisaul, H.B., Jefferson, W. (2010). The pro and cons of phytoestrogens. In: Front Neuroendocrinol. 2010 October ; 31(4): 400–419. doi:10.1016/j.yfrne.2010.03.003. 	<p>blootstelling aan isoflavonen dus gerechtvaardigd. De blootstelling op volwassen leeftijd in Azië is hoger dan die in Westerse landen. In de tabel is al onderscheid gemaakt tussen typen soja (mensen die supplementen slikken, met een Zuid-Aziatisch voedingspatroon, veganisten, etc). In de tabel is naar aanleiding van de opmerking duidelijk gemaakt dat het om volwassenen gaat. Verder heeft de commissie een alinea opgenomen over de relevantie van Aziatisch onderzoek over soja en soja isoflavonen voor westerse landen. Deze alinea is onder andere gebaseerd op de informatie uit Patisaul 2010.</p>
MEvdM	<p>Commentaar op hoofdstuk 7 hormoonverstorende stoffen, met name soja-isoflavonen Korte samenvatting betoog: Voorzichtigheid met fyto-oestrogenen/isoflavonen in de zwangerschap lijkt gezien het advies van EFSA (2014) om voor baby's het niveau van isoflavonen laag te houden passend. Foetussen krijgen isoflavonen binnen via de placenta (Todaka, 2004) en moeten daarom logischerwijs ook beschermd worden, niet alleen baby's. Het review van Testa (2018) over fyto-oestrogenen maakt ook de vertaalslag van effecten van fyto-oestrogenen bij baby's naar foetussen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2014. Scientific Opinion on the essential composition of infant and follow-on formulae. EFSA Publication; Tetens, Inge <i>Link to article</i>, DOI: 10.2903/j.efsa.2014.3760 • Testa, I., Salvatori, C., Di Cara, G., Latini, A., Frati, F., Troiani, S., Principi, N., and Esposito, S. (2018). Soy-Based Infant Formula: Are Phyto-Oestrogens Still in Doubt? Front Nutr. 2018; 5: 110. Published online 2018 Nov 23. doi: 10.3389/fnut.2018.00110 • Todaka, E., Sakurai, K., Fukata, H., Miyagawa, H., Uzuki, M., Omori, M., Osada, H., Ikezaki, Y., Tsutsumi, O., Iguchi, T., Mori, C. Fetal exposure to phytoestrogens—The difference in phytoestrogen status between a mother and fetus. In: Environmental Research 99 (2005) 195–203. PMID:16194669 DOI: 10.1016/j.envres.2004.11.006 	<p>In het achtergronddocument wordt de stand van wetenschap in kaart gebracht. De vertaling naar het formuleren van aanbevelingen wordt gedaan in het advies. De commissie heeft wel informatie uit het EFSA advies over kunstvoeding op basis van soja toegevoegd om het beeld compleet te maken. Daarbij is aangegeven dat isoflavonen de placenta kunnen passeren. Ook is informatie van het ANSES rapport uit 2016 toegevoegd; ANSES adviseert de inname van genistine tot de leeftijd van 3 jaar te beperken.</p>
MEvdM	<p>Regel 1001. EFSA publicatie EFSA 2014 mist plus Todaka (2004) Het EFSA advies (2014) voor baby's lijkt relevanter dan de bevindingen van EFSA over isoflavonen bij menopausale vrouwen. EFSA adviseert de concentratie isoflavonen voor baby's laag te houden vanwege zorgen over de seksuele, reproductieve en neurologische ontwikkeling, immuunsysteem en schildklierfunctie. Dit als voorzorgsmaatregel, ook al lijkt het bewijs voor schadelijke effecten niet vast en zeker (EFSA, 2014; zie pagina 17). Het is echter niet goed te begrijpen dat EFSA wel deze voorzorgsmaatregel voor baby's neemt, maar niet voor foetussen. Vooral omdat is aangetoond dat <u>fyto-oestrogenen de foetus via de placenta</u></p>	<p>Het EFSA rapport over babyvoeding is toegevoegd om het beeld compleet te maken. In de nieuwe tekst staat ook opgenomen dat isoflavonen de placenta kunnen passeren. Zie verder de reactie op het voorgaande punt.</p>

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
	<p><u>bereiken</u> (Todaka, et al 2004; zie abstract). Dan is de cirkel toch rond? Foetussen krijgen bovendien snel een hoge dosis omdat ze zo klein zijn.</p>	
MEvdM	<p>Regel 1032. Nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen. Review Testa 2018 mist: maakt vertaalslag naar zwangerschap en Barthold (2012) mist</p> <p>Goede mensenstudies in de zwangerschap zijn schaars en zullen schaars blijven en daarom is het vanuit veiligheidsoogpunt goed om verder te kijken. Testa et al maken in een recent review over fyto-oestrogenen bij baby's (2018) dan ook de vertaalslag van bewijs bij baby's naar foetussen en geven ook aan dat isoflavonen via de placenta bij de baby komen en dat er ook risico's kunnen zijn voor foetussen. Het review geeft bij het onderwerp schildklier aan dat een <u>subgroep baby's met congenitale hypothyreoïdie problemen kunnen krijgen door isoflavonen</u>. In overeenstemming met EFSA (2014) geeft het review in de conclusie verder aan dat het bewijs voor schadelijke effecten verder niet vast en zeker lijkt, zelfs dat de globale evaluatie geen relevante abnormaliteiten geven naast de kinderen met congenitale hypothyreoïdie. Het review concludeert echter wel dat potentiële schadelijke effecten niet zijn uitgesloten. Absorptie, verdeling, metabolisme, en afscheiding van isoflavonen kunnen variëren en <u>isoflavonen kunnen in sommige gevallen heftigere effecten hebben</u>, wordt in de conclusie genoemd. Je weet ook niet van tevoren wie in een bepaalde subgroep zit en er gevoelig voor blijkt (bijvoorbeeld welke foetus congenitale hypothyreoïdie heeft). In de conclusie van het review wordt ook genoemd dat fyto-oestrogenen in borstmelk komen. Een relevante studie is ook de studie van Barthold et al (2012) en deze is helaas niet meegenomen in het review van Testa (2018) en daarom de moeite waard om nog apart te noemen. Het gaat om een onderzoek bij baby's met een redelijke grote steekproef (n=230 en n=182); zie conclusies DOI:10.1002/bdra.23075: de studie toonde het <u>opstijgen van balletjes</u> aan. Barthold, et al in 2012; zie conclusies doi: 10.1016/j.juro.2012.06.033 toonden ook verschillen aan in genetische expressie gecorreleerd aan sojapoedermelk gebruik bij baby's met als gevolg <u>niet ingedaalde balletjes</u>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barthold, J.S., Hossain, J., Olivant-Fisher, A., Reilly, A., Figueroa, T.E., BaniHani, A., Hagerty, J., Gonzalez, R., Noh, P.H., Manson, J.M. (2012). Altered Infant Feeding Patterns in Boys with Acquired Nonsyndromic Cryptorchidism. In: Birth Defects Research (Part A) 94:900-907. PMID:23081935 PMCID:PMC3501569 DOI:10.1002/bdra.23075 • Barthold, J.S., Wang, Y., Reilly, A., Robbins, A., Figueroa, T.E., BaniHani, A., Hagerty, J., Akins, R.E. (2012). Reduced Expression of Androgen Receptor and Myosin Heavy Chain mRNA in Cremaster Muscle of Boys with Nonsyndromic Cryptorchidism. In: J Urol. 2012 	<p>Een verwijzing naar de review van Testa (2018) is toegevoegd bij de bespreking van de EFSA stukken in paragraaf 7.2.3. Het review concludeert dat de ESPGHAN en AAP statements (waarop EFSA 2014 gebaseerd is) over kunstvoeding op sojabasis zeer waarschijnlijk nog steeds geldig zijn. Deze stukken zijn reeds beschreven in de tekst. Verder schrijven ze in de conclusie dat het risico van isoflavonen voor kinderen van moeders met een veganistisch dieet nog niet gevestigd is (deze uitspraak is overigens niet gebaseerd op hun eigen onderzoek; ze betrekken zelf alleen onderzoeken naar kunstvoeding op sojabasis)</p> <p>Paragraaf 7.2.4 'nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen' focust zich op nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen ten aanzien van blootstelling aan soja <u>tijdens de zwangerschap</u> in relatie gezondheidsuitkomsten bij de moeder en het nageslacht. De studies van Spencer Barthold et al. (2012) in Testis en in Clinical and Molecular Teratology gaan over blootstelling van de nakomeling aan soja na de geboorte en zijn om die reden niet opgenomen in het overzicht.</p>

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
	Oct; 188(4 Suppl): 1411–1416. Published online 2012 Aug 17. doi: 10.1016/j.juro.2012.06.033	
	Kruidenpreparaten	
KNOV	R 1082-1084: 'Verder is de aanbeveling om niet te veel te gebruiken van de keukenkruiden anijs, dragon, venkel, basilicum, piment, nootmuskaat, kaneel, sassafras, dong quai, foelie en peper.' In de praktijk heeft men veel moeite met deze adviezen van het Voedingscentrum, zowel professionals (verloskundigen en diëtisten) als zwangere vrouwen en zelf. Volgens verloskundigen zijn er vrouwen die gedurende de zwangerschap geen appeltaart durven te eten, omdat dat daar kaneel in zit. Het is begrijpelijk dat er op basis van de beschikbare literatuur geen aanvaardbare bovengrens vast te stellen is. Wel zou het wenselijk zijn als in ieder geval het wetenschappelijke bewijs dat er is kan worden vertaald naar concrete voorlichtingsadviezen die professionals eenduidig kunnen gebruiken.	In het achtergronddocument wordt de stand van wetenschap in kaart gebracht. De vertaling naar het formuleren van aanbevelingen wordt gedaan in het advies.
KNOV	R 1136-1137: 'De hoeveelheid is dan aan een maximum gebonden.' Dit roept de vraag op wat deze vastgestelde maxima zijn en waarop die gebaseerd zijn.	Een range van de maxima die worden gepresenteerd in Regulation 1334/2008 Annex III is toegevoegd aan de tekst.
	Retinol (vitamine A)	
KNOV	R 1295: 'Ook zijn er vijf patiëntcontrole-onderzoeken', geen bronvermelding? Mogelijk nog interessant: Beurskens et al. 2013	De bronnen komen uit het EFSA rapport dat is aangehaald in de alinea ervoor, voor de volledigheid zijn de referenties naar de betreffende patiëntcontroleonderzoeken toegevoegd. Het artikel van Beurskens et al. 2013 acht de commissie niet bruikbaar in dit achtergronddocument aangezien het artikel gaat over de mogelijke invloed op de gezondheid van het kind bij een te lage inname van vitamine A tijdens de zwangerschap. In dit achtergronddocument beschrijft de commissie de schadelijke effecten van (te hoge) inname.
	Superfoods – geen opmerkingen	
	Probiotica	
KNOV	R 1398: Bij conclusie in de tabel, waarom niet een advies? Dat is wat de zwangere uiteindelijk wil weten.	In het achtergronddocument wordt uitsluitend de stand van wetenschap in kaart gebracht. Het formuleren van voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen gebeurt in het advies.
KNOV	P59: De volgende artikelen dienen ook meegenomen te worden. Hieruit blijkt de toegevoegde waarde van probiotica in het mogelijk verminderen van eczeem en voedselallergieën bij kinderen. Garcia-Larsen et al. 2018 en Kalliomalaki et al., 2001 .	De review van Garcia-Larsen et al. (2018) en de RCT van Kalliomalaki et al. (2001) (waarvan de 4-jaars follow-up Kalliomaki et al. (2003) overigens ook is opgenomen in de review van Garcia-Larsen et al. (2018)) over de blootstelling aan probiotica combineren gegevens over de blootstelling tijdens de

