

# Aanbevelingen voor vitamines, mineralen en spooelementen

## Factsheet

**Vitamines, mineralen en spooelementen zijn microvoedingsstoffen die onmisbaar zijn voor de groei, het onderhoud en een goede werking van het lichaam. Ze leveren geen energie. Een voldoende inname ervan is essentieel voor het behoud van een goede gezondheid en voor het voorkomen van chronische ziekten.**

Vitamines kunnen worden onderverdeeld in de vetoplosbare vitamines A, D, E, K en de wateroplosbare vitamines thiamine (B<sub>1</sub>), riboflavine (B<sub>2</sub>), niacine (B<sub>3</sub>), pantotheenzuur (B<sub>5</sub>), pyridoxine (B<sub>6</sub>), biotine (B<sub>7</sub>), foliumzuur (B<sub>9</sub>), cobalamine (B<sub>12</sub>) en vitamine C. Essentiële mineralen zijn natrium, kalium, magnesium, calcium, chloride en fosfor. De essentiële spooelementen zijn ijzer, zink, jodium, selenium, koper, mangaan en molybdeen.

Vitamines, essentiële mineralen en spooelementen kunnen niet of niet voldoende door het lichaam zelf worden aangemaakt en moeten dus via de voeding worden ingenomen.

Voedingsnormen geven aan hoeveel voedingsstoffen gezonde mensen nodig hebben. In deze factsheet vind je een overzicht van de voedingsnormen voor vitamines, mineralen en spooelementen die het Voedingscentrum gebruikt.



## Voor wie is het relevant?

Voedingsnormen geven beleidsmakers en professionals handvatten voor adviezen en aanbevelingen aan consumenten.

Voedingsnormen worden gebruikt voor<sup>1</sup>:

- Het opstellen van voedingsaanbevelingen voor de algemene bevolking.
- Het geven van individuele voedingsadviezen door zorgprofessionals.
- Het beoordelen van de voedingsstoffeninname van de Nederlandse bevolking en risicogroepen op basis van voedselconsumptiecijfers.
- Het samenstellen van rantsoenen in situaties waarin voedsel beperkt is, bijvoorbeeld bij noodhulp of militaire oefeningen.
- Regelgeving over de verrijking van voedingsmiddelen en de samenstelling van supplementen.
- Informatie over productsamenstelling op de etiketten van voedingsmiddelen.

## Welke issues spelen er?

In Nederland is de Gezondheidsraad verantwoordelijk voor het vaststellen van voedingsnormen. In 2014 heeft de Gezondheidsraad aangekondigd de voedingsnormen van de Europese voedselveiligheidsautoriteit EFSA te

gaan evalueren. De raad heeft daarbij geadviseerd om, in afwachting van de nieuwe Nederlandse normen, voor een aantal vitamines en mineralen tijdelijk meer recente voedingsnormen van buitenlandse organisaties te gebruiken.<sup>2</sup> De EFSA heeft tussen 2013 en 2017 voedingsnormen afgeleid voor microvoedingsstoffen.<sup>3-29</sup> Op basis daarvan is de Gezondheidsraad gestart met het opstellen van nieuwe voedingsnormen voor Nederland. Hierbij streeft de Gezondheidsraad naar harmonisatie binnen de Europese Unie, dus dat de normen in heel Europa zoveel mogelijk hetzelfde zijn. De Gezondheidsraad geeft aan dat het voor de hand ligt dat normen die voor Europa als geheel zijn afgeleid ook voor Nederland kunnen gelden.<sup>30</sup>

De Gezondheidsraad evalueert hiertoe de EFSA-normen en stelt vast of er bezwaren bestaan tegen het overnemen van de EFSA-normen. Hierbij wordt voor elke microvoedingsstof de Nederlandse situatie, de wetenschappelijke onderbouwing van de EFSA-norm en het verschil tussen de EFSA-norm en de geldende of voorgestelde Nederlandse norm meegewogen.<sup>30,31</sup> De Gezondheidsraad heeft inmiddels nieuwe voedingsnormen vastgesteld voor vitamines en mineralen voor volwassenen in 2018<sup>30,32</sup>, voor zwangeren in 2021<sup>1,31,33</sup>, en bij het geven van borstvoeding.<sup>34,35</sup>



## Voedingsnormen

Voedingsnormen geven aan hoeveel voedingsstoffen mensen zouden moeten innemen om gezond te blijven. Zij zijn bedoeld voor de gezonde populatie en ze worden vastgesteld voor verschillende bevolkingsgroepen. Bijvoorbeeld voor kinderen, volwassenen, voor mannen en vrouwen, tijdens de zwangerschap en bij borstvoeding.

Onder voedingsnormen vallen verschillende begrippen: gemiddelde behoefte, aanbevolen hoeveelheid (AH), adequate inname (AI) en aanvaardbare bovengrens van inname.

### Behoefte

De behoefte aan een voedingsstof is de inname die:

- de stofwisseling normaal laat verlopen.
- de kans op chronische ziekten die aan de voedingsstof gerelateerd zijn zo klein mogelijk houdt.

