

---

## **Samenvatting**

---

### **Wat is de achtergrond van dit advies?**

Regelgeving en onderzoek zijn volop in ontwikkeling

Europese wet- en regelgeving en onderzoek op het gebied van vitamines, mineralen en spoorelementen, de zogenaamde microvoedingsstoffen, zijn beide volop in beweging. Daarom heeft de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport de Gezondheidsraad gevraagd om een heroverweging van het beleid op het gebied van microvoedingsstoffen. Doel van het nieuwe beleid is dat een zo groot mogelijk deel van de bevolking voldoende microvoedingsstoffen binnen krijgt. Tegelijkertijd mogen echter zo min mogelijk mensen het risico lopen op een inname die hoger is dan de vastgestelde veilige bovengrens.

Dit advies over foliumzuur is het eerste in een reeks van vier adviezen over microvoedingsstoffen. In de andere adviezen komen vitamine D, jodium en vitamine A aan de orde.

Foliumzuur is essentieel voor het lichaam

Foliumzuur is een B-vitamine die van nature in de voeding voorkomt. De synthetische vorm van foliumzuur die aan verrijkte voedingsmiddelen en supplementen wordt toegevoegd is PMG\*. Foliumzuur is belangrijk voor de groei en de gezondheid. Gebrek aan foliumzuur veroorzaakt bloedarmoede. Het gebruik van extra PMG rond de conceptie verlaagt het risico op een kind met een open ruggetje.

---

### **Wat moet worden verbeterd in de inname van foliumzuur?**

Het gebruik van een PMG-supplement rond de conceptie kan beter

Sinds 1996 is het aantal vrouwen met een zwangerschapswens dat 400 microgram extra PMG per dag gebruikt, vanaf minimaal vier weken voor tot acht weken na de conceptie, toegenomen. In de afgelopen tien jaar is daarnaast het aantal foetussen met een open ruggetje afgenomen. Desalniettemin is het percentage vrouwen dat volgens de aanbevelingen extra PMG rond de conceptie gebruikt nog te laag om op dit gebied de gezondheidswinst te boeken die mogelijk is.

Ruim driekwart van de vrouwen met een niet-Nederlandse achtergrond of lage opleiding en ongeveer de helft van de hoog opgeleide vrouwen met een Nederlandse achtergrond gebruikt geen PMG-supplement rond de conceptie of begint te laat. Er is dus duidelijk ruimte voor verdere verbetering in de inname van PMG rond de conceptie.

De inname van foliumzuur van de Nederlandse bevolking lijkt niet optimaal

Voedselconsumptieonderzoek suggereert dat ongeveer de helft van alle Nederlandse volwassenen een te lage foliumzuurinname heeft. Beperkt beschikbaar biochemisch onderzoek naar de foliumzuurstatus zwakt deze suggestie echter af: de foliumzuurstatus is mogelijk onvoldoende bij 8 tot 25 procent van de volwassenen en ouderen. De status van kinderen tot 19 jaar – onderwerp in maar één onderzoek- lijkt goed.

---

\* PMG pterolylmonoglutaminezuur, de gesynthetiseerde variant van foliumzuur die aan voedingsmiddelen en supplementen kan worden toegevoegd, in het Engels vaak aangeduid als *folic acid*.

---

---

### **Wat is de beste manier om de inname van foliumzuur te verbeteren?**

De suboptimale inname van de Nederlandse bevolking vormt geen aanleiding voor nieuw beleid

De commissie is van mening dat suppletie of verrijking een klinisch voordeel moet opleveren. Omdat op dit moment onduidelijk is of de onvoldoende foliumzuurstatus van Nederlandse volwassenen ook daadwerkelijk gezondheidsproblemen geeft, vormt deze op zich geen aanleiding om de foliumzuurinname van de algemene bevolking te verbeteren via verrijking of suppletie.

Verbeter de PMG-inname rond de conceptie door voorlichting en preconceptiezorg

De commissie beveelt aan om de voorlichtingsactiviteiten over het gebruik van PMG vanaf minimaal vier weken voor tot acht weken na de conceptie structureel uit te breiden en preconceptiezorg in te voeren, om zo de zich steeds weer vernieuwende doelgroep te bereiken. Hierbij zou blijvend extra moeten worden geïnvesteerd in voorlichting aan en zorg voor vrouwen met een niet-Nederlandse achtergrond of een lage opleiding.

Overweeg daarnaast verrijking van uitsluitend basisvoedingsmiddelen met PMG

Het zal lange tijd duren voordat met voorlichting en preconceptiezorg het gebruik van PMG-supplementen rond de conceptie is verbeterd, met name onder vrouwen met een niet-Nederlandse achtergrond of lage opleiding. Daarnaast zullen met deze beleidsmaatregelen vrouwen met een ongeplande zwangerschap (9 tot 15 procent van de zwangerschappen) per definitie niet worden bereikt. Daarom zou de overheid verrijking van basisvoedingsmiddelen, zoals brood en broodvervangers, kunnen overwegen, zodat een bodem kan worden gelegd onder de inname van PMG door vrouwen rond de conceptie. Deze zou overigens niet in de volledige behoefte voorzien. Daarom blijft het nodig om een PMG-supplement rond de conceptie te gebruiken.