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
		zwangerschap en na de geboorte. Ze geven geen informatie over de specifieke effecten van blootstelling tijdens de zwangerschap, die in dit achtergronddocument centraal staan. Daarom heeft de commissie deze stukken niet toegevoegd.
NVK	Ik onderschrijf de conclusie dat probiotica weinig tot geen bijdragen leveren t.a.v. de gezondheid van de foetus maar dat deze stoffen ook geen gevaren opleveren.	De commissie concludeert dat RCT's geen ongunstige (of gunstige) effecten vinden van probiotica tijdens de zwangerschap. Vanwege de grote variatie in probiotica en combinaties van probiotica in de RCT's, acht de commissie het niet mogelijk om een conclusie over specifieke stammen te trekken.
	Listeria monocytogenes	
NVK	Persoonlijk zou ik meer resoluut het nuttigen van welke schimmelkaas dan ook dan ook afraden vanwege het gevaar op ernstige listeriose van de foetus. De kenmerkende groene verkleuring van het vruchtwater bij listeriose heb ik in de praktijk helaas diverse malen kunnen vaststellen. Daarom is mijn advies om op blz. 58 bij de adviezen rond het vermijden van het nuttigen van schimmelkazen geen enkel onderscheid te maken en dit dus rigoureus sterk af te raden. Dit ook omdat het voor de leek zeer moeilijk is onderscheid te maken tussen diverse schimmelkazen.	In het achtergronddocument wordt de stand van wetenschap in kaart gebracht. De vertaling naar het formuleren van aanbevelingen wordt gedaan in het advies.
RIVM	Regel 1449: Listeria vormt een risico in gekoelde, lang houdbare producten die voor consumptie niet meer verhit worden, zoals bijvoorbeeld zachte witschimmelkazen, paté en vacuumverpakte vis- en vleeswaren. Ook kliekjes vormen een risico.	De tekst die hier is opgenomen is afkomstig van de website van het Voedingscentrum. Dit is dus de aanbeveling omtrent <i>Listeria</i> die geldend is ten tijde van het opstellen van dit advies en niet een door de commissie opgestelde aanbeveling. Uit deze Openbare Commentaarronde is gebleken dat het benoemen van de aanbevelingen van het Voedingscentrum verwarrend was. Deze zijn daarom allemaal verplaatst naar bijlage B. In het stuk over 'Bronnen van <i>Listeria monocytogenese</i> ' is uw punt over kliekjes wel meegenomen.
RIVM	Eet bederfelijke producten na openen binnen drie dagen op en gooi het na de TGT datum weg. Extra opmerking t.a.v. houdbaarheidsdatum, dit geldt ook voor kliekjes daar staat zo'n datum niet op.	Zie reactie opmerking 25
RIVM	Regel 1458: dit geldt ook voor kliekjes	Zie reactie opmerking 25
RIVM	Regel 1462: Volgens de EFSA maakt het voor het Listeria risico in kaas niet uit of deze gepasteuriseerd is of niet, maar gaat het om ZACHT in combi met WITSCHIMMELkorst. Harde kazen al dan niet van rauwe melk, vormen geen groot risico	Op pagina 77 van het EFSA document wordt ingegaan op kaas. Daar wordt aangegeven dat kaas van rauwe melk een hoger risico op besmetting geeft dan kaas van gepasteuriseerde melk (zie EFSA, 2018). Met betrekking tot het risico op listeria besmetting heeft de commissie geen specifieke opmerkingen

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
		over zachte kaas in combinatie met witschimmel gevonden. Als het over listeria gaat dan vormen harde kazen van rauwe melk inderdaad geen groot risico. Maar, zoals later in de tekst van het achtergronddocument staat aangegeven is "...de reden voor het ontraden van harde en halfzachte rauwmelkse kaas niet gebaseerd is op de kans op een Listeria monocytogenes besmetting, maar op de kans op een besmetting met Samonella.[...] Voor de eenvoud heeft het Voedingscentrum de boodschappen over wat niet te eten tijdens de zwangerschap gecombineerd."
RIVM	Regel 1467: Harde kazen, ook boeren-, en producten als kwark en cottage cheese vormen geen groot risico	Boerenkaas is niet per definitie hard. Boerenkaas is meestal gemaakt van rauwe melk en dient dus als zodanig beoordeeld te worden. (zie daarvoor reactie op opmerking 28)
RIVM	Regel 1469: Gravad lax, vacuümverpakt, is niet gerookt, maar vormt wel een risico. De essentie bij vis is niet of koudgerookt, in combi met vacuümverpakt. Warmgerookt vormt een kleiner risico. Onderscheid tussen warm- en koudgerookt is voor de consument niet duidelijk. MAP-verpakte producten (Modified Atmosphere Packaging) vormen ook geen duidelijk risico, maar ook hier geldt: verschil tussen vacuüm en MAP is niet duidelijk voor de consument. Het gaat om producten die voor consumptie niet meer verhit worden (Ready-to-Eat)	In het achtergronddocument is aangepast dat het om rauwe of gerookte vis gaat die zonder verhitting geconsumeerd wordt. MAP-verpakte producten zijn niet per definitie zonder duidelijk risico. Het hangt af van het percentage CO ₂ waaronder het verpakt is. Dit staat niet op de verpakking en is inderdaad onduidelijk voor de consument.
RIVM	Regel 1472: Het gaat hier niet specifiek over Listeria, maar over pathogene mo's in het algemeen.	Suggestie is toegevoegd.
RIVM	Regel 1490: Dit is afhankelijk van het product (zie bijlage 1 hoofdstuk 1 van EC 2073/2005). Voor kant-en klare zuigelingenvoeding zijn de normen strenger.	Aan de tekst toegevoegd dat het om producten gaat voor 'normale' consumptie (d.w.z. met uitzondering van zuigelingen voeding en voeding voor medisch gebruik) Daarnaast is toegevoegd dat er verschillen zijn in de norm voor producten waarop Listeria kan groeien en producten waarin dat niet kan.
RIVM	Regel 1493: Dus vooral vis, vlees en kaas, maar ook plantaardige...	Dit is doorgevoerd.
RIVM	Regel 1495: Voor kant-en-klare (Ready-to-Eat) producten. Ik begrijp wat je wilt zeggen, maar tot de RTE producten behoren ook verhitte producten. Er zou hier verwarring kunnen ontstaan over de term 'zonder verhitting'. Paté is bijvoorbeeld verhit.	'Zonder verhitting' is gewijzigd in 'zonder ze voor gebruik opnieuw te verhitten'. NB: paté wordt enkele regels lager al expliciet genoemd.
RIVM	Regel 1498: Sandwiches en kant-en-klare gerechten als rauw kostsalades zijn niet lang houdbaar	Het woord 'langdurig' is geschrapt.
RIVM	Regel 1500-1501: 'maar overleeft ook' → veranderen tot 'overleeft' dus 'maar' en 'ook' verwijderen. Het groeit nl. niet in de diepvries, maar overleeft wel.	Aangepast conform suggestie
RIVM	Regel 1502: toevoegen ziekteverwekkend voor 'bacteriën'	Doorgevoerd.

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
RIVM	Regel 1505: '(bijvoorbeeld harde kaas)' Dit is correct, maar in de bovenstaande tekst staat steeds vermeld dat rauw melkse kazen zacht én hard, w eleen risico vormen. Of Listeria in kaas kan groeien is afhankelijk van de pH, concentratie melkzuur en aW. Zachte kazen hebben een hoge aW en in de korst van w itschimmelkazen is de pH als gevolg van de w itschimmelgroei hoger, waardoor listeria de kans krijgt om uit te groeien.	Dit voorbeeld is geschrapt omdat het verw arrrend kan w erken. Wat betreft rauw melkse harde en zachte kazen zie reactie op opmerking 28.
RIVM	Regel 1505: kan de bacterie w eloverleven → toevoegen van tijdelijk voor overleven	Niet doorgevoerd, omdat het voor dit achtergronddocument belangrijk is dat de bacterie kan overleven, maar niet belangrijk dat dit w ellicht maar tijdelijk is.
RIVM	Regel 1506: Ik mis nog de EFSA publicatie uit 2013 : EFSA Journal 2013;11(6):3241 Analysis of the baseline survey on the prevalence of Listeria monocytogenes in certain ready-to-eat foods in the EU, 2010-2011 Part A: Listeria monocytogenes prevalence estimates	Publicatie is toegevoegd
RIVM	Regel 1515: hier w orden tw ee zaken met elkaar verw even: (1) kans op aanw ezigheid (vis, vlees, zuivel) en (2) mogelijkheid tot uitgroeien. Bovendien gaat het niet over de meest voorkomende voedingsmiddelen w aarin Listeria goed gedijt, maar over producten w aarvan de consumptie het hoogste risico geeft op infectie.	De tekst is aangepast in zoverre dat duidelijk is dat het gaat om voedingsmiddelen met een verhoogd risico op listeria infectie.
RIVM	Regel 1520-1521: verw ijderen 'w anneer ... Celsius.'	Het gaat hier om een lijst zoals de bron het beschrijft, daarom niet aangepast.
RIVM	Regel 1523: Listeria groeit vooral goed op nutriëntrijke voedingsmiddelen als vis, vlees en kaas. Listeria groeit niet uit tot hele hoge aantallen op G&F.	Dit is geen algemeenheid. Hoew el Listeria vooral goed groeit op voedingsmiddelen als vis, vlees en kaas, kan Listeria ook tot hoge aantallen uitgroeien op groenten en fruit (zie bijv. Berrang et al. 1989)
RIVM	Regel 1525: Deze lijst kan veel uitgebreider, denk bijvoorbeeld aan alle levensmiddelen die voor consumptie nog verhit w orden, aan MAP verpakte vleesw aren, fruit, brood.	Deze passage is geschrapt, omdat het voor verw arrring zorgt.
KNOV	R 1527: Onduidelijk w at w ordt verstaan onder bij kamertemperatuur houdbare gerookte vis.	n.a.v. opmerking 44 is deze passage geschrapt
KNOV	R 1564: In de zin; De prognose van listeriose etc. invoegen w ordt echter w elgunstiger naarmate de infectie later in de zw angerschap is ontstaan.	De tekst is op basis van de reeds gebruikte publicatie van Madjunkov et al. (2017) aangepast.
KNOV	R 1568: De prevalentie klopt niet met de op pag 58 in de tabel genoemde aantallen onder kopje grootte van effect. Of erbij vermelden dat het om de w ereldw ijde prevalentie gaat	Cijfers in de tabel zijn afkomstig van het RIVM. Betreffende cijfers zijn ook aan deze alinea in de tekst toegevoegd, zodat het consistent is met de tabel.
	Toxoplasma gondii	
RIVM	Regel 1612-1613: 'in de eerste maanden na besmetting' → deze formulering klopt niet. Formulering LCI richtlijn overnemen?: Alleen als een vrouw tijdens een zw angerschap voor het eerst in contact komt met <i>Toxoplasma</i> en een infectie oploopt, bestaat er een kans op congenitale toxoplasmose. Bij infectie van het kind in het eerste trimester is de schade het grootst, met grote kans op ernstige pathologie.	De tekst van het LCI is verw erkt in paragraaf 13.2.1. 'Inleiding'. Het RIVM beschrijft daarnaast enkele gevalsbeschrijvingen van congenitale toxoplasmose door infectie voorafgaand aan de zw angerschap. Deze bevinding is ook toegevoegd aan de inleiding.

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
RIVM	Regel 1613-1616: Beschrijving klopt niet. Bij een infectie vroeg in de zwangerschap is de kans op ernstige schade het grootst, maar is de kans dat de parasiet van moeder naar het kind overgaat het kleinste. Bij een infectie later in de zwangerschap lijkt het kind geen klachten te hebben maar als er geen behandeling plaatsvindt kan het kind later ernstige en blijvende schade aan de ogen ontwikkelen. De hersenschade kan worden veroorzaakt door hydrocephalie: waterhoofd: door verkalkingen in de hersenen kan de liquor niet goed worden afgevoerd.	Deze informatie is verwerkt in paragraaf 13.2.3 'Bronnen van Toxoplasma gondii'.
RIVM	Regel 1625: tuinieren en spelen in de zandbak → voor toxoplasma zijn deze belangrijker dan het aanraken van rauw vlees en waarschijnlijk ook belangrijker dan de kattenbak, dus ik zou die eerst noemen	In het achtergronddocument wordt de stand van wetenschap in kaart gebracht. De vertaling naar het formuleren van aanbevelingen wordt gedaan in het advies.
KNOV	R 1631: Gaat het hier om het eten van rauw vlees of het bakken van vlees?	De opmerking is verwerkt in paragraaf 13.2.2 'Bronnen van Toxoplasmose'. Daar is nu vermeld onder welke omstandigheden het verhitten en invriezen van vlees de parasiet gedood wordt. Het artikel van Kijlstra et al. 2008 is daarbij als bron gebruikt.
RIVM	Regel 1632: 'zijn veilig om te eten' → er zijn ook voedsel-overdraagbare pathogenen die invriezen overleven, dus zo algemeen als het in deze zin staat kun je het niet stellen. Voorstel: die goed ingevroren zijn geweest zijn geen bron van/risico voor Toxoplasma infectie.	De tekst is verplaatst naar bijlage B waarin de in 2018 bestaande voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen van het Voedingscentrum zijn beschreven.
RIVM	Regel 1643 (samenvattende tabel): 'grotere kans op toxoplasmose' → ik vind het zo niet helemaal goed opgeschreven, de kans op infectie is gelijk (toxoplasmose wordt vaak ook gelezen als de infectie, voor mij is het wel de ziekte) en ook de zwangere zelf zal niet meer last hebben dan algemene bevolking, maar tijdens zwangerschap is er kans op congenitale toxoplasmose en dat is ernstiger. Voorstel: Zwangere vrouwen hebben een grotere kans op ernstige gevolgen door Toxoplasma infectie dan de algemene bevolking.	De tabel is aangepast conform suggestie. Het is echter niet geheel duidelijk of zwangere vrouwen een hoger risico hebben op een infectie dan de algemene bevolking. De zwangerschap gaat gepaard met veranderingen in het immuunsysteem, maar of dit leidt tot een hoger risico op infecties dan de algemene bevolking is niet goed bekend. Mogelijk is het zo dat zwangere vrouwen geen grotere kans heeft om geïnfecteerd te worden, maar als ze geïnfecteerd raken het immuunsysteem minder sterk reageert (Smith 1999). Deze informatie is toegevoegd aan de inleiding (paragraaf 13.2.1)
RIVM	Regel 1643 (samenvattende tabel) en regel 1653-1654: 'Overige' → wat mij betreft komt rauw en onvoldoende verhit vlees eerst en moet dat ook expliciet genoemd (niet: bepaalde voedingsmiddelen). En voor die kattenuitwerpselen is tuinieren waarschijnlijk belangrijker dan de kattenbak, dus dit geeft ook beetje verkeerd beeld.	Doorgevoerd conform suggestie wat betreft rauw en onvoldoende verhit vlees. Vermijden van kattenuitwerpselen niet gespecificeerd.

