

# Invloed toegevoegde suikers op voorziening microvoedingsstoffen

Een voeding met 5 tot 20 energieprocenten toegevoegde suikers heeft geen duidelijk negatieve invloed op het al dan niet voldoen aan de voedingsnormen voor microvoedingsstoffen. Bij welk aandeel toegevoegde suikers deze voorziening wel in gevaar komt, is niet direct aan te geven. De meeste Nederlandse volwassenen hebben veel minder toegevoegde suikers in hun voeding dan 20 energieprocenten. Dit blijkt uit een analyse van TNO

Kwaliteit van Leven.

ELLENY BALDER,  
DIANE TER  
DOEST, KARIN  
HULSHOF  
TNO KWALITEIT VAN  
LEVEN, ZEIST

**W**AT IS DE INVLOED van de hoeveelheid toegevoegde suikers op de samenstelling van het voedingsmiddelenpakket van de Nederlanders? En welke consequenties hebben de toegevoegde suikers voor de voorziening van microvoedingsstoffen? TNO Kwaliteit van Leven (KvL) heeft onderzoek\* gedaan om een bijdrage te leveren aan het antwoord op deze vragen.

aanwezige suikers in vruchtensappen, siropen en honing) (6). In de Richtlijnen Goede Voeding van 1986 wordt geen kwantitatieve richtlijn voor de hoeveelheid toegevoegde suikers gegeven (7). De Voedingsraad vond de gegevens die destijds beschikbaar waren onvoldoende om een optimaal niveau van de totale hoeveelheid mono- en disachariden in de voeding aan te geven. Ook in recente adviezen of rapporten van zowel binnen- als buitenlandse commissies van deskundigen wordt doorgaans geen kwantitatieve richtlijn gegeven voor de totale hoeveelheid mono- en disachariden of de hoeveelheid toegevoegde suikers in de voeding.

TNO KvL onderzocht of een voeding met <10 en% toegevoegde suikers verschilt van een voeding met  $\geq 10$  en% toegevoegde suikers. Behalve de samenstelling van het voedingsmiddelenpakket is hierbij ook de inname van energie en voedingsstoffen betrokken. Daarnaast is gekeken hoe adequaat de voorziening van

microvoedingsstoffen is bij een oplopende hoeveelheid toegevoegde suikers in de voeding.

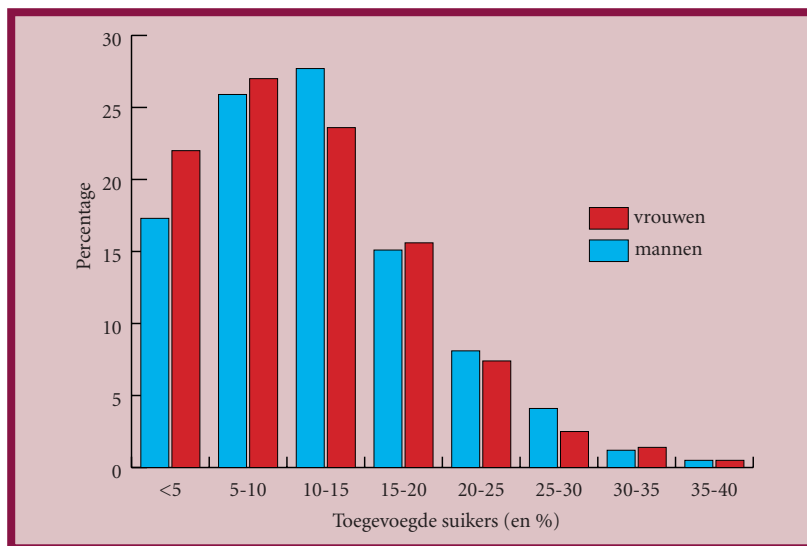
**Onderzoekopzet** De definitie van toegevoegde suiker(s) die in de diverse (inter)nationale adviezen en publicaties wordt gehanteerd, is niet eenduidig. In deze publicatie verstaan we onder toegevoegde suikers de hoeveelheid sacharose, glucose en/of fructose die door de consument of fabrikant aan een voedingsmiddel of gerecht is toegevoegd.

