

---

## Samenvatting

---

Voedingsnormen geven aan hoeveel mensen idealiter van een bepaalde stof binnen moeten krijgen om gezond te blijven. De Gezondheidsraad gaat regelmatig na of de bestaande voedingsnormen nog kloppen, of dat ze aanpassing behoeven. Daarbij gaat de raad uit van de meest recente wetenschappelijke inzichten. Dit advies gaat over vitamine D. De eerste stap is dat de Gezondheidsraad een voedingsnorm vaststelt. Vervolgens gaat de raad na welke groepen het risico lopen op een vitamine D-tekort. Voor deze groepen formuleert de raad suppletieadviezen: wie zouden extra vitamine D moeten slikken? Het advies is voorbereid door een commissie van deskundigen.

### Werking en bronnen van vitamine D

Vitamine D is van belang voor een goede botopbouw. Een gebrek aan vitamine D veroorzaakt rachitis bij kinderen. Bij volwassenen leidt een ernstig gebrek aan vitamine D tot osteomalacie. Bij deze aandoeningen is het bot zwak en pijnlijk. Tevens kan vitamine D-gebrek spierzwakte en spierkrampen veroorzaken.

Vitamine D komt van nature voor in een beperkt aantal voedingsmiddelen, zoals vette vis, lever, vlees, eieren en melkproducten. Het wordt verder al decennia lang toegevoegd aan margarine, halvarine en bak- en braadproducten en mag inmiddels ook aan andere producten worden toegevoegd.

Daarnaast kan in de Nederlandse situatie de mens van maart tot november onder invloed van zonnestraling zelf vitamine D aanmaken in de huid. Een geheugensteuntje hierbij is dat de aanmaak voornamelijk plaatsvindt op tijdstippen dat de schaduw van een persoon korter is dan de lichaamslengte. Mensen met een verhoogd risico op een tekort aan vitamine D kunnen dit aanvullen met een supplement.

---

## De betekenis van voedingsnormen

Voedingsnormen hebben betrekking op gezonde mensen in verschillende leeftijdscategorieën, inclusief zwangere vrouwen en vrouwen die borstvoeding geven. De normen en supplementadviezen zijn bedoeld om een vitamine D-tekort te voorkomen, maar niet om dit tekort te behandelen. De normen houden geen rekening met ziekten die tot afwijkende behoefte aan vitamine D kunnen leiden, zoals nierziekten of gestoorde vetopname. Deze patiënten krijgen hierover advies van hun medische behandelaar.

De voedingsnorm betreft de totale behoefte aan vitamine D. Een deel van die behoefte wordt vervuld via aanmaak in de huid onder invloed van zonlicht. De rest moet uit voeding en eventueel supplementen worden verkregen. Bij iemand met een lichte huidskleur\* die regelmatig in de zon komt, is gemiddeld over het hele jaar ruwweg twee derde afkomstig uit zonlichtblootstelling en een derde van de vitamine D uit voeding.

Over het algemeen geldt bij voedingsstoffen ook een 'aanvaardbare bovengrens' van inname. Dat is het niveau waarboven de kans bestaat dat ongewenste effecten optreden. Voor vitamine D sluit de Nederlandse overheid zich aan bij de Europese normen op dit gebied. Deze zijn door de Europese Voedselveiligheidsautoriteit EFSA voor volwassenen bepaald op 100 microgram per dag\*\* en voor kinderen tot en met tien jaar op 50 microgram per dag, met uitzondering van kinderen tot een jaar, voor wie een aanvaardbare bovengrens van 25 microgram per dag geldt.

---

\* De commissie hanteert de indeling van Fitzpatrick: de types I, II en III gelden als lichte huid, de types IV, V en VI als donkere huid.

\*\* 1 microgram vitamine D komt overeen met 40 internationale eenheden.