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
RIVM	Regel 1655: 'daarna immuun voor... infectie' → dit weten we niet zeker: we weten niet of er bij een infectie met een nieuwe stam een infectie kan plaatsvinden (of de verworven immuniteit voor alle stammen geldt).	De tekst zodanig aangepast dat nu duidelijk is dat na een primaire infectie immuniteit ontstaat zolang de infectie latent aanwezig is. Dit laat de ruimte voor de onzekerheid rondom infectie en immuniteit voor andere stammen (waarmee nog geen primaire infectie mee heeft plaatsgevonden).
RIVM	Regel 1656-1657: 'Bij een gezond... klachten leiden' → Bij sommige niet immuungestoorden kan wel opleving plaatsvinden- dit is te absoluut gesteld. En zal bij een oculaire infectie er wel sprake kunnen zijn van klachten.	Tekst aangepast conform suggestie en op basis van de informatie uit de LCI richtlijn
KNOV	R 1658: Betekent dit dat een vrouw die op jonge leeftijd een toxoplasmose infectie heeft opgelopen tijdens haar zwangerschap een opleving van de infectie kan krijgen waardoor de foetus besmet wordt??	Zie reactie op opmerking 53.
RIVM	Regel 1659: 'wanneer... zijn' → sterkste stijging van de seroprevalentie naar leeftijd, maar dat kan ook tijdsafhankelijk zijn, eigenlijk niet zeker of de meeste mensen dan een infectie oplopen (volgende pienterstudie zal helpen). De zinnen kloppen wel.	Tekst aangepast op basis van informatie uit de LCI richtlijn
RIVM	Regel 1662: 'in rauwe groente' → in vervangen door op, de oocysten zitten erop/ertussen.	Overgenomen conform suggestie
RIVM	Regel 1666: 'schoonmaken van de kattenbak' → alleen al ze tijdens dat schoonmaken in contact komen met de feces en deze al wat ouder is: de oocysten moeten eerst embryoneren voor ze infectieus zijn-vochtigheid en temp spelen een rol.	Opgenomen dat het in het Nederlandse klimaat zo'n 2-3 dagen duurt voordat oocysten uit kattenuitwerpselen ziekmakende eigenschappen ontwikkelen. Deze informatie is terug te vinden in de LCI richtlijn.
RIVM	Regel 1670: 'recent systematisch review' → helaas is dit geen open access paper- ik heb het niet gelezen- en ze zeggen zelf dat er te weinig case-control studies waren due to the low number of case-control studies available for analysis and the lack of a search strategy targeting gray literature. Waarom niet verwezen naar de studies van Marieke Opsteegh ea? Nu wordt filet americain en rauw varkensvlees niet genoemd.	De oorspronkelijke tekst uit het achtergronddocument is niet aangepast. Het door de commissie aangehaalde artikel is een overzichtsartikel en vat meerdere studies samen waardoor de zeggingskracht verhoogd wordt. Daarom heeft dat voor de commissie de voorkeur boven individuele studies. Filet americain wordt niet expliciet genoemd inderdaad, maar rauw rundvlees wel. Omdat filet americain van rauw rundvlees wordt gemaakt valt dit onder deze categorie. Overigens wordt in de review van Belluco et al. 2017 verwezen naar de studie van Opsteegh et al 2011 .
RIVM	Regel 1680-1681: 'ook ... risico' → deze zin is niet goed geformuleerd.	De tekst is verhelderd.
RIVM	Regel 1682-1691 : commentaar op hele paragraaf 13.2.3 → dit hele stuk herschrijven! Misschien kan je het beste de lektentekst overnemen van de website: Toxoplasmose kan, vooral vroeg in de zwangerschap, leiden tot een miskraam of het overlijden van het kind. De kans daarop is klein. Als de besmetting later in de zwangerschap optreedt, neemt het risico op miskraam of doodgeboorte af, maar kan het leiden tot aangeboren afwijkingen. Het meest voorkomend zijn oogafwijkingen.	Paragraaf 13.2.3. is verduidelijkt aan de hand van de informatie uit de LCI richtlijn en de informatie op de website van het RIVM

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
	<p>Risico voor het ongeboren kind</p> <p>Als de infectie tijdens de zwangerschap optreedt is het risico op foetale transmissie gemiddeld 29%. Het risico op foetale besmetting neemt toe van minder dan 3% in het eerste trimester tot meer dan 60% aan het eind van de zwangerschap terwijl de kans op ernstige symptomen afneemt. Vroeg in de zwangerschap is de schade het grootst en lijdt besmetting vaak tot intra-uteriene vruchtdood of abortus. Later in de zwangerschap treden vooral neurologische en oogafwijkingen op bij de pasgeborene. Ook kan een beeld van een ernstige infectie of sepsis op de voorgrond staan, met kans op perinataal overlijden.</p>	
RIVM	Regel 1683: 'kan' → zal	Zie reactie opmerking 63
RIVM	Regel 1684: 'met een normale afweer' → voorstel om te verwijderen: we weten niet of het anders verloopt bij verminderde weerstand- w elcasuïstiek bij ernstige immuunstoornissen	Zie reactie opmerking 63
RIVM	Regel 1686: verwijderen 'tijdens de prenatale periode' → vooral bij een infectie vroeg in de zwangerschap	Zie reactie opmerking 63
RIVM	Regel 1687: 'doofheid' → vervangen door oorafwijkingen	In LCI-richtlijn staat doofheid, deze formulering aangehouden
RIVM	Regel 1688: 'postnataal' → Wat wordt hiermee bedoeld? Postnatale infectie of de effecten van de congenitale infectie na de geboorte?	Zie reactie opmerking 63
RIVM	Regel 1688-1689: 'psychomotorische retardatie...ontwikkeling' → dit klopt niet met water in referenties 118 en 120 staat. Daar staat: Bij infectie van het kind in het eerste trimester is de schade het grootst, met grote kans op ernstige pathologie. Hierbij kunnen hydrocefalus, cerebrale verkalkingen, mentale retardatie, microcefalie, oogafwijkingen en doofheid optreden. Een deel van deze zwangerschappen zal voortijdig eindigen door intra-uteriene vruchtdood (spontane abortus). Bij een infectie in het tweede en derde trimester van de zwangerschap is de kans op schade aan het kind kleiner.	Zie reactie opmerking 63
RIVM	Regel 1695: 'bekend' → berekend	Aangepast conform suggestie, op basis van informatie uit het artikel van Kortbeek et al. (2009) .
RIVM	Regel 1703: 'eens' → tenminste een keer in zijn/haar leven	Aangepast conform suggestie
RIVM	Regel 1705: toevoegen dat het om 2006 gaat.	Aangepast conform suggestie (d.w.z. 2006/2007)
RIVM	Regel 1709: 'een meta-analyses' → Het is de vraag of dergelijke meta analyses zinvol zijn omdat de methoden sterk verschillen (1994-2013), geografisch er verschillen zijn; bij de uitkomst resultaten betreft het vooral Chinese studies, heel weinig Europees. Transmissie geeft hele verschillende resultaten in Europa- niet duidelijk waardoor dat komt. in de TIP	De sub paragraaf 'prevalentie van complicaties' is verwijderd en samengevoegd met paragraaf 13.2.3 'Effecten van <i>Toxoplasma gondii</i> '. Delen van de tekst waren al overlappend.

Respondent	Commentaar	Reactie commissie
	studie uit 1987 en de emscot studie (ca. 1995) was de transmissie 29% van moeder naar kind in NL en West Europa.	De meta-analyse van Li et al (2014) is nu alleen gebruikt om de bevindingen van de verhoogde risico's op afwijkingen te ondersteunen en niet om de transmissiekansen uit te citeren. Die kansen zijn gehaald uit de LCI-richtlijnen.
RIVM	Regel 1716: 'in 20% van' → in Europa is dat 29 % (Dunn 1999): van <3 % eerste trimester naar <60 % derde trimester.	Zie reactie op opmerking 73
RIVM	Regel 1718-1719: 'in het ... 32%' → deze percentages zijn te laag.	Zie reactie op opmerking 73
RIVM	Regel 1724: waar komt sepsis vandaan? Staat niet in LCI richtlijn of elders.	Dit staat in de informatie op de RIVM website , de tekst is behouden.
RIVM	Regel 1727-1728: 'Er is geen ... parasiet. 124' → deze referentie is verkeerd aangehaald. Type I and atypical parasites were associated with clinical problems as opposed to types II and III, regardless of pregnancy period at infection (86.9 vs. 72.9%, OR= 2.47, 95% CI 1.1–5.4). A significant and remarkable tendency of type I parasites to be present during early pregnancy was also observed (94.4 vs. 5.6 %, P< 0.009). In addition to parasite burden and period of gestation, T. gondii genotype seems involved in CT clinical outcome.	De zin: 'Er is geen effect gevonden van het genotype van de parasiet' is verwijderd conform de informatie die in Rico-Torres et al. 2016 beschreven staat.
	Andere micro-organismen die voedselinfecties kunnen veroorzaken	
RIVM	Regel 1733-1734 en Regel 1727: 'lopen.. infecties.' En 'zwangeren...voedselinfectie' → zelfde opmerking als eerder: zwangeren hebben niet meer kans op een infectie maar kunnen er misschien wel meer klachten van hebben of een ernstiger beloop. Gen Q-koorts of HEV ?	Zie reactie op opmerking 53, tekst is hier ook in dezelfde trant aangepast. Wat betreft andere ziekmakers: de titel van het hoofdstuk is aangepast naar 'Andere micro-organismen en virussen die voedselinfectie kunnen veroorzaken' in plaats van alleen 'Andere micro-organismen die voedselinfectie kunnen veroorzaken'. Salmonella wordt als voorbeeld gegeven, dat geeft aan dat het niet uitputtend is er zijn verder geen andere voorbeelden toegevoegd omdat het voor de uiteindelijke boodschap van dit hoofdstuk niet uit maakt.
RIVM	Regel 1747-1748: 'Met name ... risico' → dit is niet geformuleerd als een aanbeveling. verhit dierlijke producten voldoende om ziektekiemen te doden: koken of goed gaar bakken.	Verduidelijkt dat het afgeraden wordt om deze producten te eten.
	Referentielijst	
RIVM	Regel 2235-2236: bruikbaarheid van referentie 123 voor de Nederlandse situatie zeer beperkt. In Europese studies blijkt de transmissie kans 29% te zijn (Dunn 1999; TIP studie)	Zie reactie op opmerking 73.

Factsheet methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

FACTSHEET

Factsheet methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

6 juni 2019

Nederlands Visbureau

Scheveningen

Drs G.Pastoor

Achtergrond

Van een aantal voedingsmiddelen is het bekend dat ze een mogelijk negatief effect kunnen hebben op de gezondheid van de ongeboren vrucht en of moeder tijdens de zwangerschap omdat ze (te veel) ziekmakende bacteriën of gifstoffen kunnen bevatten. Deze kunnen tijdens de zwangerschap delicate en fundamentele ontwikkelingsprocessen verstoren, wat mogelijk kan leiden tot blijvende gezondheidsschade van de ongeboren vrucht (1).

Iedereen wil tijdens de zwangerschap zoveel mogelijk risico's uitsluiten die de gezondheid van de ongeboren vrucht negatief kan beïnvloeden. Het beperken van de consumptie van voedingsmiddelen met een relatief hoog risico op blootstelling aan giftige stoffen lijkt dan een simpele oplossing, maar er is op dit moment veel verwarrende informatie over wat wel of niet veilig is om eten tijdens de zwangerschap. Zo is er ook verwarring rondom visconsumptie. Visconsumptie, met name vette vis, wordt juist aangeraden omdat het gezondheid bevorderende stoffen bevat. Visconsumptie helpt de ontwikkeling van de hersenen en het zenuwstelsel van ongeboren vrucht en beschermt de moeder tegen fatale coronaire hartziekten. Tegelijkertijd wordt er ook gewaarschuwd voor diezelfde visconsumptie omdat sommige vissoorten ziekmakende bacteriën of teveel gifstoffen zoals methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's kunnen bevatten (2).

Op dit moment is de gemiddelde visconsumptie lager dan 1 keer per week, namelijk 2 tot 3 porties per maand. Dit is lager dan het advies van de Gezondheidsraad. Tot 2006 was het advies om 2 keer per week vis te eten, waarvan 1 keer per week vette vis. Dit advies beoogde een risicoverlaging van fatale coronaire hartziekten. In 2006 is het advies aangepast naar 1 portie (liefst vette) vis per week, omdat een hogere consumptie niet bijdraagt aan een verdere verlaging van dit risico. Tegelijkertijd houdt de verlaging van visconsumptie rekening met de grote druk op de oceanen van overbevissing. De Gezondheidsraad stelt dat bij een consumptieniveau van 1 portie per week, waarbij wordt gevarieerd in vissoorten, er geen gezondheidsrisico's zijn in verband met mogelijke ophoping van giftige stoffen in vis (3).