Op dit moment verrijken levensmiddelenfabrikanten in Nederland alleen specifieke producten op vrijwillige basis. Dit is geregeld via een vrijstelling. De commissie vindt dat het huidige vrijstellingsbeleid – waarbij het toegestaan is 100 microgram PMG per 100 kilocalorieën aan voedingsmiddelen toe te voegen

---

– zodanig zou moeten worden beperkt dat kinderen niet langer het risico lopen te veel PMG binnen te krijgen. Daarnaast biedt deze verrijking geen garantie dat vrouwen in de vruchtbare leeftijd deze producten zullen gebruiken.

Met verrijking van basisvoedingsmiddelen kan de inname van PMG van nagenoeg alle vrouwen in de vruchtbare leeftijd worden verhoogd. Een voorbeeld hiervan is het verhogen van de PMG-inname van vrouwen met gemiddeld 100 microgram PMG per dag door het verrijken van brood en broodvervangers met 150 microgram PMG per 100 gram meel na bereiding.

Dit niveau van verrijking vindt de commissie aanvaardbaar, op voorwaarde dat de vrijwillige verrijking met PMG van specifieke producten wordt gestaakt, omdat anders kinderen een te hoge inname krijgen.

#### Neem daarvoor de Europese regelgeving onder de loep

De door de commissie bepleite voorwaarden bij verrijking – het respectievelijk beperken of staken van de verrijking van specifieke producten – lijken op dit moment op gespannen voet te staan met de afspraak binnen de Europese Unie om geen belemmering voor de vrije handelsmarkt op te werpen. Deze afspraak klinkt door in het Arrest van het Europese Hof uit 2004, dat erop neer komt dat verrijkte producten alleen mogen worden geweigerd als zij een specifiek gevaar voor de volksgezondheid vormen. Vanuit volksgezondheidskundig oogpunt beveelt de commissie aan de regelgeving op dit gebied onder de loep te nemen.

#### Blijft het nog bij het oude, zorg dan voor sturing en duidelijke etikettering

Wel is het voor de overheid mogelijk om vrijwillige verrijking van voedingsmiddelen via overleg met producenten te sturen. Daarnaast is het bijvoorbeeld mogelijk om voedingsmiddelen die vrijwillig verrijkt zijn met PMG duidelijker te etiketteren en deze via voorlichting en preconceptiezorg aan te bevelen aan vrouwen in de vruchtbare leeftijd.

#### Voorkom hoe dan ook een te hoge inname van PMG uit verrijkte producten

De commissie benadrukt dat het bij verrijking essentieel is dat de inname van PMG onder de veilige bovengrens van inname blijft. Kinderen lopen bij verrijking het hoogste risico op een overschrijding van de veilige bovengrens van inname. De aanvaardbare bovengrenzen van kinderen zijn afgeleid van die van volwassenen. Er is maar zeer weinig onderzoek gedaan naar mogelijke gezond-

---

heidsrisico's van PMG bij kinderen. Ook suggereert onderzoek bij volwassenen dat hoge doses PMG de ontwikkeling van kanker van de dikke darm kunnen bevorderen.

#### Ontraad patiënten met goedaardige gezwellen in de dikke darm voedingssupplementen met PMG

De commissie adviseert artsen om patiënten met goedaardige gezwellen in de dikke darm het gebruik van voedingssupplementen met PMG te ontraden - dit omdat het niet kan worden uitgesloten dat een hoge PMG-inname de transformatie van een goedaardig gezwel in een kwaadaardig gezwel kan versnellen.

#### Monitor de mogelijke gezondheidseffecten van het te kiezen beleid

De commissie beveelt aan om het effect van het te kiezen beleid voor de foliumzuurinnname, het risico op een open ruggetje, de maskering van vitamine B<sub>12</sub> tekort en het optreden van kanker van de dikke darm en beroerte te monitoren, waarbij zoveel mogelijk zou moeten worden aangehaakt bij bestaande registraties. Om te bepalen of, en hoe foliumzuur en PMG het risico op kanker van de dikke darm beïnvloeden, vindt de commissie nader onderzoek noodzakelijk.

#### Evalueer de voedingsnormen voor foliumzuur

De commissie is van mening dat de voedingsnormen voor foliumzuur moeten worden geëvalueerd. Biochemische gegevens wijzen namelijk uit dat de foliumzuurinnname van de Nederlandse bevolking minder slecht is dan de innamegegevens uit het voedselconsumptieonderzoek suggereren.

---

## **Samenvatting**

---

### **Wat is de achtergrond van dit advies?**

Regelgeving en onderzoek zijn volop in ontwikkeling

Europese wet- en regelgeving en onderzoek op het gebied van vitamines, mineralen en spoorelementen, de zogenaamde microvoedingsstoffen, zijn volop in beweging. Daarom heeft de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport de Gezondheidsraad gevraagd om een heroverweging van het beleid op dit gebied op basis van nieuwe wetenschappelijke inzichten.

Het doel van het nieuwe beleid is dat een zo groot mogelijk deel van de bevolking voldoende microvoedingsstoffen binnen krijgt. Tegelijkertijd mogen echter zo weinig mogelijk mensen het risico lopen op een inname die hoger is dan de vastgestelde veilige bovengrens. In dit advies geeft de speciaal ingestelde commissie aan wat daarvoor in het geval van vitamine D nodig is.