---

---

## Werkwijze bij de afleiding van voedingsnormen en suppletieadviezen

Aan vitamine D wordt een beschermende rol toegeschreven bij uiteenlopende aandoeningen. De mate waarin de heilzame werking wetenschappelijk is bewezen, verschilt echter sterk. Voor de afleiding van voedingsnormen kijkt de commissie alleen naar die aandoeningen waarvan het op grond van onderzoek overtuigend is aangetoond of aannemelijk is dat vitamine D daarbij een rol speelt. Het gaat dan met name om de botgezondheid. Dat vitamine D het risico op rachitis en het risico op botbreuken kan verkleinen is aangetoond in deugdelijk interventieonderzoek. Aanwijzingen uit dit type onderzoek maken het verder aannemelijk dat vitamine D een beschermende rol speelt bij vallen bij ouderen. De beschermende functie van vitamine D bij aandoeningen als kanker, diabetes, hart- en vaatziekten, infectieziekten en auto-immuunaandoeningen is onvoldoende aangetoond om deze mee te wegen bij de afleiding van voedingsnormen. Er zijn weliswaar aanwijzingen voor een verband tussen de totale vitamine D-voorziening en een lager risico op deze aandoeningen, maar interventieonderzoeken naar het effect van extra vitamine D op dit risico zijn er op dit moment onvoldoende. Wel lopen er grote interventieonderzoeken naar deze verbanden. De uitkomsten hiervan kunnen in de toekomst mogelijk een aanleiding vormen voor een nieuwe evaluatie van de voedingsnormen voor vitamine D.

Het effect van vitamine D op de botgezondheid staat dus centraal bij de afleiding van de normen. Een indicator voor de botgezondheid is het gehalte aan de voornaamste natuurlijke metabooliet van vitamine D in het serum, ofwel het serum 25-hydroxyvitamine D-gehalte (serum 25OHD-gehalte), uitgedrukt in nanomol (nmol) per liter\*.

Op basis van de voedingsnormen gaat de commissie vervolgens na of er groepen zijn met verhoogd risico op een vitamine D-tekort die gebaat zijn bij extra vitamine D (suppletie).\*\* Het verhoogde risico op een vitamine D-tekort hangt samen met de leeftijd, zonlichtblootstelling en huidskleur.

Jonge kinderen en ouderen adviseert zij een vitamine D-supplement te gebruiken, omdat overtuigend bewezen is dat het hun beschermt tegen rachitis of

---

\* 1 nmol per liter 25OHD komt overeen met 0,40 nanogram per milliliter.

\*\* Uitgangspunt bij de suppletieadviezen is dat de calciumname voldoende is, oftewel ligt op het niveau van de voedingsnorm voor calcium. Een goede botgezondheid is afhankelijk van een groot aantal verschillende factoren, zoals bijvoorbeeld leeftijd, beweging, calciumname. Verder gelden de suppletieadviezen het hele jaar rond.

---

botbreuken. Voor sommige andere groepen is het aannemelijk dat een vitamine D-supplement de botdichtheid verbetert of plausibel dat vitamine D de gezondheid ondersteunt. In die gevallen adviseert de commissie voor de zekerheid een vitamine D-supplement te gebruiken. Groepen voor wie dit geldt kunnen zelf afwegen of ze voor suppletie kiezen. Duidelijk is in ieder geval dat dagelijks 10 tot 20 microgram extra vitamine D geen schadelijke effecten veroorzaakt.

Waar relevant maakt de commissie bij de suppletieadviezen onderscheid tussen mensen die wel of niet voldoende zijn blootgesteld aan zonlicht. Voldoende zonlichtblootstelling betekent een kwartier tot half uur\* blootstelling aan een hoog staande zon (tussen 11.00 en 15.00 uur) met hoofd en handen ontbloot bij alledaagse activiteiten. Wanneer een groter deel van het lichaam wordt blootgesteld, volstaat kortere tijd. Zonnebadend in de felle zomerzon volstaan enkele minuten. Wel is het hierbij van groot belang de aanbevelingen van de KWF Kankerbestrijding op te volgen voor de preventie van huidkanker. Die houden in dat iedereen die regelmatig buiten is er goed aan doet zich tegen de zon te beschermen. Alleen mensen die normaal gesproken (vrijwel) niet buitenkomen, zijn voor hun vitamine D gebaat bij een kwartiertje tussen de middag onbeschermd in de zon. Het is af te raden om kinderen onbeschermd aan een hoog staande zon bloot te stellen, vanwege de kwetsbare kinderhuid en het risico op huidkanker. Verder wordt langdurige blootstelling aan hoog staande zon afgeraden, omdat deze slechts weinig extra vitamine D oplevert, maar wel extra schade veroorzaakt in de vorm van bijvoorbeeld veroudering van de huid en huidkanker.

