Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor zuigelingen en kinderen

Referentiewaarden voor de inname van vitamines en mineralen voor zuigelingen en kinderen

Aan: de staatssecretaris Jeugd, Preventie en Sport (VWS)

Nr. 2025/06, Den Haag, 23 april 2025

Gezondheidsraad

inhoud

01 Inleiding 5

1.1 Aanleiding 5
1.2 Toepassing en typen voedingsnormen 6
1.3 Uitgangspunten bij het opstellen van de voedingsnormen 8
1.4 Leeswijzer 8

02 Evaluatie van de EFSA-normen 9

2.1 Afleidingswijze voor zuigelingen en kinderen 9
2.2 Wel of geen normen vastgesteld 10
2.3 Relevantie voor voorlichting en monitoring 11
2.4 Vergelijking met andere normenrapporten 11
2.5 Weging van de rapporten 12

03 Herziene normen voor zuigelingen en kinderen 13

3.1 Voedingsnormen voor zuigelingen en kinderen in Nederland 13
3.2 Overwegingen bij het gebruik van voedingsnormen 18

Literatuur 20

Commissie en geraadpleegd deskundigen 25

samenvatting

De Gezondheidsraad heeft nieuwe voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor zuigelingen van 7 tot en met 11 maanden en kinderen van 1 tot en met 17 jaar oud opgesteld. Dit advies is een deeladvies binnen de evaluatie van de Nederlandse voedingsnormen. Harmonisatie van voedingsnormen binnen de Europese Unie is daarbij het streven. Daarom heeft de commissie Voedingsaanbevelingen voor vrouwen die borstvoeding geven en jonge kinderen van de raad geëvalueerd in hoeverre de voedingsnormen van de Europese autoriteit voor voedselveiligheid (EFSA) overgenomen kunnen worden voor Nederland.

Voedingsnormen voor zuigelingen en kinderen afleiden

De behoefte aan een voedingsstof is de inname die verschijnselen van een tekort voorkomt en de kans op chronische ziekten zo klein mogelijk houdt. Voor veel voedingsstoffen ontbreken gegevens over de behoefte van zuigelingen en kinderen. Dat wil zeggen, er is voor weinig voedingsstoffen specifiek bij zuigelingen en kinderen onderzoek uitgevoerd. Daarom worden de voedingsnormen voor deze groepen vaak afgeleid van de normen voor volwassenen. Voor zuigelingen van 7 tot en met 11 maanden kunnen voedingsnormen soms ook worden afgeleid van de geschatte nutriëntinname via borstvoeding van jongere zuigelingen. Voor het extrapoleren van normen worden aannames gedaan over onder meer het lichaamsgewicht. Daarbij wordt gebruikgemaakt van de Nederlandse referentiegewichten die de Gezondheidsraad in 2021 heeft vastgesteld.

Afleidingswijze EFSA in vrijwel alle gevallen overgenomen

De commissie heeft beoordeeld of er uit wetenschappelijk oogpunt zwaarwegende bezwaren zijn tegen de afleidingswijze die EFSA hanteert voor de voedingsnormen voor zuigelingen en kinderen. Daarbij zijn indien relevant ook andere toonaangevende internationale rapporten over voedingsnormen betrokken. Uit de evaluatie concludeert de commissie dat de afleidingswijze van EFSA in vrijwel alle gevallen overgenomen kan worden. Ten opzichte van de tot dusver geldende normen zijn er diverse verschuivingen, zowel omhoog als omlaag. Dit komt door de aangepaste afleidingswijze, leeftijdscategorieën en referentiegewichten.

Overigens zijn niet alle EFSA-normen in de praktijk relevant voor de voedingsvoorlichting en -monitoring in Nederland. Van sommige is de onderbouwing erg beperkt en lijken tekorten van deze voedingsstoffen in Nederland niet voor te komen.

Voor toepassing in Nederland is soms wel ander type normen aanbevolen

Omdat de voedingsnormen voor zuigelingen en kinderen meestal tot stand komen op basis van extrapolatie, is er een grotere onzekerheid over de waarden van de normen dan bij volwassenen. Er moeten immers aannames worden gedaan over parameters zoals lichaamsgewicht. Ook moet de behoefte vanwege de groei geschat worden – wat behoorlijk uiteen kan lopen omdat er tussen kinderen grote verschillen zijn in het verloop van de groei (moment van groeispurt bijvoorbeeld). Vanwege die onzekerheden heeft de commissie voor de meeste voedingsstoffen alleen adequate innames afgeleid – waarmee ze in sommige gevallen afwijkt van EFSA. Dit type voedingsnorm wordt gekozen als de behoefte lastig te bepalen is. Dit is in lijn met wat de Gezondheidsraad tot nu toe heeft gedaan bij voedingsnormen voor zuigelingen en kinderen.

Niet voor alle voedingsstoffen normen vastgesteld

Net als bij de volwassenen, zijn er 2 mineralen waarvoor geen normen zijn vastgesteld voor zuigelingen en kinderen in Nederland: chroom en fluor. Voor chroom is dit het geval omdat onduidelijk is of chroom een essentiële voedingsstof is. Voor fluor geldt ook dat het niet als essentiële voedingsstof wordt gezien. Vanwege de lokale werking die fluoride heeft op het voorkomen van cariës bevatten in Nederland mondhygiëneproducten fluoride en is een voedingsnorm niet nodig. Voor natrium en chloride bestaan in Nederland ook geen voedingsnormen. Natrium en chloride zijn in de vorm van keukenzout (natriumchloride) onderdeel van de *Richtlijnen goede voeding*.

Overwegingen bij het gebruik van voedingsnormen voor zuigelingen en kinderen

Bij het afleiden van de voedingsnormen wordt uitgegaan van gezonde zuigelingen en kinderen met een gezond gewicht (die niet zwanger zijn of borstvoeding geven). De voedingsnormen voor vitamines en mineralen zijn relevant voor de voedingsvoorlichting, bijvoorbeeld door het Voedingscentrum. Verder kunnen zorgprofessionals, zoals diëtisten en (kinder)artsen de normen gebruiken om individuen te adviseren over een gezond voedingspatroon of dieet. Ook worden de voedingsnormen gebruikt voor het monitoren van de nutriëntinname van de Nederlandse bevolking door het RIVM. Voedingsnormen zijn belangrijke hulpmiddelen bij het vaststellen van een verantwoord voedingspatroon, maar als de inname van een kind lager ligt dan de voedingsnorm voorschrijft, hoeft dit niet direct te betekenen dat de inname onvoldoende is voor dat kind. Om dat vast te stellen zijn aanvullende individuele gegevens nodig, bijvoorbeeld over de groei of uit bloedonderzoek.

01 inleiding

1.1 Aanleiding

Voedingsnormen geven informatie over de hoeveelheden vitamines, mineralen, eiwitten, koolhydraten en vetten die gezonde mensen met een gezond gewicht binnen zouden moeten krijgen om gezond te blijven.
De Nederlandse voedingsnormen worden afgeleid door de Gezondheidsraad.[1] Daarbij is harmonisatie van voedingsnormen binnen de Europese Unie het streven. Voor de meeste vitamines en mineralen ligt het voor de hand dat normen die voor Europa als geheel zijn afgeleid, ook voor Nederland kunnen gelden. Voedingsnormen worden vaker voor grotere regio's vastgesteld: zo hanteren de Verenigde Staten en Canada dezelfde voedingsnormen,[2] evenals de Noordse landen,[3] en zijn ook de voedingsnormen van Wereldgezondheidsorganisatie (WHO)/Voedsel- en landbouworganisatie van de Verenigde Naties (FAO) bedoeld voor toepassing in diverse landen. Daarom evalueert de raad de voedingsnormen die de *European Food Safety Authority* (EFSA) tussen 2010 en 2019 publiceerde,[5-31] om te bezien in hoeverre deze ook voor Nederland kunnen gelden. Natrium en chloride[32,33] zijn in de vorm van keukenzout (natriumchloride) onderdeel van de *Richtlijnen goede voeding* en deze stoffen komen daarom niet terug in dit advies.