Vitamine D is essentieel voor het lichaam

Vitamine D kan via voedsel worden ingenomen, maar strikt genomen is het geen echte vitamine. Het kan namelijk ook van april tot oktober gevormd worden in onze huid onder invloed van zonlicht (ultraviolette straling).

De hoeveelheid vitamine D die in de huid wordt gevormd is niet alleen afhankelijk van de blootstelling aan daglicht, maar ook van de huidskleur: in een

---

donkere huid wordt minder vitamine D geproduceerd dan in een lichte huid. Vitamine D is samen met calcium van belang voor sterke botten. Een tekort aan vitamine D gaat eveneens gepaard met spierzwakte en spierkrampen. Ernstig gebrek leidt bij kinderen en ouderen tot zwakke en pijnlijke botten. Een te hoge inname van vitamine D leidt tot te hoge calciumgehalten van het bloed, wat vergiftigingsverschijnselen geeft als gebrek aan eetlust, zwakte, vermoeidheid, desoriëntatie en overgeven. Wanneer dit lang blijft bestaan ontstaat kalkafzetting rond bijvoorbeeld de nieren, urinewegen, vaatwanden, spieren en pezen.

---

### **Wat zijn de belangrijkste wetenschappelijke ontwikkelingen?**

De hoeveelheid vitamine D in het lichaam kan worden vastgesteld aan de hand van een indicator: het serum calcidiolgehalte in het bloed. In 2000 stelde de Gezondheidsraad voedingsnormen voor vitamine D vast op basis van een serum calcidiolgehalte van 30 nmol per liter. In het huidige advies legt de commissie de streefwaarde hoger voor vrouwen vanaf 50 jaar en mannen vanaf 70 jaar. Zij vindt dat deze bij hen minimaal 50 nmol per liter bloed moet bedragen.

Deze conclusie is gebaseerd op recent onderzoek naar de effecten van vitamine D en calcium op de kwaliteit van de botten, het risico een bot te breken en het risico te vallen bij ouderen. De sterkste effecten werden waargenomen in postmenopauzale vrouwen die niet zelfstandig wonen. Omdat rond de menopauze versneld botverlies optreedt, veronderstelt de commissie dat de hogere streefwaarde voor vrouwen vanaf 50 jaar geldt.

Een goede vitamine D-voorziening wordt recent behalve met botkwaliteit ook in verband gebracht met een lager risico op een groot aantal andere aandoeningen, zoals hart- en vaatziekten, auto-immuunziekten, infectieziekten en diabetes type 2. De commissie vindt het bewijs voor deze effecten echter nog niet sterk genoeg, om op grond daarvan aanbevelingen te doen.

---

### **Hoe is het gesteld met de vitamine D-voorziening?**

Onder alle lagen van de Nederlandse bevolking komt vitamine D tekort voor

Een onvoldoende vitamine D-status komt onder alle lagen van de Nederlandse bevolking voor. Het percentage is daarbij hoger aan het einde van de winter dan aan het einde van de zomer (tabel 1). De percentages voor vrouwen die zwanger zijn gelden waarschijnlijk ook voor vrouwen die borstvoeding geven. Kinderen tot 4 jaar die geen opvolgmelk of een vitamine D-supplement (circa 4 procent

---

van eenjarigen en 12 procent van anderhalfjarigen) gebruiken, hebben eveneens een te lage vitamine D-inname.

*Tabel 1* Het optreden van vitamine D-tekort onder de Nederlandse bevolking.

Bevolkingsgroep	Criterium serum calcidiol	Percentage jaar rond <sup>a</sup>	Percentage zomer	Percentage winter
Pasgeborenen met een lichte huidskleur	< 30 nmol/l	15		
Pasgeborenen met een donkere huidskleur	< 30 nmol/l	65		
Kinderen met een lichte huidskleur	< 30 nmol/l	5	0	
Kinderen met een donkere huidskleur	< 30 nmol/l	15-30		40
Kinderen met een macrobiotische voeding	< 30 nmol/l		10	80
Volwassenen met een lichte huidskleur	< 30 nmol/l	5-10		
Volwassenen met een donkere huidskleur	< 30 nmol/l	15-60		
Zwangeren met een lichte huidskleur	< 30 nmol/l	5-10		
Zwangeren met een donkere huidskleur	< 30 nmol/l	55-65		
Zelfstandig wonende ouderen	< 50 nmol/l	50	35	50
Bewoners van verpleeghuizen	< 50 nmol/l	0-85		

<sup>a</sup> De percentages zijn afgerond op eenheden van 5, omdat in de verschillende onderzoeken verschillende afkappunten zijn gehanteerd.

### **Wat is de beste manier om de vitamine D-voorziening te verbeteren?**

Breid voorlichting over het belang van vitamine D uit en maak de boodschap consistent

De commissie vindt de voorlichting niet eenduidig. Verschillende officiële instanties die bij de voorlichting over het gebruik van extra vitamine D uit supplementen of voedingsmiddelen zijn betrokken, zouden dezelfde adviezen moeten geven.

Een positieve uitzondering is de voorlichting voor het gebruik van supplementen door kinderen tot 4 jaar, waarvoor nieuwe acties in gang zijn gezet om het gebruik van supplementen verder te verbeteren. Het advies om extra vitamine D te gebruiken tijdens de zwangerschap en de periode dat borstvoeding wordt gegeven, kan worden uitgedragen via preconceptiezorg en consultatiebureaus.