Toch worden tijdens de zwangerschap specifieke vissoorten afgeraden in verband met specifieke gifstoffen. In juni 2018 bracht de EFSA een nieuwe risicoanalyse uit over dioxines en dioxineachtige PCB's, waar vis ook een belangrijke bron van is (4). In dat rapport wordt geadviseerd, op basis van de geschatte gezondheidsrisico's, om de maximale veilig geachte inname (de *tolerable weekly intake*, TWI) te verlagen. In het advies is deze TWI 7 keer strenger geworden. Omdat het zeer beperkt mogelijk is om met specifieke voedingsadviezen de inname van deze typen PCB's te verlagen, wordt het ALARA-principe gehanteerd: *as low as realistically achievable*.

Met het uitkomen van diverse rapporten over methylkwik (5,6) heeft het Voedingencentrum het risico op de blootstelling aan methylkwik door visconsumptie tijdens de zwangerschap heroverwogen. Op basis

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaaronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methylkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Factsheet methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

hiervan adviseert het Voedingscentrum om tijdens de zwangerschap ook geen tonijn uit blik en makreel meer te eten.

Het huidige advies van het Voedingscentrum aan zwangere vrouwen is om 1 keer per week vis te eten, maar niet meer dan 2 keer per week. Ook geeft het Voedingscentrum een lijst van vissoorten die beter wel of niet gegeten kunnen worden tijdens de zwangerschap (2). Tegelijkertijd weten we dat de visconsumptie eerder te laag is dan te hoog en dat deze lijst het eten van vis eerder bemoeilijkt, dan aanmoedigt. Enerzijds dient de gezondheidsschade voor de ongeboren vrucht zoveel mogelijk te worden voorkomen. Anderzijds dienen zwangere vrouwen niet onnodig ontmoedigd te worden vis te consumeren. Op basis van bovenstaande lijkt het ons goed om inzicht te krijgen wanneer er risico is op te hoge blootstelling aan gifstoffen bij de consumptie van diverse vissoorten. Dat geeft antwoord op de vraag of het dan nog steeds nodig is om consumptie van populaire visproducten af te raden, die mogelijk ook kunnen leiden tot gezondheidswinst voor moeder en kind. Daarom is het essentieel om inzicht te krijgen hoe groot de blootstelling is aan de stoffen methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's.

Doel van deze factsheet

Deze factsheet heeft tot doel inzicht te geven in de toxicologische risico's van visconsumptie tijdens de zwangerschap. Hiervoor hebben we een risicoanalyse gemaakt van methylkwik (MeHg), dioxines en dioxineachtige PCB's (*dioxin-like* PCB's, afgekort DL-PCB's), samengevat als TEQs, in een aantal vissoorten. Van deze stoffen hebben we berekend hoeveel van de verschillende vissoorten geconsumeerd kan worden tijdens de zwangerschap zonder dat de blootstelling aan genoemde stoffen de veilige waarde overschrijdt. De betreffende vissoorten zijn:

- grijze garnalen,
- haring,
- kabeljauw,
- makreel,
- tonijn,
- zalm, en
- zeebaars.

Aanpak van toxicologische risicoschatting

De toxicologische risicoschatting resulteert in een waarde die aangeeft welke hoeveelheid van een bepaalde stof nog veilig voor het lichaam is van zelfs de meest kwetsbare mens. Vaak is dat dus gericht op het beschermen van het ongeboren kind. Deze waarde wordt uitgedrukt in hoeveelheid van een stof (of groep van stoffen gecombineerd) per kg lichaamsgewicht per dag of per week. Iemand die heel groot is kan dus veilig meer van een stof binnen krijgen dan een klein persoon. Het lichaam heeft aangeboren ontgiftingsmechanismen die actief schadelijke stoffen afbreken en uitscheiden. Voor veel plantaardige, natuurlijke stoffen is dat nodig, maar ook voor bijvoorbeeld stoffen zoals alcohol, acrylamide, ingeademde verbrandingsdeeltjes van open haard of sigaretten, enzovoort.

Als je eenmaal weet wat de waarde is die je niet moet overschrijden, dan kun je uitrekenen hoeveel van een bepaald product met een bepaald gehalte aan die stof je nog veilig kunt eten. Het meest relevant voor vis zijn methylkwik en dioxines en dioxineachtige PCB's, daarom wordt daar de risicoschatting op gebaseerd.

De risicoanalyse volgt de volgende stappen:

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehaltenes methylkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Factsheet methyalkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

- 1) *Wat is de maximale veilig geachte inname per week voor methyalkwik en voor dioxineachtige stoffen per kg lichaamsgewicht per week?*
Hierbij hanteren we in principe de door de European Food & Safety Authority (EFSA) gegeven veilige waarden (*tolerable weekly intake, TWI*) (4,7). Voor dioxines en DL-PCB's heeft de EFSA deze veilige waarde recent met een factor 7 verlaagd. Er zijn echter aanwijzingen dat de nieuwe EFSA waarde te streng wordt gevonden en dat de TWI op 7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week uit gaat komen (persoonlijke communicatie Prof. Tinka Murk) – dit is een factor 2 strenger dan de tot nu toe gehanteerde TWI van 14 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week. In de risicoanalyse zullen beide TWI's (de EFSA TWI en de TWI van 7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week) worden meegenomen.
- 2) *Wat is de geschatte inname van deze stoffen uit het dieet (estimated weekly intake), anders dan uit vis?*
Hierbij wordt gekozen voor een hoge inname, want als deze mensen geen risico lopen door visconsumptie zijn alle andere mensen ook veilig. We gebruiken hiervoor innamegegevens zoals berekend door het RIVM (8). De geschatte inname wordt uitgedrukt per kg lichaamsgewicht per week.
- 3) *Wat zijn de recent aangetroffen gemiddelde gehalten aan deze stoffen per kg of gram visproduct?*
We gebruiken hiervoor meetgegevens afkomstig van het RIKILT (5,8). Voor die vissoorten waarvoor gegevens niet aanwezig zijn, maken we gebruik van de EFSA-rapportages (4,7). We gebruiken het Upper Bound (UB) scenario; dat wil zeggen dat meetgegevens van samples die onder detectieniveau zijn, worden meegenomen als zijnde op detectieniveau. Dit geeft waarschijnlijk een conservatieve (over)schatting van de gehalten.
- 4) *Hoeveel van elk visproduct kan veilig per week worden gegeten (per kg lichaamsgewicht), zonder de veilige waarde te overschrijden en gegeven een achtergrond inname?*
Dit berekenen we door de maximaal veilig geachte inname te delen door het gehalte aan methyalkwik, respectievelijk dioxines en DL-PCB's in de betreffende vissoort.
- 5) *Wat betekent bovenstaande voor een zwangere vrouw?*
Om inzicht te geven wat bovenstaande betekent voor een zwangere vrouw, wordt voor drie gewichtsgroepen uitgewerkt hoeveel vis per week gegeten kan worden (uitgaande van de consumptie van één vissoort) voordat de maximale waarde wordt overschreden. De gewichtsgroepen baseren we op het gemiddelde gewicht van een vrouw in de leeftijdscategorie 20-40 jaar (CBS, via www.statline.nl), dit is 70 kg. Om een range in kaart te brengen, doen we dit ook voor een 15 kilogram hoger en 15 kilogram lager gewicht, dus voor een gewicht van respectievelijk 55 en 85 kg.
Ook berekenen we hoeveel 100 gram vis per week (portiegrootte zoals geadviseerd door het Voedingscentrum) bijdraagt aan de maximale veilige inname per week, gegeven een hoge dan wel lage achtergrondinname.
Voor het volledige overzicht wordt in bijlage 1 en bijlage 2 ook de resultaten gegeven zoals herhaald met de wettelijk toegestane maximale limieten voor methyalkwik, dioxines en DL-PCB's.

Resultaten deel 1: Berekeningen voor methyalkwik

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methyalkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

1) *Wat is de maximale veilig geachte inname van methylkwik?*

Voor methylkwik is de maximale veilig geachte inname (de *tolerable weekly intake*, TWI) vastgesteld op 1,3 µg/kg lichaamsgewicht/week (7).

2) *Wat is de geschatte inname van methylkwik uit het dieet, anders dan uit vis?*

De geschatte achtergrondinname van methylkwik is 0 µg/kg lichaamsgewicht/week; vis is de enige aanmerkelijke bron van methylkwik in ons dieet (7).

3) *Wat zijn recent aangetroffen gehalten van methylkwik in vis, per kg visproduct?*

Tabel 1 geeft een overzicht van de gehalten methylkwik in de geselecteerde vissoorten. Zeebaars bevat gemiddeld de grootste hoeveelheid methylkwik (486 µg per kg visproduct), zalm gemiddeld de laagste hoeveelheid (24,5 µg/kg visproduct).

Tabel 1. Hoeveelheid methylkwik in de geselecteerde vissoorten

Vissoort	Hoeveelheid methylkwik (µg/kg visproduct)
Grijze garnaal	64,3
Haring	27,7
Kabeljauw	102
Makreel	61
Tonijn*	221
Zalm	24,5
Zeebaars	486

bron: RIVM-RIKILT (2015); indien *: EFSA (2012)

4) *Hoeveel vis kan veilig worden gegeten, per kg lichaamsgewicht, zonder de veilige waarde te overschrijden?*

In Tabel 2 wordt de hoeveelheid visproduct gegeven die veilig kan worden gegeten zonder de veilige waarde te overschrijden (in kg visproduct per kg lichaamsgewicht per week). Van zeebaars en tonijn kan het minst worden gegeten (resp. 3 gram en 6 gram per kg lichaamsgewicht per week), van zalm het meest (53 gram per kilogram lichaamsgewicht per week).

Tabel 2. Hoeveelheid product dat veilig kan worden gegeten zonder de TWI van methylkwik te overschrijden in kg vis per kg lichaamsgewicht per week

Vissoort	Veilige hoeveelheid product (kg/kg/week)
Grijze garnaal	0,020
Haring	0,047
Kabeljauw	0,013
Makreel	0,021
Tonijn	0,006
Zalm	0,053
Zeebaars	0,003

5) *Wat betekent dit voor een zwangere vrouw van respectievelijk 55 kg, 70 kg en 85 kg?*

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methylkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

a) Hoeveel kg vis kan een zwangere vrouw van 55, 70 of 85 kg eten zonder de maximale waarde te overschrijven?

Tabel 3 geeft de resultaten weer voor de berekening naar gewichtsgroepen. Bij een lichaamsgewicht van 55 kg kan wekelijks 2,92 kilo zalm of 2,58 kilo haring worden gegeten zonder dat de TWI wordt overschreden. Ook van makreel, garnalen en kabeljauw kunnen ruime hoeveelheden worden gegeten. Van zeebaars en tonijn kan het minst worden gegeten, bij een lichaamsgewicht van 55 kg kan 150 gram zeebaars worden gegeten en 320 gram tonijn zonder de TWI te overschrijden. Hoe meer een zwangere vrouw weegt, des te meer van een visproduct zij kan eten voordat ze veilige hoeveelheid overschrijdt.

Tabel 3. Hoeveelheid product dat veilig kan worden gegeten zonder TWI van methykwik te overschrijden in kg vis per week

Lichaamsgewicht	55 kilogram	70 kilogram	85 kilogram
Vissoort	veilige hoeveelheid in kg/week	veilige hoeveelheid in kg/week	veilige hoeveelheid in kg/week
Grijze garnaal	1,11	1,42	1,72
Haring	2,58	3,29	3,99
Kabeljauw	0,70	0,89	1,08
Makreel	1,17	1,49	1,81
Tonijn	0,32	0,41	0,50
Zalm	2,92	3,71	4,51
Zeebaars	0,15	0,19	0,23

b) Hoeveel draagt 100 gram vis per week (portiegrootte is advies vanuit het Voedingscentrum) bij aan de maximale veilige wekelijkse inname?

Om de procentuele bijdrage te berekenen voor 100 gram vis (de door het Voedingscentrum geadviseerde portiegrootte), is per vissoort de hoeveelheid methykwik in 100 gram berekend (Tabel 4) en de maximale veilige innames voor vrouwen van respectievelijk 55, 70 en 85 kg, uitgaande van een TWI van 1,3 µg/kg lichaamsgewicht/week (Tabel 5). Figuren 1 t/m 3 geven de procentuele bijdrage van de verschillende vissoorten aan die maximale veilige wekelijkse inname voor de drie gewichtsgroepen, uitgaande van een inname van 100 gram van de betreffende vissoort per week.