Sinds 2018 heeft de raad 7 normenadviezen gepubliceerd over verschillende voedingsstoffen en voor verschillende doelgroepen:

1. vitamines en mineralen voor volwassenen (2018),[34]
2. eiwit voor alle groepen (2021),[35]
3. vitamines en mineralen voor zwangere vrouwen (2021),[36]
4. energie (calorische inname) voor alle groepen (augustus 2022),[37]
5. aanvaardbare bovengrenzen voor alle nutriënten en alle groepen (2023),[38]
6. aanpassing kwalificatie voedingsnormen voor selenium (2024),[39]
7. vitamines en mineralen voor vrouwen die borstvoeding geven (2024).[40]

Dit 8e normenadvies betreft dezelfde vitamines en mineralen als het 1e, 3e en 7e deeladvies, alleen dan voor zuigelingen en kinderen. Over normen voor koolhydraten en vetten wordt op een later moment geadviseerd.

Het voorliggende advies is opgesteld door de commissie *Voedingsaanbevelingen voor vrouwen die borstvoeding geven en jonge kinderen.*
De samenstelling van de commissie is te vinden achter in dit advies.
Er is ook gebruikgemaakt van expertise uit de vaste commissie Voeding van de Gezondheidsraad.

Voedingsnormen worden vastgesteld op basis van een inschatting van de inname die nodig is voor het onderhoud van het lichaam en – in het geval van zuigelingen en kinderen – voor de groei en ontwikkeling.
Voor zuigelingen tot en met 6 maanden is het uitgangspunt dat (volledige) borstvoeding in de behoefte aan voedingsstoffen voorziet.[35]

De samenstelling van flesvoeding wordt hierop gebaseerd. Deze samenstelling wordt gereguleerd door de Europese Unie. Daarom heeft EFSA voor zuigelingen tot en met 6 maanden geen voedingsnormen afgeleid.[44] Ook de commissie doet dat niet. Normen die tot dusver in Nederland golden voor deze leeftijdsgroep, vervallen hierbij.

De voedingsnormen hebben betrekking op de gewenste totale inname van de vitamine of het mineraal en gaan niet over de vraag of suppletie nodig is. De Gezondheidsraad zal in een aparte publicatie adviseren over vitamine K-suppletie bij zuigelingen. Dat advies gaat niet over de voedingsnorm van vitamine K, maar over het toedienen van extra vitamine K bij pasgeborenen om vitamine K-deficiëntiebloedingen te voorkomen.

Over voedingsaanbevelingen voor kinderen tot 2 jaar zal de raad zal op een later moment adviseren. Voedingsaanbevelingen betreffen een bredere advisering over een gezond voedingspatroon inclusief aspecten van voedselveiligheid. De voedingsnormen worden daarin meegenomen.

1.2 Toepassing en typen voedingsnormen

In de *Richtlijnen goede voeding 2015* heeft de Gezondheidsraad de wenselijke inname van voedingsmiddelen en dranken beschreven ter voorkoming van de 10 belangrijkste chronische ziekten bij de algemene bevolking.[41] Voedingsnormen richten zich niet op voedingsmiddelen en dranken, maar op de stoffen die daarin zitten: vitamines, mineralen, energie, eiwitten, vetten, koolhydraten en voedingsvezel. Als de inname van bijvoorbeeld een vitamine of mineraal te laag is, kunnen verschijnselen van een tekort (deficiëntie) ontstaan en/of kan er sprake zijn van een verhoogd ziekterisico. De meeste voedingsnormen zijn gericht op het voorkomen van voedingsstofspecifieke verschijnselen van een tekort, en zijn daarom aanvullend op de *Richtlijnen goede voeding*. Het opstellen van voedingsrichtlijnen en voedingsnormen is een taak van de Gezondheidsraad en gebeurt op basis van de stand van de wetenschap. De voedingsvoorlichting aan de consument gebeurt door het Voedingscentrum.

Bij voedingsnormen wordt onderscheid gemaakt tussen de gemiddelde behoefte, de daaruit afgeleide aanbevolen hoeveelheid, of de adequate inname (zie kader). Meer over methoden om voedingsnormen vast te stellen is te vinden in het achtergronddocument *Vaststelling van gemiddelde behoefte en aanbevolen hoeveelheid of adequate inname bij volwassenen*, dat te vinden is op www.gezondheidsraad.nl.

De toepassing van de aanbevolen hoeveelheid en de adequate inname is in veel gevallen vergelijkbaar. De voedingsnormen geven informatie over de inname die het lichaam nodig heeft om goed te functioneren of ziekte te voorkomen, en over de hoogste inname die nog veilig wordt geacht (aanvaardbare bovengrenzen). Dit advies richt zich op normen die te maken hebben met risico's van een te lage inname en niet op

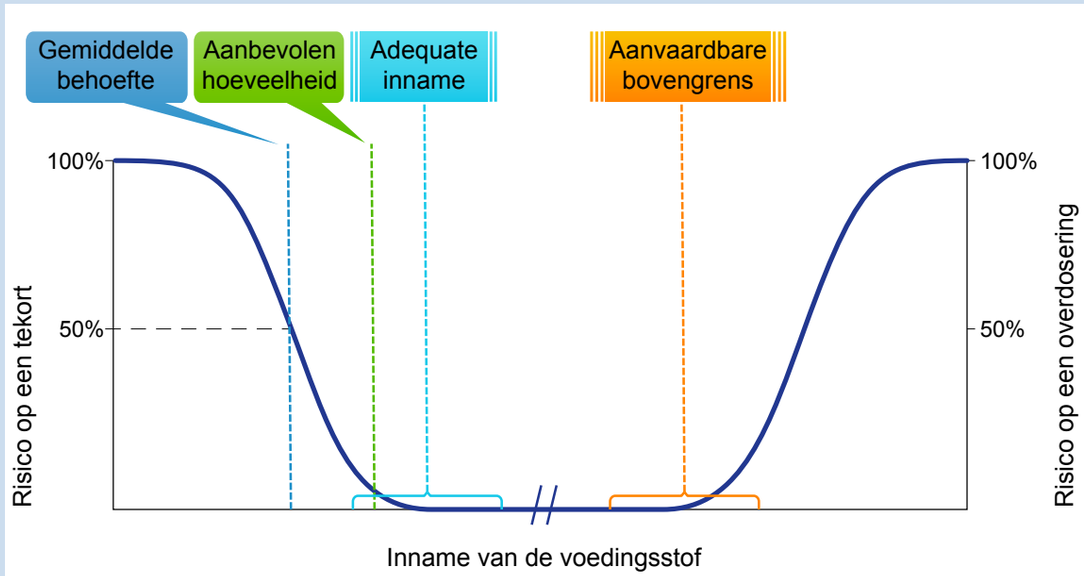
bovengrenzen. Aanvaardbare bovengrenzen worden afgeleid als er voldoende aanwijzingen zijn dat een hoge inname ongunstige gevolgen kan hebben. Sinds 2023 worden deze in Nederland direct van EFSA overgenomen.[38]

De voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor zuigelingen en kinderen zijn, zoals hierboven genoemd, relevant voor de voedings-voorlichting, bijvoorbeeld van het Voedingscentrum. Verder kunnen zorgprofessionals, zoals diëtisten en (kinder)artsen deze voedingsnormen gebruiken om individuen te adviseren over een gezond voedingspatroon of dieet. Ook worden de voedingsnormen gebruikt voor het monitoren van de nutriëntinname van de Nederlandse bevolking door het RIVM.[43]

Typen voedingsnormen

Er zijn verschillende typen voedingsnormen:

1. De *gemiddelde behoefte* beschrijft het niveau van inname dat voor de helft van de mensen in de eigen behoefte zou voorzien, maar voor de andere helft niet.
2. De *aanbevolen hoeveelheid* is het niveau dat voldoende wordt geacht voor vrijwel alle mensen in de betreffende groep. Dit niveau kan alleen vastgesteld worden als er voldoende gegevens uit wetenschappelijk onderzoek beschikbaar zijn om een gemiddelde behoefte te schatten. In theorie is de aanbevolen hoeveelheid de inname die toereikend is voor precies 97,5% van de betreffende groep (zie figuur 1). Voor het berekenen van een aanbevolen hoeveelheid wordt een variatiecoëfficiënt toegepast. Deze kan per nutriënt verschillen.
3. De *adequate inname* is een niveau van inname waarvan aangenomen kan worden dat het in de behoefte van vrijwel alle mensen in de betreffende groep voorziet. Dit type voedingsnorm wordt vastgesteld als de gemiddelde behoefte en dus ook de aanbevolen hoeveelheid niet te bepalen zijn.
4. De *aanvaardbare bovengrens* is het hoogste niveau van inname waarbij geen schadelijke effecten van overdosering te verwachten zijn, bij langdurige blootstelling. De aanvaardbare bovengrens is niet het wenselijke niveau van inname, want van verhoging van de inname boven de aanbevolen hoeveelheid of adequate inname is geen verdere gezondheidswinst te verwachten, en een hogere inname dan de aanvaardbare bovengrens is potentieel ongezond.



Figuur 1 De typen voedingsnormen in relatie tot de inname van de voedingsstof (x-as) en de kans dat deze inname te laag of te hoog is (y-as)

1.3 Uitgangspunten bij het opstellen van de voedingsnormen

Voedingsnormen hebben betrekking op de gemiddelde omstandigheden in grotere groepen. Verschillen in behoefte tussen individuen in die groepen worden verklaard door het voedingspatroon (sommige voedingsstoffen kunnen bijvoorbeeld elkaars opname in het lichaam beïnvloeden), en persoonskenmerken zoals lengte, gewicht, lichaamssamenstelling, fysiologische en genetische kenmerken en groeisnelheid. In dit advies richt de commissie zich op gezonde zuigelingen en kinderen met een gezond gewicht. Bij tieners die zwanger zijn of borstvoeding geven is de behoefte aan voedingsstoffen doorgaans hoger. Dat is niet meegenomen in dit advies.

Bij het afleiden van iedere voedingsnorm wordt ervan uitgegaan dat de inname van de andere voedingsstoffen voldoende is.

Dit advies gaat niet in op de vraag of de behoefte van bepaalde vitamines en mineralen anders is bij kinderen met obesitas.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 licht de commissie de werkwijze toe die zij heeft gehanteerd bij de evaluatie van de EFSA-normen voor zuigelingen en kinderen. Hoofdstuk 3 beschrijft de bevindingen uit de evaluatie.

02 evaluatie van de EFSA-normen

Voedingsnormen voor zuigelingen en kinderen worden vaak gebaseerd op extrapolatie van de normen voor volwassenen op basis van lichaamsgewicht. Hierbij worden de Nederlandse referentiegewichten gebruikt. Niet alle voedingsnormen zijn in de praktijk relevant voor de voedingsvoorlichting en de monitoring van de nutriënteninname. Voor de normen die wel relevant zijn evalueert de commissie of de afleidingswijze van EFSA overgenomen worden.

2.1 Afleidingswijze voor zuigelingen en kinderen

2.1.1 Leeftijdsindeling

Dit advies betreft zuigelingen (van 7 tot en met 11 maanden) en kinderen (van 1 tot en met 17 jaar). Voor de leeftijdsgroepen voor zuigelingen en kinderen volgt de commissie de leeftijdsindeling van EFSA. Eerder heeft de Gezondheidsraad dat ook gedaan bij de voedingsnormen voor volwassenen.

2.1.2 Extrapolatie

Voor veel voedingsstoffen ontbreken gegevens over de behoefte van zuigelingen en kinderen; dat wil zeggen, er is voor weinig voedingsstoffen specifiek bij zuigelingen en kinderen onderzoek uitgevoerd. Daarom worden de voedingsnormen voor deze groepen meestal vastgesteld op basis van extrapolatie op basis van lichaamsgewicht.

Als de behoefte aan een voedingsstof vooral afhangt van het metabool actieve weefsel (zoals spierweefsel) in het lichaam, dan wordt doorgaans het lichaamsgewicht tot de macht 0,75 gebruikt voor de extrapolatie van de normen.[44] Aanvullend wordt bij het extrapoleren rekening gehouden met de groei van zuigelingen en kinderen.

De normen voor kinderen worden in veel gevallen geëxtrapoleerd van de normen van niet-zwangere en niet-lacterende volwassenen. De keuzes die de Gezondheidsraad maakte bij het afleiden van de normen voor volwassenen[34] werken dus door bij de normen voor de kinderen. Bij de volwassenen koos de Gezondheidsraad ten opzichte van EFSA voor een aantal voedingsstoffen voor lagere voedingsnormen, omdat de raad het belangrijk vond dat de normen niet onnodig hoog werden gesteld. Bij onvoldoende onderbouwing kan onterecht bezorgdheid ontstaan over vermeende te lage innames. De normen voor zuigelingen vanaf 7 maanden worden, waar mogelijk, vastgesteld op basis van de geschatte nutriëntinname via borstvoeding van volledig borstgevoede baby’s van 0 tot en met 6 maanden.

Voor sommige voedingsnormen wordt een factorieel model gebruikt, waarbij afzonderlijke factoren die de behoefte aan een voedingsstof bepalen, opgeteld worden. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de hoeveelheden voedingsstof die via ontlasting, urine en huid het lichaam verlaten, en om de hoeveelheden nodig voor groei en onderhoud van het lichaam.

Bij extrapolatie is er veel onzekerheid over de getalswaarde van de voedingsstofbehoefte vanwege de aanname over de samenhang van de behoefte met het lichaamsgewicht en de grote verschillen tussen kinderen wat betreft groei en moment van groeispurt. De onzekerheden rondom de waarden van de voedingsnormen zijn daarom groter dan bij volwassenen.

Als de normen voor volwassenen tussen mannen en vrouwen getalsmatig gelijk zijn, dan leidt de commissie ook voor jongens en meisjes dezelfde norm af. In andere gevallen is dit steeds per voedingsstof bekeken.