### Gemiddelde behoefte

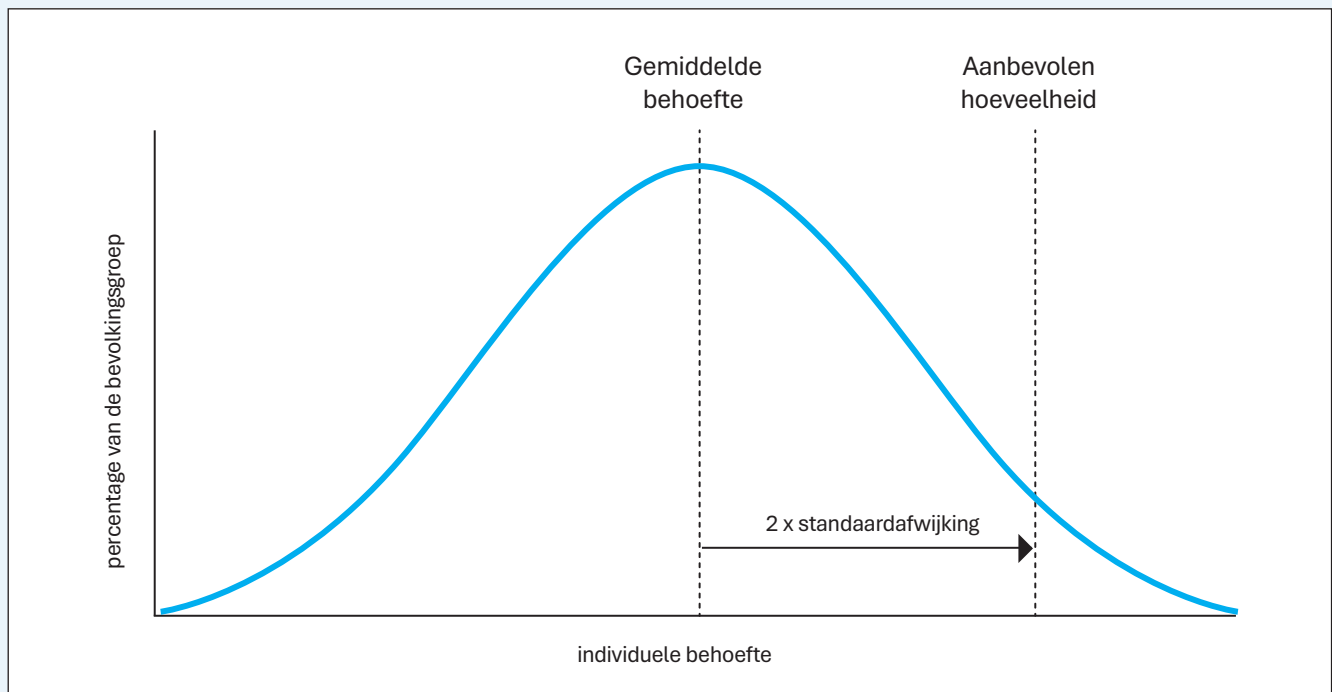
De gemiddelde behoefte is de inname die voldoende is om te voorzien in de behoefte van de helft van de personen in een bepaalde bevolkingsgroep. Als de behoefte aan een voedingsstof in een bevolkingsgroep statistisch normaal is verdeeld, betekent dit dat bij een

inname van de gemiddelde behoefte 50% van de mensen voldoende heeft en 50% niet. Met de gemiddelde behoefte kan voor veel voedingsstoffen worden geschat hoeveel mensen in een bevolkingsgroep niet voldoende binnenkrijgt.

### Aanbevolen hoeveelheid (AH)

De AH is de inname die voorziet in de behoefte van bijna alle personen (97,5%) in een bepaalde bevolkingsgroep. Voor veel mensen is de AH meer dan wat zij werkelijk nodig hebben. Een lagere inname op individueel niveau betekent dus niet per se dat iemand een tekort ontwikkelt. De aanbevolen hoeveelheid is een streefwaarde, om zeker te zijn dat iemand voldoende van een voedingsstof binnen krijgt.

De AH kan alleen worden vastgesteld als er voldoende gegevens beschikbaar zijn om de gemiddelde behoefte te schatten. De AH kan je dan berekenen als de gemiddelde behoefte + 2 maal de standaardafwijking daarvan (zie figuur 1). Voor de variatie in de behoefte tussen personen wordt ook vaak gebruik gemaakt van een zogenoemde variatiecoëfficiënt tussen de 10 en 20%. De AH bereken je in dat geval als de gemiddelde behoefte maal 1,2 tot 1,4.