Tabel 4. Hoeveelheid methykwik per 100 gram vis

Vissoort	Hoeveelheid methykwik per 100 gram (µg)
Grijze garnaal	6,43
Haring	2,77
Kabeljauw	10,2
Makreel	6,1
Tonijn	22,1
Zalm	2,45
Zeebaars	48,6

Tabel 5. De maximale veilige wekelijkse inname per gewichtsgroep

Lichaamsgewicht	55 kg	70 kg	85 kg
-----------------	-------	-------	-------

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

Veilige wekelijkse inname methylkwik (µg/week)	71,5	91	110,5
--	------	----	-------

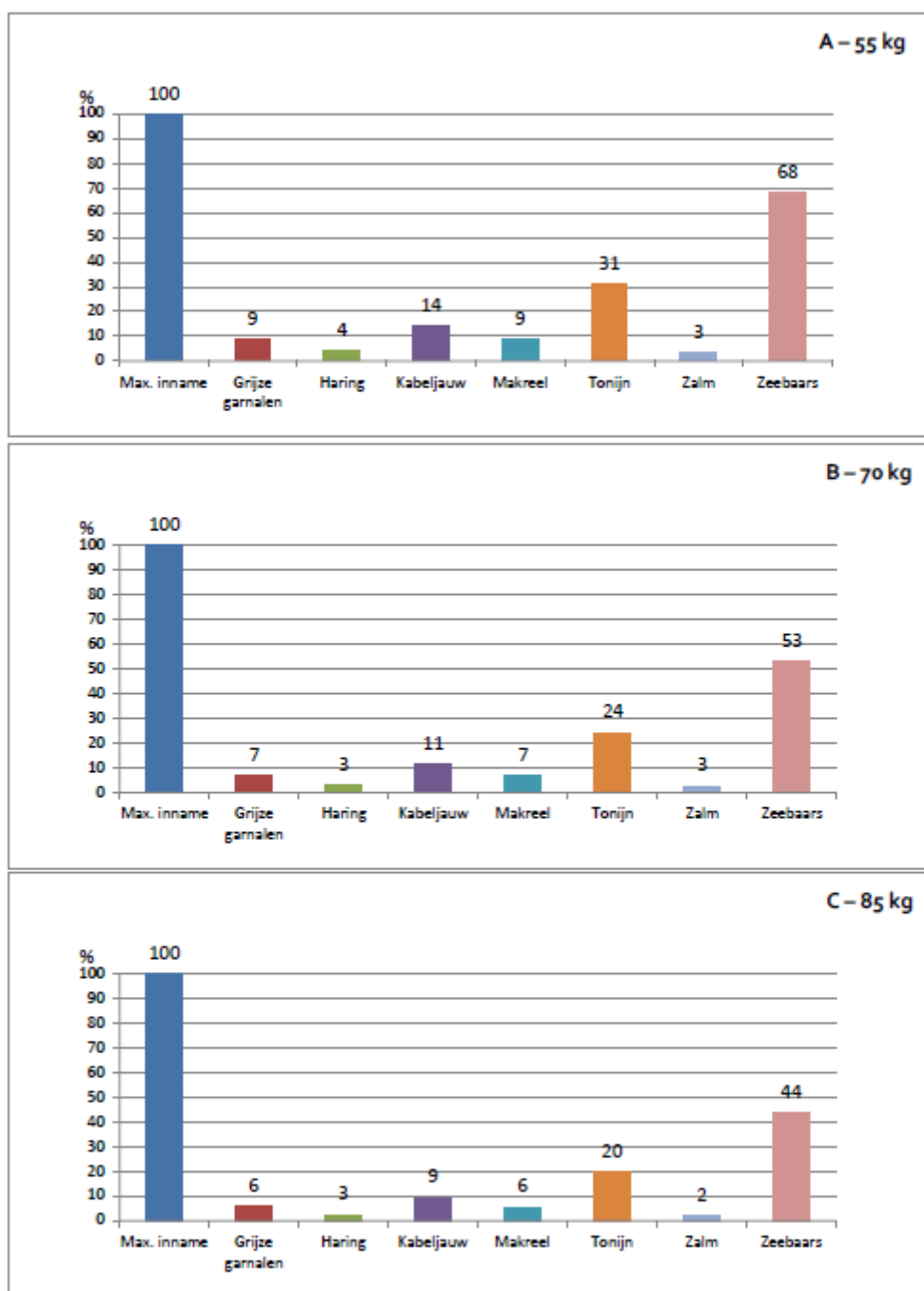
Voor geen van de vissoorten wordt bij een inname van 100 gram per week de TWI overschreden. Zeebaars levert de grootste bijdrage aan de TWI. Als deze buiten beschouwing wordt gelaten, kunnen meerdere porties van 100 gram vis per week worden gegeten (drie porties bij 55 kg, vier porties bij 70 en 85 kg) zonder de maximale veilige hoeveelheid te overschrijden.

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methylkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis



Figuur 1. Procentuele bijdrage van verschillende vissoorten (met portiegrootte 100 gram) aan de maximale veilige wekelijkse inname van methykwik voor een zwangere vrouw van 55 kg (A), 70 kg (B) en 85 kg(C)

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Factsheet methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

Resultaten deel 2: Berekeningen voor dioxines en dioxineachtige PCB's

1) Wat is de maximale veilig geachte inname van dioxines en dioxineachtige PCB's (DL-PCB's), uitgedrukt in Toxic Equivalents (TEQ)?

Voor dioxines en DL-PCB's gezamenlijk is de maximale veilig geachte inname (de *tolerable weekly intake*, TWI) vastgesteld op 2 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week (4). Dit is een recente verlaging met een factor 7 van de tot dan toe gehanteerde TWI van 14 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week. Er zijn echter aanwijzingen dat de nieuwe EFSA waarde te streng wordt gevonden, en dat de TWI op 7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week uit gaat komen (persoonlijke communicatie Prof. Tinka Murk). Beide TWI's worden in onderstaande berekeningen meegenomen.

2) Wat is de geschatte inname van dioxines en PCB's uit het dieet, anders dan uit vis?

Boon et al. (2014) geeft de mediane exposure aan dioxines en DL-PCB's en de procentuele bijdrage van rundvlees- en zuivelconsumptie hieraan (Tabel 6) (9). Samen dragen zuivel en rundvlees voor 48% bij aan de inname van dioxines en DL-PCB's. Het is aannemelijk dat de hoeveelheden dioxines en DL-PCB's in zuivel en rundvlees afgelopen jaren nog verder gedaald zijn; dit maakt de schatting van de achtergrondinname een conservatieve schatting.

Tabel 6. Achtergrondinname van dioxines en DL-PCB's uit melk en rundvlees

	gehalte in pg TEQ/kg/dag	gehalte in pg TEQ/kg/week
P50 inname	0,5	3,5
Bijdrage zuivel en rundvlees aan intake (%)		
- zuivel (34%)	0,17	1,19
- rundvlees (14%)	0,07	0,49
- zuivel + rundvlees (48%)	0,24	1,68

Bron: Boon et al. (2014)

Tabel 7 geeft weer wat de maximale veilige wekelijkse inname van dioxines en DL-PCB's uit vis wordt als we rekening houden met deze achtergrondinname. We geven deze weer voor zowel de door de EFSA-geadviseerde TWI (2 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week, hierna weergegeven als TWI₂) als de soepelere TWI van 7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht per week (hierna weergegeven als TWI₇).

Tabel 7. Maximale veilige wekelijkse inname van dioxines en DL-PCB's uit vis indien rekening wordt gehouden met de geschatte achtergrondinname

	Maximale veilige inname met achtergrondinname
TWI ₂ (pg TEQ/kg/week)	$2 - 1,68 = 0,32$
TWI ₇ (pg TEQ/kg/week)	$7 - 1,68 = 5,32$

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methylkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Factsheet methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

3) Wat zijn recent aangetroffen gehalten van dioxines en DL-PCB's in vis, per kg visproduct?

Tabel 8 geeft een overzicht van de gehalten dioxines en DL-PCB's in de geselecteerde vissoorten. Zeebaars bevat het hoogste gemiddelde gehalte aan dioxines en DL-PCB's (2,12 pg TEQ/g visproduct), tonijn bevat het laagste gemiddelde gehalte (0,173 pg TEQ/g visproduct).

Tabel 8. Hoeveelheid dioxines en DL-PCB's in de geselecteerde vissoorten

Vissoort	Hoeveelheid dioxines en DL-PCB's (pg/g visproduct)
Grijze garnaal	1,08
Haring	0,847
Kabeljauw	0,346
Makreel	0,904
Tonijn*	0,173
Zalm	0,673
Zeebaars*	2,12

bron: Boon et al. (2014); indien *: EFSA (2018)

* in betreffende tabel in appendix C van Boon et al. (2014) staat de term 'Bass' i.p.v. 'Seabass'.

4) Hoeveel vis kan veilig worden gegeten, per kg lichaamsgewicht, zonder de veilige waarde te overschrijden?

In Tabel 9 wordt de hoeveelheid visproduct gegevens die veilig kan worden gegeten zonder de veilige waarde te overschrijden (in kg visproduct per kg lichaamsgewicht per week).

Van zeebaars kan het minst worden gegeten: minder dan 0,5 gram per kg lichaamsgewicht per week, uitgaande van TWI2 met de geschatte achtergrondinname, en ca. 2,5 gram per kg lichaamsgewicht per week uitgaande van TWI7 met de geschatte achtergrondinname. Van tonijn en kabeljauw kan het meest worden gegeten: resp. 1,8 gram en 0,9 gram per kg lichaamsgewicht per week, uitgaande van TWI2 met achtergrondinname, en 30 en 15 gram per kg lichaamsgewicht per week, uitgaande van TWI7 met achtergrondinname. Ook hier geldt: hoe meer een zwangere vrouw weegt, des te meer van een visproduct zij kan eten voordat ze veilige hoeveelheid overschrijdt.

Tabel 9. Hoeveelheid product dat veilig kan worden gegeten zonder de verschillende TWI's van dioxines en DL-PCB's te overschrijden, in gram vis per kg lichaamsgewicht per week

Vissoort	bij TWI2 zonder achtergrond inname (2 pg TEQ/kg/week)	bij TWI2 met achtergrond inname (0,32 pg TEQ/kg/week)	bij TWI7 zonder achtergrond inname (7 pg TEQ/kg/week)	bij TWI7 met achtergrond inname (5,32 pg TEQ/kg/week)
	veilige hoeveelheid (g/kg/week)	veilige hoeveelheid (g/kg/week)	veilige hoeveelheid (g/kg/week)	veilige hoeveelheid (g/kg/week)
Grijze garnaal	1,852	0,296	6,481	4,926
Haring	2,361	0,378	8,264	6,281
Kabeljauw	5,780	0,925	20,231	15,376
Makreel	2,212	0,354	7,743	5,885
Tonijn	11,528	1,844	40,348	30,664
Zalm	2,972	0,475	10,401	7,905
Zeebaars	0,943	0,151	3,302	2,509

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methylkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

5) Wat betekent dit voor een zwangere vrouw van respectievelijk 55 kg, 70 kg en 85 kg?

a) Hoeveel gram vis kan een zwangere vrouw van 55, 70 of 85 kg eten zonder de maximale waarde te overschrijven?

Tabellen 10 en 11 geven de resultaten weer voor de berekening naar gewichtsgroepen voor TWI2 en TWI7. Bij de geschatte achtergrondinname van zuivel en rundvlees, is er per week weinig ruimte voor het consumeren van vis. Uitgaande van TWI2 kan er van zeebaars het minst worden gegeten (ca. 8 tot 12 gram, afhankelijk van lichaamsgewicht) en van tonijn het meest (ca. 101 tot 156 gram, afhankelijk van lichaamsgewicht). Uitgaande van TWI7, liggen de hoeveelheden hoger: van zeebaars kan ca. 138 tot 213 gram worden gegeten en van tonijn ruim 1,6 tot 2,6 kilogram.

Tabel 10. Hoeveelheid product dat veilig kan worden gegeten, met en zonder achtergrondinname, zonder de TWI2 van dioxines en DL-PCB's te overschrijden in gram vis per week

Zonder achtergrondinname (TWI 2 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week)			
Lichaamsgewicht	55 kilogram	70 kilogram	85 kilogram
Vissoort	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)
Grijze garnaal	101,85	129,63	157,41
Haring	129,87	165,29	200,71
Kabeljauw	317,92	404,62	491,33
Makreel	121,68	154,87	188,05
Tonijn	634,04	806,96	979,87
Zalm	163,45	208,02	252,60
Zeebaars	51,89	66,04	80,19
Met achtergrondinname (TWI 0,32 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week)			
Lichaamsgewicht	55 kilogram	70 kilogram	85 kilogram
Vissoort	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)
Grijze garnaal	16,30	20,74	25,19
Haring	20,78	26,45	32,11
Kabeljauw	50,87	64,74	78,61
Makreel	19,47	24,78	30,09
Tonijn	101,45	129,11	156,78
Zalm	26,15	33,28	40,42
Zeebaars	8,30	10,57	12,83

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

Tabel 11. Hoeveelheid product dat veilig kan worden gegeten, met en zonder achtergrondinname, zonder de TWI van dioxines en DL-PCB's te overschrijden in gram vis per week

Zonder achtergrondinname (TWI 7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week)			
Lichaamsgewicht	55 kilogram	70 kilogram	85 kilogram
Vissoort	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)
Grijze garnaal	356,48	453,70	550,93
Haring	454,55	578,51	702,48
Kabeljauw	1112,72	1416,18	1719,65
Makreel	425,88	542,04	658,19
Tonijn	2219,13	2824,34	3429,56
Zalm	572,07	728,08	884,10
Zeebaars	181,60	231,13	280,66
Met achtergrondinname (TWI 5,32 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week)			
Lichaamsgewicht	55 kilogram	70 kilogram	85 kilogram
Vissoort	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)
Grijze garnaal	270,93	344,81	418,70
Haring	345,45	439,67	533,88
Kabeljauw	845,66	1076,30	1306,94
Makreel	323,67	411,95	500,22
Tonijn	1686,54	2146,50	2606,46
Zalm	434,77	553,34	671,92
Zeebaars	138,02	175,66	213,30

b) Hoeveel draagt 100 gram vis per week (portieadvies vanuit het Voedingscentrum) bij aan de maximale veilige wekelijkse inname?