De mate waarin iemand vitamine D aanmaakt door blootstelling aan zonlicht, verschilt per huidtype. Mensen met een donkere huid zijn minder gevoelig voor ultraviolette straling en maken minder vitamine D aan door alledaagse zonlichtblootstelling dan mensen met een lichte huid. Omdat een gezonde voeding onvoldoende vitamine D bevat om de lagere aanmaak uit zonlicht te compenseren, zijn mensen die onvoldoende buitenkomen of een donkere huidskleur hebben voor vitamine D aangewezen op supplementen.

---

## Voedingsnormen en suppletieadviezen per groep

### Jonge kinderen

Onderzoek wijst uit dat bij jonge kinderen suppletie met 7,5 tot 10 microgram vitamine D per dag het risico op rachitis vermindert. Deze bevinding is van toepassing op kinderen tot 1 jaar en jonge kinderen met een donkere huidskleur.

---

\* De duur van 30 minuten sluit aan bij de Nederlandse Norm Gezond Bewegen voor volwassenen.

Of dit ook geldt voor kinderen van 1 tot 4 jaar met een lichte huidskleur en voldoende blootstelling aan zonlicht is niet in interventieonderzoek onderzocht. Wel komt sinds het invoeren van suppletieadviezen in Nederland en andere Europese landen rachitis nauwelijks nog voor.

Het risico op rachitis neemt toe naarmate het serum 25OHD-gehalte verder onder de 30 nmol per liter daalt. 10 microgram vitamine D per dag lijkt voldoende om te waarborgen dat het serum 25OHD-gehalte bij deze groep boven deze waarde blijft. De commissie heeft de dagelijkse behoefte voor kinderen tot 4 jaar daarom vastgesteld op 10 microgram per dag. Overigens gaat de commissie ervan uit dat deze kinderen voldoende calcium binnenkrijgen; calcium is namelijk ook nodig voor gezonde botten en tanden.

Lang niet alle jonge kinderen krijgen uit hun voeding voldoende vitamine D binnen. Algemeen wordt aanbevolen jonge kinderen goed tegen de zon te beschermen. Daarom is de commissie van mening dat alle kinderen van 0 tot 4 jaar een supplement met 10 microgram vitamine D per dag nodig hebben.

### 70-plussers

Voor ouderen vanaf 70 jaar zijn er overtuigende aanwijzingen uit onderzoek dat 10 tot 20 microgram extra vitamine D per dag het risico een bot te breken kan verminderen. Aannemelijk is verder dat een dergelijke dosis vitamine D het risico op vallen kan verminderen bij kwetsbare ouderen. Dit niveau van inname correspondeert met een streefwaarde\* van het serum 25OHD-gehalte van ten minste 50 nmol per liter. Om ervoor te zorgen dat (vrijwel) de hele groep 70-plussers deze streefwaarde haalt, stelt de commissie de dagelijkse behoefte vast op 20 microgram per dag. Het belang van een voldoende vitamine D-inname voor deze groep is groot. De hoeveelheid vitamine D die de 70-plussers uit voeding en zonlicht halen zal van persoon tot persoon en door het jaar heen sterk variëren. Zo is het mogelijk dat bij 70-plussers met een lichte huidskleur die voldoende aan de zon zijn blootgesteld suppletie met 10 microgram volstaat. In verband met de eenvoud, adviseert de commissie toch alle 70-plussers om een supplement met 20 microgram vitamine D per dag te gebruiken.

---

\* De streefwaarde voor het serum 25OHD-gehalte is de waarde waarboven (vrijwel) de hele bevolking een voldoende voorziening heeft.