Benadruk het belang van dagelijks minstens een kwartier overdag buitenshuis zijn

De commissie beveelt aan dagelijks minstens een kwartier overdag buiten te zijn voor de aanmaak van vitamine D in het lichaam, waarbij ervoor moet worden gezorgd dat men niet verbrandt. Blootstellen van ten minste hoofd en handen is



voldoende. De commissie vindt dat in de voorlichting daarop niet de nadruk moet worden gelegd, omdat het kortdurend blootstellen van grotere delen van het lichaam als armen en benen een grotere productie van vitamine D oplevert. Deze blootstelling levert alleen van april tot oktober vitamine D op. In de winter is men voor vitamine D afhankelijk van de in de zomer opgebouwde lichaamsreserve in combinatie met vitamine D uit de voeding.

#### Benadruk als tweede het belang van aanvulling via de voeding

Een gezonde voeding voorziet in principe in voldoende vitamine D (en calcium) voor personen van 4 tot en met 50 (vrouwen) of 70 (mannen) jaar met een lichte huidskleur die voldoende buitenkomen. Alle andere groepen hebben extra vitamine D uit supplementen nodig.

Mensen die geen supplementen innemen, zouden met vitamine D-verrijkte voedingsmiddelen kunnen gebruiken, al zijn die op dit moment nog nauwelijks beschikbaar. Ook wanneer er wel voldoende van op de markt zijn, zal gebruik van deze voedingsmiddelen niet al het extra benodigde vitamine D leveren.

#### Hanteer bij de voorlichting eenduidige aanbevelingen voor extra vitamine D

De commissie is van mening dat de huidige aanbevolen niveaus voor extra vitamine D voor bepaalde groepen te laag zijn.

De commissie vindt het wenselijk dat

- dagelijks 10 microgram vitamine D extra wordt gebruikt door:
  - kinderen tot 4 jaar\*;
  - personen van 4 tot 50 (vrouwen) of 70 (mannen) jaar die een donkere huidskleur hebben of onvoldoende buitenkomen;
  - vrouwen tot 50 jaar die een sluier dragen;
  - vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven;
  - personen vanaf 50 (vrouwen) of 70 (mannen) jaar die een lichte huidskleur hebben en voldoende buitenkomen.
- dagelijks 20 microgram vitamine D extra wordt gebruikt door:
  - personen die osteoporose hebben of in een verzorgings- of verpleeghuis wonen, personen vanaf 50 (vrouwen) of 70 (mannen) jaar die een donkere

---

\* Dit advies geldt niet voor kinderen die dagelijks meer dan een halve liter zuigelingenvoeding of opvolgmelk gebruiken.

---

huidskleur hebben, onvoldoende buitenkomen en vrouwen vanaf 50 jaar die een sluier dragen.

Hierbij veronderstelt de commissie dat de inname van calcium voldoende is.\*

Voorkom hoe dan ook een te hoge inname van vitamine D uit supplementen en/of voedingsmiddelen

De commissie benadrukt dat het essentieel is, bij gebruik van supplementen en/of verrijkte voedingsmiddelen, dat de inname van vitamine D onder de veilige bovengrens van inname blijft. Voedingssupplementen die meer dan de bovengstaande hoeveelheden vitamine D per dagdosering bevatten moeten dan ook terughoudend worden gebruikt. Kinderen lopen het grootste risico op overschrijding van deze grens. Om dat te bereiken adviseert de commissie de samenstelling van verrijkte voedingsmiddelen te registreren. Op dit moment is namelijk niet bekend welke voedingsmiddelen verrijkt zijn met vitamine D en wat het niveau van verrijking is. Over supplementen is die informatie wel beschikbaar.

Verder is het van belang om de inname van vitamine D uit de voeding en de vitamine D-status van de Nederlandse bevolking in het algemeen en de risicogroepen in het bijzonder te volgen. Op grond van de uitkomsten daarvan kan het beleid eventueel worden bijgesteld.

Ook op Europees niveau kunnen maatregelen worden getroffen

De commissie vindt het wenselijk dat de toevoeging van vitamine D aan margarine, halvarine en bak en- braadproducten wordt gehandhaafd. Verder adviseert zij het type voedingsmiddelen waaraan vitamine D in Europa mag worden toegevoegd te beperken tot melk, melkvervangers en olie, en niet, zoals nu het geval is, dit toe te staan voor elk willekeurig product. Het voordeel van deze producten is dat risicogroepen ze juist veel gebruiken. In het advies staat een voorstel voor verrijkingsniveaus van deze producten, waarbij bij gebruik van deze producten in combinatie met supplementen kinderen en volwassenen geen risico lopen teveel binnen te krijgen.

---

\* Met voldoende wordt bedoeld dat deze op het niveau van de voedingsnormen ligt.

---

---

## **Samenvatting**

---

### **De achtergrond van dit advies**

Regelgeving en onderzoek zijn volop in ontwikkeling

Europese wet- en regelgeving en onderzoek op het gebied van vitamines, mineralen en spoorelementen, de zogenaamde microvoedingsstoffen, zijn volop in beweging. Daarom heeft de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport de Gezondheidsraad om advies gevraagd bij de heroverweging van het beleid op dit gebied.