Om de procentuele bijdrage te berekenen voor 100 gram vis (de door het Voedingscentrum geadviseerde portiegrootte), is per vissoort de hoeveelheid dioxines en DL-PCB's in 100 gram berekend (Tabel 12). Daarnaast is de hoeveelheid dioxines en PCB's berekend bij een hoge achtergrondinname van zuivel en rundvlees (Tabel 13). Hierbij is uitgegaan van halfvolle melk, 48+ kaas en rundvlees met meer dan 5% vet.

Tabel 12. Gehaltes aan dioxines en DL-PCB's in 100 gram visproduct (pg TEQ)

Vissoort	Hoeveelheid dioxines en DL-PCB's in 100 gram (pg TEQ)
Grijze garnaal	6,43
Haring	2,77
Kabeljauw	10,2
Makreel	6,1
Tonijn	22,1
Zalm	2,45
Zeebaars	48,6

Tabel 13. Gehaltes aan dioxines en DL-PCB's in melk en rundvlees bij maximale geadviseerde inname

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehaltes methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

	gehalte dioxines en DL-PCB's (pg TEQ/g vet)	hoeveelheid vet in 100 gram product (g)*	gehalte dioxines en DL-PCB's in 100 g product (pg TEQ/100 g) [#]	gehalte dioxines en DL-PCB's in 1 gram product (pg TEQ/g)	advies maximale inname [#]	inname in gram /week	hoeveelheid dioxines en DL-PCB's in geadviseerde inname (pg TEQ)
halfvolle melk	0,638	1,5	0,957	0,00957	3 x 150ml per dag	3150	30,146
kaas (4,8+) o.b.v. gehalte melkvet	0,638	30,5	19,459	0,19459	40 gram per dag	280	54,485
rundvlees (>5% vet)	0,783	14,8	11,5884	0,115884	500 gram per week	500	57,942

* bron: www.nevo-online.nl

[#] bron: Boon et al. (2014)

[#] advies Schijf van Vijf, Voedingscentrum. Noot: melk wordt in de berekeningen weergegeven in grammen. Een liter melk is iets zwaarder dan een liter water (1030 gram versus 1000 gram), wat een kleine onderschatting betekent in de berekening.

Tabel 14 toont voor de drie gewichtsgroepen de maximale veilige inname per week, voor TWI2 en TWI7. Figuur 2 en figuur 3 geven de procentuele bijdrage van de verschillende vissoorten aan deze maximale veilige wekelijkse inname weer, voor respectievelijk TWI2 en TWI7. Ter vergelijking wordt ook de procentuele bijdrage gegeven van een hoge inname van melk, kaas en rundvlees. In de bijlages worden deze figuren weergegeven bij een lage inname van melk, kaas en rundvlees voor TWI2 (bijlage 3) en TWI7 (bijlage 4).

Tabel 14. De maximale veilige wekelijkse inname van dioxines en DL-PCB's (TEQs) per gewichtsgroep uitgaande van een TWI van 2 pg TEQ/kg lichaamsgewicht en uitgaande van een TWI van 7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht.

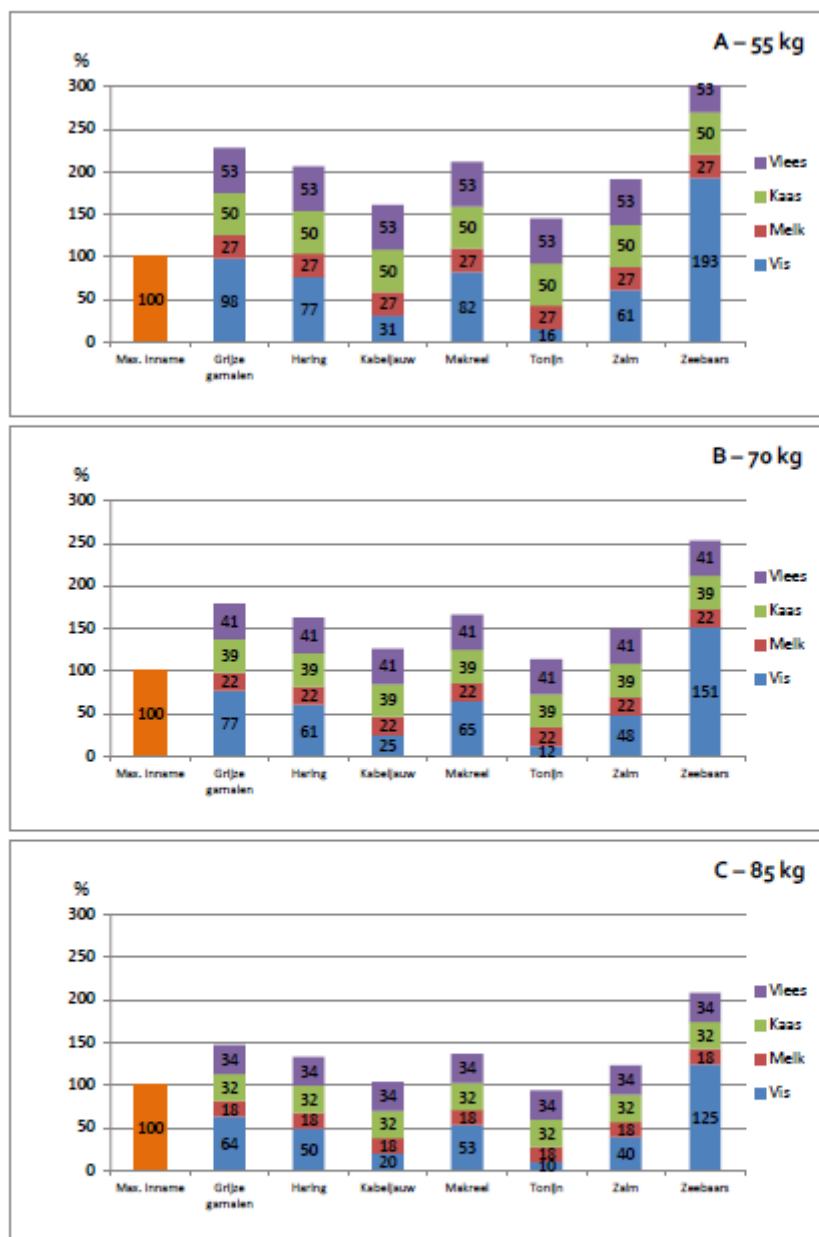
Veilige wekelijkse inname per gewichtsgroep (µg/week)	55 kg	70 kg	85 kg
TWI2 (2 pg TEQ/kg lichaamsgewicht)	110	140	170
TWI7 (7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht)	385	490	595

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis



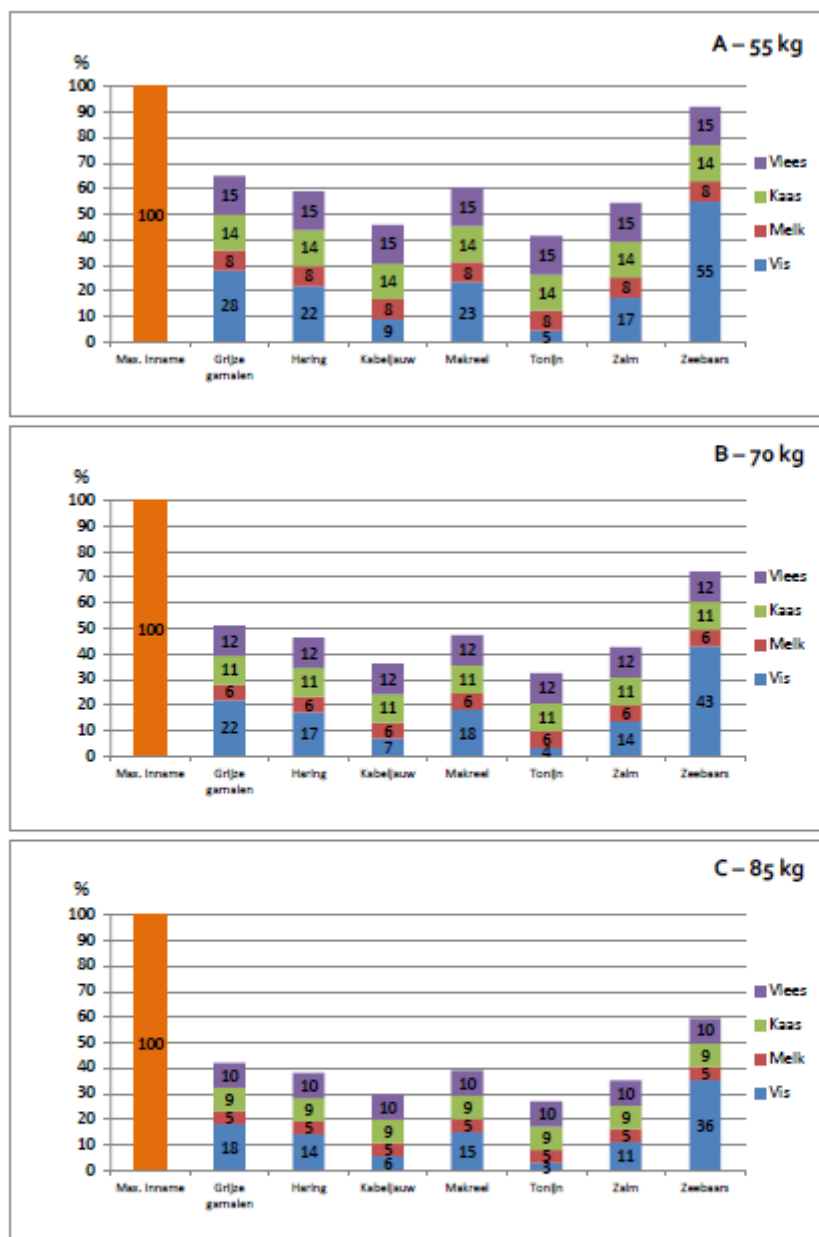
Figuur 4. Procentuele bijdrage van verschillende vissoorten (in portiegrootte 100 gram) en de maximale aanbevolen hoeveelheid vlees, kaas en melk aan de TWI van 2 pg TEQ/kg van dioxines en DL-PCB's voor een zwangere vrouw van 55 kg (A), 70 kg (B) en 85 kg (C).

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methylkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis



Figuur 5. Procentuele bijdrage van verschillende vissoorten (in portiegrootte 100 gram) en de maximale aanbevolen hoeveelheid vlees, kaas en melk aan de TWI van 7 pg TEQ/kg van dioxines en DL-PCB's voor een zwangere vrouw van 55 kg (A), 70 kg (B) en 85 kg (C).

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

In figuur 4 is te zien dat voor zwangere vrouwen van 55 kg en 70 kg de TWI2 al wordt overschreden door enkel de achtergrondinname van melk, kaas en vlees. Bij een gewicht van minimaal 85 kg levert alleen één portie tonijn per week géén overschrijding van de TWI2. Als de inname van melk, kaas en vlees echter gehalveerd wordt (bijlage 3), levert ook 100 gram kabeljauw (alle gewichtsgroepen), zalm (vanaf 70 kg), haring (vanaf 85 kg) of makreel (vanaf 85 kg) géén overschrijding van de TWI2.

In figuur 5 is te zien dat er bij TWI 7, gegeven een achtergrondinname van melk, kaas en vlees volgens de maximale aanbevolen hoeveelheden, ruimte blijft voor één portie vis per week in alle gewichtsgroepen. Bij een gewicht van minimaal 85 kg blijven, met uitzondering van zeebaars, de procentuele bijdragen van de achtergrondinname én vis samen onder de 50%. Grijs garnalen, makreel, haring en zalm leveren procentueel gezien de meeste dioxines en DL-PCB's, kabeljauw en tonijn de minste.

Conclusies

Op basis van de maximale veilig geachte innames voor methykwik en dioxines en dioxineachtige PCB's is er een risicoschatting gemaakt voor zwangere vrouwen in drie gewichtsklassen.

Methykwik blijft onder maximaal veilig geachte inname

Voor geen van de onderzochte vissoorten leidt een consumptie van 100 gram per week (de door het Voedingscentrum aanbevolen hoeveelheid) tot een overschrijding van de TWI van methykwik.

Een zwangere vrouw van gemiddeld 70 kg kan per week 1,4 kilogram garnalen eten, 3 kilogram haring, 900 gram kabeljauw, 1,5 kilogram makreel, 400 gram tonijn, 3,7 kilogram zalm of 190 gram zeebaars, zonder de maximaal veilig geachte inname te overschrijden.

PCB's en dioxines: lagere achtergrondinname biedt mogelijkheden voor visconsumptie

De gehalten aan dioxines en dioxineachtige PCB's zijn voor alle vissoorten de limiterende factor. De nieuwe 7x strengere veilig geachte inname die de EFSA voorstelt van 2 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week wordt al bij een kleine hoeveelheid vis overschreden. Tonijn en kabeljauw bevatten de laagste gehalten aan dioxines en dioxineachtige PCB's. Toch leidt consumptie van 100 gram van deze producten al tot een overschrijding bij de meeste strikte maximaal veilig geachte inname van de EFSA en een hoge achtergrondinname van TEQs vanuit melk, kaas en rundvlees. Het verlagen van de achtergrondinname biedt echter wel ruimte voor de consumptie van tonijn en kabeljauw, en bij een hoger lichaamsgewicht, ook voor zalm, makreel en haring. Bij de soepelere TWI van 7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week, geeft geen van de vissoorten bij een portie van 100 gram per week een overschrijding van de maximaal veilig geachte inname, ongeacht de achtergrondinname. Dat zou betekenen dat er bij de huidige TWI van 14 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week ook geen overschrijding plaatsvindt bij een portie van 100 gram vis per week.