Figuur 1. Gemiddelde behoefte (voldoende voor de helft van de bevolking) en aanbevolen hoeveelheid (voldoende voor vrijwel iedereen) als de behoefte normaal verdeeld is. Bron: Gezondheidsraad 2003<sup>36</sup>

## Adequate inname (AI)

Als er niet voldoende gegevens zijn om de gemiddelde behoefte vast te stellen, kan geen AH worden afgeleid. In dat geval wordt er een adequate inname (AI) geschat op basis van de beschikbare informatie. De AI is de inname waarbij wordt aangenomen dat die voorziet in de behoefte van bijna alle personen in een bepaalde bevolkingsgroep. De AI zal meestal hoger liggen dan de AH, wanneer deze vast te stellen zou zijn geweest.<sup>36</sup>

De AH en de AI kunnen op dezelfde manier worden gebruikt. Ze geven namelijk allebei aan hoeveel iemand van een bepaalde voedingsstof zou moeten innemen. Bij de AI geldt net als bij de AH dat een lagere inname niet per se betekent dat iemand een tekort ontwikkelt.

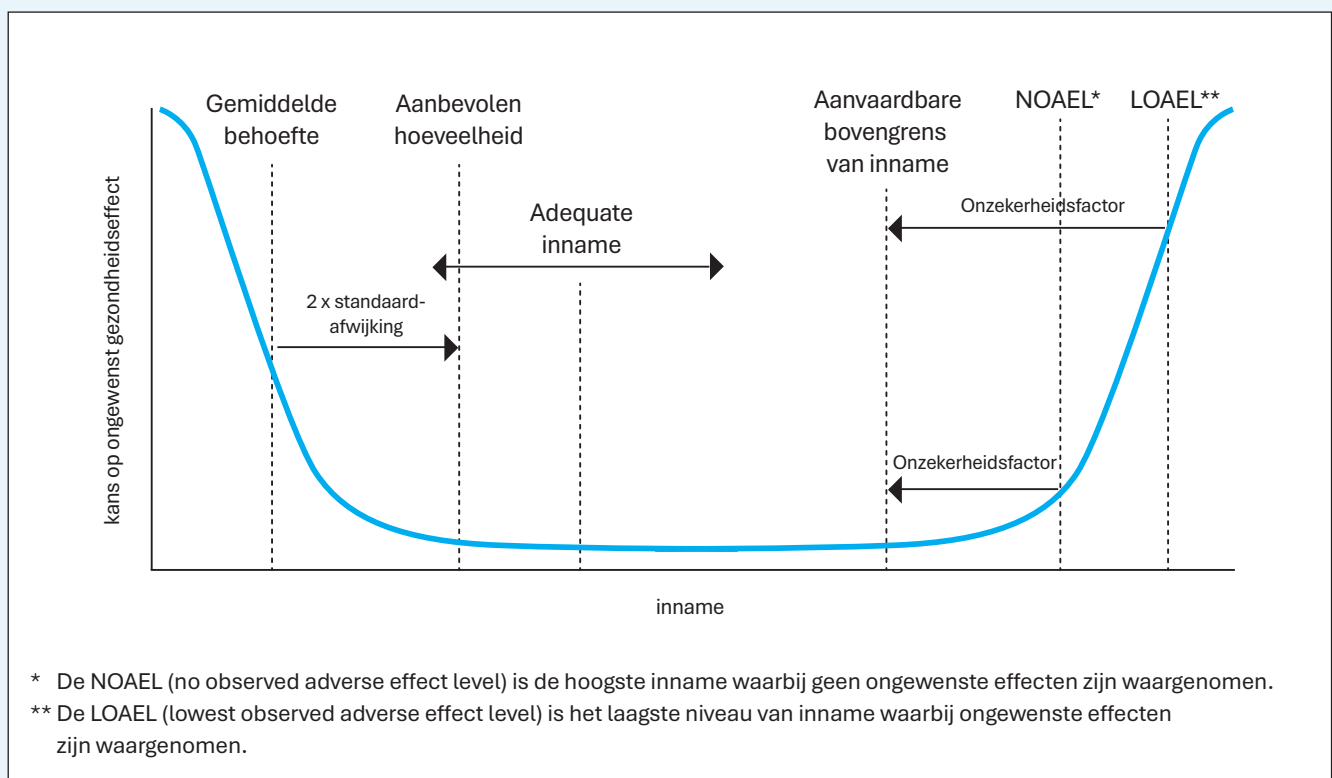
## Aanvaardbare bovengrens

De aanvaardbare bovengrens is hoogste inname waarbij geen schadelijke (gezondheids)effecten te verwachten zijn, bij langdurige blootstelling. De aanvaardbare bovengrens is afgeleid van het hoogste niveau van inname waarbij geen ongewenste effecten optreden (NOAEL-waarde) of het laagste niveau waarbij mogelijk ongewenste effecten worden gezien (LOAEL-waarde).

Vervolgens wordt de aanvaardbare bovengrens vastgesteld door een onzekerheidsfactor te gebruiken (zie figuur 2). Deze aanvaardbare bovengrens ligt altijd hoger dan het wenselijke niveau van inname, de AH of de AI.