2.1.3 Referentiegewichten

Voor de extrapolatie van normen voor volwassenen naar normen voor zuigelingen en kinderen, worden aannames gedaan over onder meer het lichaamsgewicht. EFSA heeft hiervoor gebruikgemaakt van mediane gewichten van kinderen uit verschillende Europese landen.
Omdat Nederlanders relatief lang zijn, gebruikt de commissie Nederlandse referentiegewichten (zie tabel 1). Deze zijn in 2021 herzien (Advies voedingsnormen voor eiwitten).[35] De referentiegewichten zijn voor kinderen per jaar beschikbaar,[35] maar voor dit advies zijn ze omgerekend naar de bij dit advies gebruikte leeftijdsgroepen. Voor deze Nederlandse referentiegewichten zijn lengtegegevens (lengte per leeftijdscategorie) gebruikt die verzameld zijn binnen de Vijfde Landelijke Groeistudie uit 2009.[45,46] Nederlandse kinderen zijn echter, net als in veel andere landen en net als volwassenen, in de afgelopen decennia steeds vaker te zwaar voor hun lengte. Hierdoor zijn de gegevens over gewicht van de Vijfde Landelijke Groeistudie niet bruikbaar als referentie voor een gezonde groei. De Gezondheidsraad heeft daarom per referentielengte het bijbehorende gezonde gewicht bepaald op basis van de gewicht-voor-lengte groeidiagrammen van TNO van de Derde Landelijke Groeistudie uit 1980.[46,47]

Tabel 1 Referentiegewichten (in kilogram) voor zuigelingen en kinderen in Nederland[a]

Leeftijd	Jongens/mannen	Meisjes/vrouwen	Gemiddeld
3 maanden	5,7	5,4	5,6
6 maanden	7,6	7,2	7,4
9 maanden	9,0	8,5	8,8
1 t/m 3 jaar	12,7	12,2	12,5
4 t/m 6 jaar	19,6	19,2	19,4
7 t/m 10 jaar	29,0	28,8	28,9
11 t/m 14 jaar	44,2	45,1	44,6
15 t/m 17 jaar	63,7	56,4	60,1

[a] De referentiegewichten zijn voor kinderen per jaar beschikbaar, maar voor dit advies zijn ze omgerekend naar de bij dit advies gebruikte leeftijdsgroepen.

2.2 Wel of geen normen vastgesteld

Dit advies betreft dezelfde vitamines en mineralen[5-31] als in eerdere adviezen over normen voor volwassenen,[34] zwangere vrouwen,[36] en lacterende vrouwen.[40] Voor chroom en fluor heeft de Gezondheidsraad in die eerdere adviezen geen voedingsnormen voor Nederland vastgesteld. Voor chroom – waarvoor EFSA ook geen voedingsnorm heeft – is dit het geval omdat onduidelijk is of chroom een essentiële voedingsstof is.

Voor fluor zijn geen voedingsnormen vastgesteld omdat fluor niet als een essentieel nutriënt wordt gezien.[42] Fluoride heeft wel een lokale werking bij cariëspreventie, en daarom wordt in Nederland fluoride toegevoegd aan mondhygiëneproducten.

2.3 Relevantie voor voorlichting en monitoring

Niet alle voedingsnormen zijn in de praktijk relevant voor de algemene bevolking in Nederland. Van sommige is de onderbouwing erg beperkt en lijken tekorten van deze voedingsstoffen in Nederland niet voor te komen. Omdat het om essentiële voedingsstoffen gaat, die niet door het lichaam kunnen worden aangemaakt zijn er wel normen nodig, maar het is niet nodig om die normen in Nederland te gebruiken voor de voedings-voorlichting of voor de monitoring van de nutriëntinname.
Eerder oordeelde de Gezondheidsraad voor volwassenen over de volgende normen dat ze niet relevant zijn voor voorlichting en monitoring: pantotheenzuur, biotine, vitamine E, choline, fosfor, mangaan en molybdeen.[34,36] Er is geen informatie beschikbaar over tekorten (deficiënties) in Nederland van deze 7 voedingstoffen specifiek voor zuigelingen en kinderen. De commissie heeft daarom geen reden om aan te nemen dat de normen voor deze nutriënten voor zuigelingen en kinderen wel relevant zouden zijn voor voedingsvoorlichting en monitoring van de inname.

2.4 Vergelijking met andere normenrapporten

Voor de evaluatie van de EFSA-voedingsnormen heeft de commissie andere normenrapporten geraadpleegd die zij voor de Nederlandse situatie het meest relevant achtte:

- Normen van de Gezondheidsraad[48-52]
- *Nordic Nutrition Recommendations* van de *Nordic Council of Ministers* (NCM)[3,53]
- *Dietary Reference Intakes* van het Amerikaanse *Institute of Medicine* (IOM, sinds 2016 *Health and Medicine Division* van de *National Academies*)[54-59]

De NCM-normen voor de Noordse landen[3] zijn relevant omdat ze zeer recent herzien zijn en betrekking hebben op voedingsnormen voor een grote Europese regio. De IOM-normen beschrijven de afleiding van de voedingsnormen voor de Verenigde Staten en Canada.[54-59] Omdat de evaluatie van de EFSA-normen centraal stond, heeft de commissie, evenals bij de normen voor volwassenen, geen eigen update van de literatuur uitgevoerd. Wel heeft de commissie recente publicaties over calcium, vitamine D en zink benut die zijn gepubliceerd ten behoeve van nieuwe voedingsnormen voor 0- tot 2-jarigen van de WHO.[60-65]
Deze publicaties gaven voor calcium en zink geen aanleiding om af te wijken van de normen van EFSA. Ook voor vitamine D gaven de publicaties geen aanleiding om tot een andere norm te komen.

2.5 Weging van de rapporten

Omdat Europese harmonisatie een belangrijk uitgangspunt is, heeft de commissie steeds gekeken of er bezwaren zijn tegen de afleidingswijze die EFSA hanteert voor de behoefte van zuigelingen en kinderen.[5-31,66] Gedetailleerde informatie over de afleiding van de voedingsnormen is te vinden in het achtergronddocument *Evaluatie van de voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor zuigelingen en kinderen* dat te vinden is op www.gezondheidsraad.nl.

03 herziene normen voor zuigelingen en kinderen

De commissie stelt vast dat de wijze waarop EFSA de behoefte voor zuigelingen en kinderen afleidt vrijwel altijd overgenomen kan worden. De uiteindelijke getallen voor Nederlandse kinderen kunnen wel iets anders uitvallen. Soms leidt de commissie voor jongens en meisjes dezelfde normen af, terwijl EFSA dit niet doet. Ook het type norm dat voor de toepassing in Nederland wordt afgeleid wijkt soms af van die van EFSA.

3.1 Voedingsnormen voor zuigelingen en kinderen in Nederland

Bij het afleiden van normen voor volwassenen heeft de Gezondheidsraad geconcludeerd dat de volgende 18 voedingsnormen het meest belangrijk zijn voor de voedingsvoorlichting en monitoring van de inname in Nederland.[34,39] Het betreft vitamine A, thiamine, riboflavine, niacine, vitamine B6, folaat, vitamine B12, C, D, K1, calcium, jodium, kalium, koper, magnesium, selenium, ijzer en zink. Van de meeste daarvan kan de afleidingswijze (zoals factorieel model of extrapolatie) van EFSA om tot de normen voor de zuigelingen en kinderen te komen worden overgenomen volgens de commissie. Alleen bij koper, vitamine D en ijzer leidt de commissie de normen voor kinderen anders af dan EFSA. Dit komt voor koper doordat de Gezondheidsraad bij de volwassenen de (hogere) EFSA-normen (gebaseerd op innamegegevens) niet had overgenomen (zie ook 2.1.2).[34] De commissie extrapoleert de normen voor de volwassenen naar kinderen, terwijl EFSA voor de kinderen innamegegevens gebruikt. Voor vitamine D handhaaft de commissie de geldende Nederlandse normen.[48] Voor ijzer geldt dat de commissie in tegenstelling tot EFSA normen voor zowel menstruerende als niet-menstruerende meisjes heeft afgeleid. De ijzerbehoefte kan sterk verschillen tussen meisjes, afhankelijk van (de mate van) bloedverlies en absorptie van ijzer.