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Factsheet methyalkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

Referenties

- (1) Gezondheidsraad. Risico's van prenatale blootstelling aan stoffen. Den Haag: Gezondheidsraad, 2014; publicatienr. 2014/05.
- (2) <https://www.voedingscentrum.nl/nl/service/vraag-en-antwoord/zwanger-en-baby/is-het-goed-om-vis-te-eten-tijdens-je-zwangerschap-.aspx>
- (3) Gezondheidsraad. Richtlijnen goede voeding 2015. Den Haag: Gezondheidsraad, 2015; publicatienr. 2015/24.
- (4) EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). Risk for animal and human health related to the presence of dioxins and dioxin-like PCBs in feed and food. EFSA J 2018;16(11):5333.
- (5) RIVM-RIKILT Front Office Food and Consumer Product Safety. Intake of methyl mercury in children aged 2 to 15 in the Netherlands. Bilthoven, 17-07-2015. Projectnummer V/090130.
- (6) EFSA Scientific Committee. Statement on the benefits of fish/seafood consumption compared to the risks of methylmercury in fish/seafood. EFSA J 2015;13(1):3982.
- (7) EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). Scientific opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. EFSA J 2012;10(12):2985.
- (8) Boon PE, Te Biesebeek JD, De Wit-Bos L, Van Donkersgoed G. Dietary exposure to dioxins in the Netherlands. Bilthoven: RIVM, 2014. Letter report 2014-0001.

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methyalkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

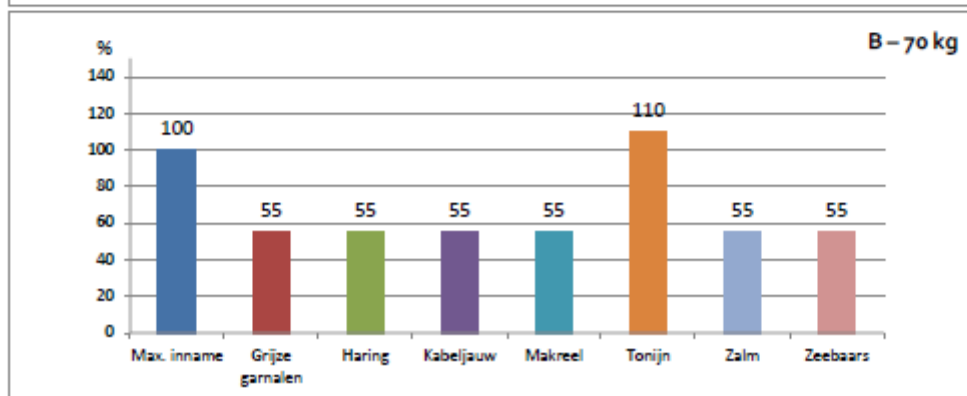
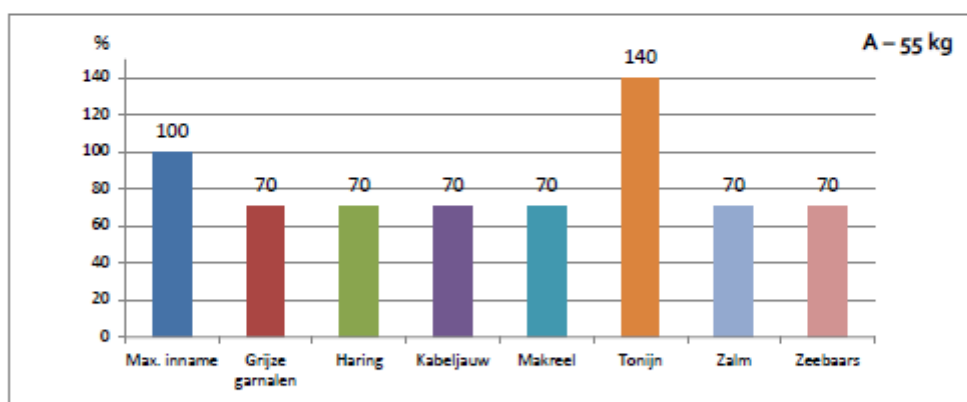
Factsheet methylkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

BIJLAGE 1

Resultaten van toxicologische risicoschatting t.a.v. de inname van methylkwik via vis bij een laag (55 kg), gemiddeld (70 kg) en hoog gewicht (85 kg) o.b.v. de wettelijke toegestane maximale limiet van methylkwik (1,0 mg/kg visproduct voor tonijn, 0,5 mg/kg visproduct voor overige vissoorten)

Tabel 1.1. Hoeveelheid product dat veilig kan worden gegeten zonder de maximale veilige inname van methylkwik te overschrijden in kg vis per week, uitgaande van de wettelijk toegestane maximale limiet aan methylkwik in vis (1,0 mg/kg visproduct voor tonijn, 0,5 mg/kg visproduct voor overige vissoorten)

Lichaamsgewicht	55 kilogram	70 kilogram	85 kilogram
Vissoort	veilige hoeveelheid in kg/week	veilige hoeveelheid in kg/week	veilige hoeveelheid in kg/week
Grijze garnaal	0,143	0,182	0,221
Haring	0,143	0,182	0,221
Kabeljauw	0,143	0,182	0,221
Makreel	0,143	0,182	0,221
Tonijn	0,072	0,091	0,111
Zalm	0,143	0,182	0,221
Zeebaars	0,143	0,182	0,221

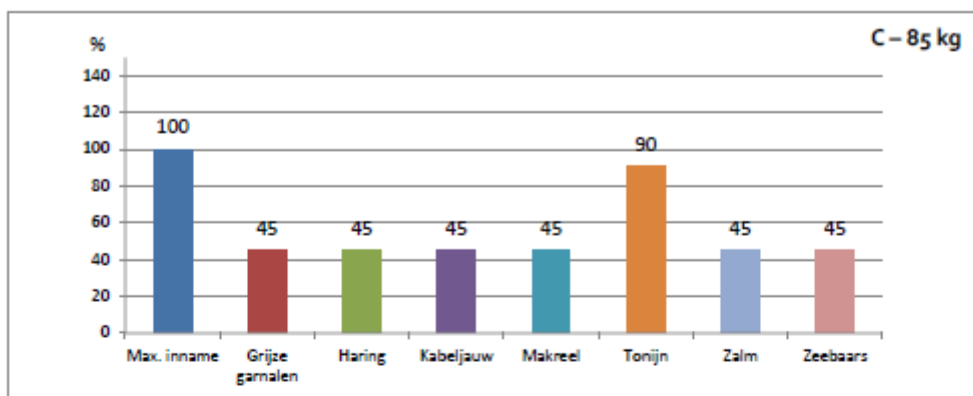


Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehaltes methylkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis



Figuur 1.1. Procentuele bijdrage van verschillende vissoorten (met portiegrootte 100 gram) aan de maximale veilige wekelijkse inname van methykwik voor een zwangere vrouw van 55 kg (A), 70 kg (B) en 85 kg (C) uitgaande van de wettelijk toegestane maximale limiet aan methykwik in vis (1,0 mg/kg visproduct voor tonijn, 0,5 mg/kg visproduct voor overige vissoorten)

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Factsheet methyalkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

BIJLAGE 2

Resultaten van toxicologische risicoschatting t.a.v. de inname van dioxines en DL-PCB's via vis bij een laag (55 kg), gemiddeld (70 kg) en hoog gewicht (85 kg) o.b.v. de wettelijke toegestane maximale limiet van dioxines en DL-PCB's (6,5 pg TEQ/g visproduct)

Tabel 2.1. Hoeveelheid product dat veilig kan worden gegeten zonder TWI₂ (2 pg TEQ/kg lichaamsgewicht per week) te overschrijden, in gram vis per week, uitgaande van de wettelijk toegestane maximale limiet aan dioxines en DL-PCB's in vis (6,5 pg TEQ/g visproduct)

<i>Zonder achtergrondinname (TWI 2 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week)</i>			
Lichaamsgewicht	55 kilogram	70 kilogram	85 kilogram
Vissoort	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)
Grijze garnaal	16,92	21,54	26,15
Haring	16,92	21,54	26,15
Kabeljauw	16,92	21,54	26,15
Makreel	16,92	21,54	26,15
Tonijn	16,92	21,54	26,15
Zalm	16,92	21,54	26,15
Zeebaars	16,92	21,54	26,15
<i>Met achtergrondinname (TWI 0,32 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week)</i>			
Lichaamsgewicht	55 kilogram	70 kilogram	85 kilogram
Vissoort	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)
Grijze garnaal	2,71	3,45	4,18
Haring	2,71	3,45	4,18
Kabeljauw	2,71	3,45	4,18
Makreel	2,71	3,45	4,18
Tonijn	2,71	3,45	4,18
Zalm	2,71	3,45	4,18
Zeebaars	2,71	3,45	4,18

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methyalkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Informatie die de commissie van Nederlands Visbureau en de Visfederatie ontving (zie p. 3)

Factsheet methyalkwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

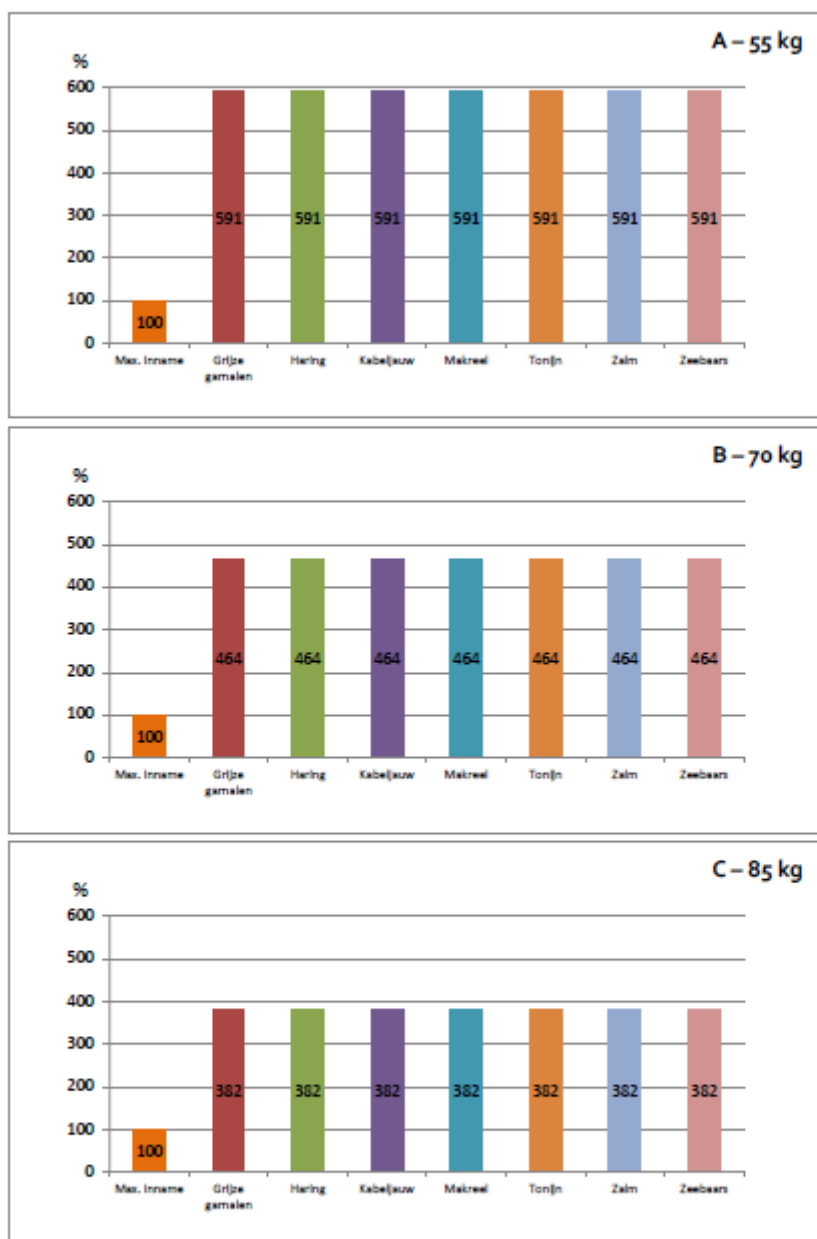
Tabel 2.2. Hoeveelheid product dat veilig kan worden gegeten zonder TWI₇ (7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht per week) te overschrijden, in gram vis per week, uitgaande van de wettelijk toegestane maximale limiet aan dioxines en DL-PCB's in vis (6,5 pg TEQ/g visproduct)

Zonder achtergrondinname (TWI 7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week)			
Lichaamsgewicht	55 kilogram	70 kilogram	85 kilogram
Vissoort	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)
Grijze garnaal	59,23	75,38	91,54
Haring	59,23	75,38	91,54
Kabeljauw	59,23	75,38	91,54
Makreel	59,23	75,38	91,54
Tonijn	59,23	75,38	91,54
Zalm	59,23	75,38	91,54
Zeebaars	59,23	75,38	91,54
Met achtergrondinname (TWI 5,32 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week)			
Lichaamsgewicht	55 kilogram	70 kilogram	85 kilogram
Vissoort	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)	veilige hoeveelheid (gram/week)
Grijze garnaal	45,02	57,29	69,57
Haring	45,02	57,29	69,57
Kabeljauw	45,02	57,29	69,57
Makreel	45,02	57,29	69,57
Tonijn	45,02	57,29	69,57
Zalm	45,02	57,29	69,57
Zeebaars	45,02	57,29	69,57