Het doel van het nieuwe beleid is dat een zo groot mogelijk deel van de bevolking voldoende microvoedingsstoffen binnen krijgt. Tegelijkertijd mogen echter zo min mogelijk mensen het risico lopen op een inname die hoger is dan de vastgestelde veilige bovengrens. In dit advies geeft de speciaal ingestelde commissie aan wat daarvoor in het geval van jodium nodig is.

Jodium is essentieel voor het lichaam

Jodium is een essentieel onderdeel van schildklierhormonen. Schildklierhormonen zijn nodig voor een normale groei en ontwikkeling en voor het in balans houden van de stofwisseling.

---

Omdat de voeding van nature te weinig jodium bevat mag het worden toegevoegd aan zout

Jodium is een spoorelement dat van nature in de voeding voorkomt. Omdat deze hoeveelheid in Nederland ontoereikend is, mag jodium aan zout worden toegevoegd. Bakkerszout, bestemd voor het bakken van brood en andere bakkerijproducten bevat meer jodium (ten hoogste 65 milligram per kilogram zout) dan gejodeerd zout bestemd voor andere voedingsmiddelen (ten hoogste 25 milligram per kilogram zout). Ongeveer 50 procent van de jodiuminname is afkomstig uit brood.

---

### **De inname van jodium is goed**

Zoals al blijkt uit de titel van het advies is de hoeveelheid jodium die de Nederlandse bevolking inneemt goed. Wel zijn er enkele hiaten in de kennis: er ontbreken gegevens over mensen die alleen zelfgebakken of biologisch brood eten, waar mogelijk ongejodeerd zout of zeezout aan is toegevoegd.

---

### **Ontwikkelingen die kunnen leiden tot een lagere inname**

Het vaststellen van maximale niveaus voor vrijwillige verrijking op Europees niveau kan leiden tot een lagere jodiuminname

Op Europees niveau worden in de komende tijd minimale en maximale niveaus voor vrijwillige verrijking afgesproken. Wanneer het maximale niveau van verrijking geen 65 milligram per kilogram zout wordt maar lager uitkomt, zal de inname van jodium in Nederland afnemen en het risico op jodiumtekort en krop gaan toenemen.

Inspanningen om de zoutinname te verlagen leiden tot een lager jodiuminname

De huidige jodiuminname zal afnemen door de verlaging van de zoutinname. Vanuit volksgezondheidsperspectief is de verlaging van de zoutinname zeer gewenst. Het zal echter gepaard gaan met een groter risico op jodiumtekort en krop, wanneer de jodiuminname niet wordt gecompenseerd.

---

### **Acties om deze ontwikkelingen het hoofd te bieden**

Zorg dat het huidige Nederlandse niveau van verrijking van bakkerszout op Europees niveau toegestaan blijft

Het is van groot belang voor het waarborgen van een goede jodiumvoorziening in Nederland dat het huidige niveau van verrijking van bakkerszout met jodium toegestaan blijft op Europees niveau. Het is dan ook gewenst dat het maximale niveau van verrijking met jodium op minstens 65 milligram per kilogram zout uitkomt.

#### **Monitor de jodiuminname in Nederland**

Gezien de inspanningen om de zoutinname in Nederland te verlagen, is het verder van belang de jodiuminname en status van de Nederlandse bevolking regelmatig te bepalen. Op grond hiervan kan het verrijkingsbeleid zonodig worden bijgesteld. Gezien de essentiële rol van jodium bij de ontwikkeling, is van belang dat hierbij met name kinderen in het eerste levensjaar en vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven aandacht krijgen.

---

### **Aanvullend onderzoek**

Onderzoek de jodiuminname van mensen die alleen zelfgebakken of biologisch brood eten

Er zijn onvoldoende gegevens om te bepalen of de jodiuminname door personen die zelfgebakken of biologisch brood eten voldoende is. Dit zou apart moeten worden onderzocht.

Stel voedingsnormen voor jodium vast

Er zijn geen officiële voedingsnormen voor jodium in Nederland. De commissie beveelt aan deze vast te stellen.

---

## **Samenvatting**

---

### **De achtergrond van dit advies**

Regelgeving en onderzoek zijn volop in ontwikkeling

Europese wet- en regelgeving en onderzoek op het gebied van vitamines, mineralen en spoorelementen, de zogenaamde microvoedingsstoffen, zijn volop in beweging. Daarom heeft de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport de Gezondheidsraad om advies gevraagd bij de heroverweging van het beleid op dit gebied.

Het doel van dat beleid is dat een zo groot mogelijk deel van de bevolking voldoende microvoedingsstoffen binnen krijgt. Tegelijkertijd mogen echter zo min mogelijk mensen het risico lopen op een inname die hoger is dan de vastgestelde veilige bovengrens.

In dit advies geeft de speciaal ingestelde commissie aan wat daar wat betreft vitamine A voor nodig is.

**Vitamine A is essentieel voor het lichaam**

Vitamine A is een vetoplosbaar vitamine dat van belang is voor zicht bij lage lichtintensiteit, voor voorplanting, het afweersysteem, groei en ontwikkeling. Te veel vitamine A kan problemen veroorzaken bij het functioneren van de lever en – voor zwangere vrouwen – bij de ontwikkeling van het ongeboren kind. Daarom

---

kunnen vrouwen die zwanger zijn lever, leverproducten en supplementen met vitamine A beter mijden.