Ook als de afleidingswijze van EFSA is overgenomen, kunnen er verschillen zijn tussen de getalswaarden van de Nederlandse normen en de EFSA-normen doordat voor de Nederlandse normen Nederlandse referentiegewichten worden gebruikt voor de extrapolaties. Ook kunnen er bijvoorbeeld verschillen ontstaan doordat er wordt geëxtrapoleerd vanuit de Nederlandse normen voor volwassenen die soms lager zijn dan die van EFSA (zoals vitamine B6, B12, C, D en folaat, koper en zink).

Vanwege de onzekerheden rondom de waarden van de voedingsnormen bij zuigelingen en kinderen heeft de Gezondheidsraad voor deze groepen in het verleden adequate innames afgeleid en geen gemiddelde behoefte met bijbehorende aanbevolen hoeveelheid. De commissie is ook nu van mening dat vanwege de grote onzekerheden bij het schatten van nutriënt-behoeftes op basis van extrapolatie op basis van alleen lichaamsgewicht

adequate innames in die situatie passender zijn voor de toepassing van de voedingsnormen in Nederland dan gemiddelde behoeftes en aanbevolen hoeveelheden. Soms wijkt zij hiermee af van EFSA, zoals het geval is bij de vitamines B2, B6, C en folaat. Als de nutriëntbehoeftes zijn geschat op basis van ondersteunend bewijs bij kinderen (bijvoorbeeld bij een factorieel model), dan neemt de commissie naast de afleidingswijze ook het type norm van EFSA over. Dit is het geval voor vitamine A, calcium, ijzer, jodium en zink. Voor de vitamines thiamine en niacine geldt dat deze energieafhankelijk zijn. EFSA neemt hierbij aan dat de relatie tussen de energiebehoefte en de behoefte aan thiamine en niacine bij alle leeftijden hetzelfde is. Voor het berekenen van de energiebehoefte worden voor verschillende leeftijdsgroepen verschillende (geslacht-specifieke) formules gebruikt.[37]

Door de aangepaste leeftijdsgroepen en afleidingswijze (die meer dan voorheen samenhangt met de groeicurves) zijn er bij veel nutriënten verschuivingen ontstaan ten opzichte van de tot dusver geldende normen. Soms geldt dit voor alle leeftijden en soms voor subgroepen. De adequate inname van folaat is bijvoorbeeld bij zuigelingen en kinderen tot en met 3 jaar gestegen en die van magnesium is gestegen voor kinderen van 1 tot en met 9 jaar. De adequate inname van kalium is voor alle leeftijds-groepen gedaald. Voor zink geldt dat de aanbevolen hoeveelheid voor zuigelingen is gedaald en dat deze voor kinderen vanaf 11 jaar is gestegen.

Tabellen 2, 3 en 4 geven het overzicht van de nieuwe voedingsnormen voor zuigelingen en kinderen in Nederland. In tabel 2 en 3 staan de nutriënten met een gemiddelde behoefte (tabel 2) en aanbevolen hoeveelheid (tabel 3). Voor de overige nutriënten gelden adequate innames (tabel 4).

Tabel 2 Gemiddelde behoeftes vitamines en mineralen voor zuigelingen en kinderen

Nutriënten	7 t/m 11 maanden (jongens & meisjes)	1 t/m 3 jaar (jongens & meisjes)	4 t/m 6 jaar (jongens & meisjes)	7 t/m 10 jaar (jongens & meisjes)	11 t/m 14 jaar (jongens & meisjes)	15 t/m 17 jaar (jongens & meisjes)
Vitamine A (µg RAE/d)[a]	195	220	250	320	Jongens 480 Meisjes 475	Jongens 580 Meisjes 490
Thiamine (mg/MJ)	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072
Niacine (NE/MJ)[b]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Calcium (mg/d)	nvt[c]	390	680	670	940	970
Zink (mg/d)	2,5	3,6	4,6	6,2	Jongens 8,7 Meisjes 8,5	Jongens 11,5 Meisjes 9,8
Nutriënten	**7 t/m 11 maanden (jongens & meisjes)**	**1 t/m 3 jaar (jongens & meisjes)**	**4 t/m 6 jaar (jongens & meisjes)**	**7 t/m 11 jaar (jongens & meisjes)**	**12 t/m 17 jaar**	
IJzer (mg/d)	8	5	5	8	Jongens 8 Meisjes voor menarche 9[d,e] Meisjes na menarche 7[d,e]	

Afkortingen: RAE: retinol activiteit equivalenten, NE: niacine equivalenten, nvt: niet van toepassing.

[a] Retinol-activiteitsequivalenten (RAE): 1 µg RAE = 1 µg retinol = 12 µg β-caroteen = 24 µg andere carotenoïden.

[b] Niacine wordt in het menselijk lichaam gesynthetiseerd uit het aminozuur tryptofaan. Ongeveer 60 mg tryptofaan levert 1 mg niacine op, gedefinieerd als 1 mg niacine equivalent (NE).

[c] De gemiddelde behoefte voor calcium voor de groep 7 t/m 11 maanden oude zuigelingen is niet van toepassing, omdat voor deze groep een adequate inname is afgeleid (zie tabel 4).

[d] Voor alle meisjes vanaf 12 jaar geldt dat de gemiddelde behoefte niet gebruikt kan worden voor monitoring in verband met onzekerheden rondom de scheve verdeling van ijzerverliezen door menstruatie en de absorptie-efficiëntie.

[e] Voor meisjes voor de menarche is een lager ijzerabsorptiepercentage (10%) gehanteerd dan voor meisjes na de menarche (16%), wat overeenkomt met het percentage voor meisjes van 7 t/m 11 jaar die nog niet menstrueren (10%). Door het lagere absorptiepercentage voor meisjes voor de menarche ten opzichte van na de menarche, is de gemiddelde behoefte voor meisjes voor de menarche hoger dan voor meisjes na de menarche.

Tabel 3 Aanbevolen hoeveelheden vitamines en mineralen voor zuigelingen en kinderen

Nutriënten	7 t/m 11 maanden (jongens & meisjes)	1 t/m 3 jaar (jongens & meisjes)	4 t/m 6 jaar (jongens & meisjes)	7 t/m 10 jaar (jongens & meisjes)	11 t/m 14 jaar (jongens & meisjes)	15 t/m 17 jaar (jongens & meisjes)
Vitamine A (µg RAE/d)[a]	250	285	325	415	Jongens 625 Meisjes 620	Jongens 750 Meisjes 635
Thiamine (mg/MJ)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Niacine (NE/MJ)[b]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Calcium (mg/d)	nvt[f]	450	800	800	1100	1150
Zink (mg/d)	3,0	4,4	5,6	7,4	Jongens 10,4 Meisjes 10,2	Jongens 13,8 Meisjes 11,8
Nutriënten	**7 t/m 11 maanden (jongens & meisjes)**	**1 t/m 3 jaar (jongens & meisjes)**	**4 t/m 6 jaar (jongens & meisjes)**	**7 t/m 11 jaar**	**12 t/m 17 jaar**	
IJzer (mg/d)	11	8	7	Jongens & meisjes voor menarche 11 Meisjes na menarche 13[c]	Jongens 11 Meisjes voor menarche 13[d] Meisjes na menarche 13[e]	

Afkortingen: RAE: retinol activiteit equivalenten, NE: niacine equivalenten, nvt: niet van toepassing.