In deze analyse is gebruik gemaakt van het databestand van de derde Voedselconsumptiepeiling (VCP3), uitgevoerd in 1997/1998. Daarbij is, verspreid over het jaar, van een representatieve steekproef Nederlanders van een jaar en ouder ( $n=6250$ ), wonend in privé-huishoudens, op twee aaneensluitende dagen alles wat zij aten en dronken geregistreerd (8). De voedselconsumptiepeiling geeft inzicht in de consumptie van voedingsmiddelen en de daaruit berekende inname van energie, voedingsstof-

## Volwassenen gebruiken gemiddeld 67 gram toegevoegde suikers per dag

Enkele Europese landen hanteren een kwantitatieve richtlijn van ten hoogste 10 energieprocenten (en%) toegevoegde suikers in de voeding (1). Deze aanbeveling is gebaseerd op de veronderstelling dat hiermee het risico op tandcariës, overgewicht en tekorten in de voorziening met microvoedingsstoffen afneemt (2-5). Op basis van dezelfde veronderstelling hanteert de WHO een richtlijn van ten hoogste 10 en% 'free sugars' (toegevoegde suikers en van nature

\*Dit onderzoek werd uitgevoerd met financiële steun van Suikerstichting Nederland.



Afbeelding 1: Verdeling van inname van toegevoegde suikers (en%).

Voedingsmiddelen(groepen)	Mannen		Vrouwen	
	Toegevoegde suikers <sup>1</sup>		Toegevoegde suikers <sup>1</sup>	
	A (n=574)	B (n=752)	A (n=685)	B (n=712)
Aardappelen	135	136	102	106
Brood	176	171	119	121
Dranken, alcoholisch	477	272 *	136	61 *
Eieren	16	14	14	13
Granen, bindmiddelen	56	62	53	48
Groenten	145	120 *	140	110 *
Fruit	103	85 *	116	86 *
Kaas	39	30 *	33	25 *
Melk en melkproducten	368	371	320	342
Noten, zaden, snacks	39	39	28	33 *
Samengestelde gerechten	43	39	33	30
Vetten, oliën, hartige sauzen	60	63	43	48 *
Vis	12	10	10	6
Vlees(waren), gevogelte	142	135	103	99
Gebak, koek	32	44 *	37	51 *
Suiker, zoete sauzen	13	43 *	5	23 *
Zoetbeleg	11	17 *	9	15 *
Snoep	6	12 *	7	17 *
Vruchtensappen, -siropen	54	53	79	97 *
Light frisdranken, limonades	70	46 *	120	82 *
Frisdranken, limonades	83	271 *	39	172 *

<sup>1</sup>A: <10 en % toegevoegde suikers; B: ≥10 en% toegevoegde suikers.  
\* Verschil statistisch significant (p<0,05).

Tabel 1: Gemiddelde dagelijkse consumptie (g/dag) van groepen voedingsmiddelen door mannen en vrouwen, inclusief suikerhoudende producten.

fen en eventuele andere componenten. Om de inname van toegevoegde suikers te berekenen, is de hoeveelheid suikers die van nature in de producten aanwezig is en eraan is toegevoegd, zo goed mogelijk geschat met behulp van beschikbare analysecijfers in Nederland, gegevens van ingrediëntendeclaraties en gegevens uit buitenlandse voedingsmiddelentabellen.

**Berekeningen** Analyses voor dit onderzoek zijn uitgevoerd binnen de groepen jongens respectievelijk meisjes van 9 tot 18 jaar, en mannen respectievelijk vrouwen van 19 tot 50 jaar (9). Vanwege een mogelijke invloed van zwangerschap, obesitas of

\*De energie-inname van toegevoegde suikers is uitgedrukt als en%. Om te voorkomen dat deze inname door een hoog alcoholgebruik wordt vertekend, is bij de berekening van deze percentages bij mannen respectievelijk vrouwen die alcohol dronken de energie uit maximaal 20 g (2 glazen) en 10 g alcohol (1 glas) meegenomen. Voor de berekening van de absolute inname van energie en microvoedingsstoffen is geen correctie voor alcohol toegepast.

diabetes op de (koolhydraat)samenstelling van de voeding zijn zwan-geren, personen met een energiebeperkt- of een diabetesdieet, alsmede personen met een Body Mass Index (BMI) ≥30 kg/m<sup>2</sup> niet meegenomen in de berekeningen. In dit artikel worden alleen de resultaten van 19- tot 50-jarigen gepresenteerd.