Er zijn verschillende bronnen van vitamine A

Alleen voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong bevatten vitamine A: lever en leverproducten bevatten grote hoeveelheden. Verder wordt aan margarine, halvarine en bak- en braadproducten evenveel vitamine A toegevoegd als boter bevat. Het lichaam kan vitamine A ook produceren uit provitamine A-carotenoïden. De belangrijkste bronnen van deze provitamines zijn donkergroene bladgroente en bepaalde geel- en oranjekleurige groente- en fruitsoorten. Ook melkvet en eidooier bevatten deze stoffen.

---

### **Wat zijn de belangrijkste wetenschappelijke ontwikkelingen?**

Een hoge inname van beta-caroteen uit supplementen verhoogt het risico op longkanker bij bepaalde groepen

Experimenteel onderzoek heeft aangetoond dat het gebruik van supplementen met minstens 20 miligram beta-caroteen per dag het risico op longkanker verhoogt bij rokers en mensen die aan asbest zijn blootgesteld.

Een hoge inname van vitamine A hangt misschien samen met een hoger risico op osteoporose

Observationeel onderzoek levert aanwijzingen dat een hoge inname van vitamine A uit voedingsmiddelen en supplementen mogelijk samenhangt met een hoger risico op osteoporose.

---

### **Hoe is het met de inname van vitamine A gesteld?**

Zowel een te hoge inname als een te lage inname van vitamine A lijkt voor te komen

Gegevens over de inname van vitamine A laten zien dat 20 à 30 procent van de Nederlandse bevolking mogelijk een te lage vitamine A-inname heeft. Daarentegen heeft bijna 10 procent van de twee- en driejarige kinderen mogelijk een te hoge inname, waarbij de mate van overschrijding maximaal 600 microgram

---

retinol activiteit equivalenten (RAE) vitamine A bedraagt.\* De te hoge inname hangt vooral samen met een hoog gebruik van lever, leverproducten en supplementen met vitamine A. Of dit daadwerkelijk een probleem is, moet nader worden onderzocht.

---

### **Hoe kan de inname van vitamine A worden verbeterd?**

Een goede, gevarieerde voeding levert voldoende vitamine A

Een goede, gevarieerde voeding levert voldoende vitamine A, zonder dat er een risico bestaat op een te hoge inname. Dit laatste geldt niet voor zwangere vrouwen en vrouwen die zwanger willen worden: de commissie vindt dan ook dat het advies om lever, leverproducten en voedingssupplementen met vitamine A te mijden tijdens de zwangerschap gehandhaafd moet blijven, om het risico op aangeboren afwijkingen bij het kind te verlagen.

Ontraad rokers het gebruik van supplementen met hoge doseringen beta-caroteen

Voor rokers en personen die beroepsmatig zijn blootgesteld aan asbest geldt – los van het advies te stoppen met roken - het advies om supplementen met 20 milligram beta-caroteen per dag of meer te mijden.

---

### **Wat dient er nader te worden onderzocht?**

Onderzoek of de te lage inname van vitamine A daadwerkelijk een vitamine A-tekort veroorzaakt

De commissie beveelt aan onderzoek met behulp van stabiele isotopen te laten uitvoeren naar de vitamine A-status van personen die geen margarine, halvarine of bak- en braadproducten gebruiken. De resultaten van dit onderzoek zullen aangeven of de inname van vitamine A in deze personen daadwerkelijk onvoldoende is.

---

\* Er is alleen een veilige bovengrens vastgesteld voor retinol en niet voor provitamine A-carotenoïden.

---



Onderzoek of de te hoge inname van vitamine A door kinderen daadwerkelijk een probleem is

Of de te hoge inname van vitamine A door jonge kinderen daadwerkelijk een probleem is, dient te worden bevestigd door onderzoek naar de relatie tussen de vitamine A-inname en de activiteit van leverenzymen in het bloed en hun vitamine A-status en mate van vitamine A-stapeling in de lever.

Onderzoek of een hoge inname van vitamine A het risico op osteoporose verhoogt

De commissie vindt dat de aanwijzingen dat een hoge vitamine A-inname samenhangt met een lagere botdichtheid en een hoger risico op botbreuken verder zouden moeten worden onderzocht.

Evalueer de voedingsnormen voor vitamine A

De voedingsnormen en de aanvaardbare bovengrenzen voor vitamine A stammen uit 1989. In het onderhavige advies heeft de commissie hierop een voorshot genomen door normen te hanteren die zijn gebaseerd op de voedingsnormen die zijn vastgesteld door het Amerikaanse Institute of Medicine, waarin Nederlandse groeicurves zijn verwerkt. Verder heeft zij de aanvaardbare bovengrenzen gehanteerd die zijn vastgesteld door het EU Scientific Committee on Food.

---

## **Samenvatting**

---

### **De achtergrond van dit advies**

Regelgeving en onderzoek zijn volop in ontwikkeling.

Europese wet- en regelgeving en onderzoek op het gebied van vitamines, mineralen en spoorelementen, de zogenaamde microvoedingsstoffen, zijn volop in beweging. Daarom heeft de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport de Gezondheidsraad om advies gevraagd bij de heroverweging van het beleid op dit gebied.

Het doel van dat beleid is dat een zo groot mogelijk deel van de bevolking voldoende microvoedingsstoffen binnen krijgt. Tegelijkertijd mogen echter zo min mogelijk mensen het risico lopen op een inname die hoger is dan de vastgestelde veilige bovengrens.