## Veilig niveau van inname

Soms is wel bekend dat teveel van een bepaalde voedingsstof schadelijk kan zijn voor de gezondheid, maar zijn er onvoldoende gegevens om een NOAEL of LOAEL vast te stellen. Dan wordt op een andere manier bepaald wat een niveau van inname is waarbij er geen schadelijke effecten te verwachten zijn. Er wordt bijvoorbeeld gekeken naar het hoogste niveau wat normaal gesproken wordt gegeten (bijvoorbeeld bij mangaan) of het niveau waarin bij studies bepaalde klachten niet optreden (bijvoorbeeld zwarte ontlasting bij ijzer). Zo wordt een veilig niveau van inname opgesteld. Een veilig niveau van inname is veel behoudender dan een aanvaardbare bovengrens. Een inname hoger dan het veilige niveau van inname betekent niet dat er direct schadelijke effecten zullen optreden, maar er kan niet gezegd worden bij welk (hoger) niveau dat dan wel het geval is.



Figuur 2. Schematisch verband tussen individuele inname en de kans dat deze op een ongewenst niveau ligt.  
Bron: Gezondheidsraad 2003<sup>36</sup>



### **Welke waarden voor de AH en AI gebruikt het Voedingscentrum voor vitamines, mineralen en spoorelementen?**

Het Voedingscentrum hanteert de voedingsnormen van de Gezondheidsraad. Voor volwassenen van 18 jaar en ouder zijn dit de voedingsnormen voor vitamines en mineralen uit 2018.<sup>30</sup> Voor zwangeren zijn het de voedingsnormen voor vitamines en mineralen uit 2021<sup>31</sup>, en voor vrouwen die borstvoeding geven uit 2024.<sup>33</sup> Voor de leeftijd van 0-17 jaar is dit het advies over de (tijdelijke) voedingsnormen uit 2014.<sup>2</sup>

### **Normen met zwakke onderbouwing en normen die geen toepassing verdienen**

Een aantal voedingsnormen van de EFSA kon de Gezondheidsraad niet goed beoordelen omdat er weinig gegevens beschikbaar zijn. De onderbouwing van deze normen is daarom zwak. De Gezondheidsraad neemt deze normen voor volwassenen wel over van de EFSA, maar geeft daarbij aan deze normen niet te gebruiken voor de voedingsvoorlichting en de beoordeling van de voeding van groepen. Op basis van de beschikbare gegevens ziet de Gezondheidsraad geen reden tot zorg over de inname. Het gaat hier om: vitamine E, pantotheenzuur, biotine, choline, molybdeen, mangaan en fosfor.

Bij normen met een zwakke onderbouwing kan de adequate inname beter niet worden gebruikt als streefwaarde, maar hoogstens als richtinggevend.

Voor zwangeren en bij borstvoeding geeft de Gezondheidsraad aan dat deze voedingsnormen geen toepassing verdienen. Deze normen hebben in de praktijk weinig relevantie voor de algemene bevolking omdat tekorten van deze voedingsstoffen daarin niet lijken voor te komen.<sup>33</sup>

### **Welke waarden voor de aanvaardbare bovengrenzen gebruikt het Voedingscentrum?**

Voor de aanvaardbare bovengrens gebruikt het Voedingscentrum in lijn met het advies van de Gezondheidsraad<sup>37</sup> de normen van de EFSA.<sup>38-42</sup> Voor een aantal microvoedingsstoffen heeft de EFSA geen aanvaardbare bovengrens vastgesteld. Het gaat dan om voedingsstoffen waarvoor er geen aanwijzingen zijn dat hoge inname een risico vormt, waarbij het met de huidige consumptie niet waarschijnlijk is dat een te hoge inname optreedt, of waarbij het niet mogelijk is om op basis van de beschikbare gegevens een bovengrens vast te stellen. Voor mangaan en ijzer heeft de EFSA in dat geval een veilig niveau van inname vastgesteld.

### **Voedingsnormenoverzicht van vitamines, mineralen en spoorelementen**

In tabel 1 zijn de voedingsnormen voor vitamines weergegeven. In tabel 2 vind je de voedingsnormen voor mineralen en spoorelementen. In tabel 3 vind je de voedingsnormen waarvoor de onderbouwing zwak is en die geen toepassing verdienen. In de tabellen staat steeds of het om de aanbevolen hoeveelheid (AH) of adequate inname (AI) gaat. Ook de aanvaardbare bovengrenzen en veilige niveaus van inname zijn weergegeven.

Tabel 1A. Dagelijkse aanbevelingen voor vitamines: aanbevolen hoeveelheid (AH) of adequate inname (AI)