[a] Retinol-activiteitsequivalenten (RAE): 1 µg RAE = 1 µg retinol = 12 µg β-caroteen = 24 µg andere carotenoïden.

[b] Niacine wordt in het menselijk lichaam gesynthetiseerd uit het aminozuur tryptofaan. Ongeveer 60 mg tryptofaan levert 1 mg niacine op, gedefinieerd als 1 mg niacine equivalent (NE).

[c] Meisjes van 7 t/m 11 jaar die al menstrueren worden geadviseerd de aanbevolen hoeveelheid voor menstruerende meisjes van 12 t/m 17 jaar te volgen (13 mg/d).

[d] Voor meisjes voor de menarche is een lager ijzerabsorptiepercentage (10%) gehanteerd dan voor meisjes na de menarche (16%), wat overeenkomt met het percentage voor meisjes van 7 t/m 11 jaar die nog niet menstrueren (10%). Door het lagere absorptiepercentage voor meisjes voor de menarche ten opzichte van na de menarche, is de gemiddelde behoefte (en dus ook de berekende aanbevolen hoeveelheid) voor meisjes voor de menarche (13,2 mg/d) hoger dan voor meisjes na de menarche (10,1 mg/d).

[e] Die aanbevolen hoeveelheid voor de groep 12- t/m 17-jarige meisjes (na menarche) is berekend als het gemiddelde tussen de berekende aanbevolen hoeveelheid van deze groep (10,1 mg/d) en de aanbevolen hoeveelheid voor premenopauzale volwassen vrouwen (16 mg/d). Hierdoor komen de aanbevolen hoeveelheden voor meisjes voor de menarche en na de menarche beiden uit op 13 mg/d.

[f] De aanbevolen hoeveelheid voor calcium voor de groep 7 t/m 11 maanden oude zuigelingen is niet van toepassing, omdat voor deze groep een adequate inname is afgeleid (zie tabel 4).

Tabel 4 Adequate innames voor vitamines en mineralen voor zuigelingen en kinderen

Nutriënten	7 t/m 11 maanden (jongens & meisjes)	1 t/m 3 jaar (jongens & meisjes)	4 t/m 6 jaar (jongens & meisjes)	7 t/m 10 jaar (jongens & meisjes)	11 t/m 14 jaar (jongens & meisjes)	15 t/m 17 jaar (jongens & meisjes)
Riboflavine (mg/d)	0,4	0,5	0,6	0,9	1,2	1,5
Pantotheenzuur (mg/d)	3	4	4	4	5	5
Vitamine B6 (mg/d)	0,3	0,5	0,6	0,9	1,2	1,4
Biotine (µg/d)	6	20	25	25	35	35
Choline (mg/d)	160	140	160	230	310	380
Folaat (µg DFE/d)[a]	90	100	120	170	230	280
Vitamine B12 (µg/d)	0,9	1,0	1,1	1,6	2,2	2,6
Vitamine C (mg/d)	20	20	20	30	45	Jongens 65 Meisjes 55
Vitamine D (µg/d)	10	10	10	10	10	10
Vitamine K1 (µg/d)	10	15	20	30	45	60
Calcium	315	nvt, zie tabel 2 en 3	nvt, zie tabel 2 en 3	nvt, zie tabel 2 en 3	nvt, zie tabel 2 en 3	nvt, zie tabel 2 en 3
Fosfor (mg/d)	170	250	440	440	610	630
Jodium (µg/d)	70	90	90	90	120	130
Kalium (mg/d)	700	800	1000	1600	2400	3200
Koper (mg/d)	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7	0,9
Mangaan (mg/d)	0,2 - 0,5	0,5	1	1	2	2,5
Molybdeen (µg/d)	10	10	20	25	40	55
Selenium (µg/d)	20	20	20	35	50	65

Nutriënten	7 t/m 11 maanden (jongens & meisjes)	1 t/m 2 jaar (jongens & meisjes)	3 t/m 9 jaar (jongens & meisjes)	10 t/m 17 jaar
Vitamine E (mg alfa-tocoferol/d)	5	6	9	Jongens 13 Meisjes 11
Magnesium (mg/d)	80	170	230	Jongens 300 Meisjes 250

Afkortingen: DFE: voedingsfolaatequivalenten, nvt: niet van toepassing,

[a] 1 µg DFE = 0,6 µg foliumzuur in verrijkte voedingsmiddelen of foliumzuur dat als supplement is ingenomen met voedsel = 0,5 µg foliumzuur dat als supplement is ingenomen op een lege maag.

3.2 Overwegingen bij het gebruik van voedingsnormen

Alle vitamines en mineralen spelen een belangrijke rol in het lichaam. Voedingsnormen zijn hulpmiddelen bij het vaststellen van een verantwoord voedingspatroon, maar kennen ook beperkingen.
Een beperking is dat er voor een deel van de voedingsstoffen weinig tot geen onderliggende data beschikbaar zijn voor het afleiden van voedingsnormen. Dat geldt in het bijzonder voor zuigelingen en kinderen.
De commissie vindt het daarom belangrijk dat er meer onderzoek wordt gedaan naar de behoefte aan voedingsstoffen, vooral bij zuigelingen en kinderen. In het bijzonder noemt zij hierbij ijzer, omdat de behoefte aan ijzer sterk verschilt tussen meisjes, en de behoefte hierdoor scheef verdeeld is. De innames zijn hierdoor lastig te toetsen, en de norm kan voor veel meisjes onnodig hoog zijn.

3.2.1 Toepassing op individueel niveau

Omdat de aanbevolen hoeveelheden en adequate innames toereikend worden geacht voor nagenoeg de gehele populatie, worden deze voedingsnormen gebruikt voor toepassingen op het niveau van het individu: als iemands inname hoger is dan de aanbevolen hoeveelheid of adequate inname (en lager dan de aanvaardbare bovengrens), dan kan deze als toereikend worden beschouwd. Is iemands inname echter lager dan de aanbevolen hoeveelheid of adequate inname, dan wil dat niet zeggen dat de inname voor die specifieke persoon onvoldoende is.
Een inname op het niveau van de aanbevolen hoeveelheid of adequate inname is voor de meeste personen (veel) meer dan nodig. Een inname op het niveau van de gemiddelde behoefte is al toereikend voor de helft van de betreffende groep. De individuele behoefte is echter onbekend. Alleen met aanvullende gegevens over de voedingsstatus, bijvoorbeeld uit bloedonderzoek of urineonderzoek, of op basis van eventuele (klinische) verschijnselen, kan worden vastgesteld of de inname voor de betreffende persoon voldoende is. Voor zuigelingen en kinderen is vooral een gezonde groei en ontwikkeling een belangrijke indicator voor voedingsstatus.