In dit afsluitende advies geeft de speciaal ingestelde commissie – de Commissie Microvoedingsstoffen – aan wat daar voor de algemene, gezonde bevolking voor nodig is. Hierbij betreft zij ook haar eerdere adviezen over vitamines A en D, foliumzuur en jodium. De inname van microvoedingsstoffen door patiënten valt buiten het bestek van dit advies.

---

---

### Welke microvoedingsstoffen levert de dagelijkse voeding te weinig of te veel?

Er zijn bevolkingsgroepen die mogelijk een te lage inname hebben van bepaalde microvoedingsstoffen, al zijn de consequenties hiervan voor de gezondheid veelal onduidelijk

De dagelijkse voeding van de meeste kinderen en volwassenen met een Nederlandse achtergrond levert voldoende thiamine, riboflavine, vitamines B<sub>6</sub> en C, fosfor, kalium, magnesium, koper en zink.

Over de inname van microvoedingsstoffen door vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven, personen met een niet-westerse achtergrond, een lage energie-inname of een afwijkend voedingspatroon is veel minder bekend. Wel zijn er aanwijzingen dat:

- de riboflavine- en calciuminname door personen met een Turkse, Marokkaanse of Surinaamse achtergrond mogelijk te laag is.
- de vitamine B<sub>12</sub>-status\* bij 12 tot 25 procent van de ouderen te laag is,
- de ijzerstatus bij 20 procent van de asielzoekerskinderen, circa 35 procent van de vrouwen in de vruchtbare leeftijd en bijna 50 procent van de vrouwen die zwanger zijn te laag is, en
- de inname van vitamine E en seleen door jonge kinderen mogelijk te laag is.

Het is onduidelijk of de te lage inname of status gepaard gaat met nadelige gezondheidseffecten. Een lage status is iets anders dan een ernstig tekort aan vitamines, mineralen of spoorelementen, dat dient te worden behandeld.

Verder is er een kleine groep in de bevolking die door het gebruik van supplementen met zeer hoge doseringen het risico loopt op een inname van microvoedingsstoffen boven de veilige bovengrens van inname. Dergelijke niveaus van inname kunnen nadelige gezondheidseffecten hebben.

---

\* Bijvoorbeeld de concentratie van een microvoedingsstof in bloed.

---

---

### **Waarmee dient rekening te worden gehouden bij het nemen van maatregelen voor het realiseren van een voldoende inname van microvoedingsstoffen?**

Er is geen standaardbenadering, maar wel een stappenplan, om te bepalen op welke manier de inname van een microvoedingsstof gewaarborgd kan worden

Uit de vier eerdere adviezen van de commissie komt naar voren dat er geen standaardbenadering mogelijk is om de juiste maatregel voor een microvoedingsstof te selecteren. Elk van de geëvalueerde microvoedingsstoffen is uniek wat betreft het optreden van een te lage of te hoge inname en bijbehorende risico's voor de verschillende bevolkingsgroepen. Wel is het mogelijk een stappenplan te volgen bij de afweging van maatregelen (figuren 1 en 2).

Het uitgangspunt bij dit stappenplan is dat een voeding volgens de Richtlijnen Goede Voeding voor de bevolking in het algemeen voldoende microvoedingsstoffen levert. Wel is hierop een aantal uitzonderingen: vrouwen hebben extra foliumzuur nodig rond de conceptie; jonge kinderen, mensen die onvoldoende buitenkomen of een donkere huidskleur hebben, vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven, vrouwen die een sluier dragen, vrouwen vanaf 50 jaar en mannen vanaf 70 jaar extra vitamine D; pasgeborenen extra vitamine K; en veganisten extra vitamine B<sub>12</sub> (tabellen 5 en 6).

Verder vindt de commissie dat maatregelen als een suppletieadvies of verrijking alleen zouden moeten worden toegepast als deze gezondheidswinst opleveren.

Een inname hoger dan de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid levert geen gezondheidswinst.

Met de nieuwe Europese regelgeving is het mogelijk dat door het gebruik van verrijkte voedingsmiddelen en supplementen personen een inname krijgen die in sommige gevallen ver boven de aanbevolen inname ligt. Er zijn geen aanwijzingen dat een dergelijke inname gezondheidswinst oplevert ten opzichte van de aanbevolen inname.

De huidige Europese regelgeving over vrijwillige verrijking kan een beperkende factor zijn bij de verrijking van basisvoedingsmiddelen

In de adviezen over foliumzuur en vitamine D is verrijking van slechts een beperkt aantal basisvoedingsmiddelen als maatregel in overweging gegeven aan de minister. De Europese regelgeving op het gebied van vrijwillige verrijking is een mogelijke beperking bij de verrijking van basisvoedingsmiddelen met deze en andere microvoedingsstoffen waarvan de aanbevolen inname en de veilige bovengrens relatief dicht bij elkaar liggen: vitamine A, jodium, seleen, koper, zink. Het is op dit moment namelijk niet mogelijk vrijwillig verrijkte voedingsmiddelen van de markt te weren. Bij microvoedingsstoffen met een dergelijke kleine marge verhoogt de combinatie van verrijkte basisvoedingsmiddelen met vrijwillig verrijkte producten echter het risico op overschrijding van de veilige bovengrens van inname.