Voedingsnorm	Vitamines									
	Vitamine A µg/dag <sup>1</sup>	Vitamine D µg/dag	Vitamine K <sub>1</sub> µg/dag	Thiamine (vitamine B <sub>1</sub> ) mg/dag <sup>2</sup>	Riboflavine (vitamine B <sub>2</sub> ) mg/dag	Niacine (vitamine B <sub>3</sub> ) mg/dag <sup>2,3</sup>	Vitamine B <sub>6</sub> mg/dag	Folaat (vitamine B <sub>9</sub> ) µg/dag	Vitamine B <sub>12</sub> µg/dag	Vitamine C mg/dag
	AH	AI/AH	AI	AI/AH	AI/AH	AI/AH	AI/AH	AI/AH	AI/AH	AH
<b>Kinderen</b>										
0-5 mnd	-	10	<sup>4</sup>	0,2	0,4	2	0,12/0,20 <sup>6</sup>	50	0,4	-
6-11 mnd	300	10	10	0,2	0,4	2	0,2	60	0,5	20
12-23 mnd	300	-	-	-	-	-	-	-	-	25
1-3 jaar	-	10	12	0,3	0,5	4	0,4	85	0,7	-
2-5 jaar	350	-	-	-	-	-	-	-	-	30
4-8 jaar	-	10	20/30 <sup>5</sup>	0,5	0,7	7	0,7	150	1,3	-
6-9 jaar	400	-	-	-	-	-	-	-	-	40
<b>Mannen</b>										
9-13 jaar	-	10	30/45 <sup>5</sup>	0,8	1,0	11	1,1	225	2,0	-
10-13 jaar	600	-	-	-	-	-	-	-	-	50
14-17 jaar	900	10	45/65 <sup>5</sup>	1,1	1,5	17	1,5	300	2,8	75
18-69 jaar	800	10	70	0,1 mg/MJ	1,6	1,6 mg/MJ	1,5/1,8 <sup>7</sup>	300	2,8	75
70 jaar en ouder	800	20	70	0,1 mg/MJ	1,6	1,6 mg/MJ	1,8	300	2,8	75
<b>Vrouwen</b>										
9-13 jaar	-	10	30/45 <sup>5</sup>	0,8	1,0	11	1,1	225	2,0	-
10-13 jaar	600	-	-	-	-	-	-	-	-	50
14-17 jaar	700	10	45/65 <sup>5</sup>	1,1	1,1	13	1,5	300	2,8	75
18-69 jaar	680	10	70	0,1 mg/MJ	1,6	1,6 mg/MJ	1,5	300	2,8	75
70 jaar en ouder	680	20	70	0,1 mg/MJ	1,6	1,6 mg/MJ	1,5	300	2,8	75
<b>Zwangeren</b>	750	10	70	0,1 mg/MJ (1,0 mg/d) Trimester 1e: 0,9 mg/d 2e: 1,0 mg/d 3e: 1,1 mg/d	1,9	1,6 mg/MJ (16 mg/d) Trimester 1e: 15 mg/d 2e: 16 mg/d 3e: 17 mg/d	1,8	400	3,3	85
<b>Bij borstvoeding</b>	1100 <sup>8</sup>	10	70	0,1 mg/MJ	2,0	1,6 mg/MJ	1,7	500	3,8	135

- 1) Vitamine A komt voor in verschillende vormen en wordt daarom uitgedrukt in retinol-activiteit-equivalenten: 1 mcg RAE = 1 mcg retinol = 12 mcg bèta-caroteen = 24 mcg andere carotenoiden.
- 2) Voor volwassenen zijn de normen voor thiamine en niacine uitgedrukt per megajoule energie-inname. Voor volwassenen van 19-50 jaar ligt deze op ongeveer 11,5 MJ/dag (2700 kcal) voor mannen met een inactieve leefstijl en ongeveer 8,5 MJ/dag (2000 kcal) voor vrouwen met een inactieve leefstijl.<sup>44</sup>
- 3) Niacine komt voor in verschillende vormen en wordt uitgedrukt in nicotinezurequivalenten (NE).
- 4) Vitamine K: voor babies tot 3 maanden geldt een suppletieadvies.<sup>45</sup>
- 5) Vitamine K: 4-6 jaar: 20 mcg/dag; 7-10 jaar: 30 mcg/dag; 11-14 jaar: 45 mcg/dag; 15-17 jaar: 65 mcg/dag.
- 6) Vitamine B6: bij volledige borstvoeding 0,12 mg/dag, bij flesvoeding 0,20 mg/dag.
- 7) Voor mannen vanaf 51 jaar is de aanbevolen hoeveelheid voor vitamine B6 van 1,8 mg per dag.
- 8) Bij borstvoeding: de norm is een AI.

Tabel 1B. Aanvaardbare bovengrenzen voor vitamines

	Vitamines									
	Vitamine A µg/dag <sup>1</sup>	Vitamine D µg/dag	Vitamine K µg/dag	Thiamine (vitamine B <sub>1</sub> ) mg/dag	Riboflavine (vitamine B <sub>2</sub> ) mg/dag	Niacine (vitamine B <sub>3</sub> ) mg/dag	Vitamine B <sub>6</sub> mg/dag	Foliumzuur (vitamine B <sub>9</sub> ) µg/dag <sup>3</sup>	Vitamine B <sub>12</sub> µg/dag	Vitamine C mg/dag <sup>4</sup>
	NZ/NA <sup>2</sup>									
0-1 jaar	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-
1-3 jaar	800	50	-	-	-	2/150	3,2	200	-	-
4-6 jaar	1100	50	-	-	-	3/220	4,5	300	-	-
7-10 jaar	1500	50	-	-	-	4/350	6,1	400	-	-
11-14 jaar	2000	100	-	-	-	6/500	8,6	600	-	-
15-17 jaar	2600	100	-	-	-	8/700	10,7	800	-	-
18 jaar en ouder	3000	100	-	-	-	10/900	12	1000	-	-