---

## Van 4 tot 70 jaar, inclusief vrouwen die borstvoeding geven

Er zijn onvoldoende aanwijzingen dat alle kinderen, adolescenten en volwassenen tussen de 4 tot 70 jaar uit gezondheidsoogpunt extra vitamine D nodig hebben. Bij gebrek aan 'harde' gezondheidssuitkomsten, hanteert de commissie voor de groep 4 tot 70-jarigen een streefwaarde van het serum 25OHD-gehalte van ten minste 30 nmol per liter gedurende het hele jaar. Deze is afgeleid van de streefwaarde voor jonge kinderen. Een hogere streefwaarde (zoals die geldt voor ouderen) lijkt voor deze groep namelijk niet nodig: er zijn geen overtuigende aanwijzingen dat die zou leiden tot een betere gezondheid. Op basis van het voorgaande heeft de commissie voor kinderen, adolescenten en volwassenen tussen 4 en 70 jaar een dagelijkse behoefte van 10 microgram per dag afgeleid. Omdat borstvoeding zeer weinig vitamine D bevat, lijkt de behoefte aan vitamine D van vrouwen die borstvoeding geven nagenoeg niet verhoogd.

Kinderen, adolescenten en volwassenen met een lichte huidskleur, die voldoende aan zonlicht blootstaan en die goed en gevarieerd eten (met gebruik van halvarine, margarine en bak- en braadproducten) hebben geen vitamine D-supplement nodig. Zij verkrijgen naar schatting ruwweg twee derde van het benodigde vitamine D via zonlichtblootstelling en een derde via de voeding. Binnen de groep 4 tot 70-jarigen zijn echter subgroepen die mogelijk wel baat hebben bij extra vitamine D.

- Mensen die weinig of niet in de zon komen  
Kinderen, adolescenten en volwassenen die dagelijks weinig buitenkomen in een hoog staande zon, die de zon mijden of die buiten lichaamsbedekkende kleding dragen, kunnen een tekort oplopen. Verder is aannemelijk dat extra vitamine D de botdichtheid verbetert bij kinderen en adolescenten met een laag serum 25OHD-gehalte. Daarom raadt de commissie deze groep aan 10 microgram vitamine D per dag uit een supplement te gebruiken.
  - Mensen met een donkere huid  
Ook kinderen, adolescenten en volwassenen met een donkere huid hebben naar alle waarschijnlijkheid dagelijks 10 microgram extra vitamine D uit een supplement nodig. Dit omdat een donkere huid bij gelijke, alledaagse blootstelling aan zonlicht minder vitamine D aanmaakt dan een lichte huid. Deze aanbeveling is voor de zekerheid gegeven. De veronderstelling daarbij is dat de vitamine D-behoefte van personen met een donkere huid even hoog is als die van personen met een lichte huid (er zijn echter onvoldoende onderzoeksgegevens voor een harde conclusie).
-

- Vrouwen van 50 tot 70

Hierboven is al toegelicht waarom vrouwen van 50 tot 70 jaar die een donkere huidskleur hebben of onvoldoende buitenkomen wordt aangeraden extra vitamine D te gebruiken. Geldt dit ook voor andere vrouwen in deze leeftijds-categorie? Hoewel er onvoldoende onderzoek is naar het effect dat suppletie van vitamine D en calcium bij vrouwen van 50 tot 65 à 70 jaar heeft op het risico een bot te breken, is het aannemelijk dat extra vitamine D kan helpen het botverlies tegen te gaan bij deze groep. Daarom geeft de commissie ook hier voor de zekerheid het suppletieadvies van 10 microgram vitamine D per dag. Dit advies geldt dus voor alle vrouwen van 50-70, ongeacht huidskleur en mate van buitenkomen.