3.2.2 Toepassing op bevolkingsniveau

Op bevolkingsniveau kunnen voedingsnormen gebruikt worden om een inschatting te maken van de mate waarin de inname van de populatie toereikend is. Wanneer een gemiddelde behoefte is vastgesteld, kan bepaald worden welk deel van de bevolking een gebruikelijke inname onder deze norm heeft. Als dit deel 10% of meer is, dan is de inname op bevolkingsniveau mogelijk te laag. De vergelijking met de gemiddelde behoefte kan alleen als de norm en de innamegegevens aan bepaalde voorwaarden voldoen, zoals dat de verdeling van de behoefte normaal verdeeld moet zijn.[43] Voor ijzer wordt hier bij menstruerende meisjes en vrouwen niet aan voldaan. In dat geval is er informatie nodig over de volledige verdeling van de behoefte in deze groepen. Voor menstruerende vrouwen is informatie hierover beschikbaar via EFSA, maar deze ontbreekt voor menstruerende meisjes. Als er geen gemiddelde behoefte

of verdeling van de behoefte bekend is, kan alleen een kwalitatieve inschatting worden gedaan op basis van de adequate inname. Als de mediane inname boven de adequate inname ligt, lijkt de voorziening toereikend, maar als deze eronder ligt, kan er geen (kwantitatieve) uitspraak worden gedaan. In dat laatste geval is het raadzaam om aanvullend onderzoek te doen om te kijken of er daadwerkelijk een (volksgezondheids)probleem is.

literatuur

[1] Gezondheidsraad. *Werkprogramma 2024*. Den Haag, 2024.

[2] National Institutes of Health - US Department of Health & Human Services. *Nutrient Recommendations: Dietary Reference Intakes (DRI)*. https://ods.od.nih.gov/Health_Information/Dietary_Reference_Intakes.aspx

[3] Blomhoff R, Andersen R, Arnesen EK, Christensen JJ, Eneroth H, Erkkola M, et al. *Nordic Nutrition Recommendations 2023. Integrating environmental aspects*. Copenhagen: Nordic Council of Ministers, 2023.

[4] WHO/FAO (World Health Organization/Food and Agriculture Organization of the United Nations). *Vitamin and mineral requirements in human nutrition: report of a joint FAO/WHO expert consultation, Bangkok, Thailand, 21-30 September 1998*, 2004.

[5] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin C*. EFSA Journal 2013; 11(11): 3418.

[6] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fluoride*. EFSA Journal 2013; 11(8): 3332.

[7] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for manganese*. EFSA Journal 2013; 11(11): 3419.

[8] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for molybdenum*. EFSA Journal 2013; 11(8): 3333.

[9] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for chromium*. EFSA Journal 2014; 12(10): 3845.

[10] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for niacin*. EFSA Journal 2014; 12(7): 3759.

[11] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for pantothenic acid*. EFSA Journal 2014; 12(2): 3581.

[12] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for folate*. EFSA Journal 2014; 12(11): 3893.

[13] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for biotin*. EFSA Journal 2014; 12(2): 3580.

[14] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for selenium*. EFSA Journal 2014; 12(10): 3846.

[15] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for zinc*. EFSA Journal 2014; 12(10): 3844.

[16] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iodine*. EFSA Journal 2014; 12(5): 3660.

[17] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin A*. EFSA Journal 2015; 13(3): 4028.

[18] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for cobalamin (vitamin B12)*. EFSA Journal 2015; 13(7): 4150.

[19] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin E as α-tocopherol*. EFSA Journal 2015; 13(7): 4149.

[20] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for copper*. EFSA Journal 2015; 13(10): 4253.

[21] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for phosphorus*. EFSA Journal 2015; 13(7): 4185.

[22] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for magnesium*. EFSA Journal 2015; 13(7): 4186.

[23] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for iron*. EFSA Journal 2015; 13(10): 4254.

[24] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Scientific Opinion on Dietary Reference Values for calcium*. EFSA Journal 2015; 13(5): 4101.

[25] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Dietary Reference Values for vitamin B6*. EFSA Journal 2016; 14(6): e04485.

[26] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Dietary reference values for thiamin*. EFSA Journal 2016; 14(12): e04653.

[27] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Dietary reference values for vitamin D*. EFSA Journal 2016; 14(10): e04547.

[28] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Dietary reference values for potassium*. EFSA Journal 2016; 14(10): e04592.

[29] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Dietary Reference Values for choline*. EFSA Journal 2016; 14(8): e04484.

[30] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Dietary Reference Values for riboflavin*. EFSA Journal 2017; 15(8): e04919.

[31] EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). *Dietary reference values for vitamin K*. EFSA Journal 2017; 15(5): e04780.

[32] EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods, and Food Allergens (NDA). *Dietary reference values for chloride*. EFSA Journal 2019; 17(9): e05779.

[33] EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods, and Food Allergens (NDA). *Dietary reference values for sodium*. EFSA Journal 2019; 17(9): e05778.

[34] Gezondheidsraad. *Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor volwassenen*. Den Haag, 2018; publicatienr. 2018/19.

[35] Gezondheidsraad. *Voedingsnormen voor eiwitten*. Den Haag, 2021; publicatienr. 2021/10.

[36] Gezondheidsraad. *Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor zwangere vrouwen*. Den Haag: Gezondheidsraad 2021; publicatienr. 2021/27.

[37] Gezondheidsraad. *Voedingsnormen voor energie*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2022; publicatienr. 2022/19.

[38] Gezondheidsraad. *Aanvaarbare bovengrenzen voor vitamines en mineralen*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2023; publicatie nr. 2023/04.

[39] Gezondheidsraad. *Aanpassing kwalificatie voedingsnorm voor selenium*. Den Haag: Gezondheidsraad, 2024; publicatie nr. 2024/15.

[40] Gezondheidsraad. *Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor lacterende vrouwen*. Den Haag: Gezondheidsraad 2024; publicatienr. 2024/16.

[41] Gezondheidsraad. *Richtlijnen goede voeding 2015*. Den Haag, 2015; publicatienr. 2015/24.

[42] The Health Council of the Netherlands. *An evaluation of the EFSA's dietary reference values (DRVs), Part 1, Dietary reference values for vitamins and minerals for adults*. The Hague, 2018; publication no. 2018/19A.

[43] van Rossum CTM, Sanderman-Nawijn EL, Brants HAM, Dinnissen CS, Jansen-van der Vliet M, Beukers MH, et al. National Institute for Public Health and the Environment. *The diet of the Dutch. Results of the Dutch National Food Consumption Survey 2019-2021 on food consumption and evaluation with dietary guidelines*. Bilthoven, 2023.

[44] EFSA Panel on Dietetic Products N, Allergies. *Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values*. EFSA Journal 2010; 8(3): 1458.

[45] Schonbeck Y, Talma H, van Dommelen P, Bakker B, Buitendijk SE, Hirasing RA, et al. *Increase in prevalence of overweight in Dutch children and adolescents: a comparison of nationwide growth studies in 1980, 1997 and 2009*. PLoS One 2011; 6(11): e27608.

[46] Schonbeck Y, Talma H, van Dommelen P, Bakker B, Buitendijk SE, HiraSing RA, et al. *The world's tallest nation has stopped growing taller: the height of Dutch children from 1955 to 2009*. Pediatr Res 2013; 73(3): 371-377.

[47] TNO. *Groeidiagrammen in pdf-formaat*. https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/gezond-leven/roadmaps/youth/groeidiagrammen-in-pdf-formaat/. Geraadpleegd: 23 november 2020.

[48] Gezondheidsraad. *Evaluatie van de voedingsnormen voor vitamine D*. Den Haag, 2012; publicatienr. 2012/15.

[49] Gezondheidsraad. *Voedingsnormen - energie, eiwitten, vetten en verteerbare koolhydraten*. Den Haag, 2001; publicatienr. 2001/19.

[50] Gezondheidsraad. *Voedingsnormen: calcium, vitamine D, thiamine, riboflavine, niacine, pantotheenzuur en biotine*. Den Haag, 2000; publicatienr. 2000/12.

[51] Gezondheidsraad. *Voedingsnormen: vitamine B6, foliumzuur en vitamine B12*. Den Haag, 2003; publicatienr. 2003/04.