---

### **Aan welke maatregelen moet prioriteit worden gegeven?**

Geef in voorlichting aan welke risicogroepen extra microvoedingsstoffen nodig hebben in aanvulling op een gevarieerde voeding

De commissie adviseert om bij voorlichting uit te gaan van een voeding volgens de Richtlijnen Goede Voeding en daarbij aan te geven welke bevolkingsgroepen in aanvulling hierop extra vitamines en mineralen nodig hebben.

Voorkom een te hoge inname van microvoedingsstoffen

De commissie adviseert mensen die supplementen of verrijkte voedingsmiddelen willen gebruiken, uit deze producten maximaal eenmaal de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid van microvoedingsstoffen per dag in te nemen in aanvulling op de uit de voeding verkregen microvoedingsstoffen. Een hogere inname levert tot het niveau van de veilige bovengrens geen gezondheidswinst op en een langdurige inname boven de veilige bovengrens kan zelfs schadelijk zijn.

Verder zou idealiter het aantal producten waaraan microvoedingsstoffen met een kleine marge – vitamines A en D, foliumzuur, jodium, seleen, koper, zink – mag worden toegevoegd, op Europees niveau beperkt moeten worden.

---

### **Aan welke monitoring moet prioriteit worden gegeven?**

Verleen hoge prioriteit aan het bepalen van de microvoedingsstoffeninname door kinderen en volwassenen met een Turkse, Marokkaanse of Surinaamse achtergrond

De commissie beveelt aan hoge prioriteit te verlenen aan het bepalen van de microvoedingsstoffeninname en status van kinderen en volwassenen met een Turkse, Marokkaanse of Surinaamse achtergrond. Een van de onderwerpen die hierbij specifiek aandacht verdient is de ijzerinname en ijzerstatus van jonge kinderen.

**Andere groepen waarvan de microvoedingsstoffeninname dient te worden onderzocht**

De commissie vindt het verder wenselijk dat er meer gegevens komen over de inname van microvoedingsstoffen door vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven, waar nodig aangevuld met statusonderzoek. Dit geldt eveneens voor personen met een lage energie-inname, met name ouderen, en personen met een afwijkend voedingspatroon. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) zal de komende jaren voedselconsumptieonderzoeken uitvoeren bij ondermeer mensen met een niet-westerse achtergrond, vrouwen die zwanger zijn of borstvoeding geven en ouderen, eventueel gevolgd door statusonderzoek.

**Monitor de inname van microvoedingsstoffen en de samenstelling van verrijkte voedingsmiddelen doorlopend**

Verder beveelt de commissie aan de microvoedingsstoffeninname en, waar nodig de -status, doorlopend te evalueren, waarbij rekening wordt gehouden met nieuwe ontwikkelingen in wetenschap en regelgeving. Het is hiervoor van belang dat wordt onderzocht in welke mate verrijkte producten en supplementen aan de inname van deze microvoedingsstoffen bijdragen. Hiertoe is het noodzakelijk dat er een registratie komt van de samenstelling van verrijkte voedingsmiddelen en het gebruik ervan.

---

### **Aan welk aanvullend onderzoek moet prioriteit worden gegeven?**

Verleen hoge prioriteit aan onderzoek naar de effecten van de lage ijzerstatus bij vrouwen in de vruchtbare leeftijd op de gezondheid

De commissie beveelt aan hoge prioriteit te verlenen aan het onderzoeken of de lage ijzerstatus bij tienermeisjes en vrouwen in de vruchtbare leeftijd, die al dan niet zwanger zijn, samenhangt met gezondheidsklachten.

#### **Verder onderzoek**

Andere zaken waarvan de commissie adviseert deze op de onderzoeksagenda te zetten:

- Onderzoek naar: of de lage vitamine B<sub>12</sub>-status bij volwassenen en ouderen ook gepaard gaat met gezondheidsklachten.
- Onderzoek naar: of een lage ijzerstatus bij kinderen ook gepaard gaat met gezondheidsklachten.
- Onderzoek naar: of de mogelijk te lage inname van riboflavine en calcium door personen met een Turkse, Marokkaanse of Surinaamse achtergrond en vitamine E en seleen door kinderen in het algemeen wordt bevestigd door statusonderzoek en, waar nodig, door onderzoek naar eventuele gezondheidseffecten.
- Uitbreiding van het Nederlandse voedingsmiddelenbestand met gegevens over het vitamine K-gehalte van voedingsmiddelen.
- Onderzoek naar de veilige bovengrenzen van microvoedingsstoffen voor kinderen (hierover is tot nu toe geen of weinig onderzoek uitgevoerd).
- Evaluatie van de Nederlandse voedingsnormen voor microvoedingsstoffen door de huidige te vergelijken met de Amerikaanse, Australische en Nieuw-Zeelandse en met nieuwe voedingsnormen die mogelijk tegen die tijd zijn vastgesteld binnen de Europese Unie en Scandinavië. In dit advies is hierop al een voorschot genomen door meer recente Amerikaanse, Australische en Nieuw-Zeelandse normen te hanteren voor de microvoedingsstoffen waarvan de Nederlandse voedingsnormen uit 1989 stammen; ook zijn in dit advies de veilige bovengrenzen gebruikt die in 2006 op Europees niveau zijn vastgesteld.