- 1) Uitgedrukt in retinol-equivalenten (RE).
- 2) NZ = nicotinezuur; NA = nicotinamide. Deze vormen hebben een verschillende aanvaardbare bovengrens. In supplementen en verrijkte voedingsmiddelen wordt over het algemeen nicotinamide gebruikt.
- 3) De aanvaardbare bovengrens geldt voor synthetisch foliumzuur (pteroylmonoglutaminezuur). Dat zit in supplementen en verrijkte voedingsmiddelen.
- 4) Er is geen aanvaardbare bovengrens opgesteld voor vitamine C. Bij hoeveelheden boven 1 gram per dag kunnen maag-darmklachten optreden.

**Tabel 2A. Dagelijkse aanbevelingen voor mineralen en spoorelementen: aanbevolen hoeveelheid (AH) of adequate inname (AI)**

	Mineralen			Spoorelementen				
	Calcium mg/dag	Kalium mg/dag	Magnesium mg/dag	IJzer mg/dag	Zink mg/dag	Koper mg/dag	Jodium µg/dag	Selenium µg/dag
Voedingsnorm	AI/AH	AI/AH	AI/AH	AH	AH	AH	AI/AH	AH/AI <sup>2</sup>
<b>Kinderen</b>								
0-5 mnd	210	-	-	-	-	-	-	-
6-11 mnd	450	1100	80	8	5	0,3	50	15
12-23 mnd	-	1400	85	8	5	0,3	70	20
1-3 jaar	500	-	-	-	-	-	-	-
2-5 jaar	-	1800	120	8	6	0,4	90	25
4-8 jaar	700	-	-	-	-	-	-	-
6-9 jaar	-	2000	200	9	7	0,5	120	30
<b>Mannen</b>								
9-13 jaar	1200	-	-	-	-	-	-	-
10-13 jaar	-	3300	280	11	11	0,7	150	40
14-17 jaar	1200	3500	350	11	12	0,9	150	60
18 jaar en ouder		3500	350	11	9	0,9	150	70 <sup>3</sup>
18-24 jaar	1000							
25-69 jaar	950							
70 jaar en ouder	1200							
<b>Vrouwen</b>								
9-13 jaar	1100	-	-	-	-	-	-	-
10-13 jaar	-	2900	280	11	8	0,7	150	40
14-17 jaar	1100	3100	280	15	9	0,9	150	50
18 jaar en ouder		3500	300		7	0,9	150	70 <sup>3</sup>
18-24 jaar	1000			16				
25-50 jaar	950			16 <sup>2</sup>				
51-69 jaar	1100			11				
70 jaar en ouder	1200			11				
<b>Zwangeren</b>		3500	300	16	9,1	1,0	200	70 <sup>3</sup>
< 20 weken zwangerschap								
18-24 jaar	1000							
25 jaar en ouder	950							
Vanaf 20 weken zwangerschap								
1000 <sup>1</sup>								
<b>Bij borstvoeding</b>		3500	300	16	9,9	1,3	200	85 <sup>3</sup>
18-24 jaar	1000							
25 jaar en ouder	950							

1) Het advies is dat alle zwangeren vanaf de 20e week van de zwangerschap deze adequate inname van 1000 mg/dag halen.

2) De voedingsnorm voor vrouwen die menstrueren is 16 mg/dag, voor vrouwen na de overgang 11 mg/dag.

3) Voor selenium is de voedingsnorm voor volwassenen een adequate inname.

**Tabel 2B. Aanvaardbare bovengrenzen voor mineralen en spoorelementen**

	Mineralen			Spoorelementen				
	Calcium mg/dag	Kalium mg/dag	Magnesium als supplement mg/dag	IJzer <sup>1</sup> mg/dag	Zink mg/dag	Koper mg/dag	Jodium µg/dag	Selenium µg/dag
1-3 jaar	-	-	-	10	7	1	200	70
4-6 jaar	-	-	250	15	10	2	250	95
7-10 jaar	-	-	250	20	13	3	300	130
11-14 jaar	-	-	250	30	18	4	450	180
15-17 jaar	-	-	250	35	22	4	500	230
18 jaar en ouder	2500	-	250	40	25	5	600	255

1) EFSA heeft voor ijzer geen aanvaardbare bovengrens opgesteld maar een veilig niveau van inname. Toelichting: zie kader op blz 4.