[52] Gezondheidsraad. *Tijdelijke voedingsnormen*. https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/overige/2014/10/16/tijdelijke-voedingsnormen-2014.

[53] Nordic Council of Ministers (NCM). *Nordic Nutrition Recommendations 2012. Integrating nutrition and physical activity*. 2014; 2014:002.

[54] Committee to Review Dietary Intakes for Vitamin D and Calcium, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine (IOM). *Dietary Reference Intakes for calcium and vitamin D*. Washington DC: National Academies Press, 2011.

[55] Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water, Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine (IOM). *Dietary Reference Intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate*. Washington DC, 2005.

[56] Panel on Micronutrients, Subcommittees on Upper Reference Levels of Nutrients and of Interpretation and Use of Dietary Reference Intakes, and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes Institute of Medicine (IOM). *Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc*. Washington DC: National Academy Press, 2001.

[57] Panel on Dietary Antioxidants and Related Compounds, Subcommittees on Upper Reference Levels of Nutrients and Interpretation and Uses of DRIs, Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine (IOM). *Dietary Reference Intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids*. Washington DC: National Academy Press, 2000.

[58] Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes and its Panel on Folate, Other B Vitamins, and Choline and Subcommittee on Upper Reference Levels of Nutrients Food and Nutrition Board Institute of Medicine (IOM). *Dietary Reference Intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline*. Washington DC: National Academy Press, 1998.

[59] Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes Food and Nutrition Board Institute of Medicine (IOM). *Dietary*

Reference Intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington DC: National Academy Press, 1997.

[60] Shertukde SP, Cahoon DS, Prado B, Cara KC, Chung M. *Calcium Intake and Metabolism in Infants and Young Children: A Systematic Review of Balance Studies for Supporting the Development of Calcium Requirements*. Adv Nutr 2022; 13(5): 1529-1553.

[61] Ceballos-Rasgado M, Lowe NM, Moran VH, Clegg A, Mallard S, Harris C, et al. *Toward revising dietary zinc recommendations for children aged 0 to 3 years: a systematic review and meta-analysis of zinc absorption, excretion, and requirements for growth*. Nutr Rev 2023; 81(8): 967-987.

[62] Rios-Leyvraz M, Thacher TD, Dabas A, Elsedfy HH, Baroncelli GI, Cashman KD. *Serum 25-hydroxyvitamin D threshold and risk of rickets in young children: a systematic review and individual participant data meta-analysis to inform the development of dietary requirements for vitamin D*. Eur J Nutr 2024; 63(3): 673-695.

[63] Beauchesne AR, Cara KC, Krobath DM, Penkert LP, Shertukde SP, Cahoon DS, et al. *Vitamin D intakes and health outcomes in infants and preschool children: Summary of an evidence report*. Ann Med 2022; 54(1): 2278-2301.

[64] Rios-Leyvraz M, Martino L, Cashman KD. *The Relationship Between Vitamin D Intake and Serum 25-hydroxyvitamin D in Young Children: A Meta-Regression to Inform WHO/FAO Vitamin D Intake Recommendations*. J Nutr 2024; 154(6): 1827-1841.

[65] Chung M, Ruan M, Cara KC, Yao Q, Penkert LP, Chen J. *Vitamin D and Calcium in Children 0-36 Months: A Scoping Review of Health Outcomes*. J Am Coll Nutr 2020: 1-30.

[66] EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods, and Food Allergens (NDA). *Dietary Reference Values for nutrients Summary report*. EFSA Supporting Publications 2017; 14(12): e15121E.

Commissie en geraadpleegd deskundigen[a]

Samenstelling commissie Voeding voor vrouwen die borstvoeding geven en jonge kinderen voor het advies *Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor zuigelingen en kinderen*

- prof. dr. J.B. van Goudoever, hoogleraar kindergeneeskunde, Amsterdam UMC, *voorzitter*
- dr. ir. A. Melse-Boonstra, universitair hoofddocent humane voeding, Wageningen UR, *vicevoorzitter*
- prof. dr. ir. H.M.W. den Besten, hoogleraar ecologie van voedselpathogenen, Wageningen UR
- dr. ir E. Corpeleijn, universitair hoofddocent leefstijlepidemiologie, UMCG Groningen
- prof. dr. M.B.M. van Duursen, hoogleraar milieu en gezondheid en toxicologie, Amsterdam UMC
- dr. J.S. Gubbels, universitair hoofddocent gezondheidsbevordering, Maastricht Universiteit
- dr. G. Jager, universitair hoofddocent voedingsgedrag en sensorische wetenschappen, Wageningen UR
- prof. dr. K.F.M. Joosten, hoogleraar voeding en metabolisme van het zieke kind; kinderarts-intensivist, Erasmus MC, Rotterdam
- dr. E.J.T.M. van der Louw, kinderdiëtist, Erasmus MC, Rotterdam
- dr. C. Thijs, arts-epidemioloog maatschappij en gezondheid, Maastricht Universiteit
- dr. ir. J. Verkaik-Kloosterman, voedingskundig onderzoeker, RIVM, Bilthoven, *structureel geraadpleegd deskundige*[a]

Experts uit de commissie die mee hebben gelezen

- prof. dr. ir. M. Visser, hoogleraar gezond ouder worden, Vrije Universiteit Amsterdam
- prof. dr. ir. J.W.J. Beulens, hoogleraar epidemiologie van leefstijl en cardiometabole ziekten, Amsterdam UMC
- prof. dr. ir. I.A. Brouwer, hoogleraar voeding voor gezond leven, Vrije Universiteit Amsterdam

Waarnemers[a]

- drs. N.L. Gras, VWS, Den Haag
- dr. ir. E.J. Brink, Voedingscentrum, Den Haag
- dr. S.E. van der Krieken, Voedingscentrum, Den Haag

Secretarissen

- dr. ir. J. de Goede, Gezondheidsraad, Den Haag
- drs. S. Kremers, Gezondheidsraad, Den Haag

[a] Geraadpleegd deskundigen worden door de commissie geraadpleegd vanwege hun deskundigheid. Geraadpleegd deskundigen en waarnemers hebben spreekrecht tijdens de vergadering. Ze hebben geen stemrecht en dragen geen verantwoordelijkheid voor de inhoud van het advies van de commissie.

De Gezondheidsraad, ingesteld in 1902, is een adviesorgaan met als taak de regering en het parlement ‘voor te lichten over de stand der wetenschap ten aanzien van vraagstukken op het gebied van de volksgezondheid en het gezondheids(zorg)onderzoek’ (art. 22 Gezondheidswet).
De Gezondheidsraad ontvangt de meeste adviesvragen van de bewindslieden van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Infrastructuur en Waterstaat; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. De raad kan ook op eigen initiatief adviezen uitbrengen, en ontwikkelingen of trends signaleren die van belang zijn voor het overheidsbeleid.
De adviezen van de Gezondheidsraad zijn openbaar en worden als regel opgesteld door multidisciplinaire commissies van – op persoonlijke titel benoemde – Nederlandse en soms buitenlandse deskundigen.

Erratum 9 september 2025
De eerste voetnoot van tabel 2 (p. 15) en tabel 3 (p. 16) is gecorrigeerd na publicatie vanwege een verwisseling van definities.

Het advies is inhoudelijk niet gewijzigd.

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

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:
Gezondheidsraad. Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor zuigelingen en kinderen.
Den Haag: Gezondheidsraad 2025; publicatienr. 2025/06.

Auteursrecht voorbehouden