De populatie werd opgesplitst in een groep met een inname van <10 en% (n=1259) en ≥10 en% toegevoegde suikers (n=1464). In deze groepen werd, voor zowel mannen als vrouwen, de gemiddelde consumptie van voedingsmiddelen en de inname van energie, macrovoedingsstoffen (zowel absoluut als

relatief ten opzichte van de totale energie-inname\*) en microvoedingsstoffen berekend. Ook werd nagegaan of de inname tussen deze twee groepen significant (p<0,05) van elkaar verschilde en werd een vergelijking met de voedingsnormen uitgevoerd. Voor een correcte evaluatie van de inname ten opzichte van de voedingsnormen is niet de gemiddelde inname over twee dagen van belang, maar de inname over een langere periode. Daarom is uit de voedselconsumptie, weliswaar noodgedwongen, op basis van twee aaneengesloten in plaats van onafhankelijke dagen, de gebruikelijke inname zo goed mogelijk benaderd zoals beschreven door Nusser et al (10).

## Resultaten

**Toegevoegde suikers** De dagelijkse inname van toegevoegde suikers voor de totale populatie volwassenen bedroeg gemiddeld 67 gram. Dit komt overeen met bijna 12 en%. De verdeling van de inname van toegevoegde suikers (en%) is weergegeven in afbeelding 1. Een groot deel van de populatie, circa 43% van de mannen en 49% van de vrouwen, gebruikte een voeding met <10 en% toegevoegde suikers (groep A). De gemiddelde inname van toegevoegde suikers in groep A bedroeg 42 g/dag (6,4 en%) bij de mannen en 30 g/dag (6,2 en%) bij de vrouwen. Bij mannen en vrouwen met ≥10 en% toegevoegde suikers (groep B) was deze inname respectievelijk 107 g/dag (16,0 en%) en 82 g/dag (15,3 en%).

**Voedingsmiddelenpakket** Hoewel het voedingsmiddelenpakket van groep A zich gunstig onderscheidde door een significant hogere consumptie van 'groenten' en 'fruit' en een lagere consumptie van 'frisdranken'

## Hogere voedingsstoffen-dichtheid bij minder toegevoegde suikers

en diverse zoete versnaperingen, had deze groep ook een hogere consumptie van 'kaas' en 'alcoholische dranken'. Bij vrouwen in groep A werd ook een lagere consumptie van 'vruchtensappen en -siropen', 'noten, zaden en snacks' en 'vetten, oliën en hartige sauzen' aangetroffen (tabel 1).

**Voedingsstoffen** Zowel mannen als vrouwen in groep A hadden gemiddeld een lagere energie-inname (tabel 2). In deze groep was de inname van eiwit, totaal vet, verzadigde vetzuren, voedingsvezel en alcohol hoger dan in groep B. Met uitzondering van totaal vet gold dit ook voor

de absolute inname (resultaten niet gepresenteerd). Zoals mocht worden verwacht, werd in groep B de hoogste inname van zowel totaal koolhydraten als mono- en disachariden gevonden. Uit tabel 3 blijkt dat mannen en vrouwen in groep A gemiddeld een hogere gebruikelijke inname hadden van calcium, ijzer, diverse B-vitamines en vitamine C. Dit duidt op een hogere voedingsstoffendichtheid in de groep met een lager gebruik van toegevoegde suikers.

Een afzonderlijke analyse bij een groep mannen en vrouwen met een laag-energetische voeding (circa tweederde van de energiebehoefte) laat bij <10 en% toegevoegde suikers (106 mannen en 183 vrouwen) en ≥10 en% toegevoegde suikers (89 mannen en 87 vrouwen) een vergelijkbaar beeld zien als hierboven geschetst.

**Voedingsstoffendichtheid** Het is de vraag in hoeverre een grotere hoeveelheid toegevoegde suikers in de voeding samengaat met het risico van een niet-adequate voorziening met microvoedingsstoffen. Voor inzicht in deze vraag werd een analyse uitgevoerd, analoog aan een bewerking zoals die door het Amerikaanse Institute of Medicine (IOM) is uitgevoerd (11). Op basis van de gebruikelijke voeding werd het percentage personen berekend dat, ingedeeld in klassen van de inname van toegevoegde suikers (en%), voldeed aan de aanbevelingen voor de inname van microvoedingsstoffen. De resultaten zijn weergegeven in de afbeeldingen 2 en 3.