### Zwangere vrouwen

De aanbeveling extra vitamine D te gebruiken voor vrouwen die een donkere huidskleur hebben of onvoldoende buitenkomen is ook van toepassing als deze vrouwen zwanger zijn. Of andere zwangere vrouwen ook baat hebben bij extra vitamine D is nog onduidelijk. Zwangere vrouwen lijken geen verhoogde behoefte aan vitamine D te hebben. Daarom is de norm voor hen dezelfde als die voor andere vrouwen van hun leeftijd (10 microgram per dag). Wel is het belang van een voldoende voorziening groot. Een ernstig vitamine D-tekort heeft namelijk niet alleen nadelige gevolgen voor de moeder, maar mogelijk ook ernstige gevolgen voor de pasgeborene. Zo zijn er gevalbeschrijvingen van epileptische aanvallen bij pasgeborenen en lijken interventieonderzoeken in de richting te wijzen dat extra vitamine D de kans op een kind met een laag geboortegewicht (< 2.500 gram) verkleint. Vooral zwangere vrouwen die een donkere huidskleur hebben of onvoldoende blootstaan aan zonlicht lopen een verhoogd risico op een tekort. Maar ook circa 10 procent van de zwangeren met een westerse achtergrond heeft een vitamine D-tekort. Daarom is de commissie van mening dat voor de zekerheid alle zwangere vrouwen geadviseerd moet worden dagelijks 10 microgram vitamine D uit een supplement te gebruiken. Het lijkt van belang om al voorafgaande aan de zwangerschap met suppletie te beginnen, omdat de aanleg van bot bij het kind al in het eerste trimester van de zwangerschap begint.

## Overzicht van de voedingsnormen en suppletieadviezen per groep

*Tabel* Dagelijkse behoefte voor vitamine D en bijbehorende aanbevelingen voor suppletie (microgram per dag).

Groep	Criterium	Dagelijkse behoefte <sup>a</sup>	Niveau van suppletie	
			Lichte huid met voldoende zonlichtblootstelling <sup>b</sup>	Lichte huid met onvoldoende zonlichtblootstelling of donkere huid
0 tot 4 jaar	Risico rachitis en serum 25OHD-gehalte > 30 nmol/l	10	10	10
4 tot 50 jaar (vrouwen) en tot 70 jaar (mannen)	Serum 25OHD-gehalte > 30 nmol/l en totale voorziening	10 <sup>c</sup>	0	10
50-70 jaar vrouwen	Serum 25OHD-gehalte > 30 nmol/l en totale voorziening	10	10 <sup>d</sup>	10 <sup>d</sup>
Vanaf 70 jaar	Risico op botbreuken en serum 25OHD-gehalte > 50 nmol/l	20 <sup>e</sup>	20 <sup>d</sup>	20
Zwangere vrouwen	Serum 25OHD-gehalte > 30 nmol/l	10	10	10

- a Onvoldoende zonlichtblootstelling is gedefinieerd als dagelijks minder dan 15 tot 30 minuten blootstelling aan hoog staande zon (tussen 11.00 en 15.00 uur) met hoofd en handen ontbloot bij alledaagse activiteiten. Voor kinderen en volwassenen van 4-50 jaar (vrouwen) en 70 jaar (mannen) geldt dat zij bij voldoende buitenkomen ongeveer twee derde van hun behoefte uit blootstelling van de huid aan zonlicht verkrijgen en ongeveer een derde via de voeding, gemiddeld over het hele jaar.
- b Bij het blootstellen aan zonlicht is het van groot belang de aanbevelingen van de KWF Kankerbestrijding op te volgen, waarin wordt afgeraden om kinderen onbeschermd aan een hoog staande zon bloot te stellen, vanwege de kwetsbare kinderhuid en het risico op huidkanker.
- c In vergelijking met de voedingsnormen uit 2000 is dit een verhoging van 5 naar 10 microgram vitamine D per dag voor personen van 4 tot 50 jaar. Dit heeft te maken met nieuwe gegevens die sinds 2000 beschikbaar zijn gekomen over de relatie tussen de vitamine D-inname en het serum 25OHD-gehalte en de bijdrage van zonlicht aan de vitamine D-voorziening.
- d Dit advies is ten opzichte van het vorige uit 2008 vereenvoudigd met het oog op communicatie.
- e In vergelijking met de voedingsnormen uit 2000 is dit een verhoging van 15 naar 20 microgram vitamine D per dag. Dit heeft te maken met nieuwe gegevens die sinds 2000 beschikbaar zijn gekomen over de relatie tussen de vitamine D-inname en het serum 25OHD-gehalte.