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methyalkwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

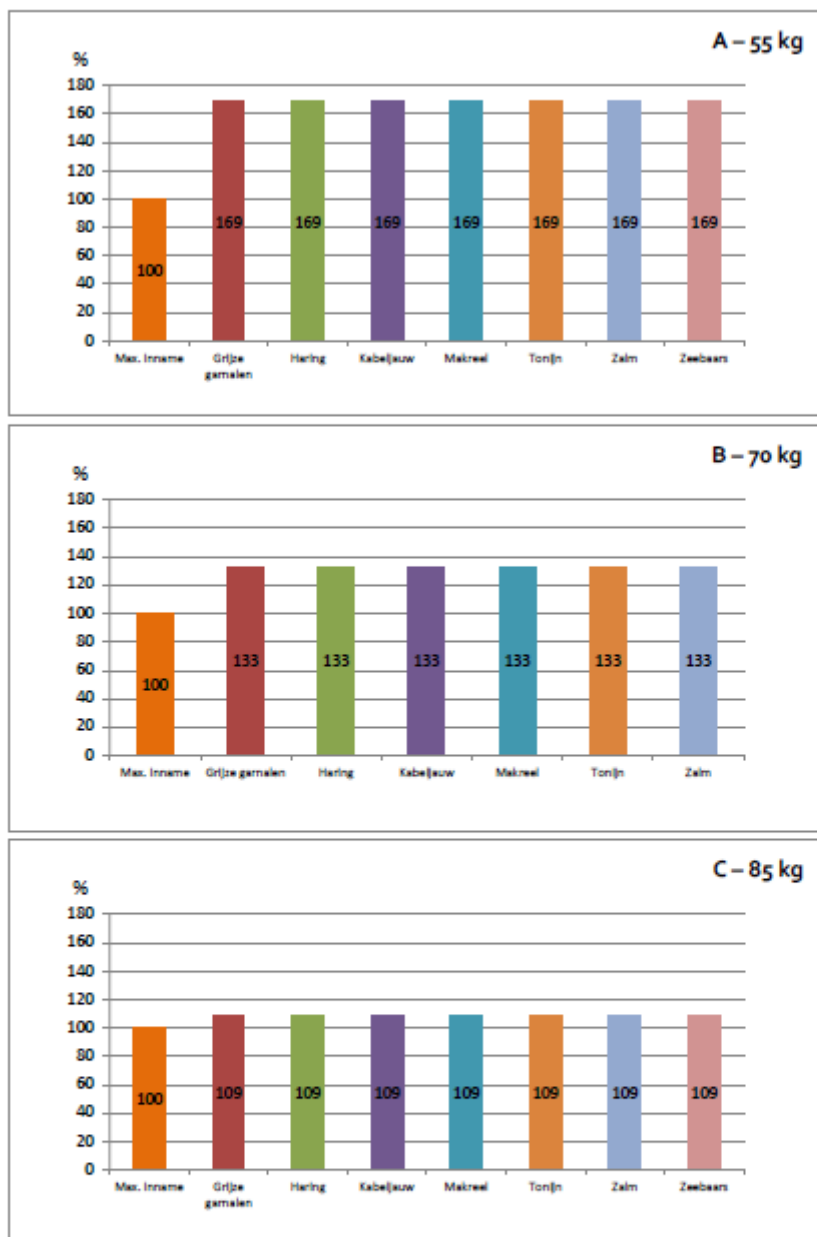


Figuur 2.1. Procentuele bijdrage van verschillende vissoorten (met portiegrootte 100 gram) aan de maximale veilige wekelijkse inname van dioxines en DL-PCB's op basis van TWI 2 pg TEQ/kg/lichaamsgewicht, voor een zwangere vrouw van 55 kg (A), 70 kg (B) en 85 kg (C), uitgaande van de wettelijk toegestane maximale limiet aan dioxines en DL-PCB's in vis (6,5 pg TEQ/g visproduct)

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis



Figuur 2.2. Procentuele bijdrage van verschillende vissoorten (met portiegrootte 100 gram) aan de maximale veilige wekelijkse inname van dioxines en DL-PCB's op basis van TWI 7 pg TEQ/kg/lichaamsgewicht, voor een zwangere vrouw van 55 kg (A), 70 kg (B) en 85 kg(C), uitgaande van de wettelijk toegestane maximale limiet aan dioxines en DL-PCB's in vis (6,5 pg TEQ/g visproduct)

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

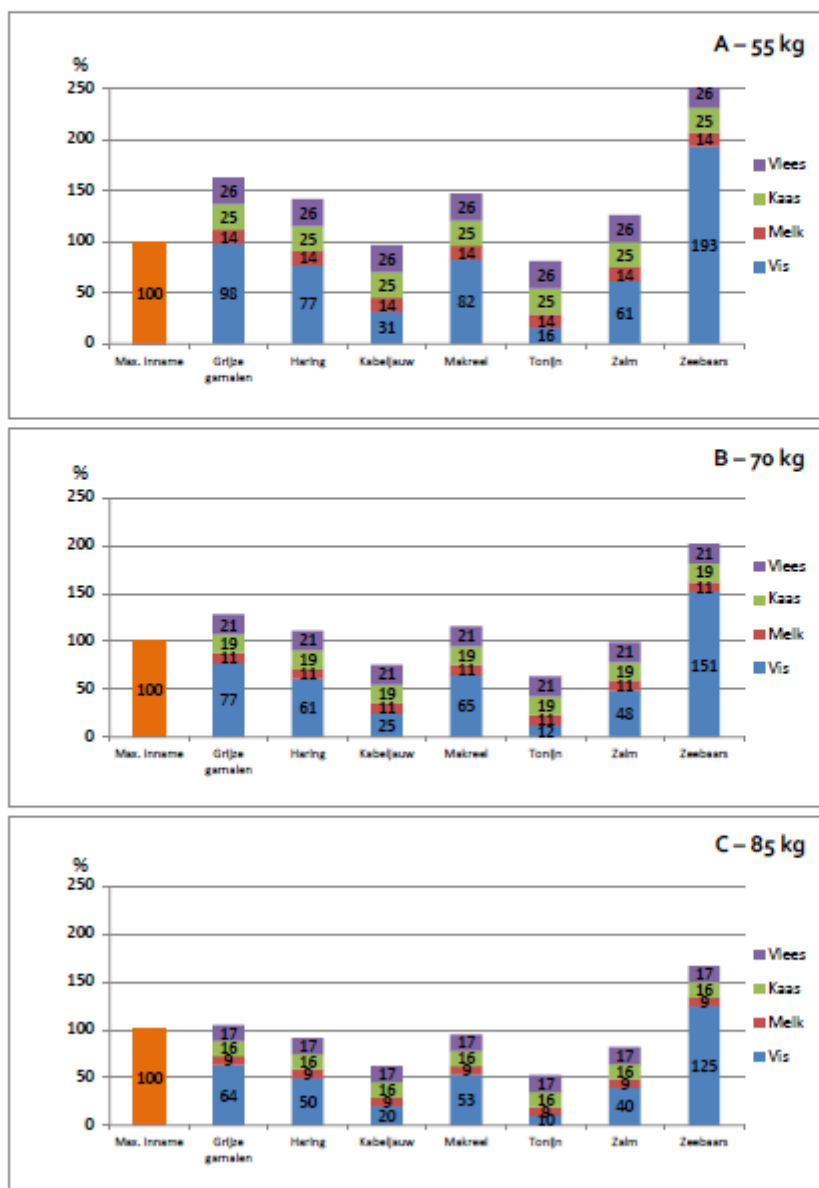
Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

Factsheet methykwik, dioxines en dioxineachtige PCB's in vis

BIJLAGE 3

Procentuele bijdrage van 100 gram vis aan de maximale veilige inname van dioxines en DL-PCB's bij een lage achtergrondinname van vlees, kaas en melk o.b.v. TWI 2 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week

De berekende lage inname betreft de helft van de door het Voedingscentrum aanbevolen maximale hoeveelheid; respectievelijk 250 gram rundvlees per week, 20 gram kaas per dag en 225 ml melk per dag.



Figuur 3.1. Procentuele bijdrage van verschillende vissoorten (in portiegrootte 100 gram) bij een lage inname - de helft van de aanbevolen hoeveelheid - van vlees, kaas en melk aan de TWI van 2 pg TEQ/kg van dioxines en DL-PCB's voor een zwangere vrouw van 55 kg (A), 70 kg (B) en 85 kg (C).

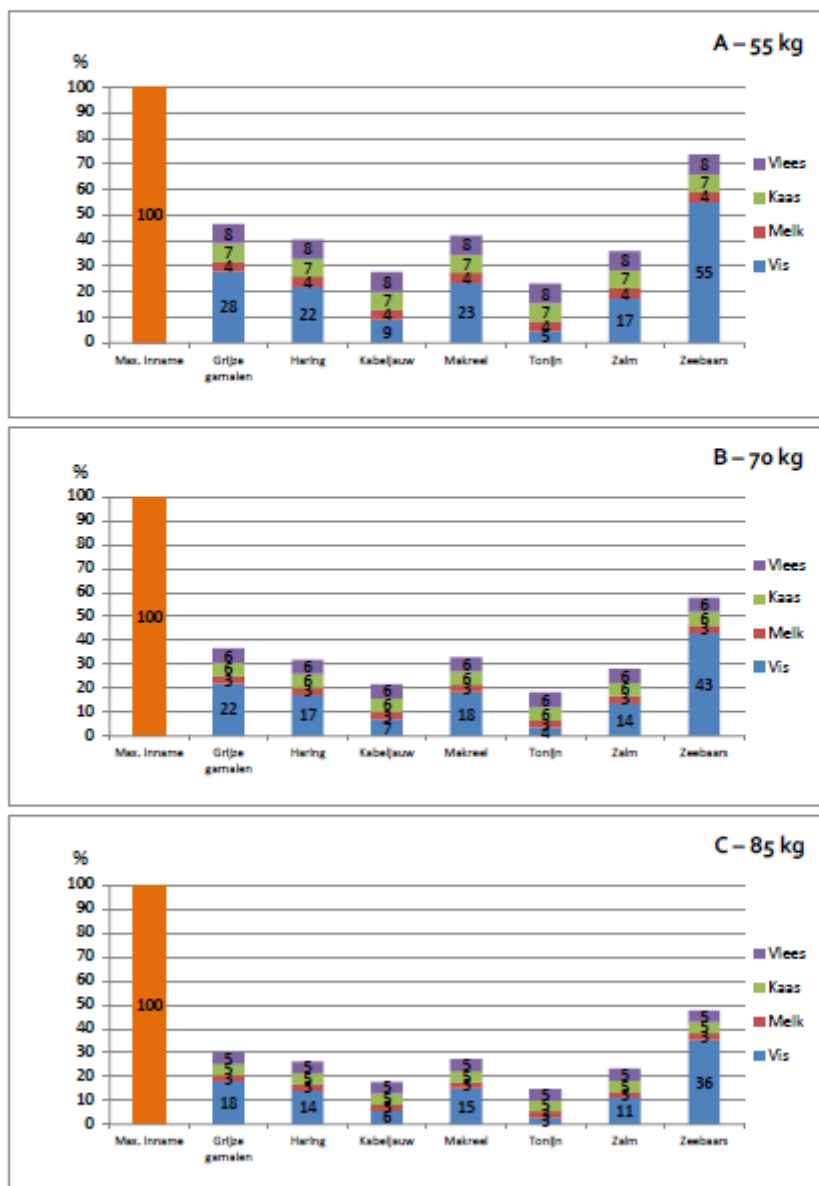
Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.

BIJLAGE 4

Procentuele bijdrage van 100 gram vis aan de maximale veilige inname van dioxines en DL-PCB's bij een lage achtergrondinname van vlees, kaas en melk o.b.v. TWI 7 pg TEQ/kg lichaamsgewicht/week

De berekende lage inname betreft de helft van de door het Voedingscentrum aanbevolen maximale hoeveelheid; respectievelijk 250 gram rundvlees per week, 20 gram kaas per dag en 225 ml melk per dag.



Figuur 4.1. Procentuele bijdrage van verschillende vissoorten (in portiegrootte 100 gram) bij een lage inname - de helft van de aanbevolen hoeveelheid - van vlees, kaas en melk aan de TWI van 7 pg TEQ/kg van dioxines en DL-PCB's voor een zwangere vrouw van 55 kg (A), 70 kg (B) en 85 kg (C).

Deze pagina's (16 tot en met 39) betreft informatie die de commissie tijdens de openbare commentaarronde ontving van het Nederlands Visbureau en de Visfederatie (zie pagina 2).

Zie voor de beoordeling van de vissoorten door de commissie: paragraaf 5.1 van het advies *Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen* en het achtergronddocument *Beoordeling van vissoorten en dosering van visvetzuursupplementen voor zwangere vrouwen*. NB: De commissie heeft de soorten beoordeeld op de gehalten methykwik, dioxines en PFAS en is uitgegaan van twee porties van 100 gram, vanwege de aanbeveling om tijdens de zwangerschap twee porties vis per week te eten.