**Tabel 3A. Dagelijkse aanbevelingen voor vitamines, mineralen en spoorelementen met een zwakke onderbouwing of die geen toepassing verdienen: aanbevolen hoeveelheid (AH) of adequate inname (AI)\***

Voedingsnorm	Vitamines, mineralen en spoorelementen						
	Pantotheenzuur (vitamine B <sub>5</sub> ) mg/dag	Vitamine E mg/dag	Biotine (vitamine B <sub>7</sub> ) µg/dag	Choline <sup>1</sup> mg/dag	Fosfor mg/dag	Mangaan mg/dag	Molybdeen µg/dag
	AI	AH/AI <sup>2</sup>	AI	AI	AH/AI <sup>2</sup>	AI	AI
<b>Kinderen</b>							
0-5 mnd	2	-	4	-	-	-	-
6-11 mnd	2	3	6	-	420	0,02 - 0,5	10
12-23 mnd	-	4	-	-	470	-	-
1-3 jaar	2	-	20	-	-	0,5	15
2-5 jaar	-	5	-	-	470	-	-
4-6 jaar	-	-	-	-	-	1,0	20
4-8 jaar	3	-	-	-	-	-	-
4-10 jaar	-	-	25	-	-	-	-
6-9 jaar	-	6	-	-	540	-	-
7-10 jaar	-	-	-	-	-	1,5	30
<b>Mannen</b>							
9-13 jaar	4	-	-	-	-	-	-
10-13 jaar	-	8	-	-	700	-	-
11-14 jaar	-	-	35	-	-	2,0	45
14-17 jaar	5	10	35	-	700	3,0	65
18 jaar en ouder	5	13 <sup>2</sup>	40	400 <sup>2</sup>	550 <sup>2</sup>	3,0	65
<b>Vrouwen</b>							
9-13 jaar	4	-	-	-	-	-	-
10-13 jaar	-	7	-	-	700	-	-
11-14 jaar	-	-	35	-	-	2,0	45
14-17 jaar	5	8	35	-	700	3,0	65
18 jaar en ouder	5	11 <sup>2</sup>	40	400 <sup>2</sup>	550 <sup>2</sup>	3,0	65
<b>Zwangeren</b>	5	11 <sup>2</sup>	40	480 <sup>2</sup>	550 <sup>2</sup>	3,0	65
<b>Bij borstvoeding</b>	7	11	45	520 <sup>2</sup>	550 <sup>2</sup>	3,0	65

1) Voor choline had de Gezondheidsraad eerder geen normen.

2) Voor vitamine E, choline en fosfor is de voedingsnorm voor volwassenen een adequate inname.

**Tabel 3B. Aanvaardbare bovengrenzen voor vitamines, mineralen en spoorelementen met een zwakke onderbouwing of die geen toepassing verdienen\***

	Vitamines, mineralen en spoorelementen						
	Pantotheenzuur (vitamine B <sub>5</sub> ) mg/dag	Vitamine E mg/dag	Biotine (vitamine B <sub>7</sub> ) µg/dag	Choline <sup>1</sup> mg/dag	Fosfor mg/dag	Mangaan <sup>2</sup> mg/dag	Molybdeen µg/dag
1-3 jaar	-	100	-	1000	-	2 (1-2 jaar)	100
4-6 jaar	-	120	-	1000 (4-8 jaar)	-	4 (3-6 jaar)	200
7-10 jaar	-	160	-	-	-	6 (7-13 jaar)	250
11-14 jaar	-	220	-	2000 (9-13 jaar)	-	-	400
15-17 jaar	-	260	-	3000 (14-18 jaar)	-	7 (14-17 jaar)	500
18 jaar en ouder	-	300	-	3500	-	8	600

1) Bron: IOM 1998<sup>46</sup>; deze hanteert een andere leeftijdsindeling

2) EFSA heeft voor mangaan geen aanvaardbare bovengrens opgesteld maar een veilig niveau van inname. Toelichting: zie kader op blz 4. EFSA hanteert voor mangaan een andere leeftijdsindeling.

\* Voor de zwak onderbouwde normen zijn er te weinig gegevens beschikbaar om een goede waarde af te kunnen leiden. Deze normen moeten niet worden gebruikt als streefwaarde, hoogstens als richtinggevend. Voor zwangeren en bij borstvoeding geeft de Gezondheidsraad aan dat deze normen geen toepassing verdienen.





## Blik op de toekomst

In de komende periode zal de Gezondheidsraad nog nieuwe voedingsnormen afleiden voor vitamines en mineralen voor kinderen en adolescenten. Als nieuwe voedingsnormen worden gepubliceerd zal een update van deze factsheet plaatsvinden. De adviezen van het Voedingscentrum over suppletie van vitamines, mineralen en sporelementen zijn beschreven in een andere factsheet.<sup>43</sup>

## Gebruikte literatuur

1. Gezondheidsraad. Vaststelling en toepassing van gemiddelde behoefte of adequate inname bij volwassenen. Achtergronddocument bij: Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor zwangere vrouwen. Den Haag: Gezondheidsraad; 2021.
2. Gezondheidsraad. Tijdelijke Voedingsnormen: <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2015/11/04/tijdelijke-voedingsnormen-2014>.
3. EFSA. Dietary Reference Values for vitamin C. EFSA Journal. 2013;11(11):3418.
4. EFSA. Dietary Reference Values for fluoride. EFSA Journal. 2013;11(8):3332.
5. EFSA. Dietary Reference Values for manganese. EFSA Journal. 2013;11(11):3419.
6. EFSA. Dietary Reference Values for molybdenum. EFSA Journal. 2013;11(8):3333.
7. EFSA. Dietary Reference Values for zinc. EFSA Journal. 2014;12(10):3844.
8. EFSA. Dietary Reference Values for selenium. EFSA Journal. 2014;12(10):3846.
9. EFSA. Dietary Reference Values for pantothenic acid. EFSA Journal. 2014;12(2):3581.
10. EFSA. Dietary Reference Values for niacin. EFSA Journal. 2014;12(7):3759.
11. EFSA. Dietary Reference Values for folate. EFSA Journal. 2014;12(11):3893.
12. EFSA. Dietary Reference Values for biotin. EFSA Journal. 2014;12(2):3580.
13. EFSA. Dietary Reference Values for chromium. EFSA Journal. 2014;12(10):3845.
14. EFSA. Dietary Reference Values for iodine. EFSA Journal. 2014;12(5):3660.
15. EFSA. Dietary Reference Values for iron. EFSA Journal. 2015;13(10):4254.
16. EFSA. Dietary Reference Values for vitamin A. EFSA Journal. 2015;13(3):4028.
17. EFSA. Dietary Reference Values for copper. EFSA Journal. 2015;13(10):4253.
18. EFSA. Dietary Reference Values for vitamin E as  $\alpha$ -tocopherol. EFSA Journal. 2015;13(7):4149.
19. EFSA. Dietary Reference Values for magnesium. EFSA Journal. 2015;13(7):4186.
20. EFSA. Dietary Reference Values for cobalamin (vitamin B12). EFSA Journal. 2015;13(7):4150.
21. EFSA. Dietary Reference Values for calcium. EFSA Journal. 2015;13(5):4104.
22. EFSA. Dietary Reference Values for phosphorus. EFSA Journal. 2015;13(7):4185.
23. EFSA. Dietary Reference Values for thiamin. EFSA Journal. 2016;14(12):4653.
24. EFSA. Dietary Reference Values for vitamin D. EFSA Journal. 2016;14(10):4547.
25. EFSA. Dietary Reference Values for vitamin B6. EFSA Journal. 2016;14(6):4485.
26. EFSA. Dietary Reference Values for potassium. EFSA Journal. 2016;14(10):4592.
27. EFSA. Dietary Reference Values for choline. EFSA Journal. 2016;14(8):4484.
28. EFSA. Dietary Reference Values for vitamin K. EFSA Journal. 2017;15(5):4780.
29. EFSA. Dietary Reference Values for riboflavin. EFSA Journal. 2017;15(8):4919.
30. Gezondheidsraad. Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor volwassenen. Den Haag: Gezondheidsraad; 2018.
31. Gezondheidsraad. Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor zwangere vrouwen. Den Haag: Gezondheidsraad; 2021b.
32. Gezondheidsraad. An evaluation of the EFSA's dietary reference values (DRVs), Part 1. Background document to: Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor volwassenen No. 2018/19. Den Haag: Gezondheidsraad; 2018.
33. Gezondheidsraad. An evaluation of dietary reference values for vitamins and minerals for pregnant women. Background document to: Dietary reference values for vitamins and minerals for pregnant women. Den Haag: Gezondheidsraad; 2021.
34. Gezondheidsraad. Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor lacterende vrouwen. Den Haag: Gezondheidsraad; 2024.
35. Gezondheidsraad. An evaluation of dietary reference values for vitamines and minerals for lactating women. Background document to: Dietary reference values for vitamins and minerals for lactating women. Den Haag: Gezondheidsraad; 2024.
36. Gezondheidsraad. Voedingsnormen vitamine B6, foliumzuur en vitamine B12. Den Haag: Gezondheidsraad; 2003. Contract No.: 2003/04.
37. Gezondheidsraad. Briefadvies aanvaardbare bovengrenzen voor vitamines en mineralen. Den Haag: Gezondheidsraad; 2023.
38. EFSA. Tolerable Upper Intake Levels for vitamins and minerals. Brussel: EFSA; 2006.
39. EFSA. Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of vitamin D. EFSA Journal. 2012;10(7):2813.
40. EFSA. Scientific Opinion on the Tolerable Upper Intake Level of calcium. EFSA Journal. 2012;10(7):2814.
41. EFSA. Scientific opinion on the tolerable upper intake level for vitamin B6. EFSA Journal. 2023;21(5):e08006.
42. EFSA. Overview on Tolerable Upper Intake Levels as derived by the Scientific Committee on Food (SCF) and the EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). 2024 <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2024-05/ul-summary-report.pdf>.
43. Brink EJ, Breedveld BC, Peters JAC. Factsheet: Suppletieadviezen vitamines, mineralen en spoorelementen. Den Haag: Voedingencentrum; 2014.
44. Brink EJ, Postma-Smeets A, Stafleu A, Wolvers D. Richtlijnen Schijf van Vijf 2016. Den Haag: Voedingencentrum; 2016.
45. Gezondheidsraad. Vitamine K bij zuigelingen. Den Haag: Gezondheidsraad; 2017.
46. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington (DC); 1998. Report No.: 0309064112 9780309064118.

Auteur: dr. ir. E.J. Brink

December 2024