Het percentage personen dat voldoet aan de voedingsnorm voor de diverse micronutriënten was over het algemeen iets lager in de groep met <5 en% toegevoegde suikers dan in de groep 5 tot 10 en%. Bij zowel mannen als vrouwen bleek een hoeveelheid toegevoegde suikers in de range van 5 tot 20 en% geen duidelijk negatieve invloed te hebben op het al dan niet voldoen aan de voedingsnormen voor de betreffende microvoe-

dingsstoffen. Dit ondanks het feit dat bij zowel mannen als vrouwen in groep B de gemiddelde energie-inname hoger en de gemiddelde inname aan microvoedingsstoffen lager was (tabel 2 en 3). Wel lijkt binnen een laag-energetische voeding de voorziening van microvoedingsstoffen bij ≥10 en% toegevoegde suikers het minst adequaat. Het aantal personen in deze groep was echter te gering om te komen tot een gedetailleerde beoordeling zoals weergegeven in afbeelding 2 en 3.

Overall gezien lijkt een niveau met meer dan 20 en% toegevoegde suikers gepaard te gaan met een ongunstiger ontwikkeling van de voorziening met microvoedingsstoffen. De mate waar-

in, verschilt per microvoedingsstof. Op welk niveau de voorziening met microvoedingsstoffen echt in gevaar komt, is niet uit de gegevens voor de Nederlandse situatie af te leiden.

Ook in het eerder genoemde Amerikaanse onderzoek bleek het niet mogelijk een duidelijk niveau aan toegevoegde suikers in de voeding aan te geven waarboven de voedingsstoffenvoorziening in gevaar dreigt te komen. Op basis van die resultaten werd door de deskundigencommissie van het IOM een bovengrens van 25 en% voorgesteld voor de hoeveelheid toegevoegde suikers (vergelijkbare definitie als in de huidige analyse). Boven dat niveau nam het aantal personen dat niet voldeed aan de voe-

Macrovoedingsstoffen	Mannen		Vrouwen	
	Toegevoegde suikers <sup>1</sup>		Toegevoegde suikers <sup>1</sup>	
	A (n=574)	B (n=752)	A (n=685)	B (n=712)
Energie (MJ)	11,9	11,6 *	8,2	9,2 *
Eiwit totaal (en%)	16,1	13,8 *	16,8	13,9 *
Vet totaal (en%)	39,4	35,0 *	38,9	35,4 *
Vetzuur verzadigd (en%)	15,0	13,8 *	15,3	14,1 *
Cholesterol (mg/MJ)	24	21 *	25	22 *
Koolhydraten totaal (en%)	41,3	49,5 *	42,8	50,1 *
Mono- en disachariden totaal (en%)	16,7	26,1 *	17,9	27,0 *
Voedingsvezel (g/MJ)	2,5	2,1 *	2,7	2,1 *
Alcohol (en%) <sup>2</sup>	5,9	3,2 *	3,6	1,7 *

<sup>1</sup>A: <10 en% toegevoegde suikers; B: ≥10 en% toegevoegde suikers.  
<sup>2</sup>Waargenomen inname. \* Verschil statistisch significant (p<0,05).

Tabel 2: Gemiddelde dagelijkse inname van energie, cholesterol en voedingsvezel per MJ en bijdrage van macrovoedingsstoffen aan de energievoorziening van mannen en vrouwen.

Microvoedingsstoffen	Mannen		Vrouwen	
	Toegevoegde suikers <sup>1</sup>		Toegevoegde suikers <sup>1</sup>	
	A (n=574)	B (n=752)	A (n=685)	B (n=712)
Calcium (mg)	1118	1056 *	977	942 *
Totaal ijzer (mg)	13,3	12,8 *	10,9	10,5 *
Retinolequivalenten (mcg)	1157	1070	816	792
Vitamine B1 (mg)	1,63	1,42 *	1,42	1,13 *
Vitamine B2 (mg)	1,82	1,70 *	1,45	1,44
Vitamine B6 (mg)	2,14	1,86 *	1,55	1,46 *
Foliumzuur (mcg)	309	272 *	248	231 *
Vitamine B12 (mcg) <sup>2</sup>	1,76	1,59	1,70	1,26 *
Vitamine C (mg)	82,6	72,1 *	88,0	76,7 *

<sup>1</sup>A: <10 en% toegevoegde suikers; B: ≥10 en% toegevoegde suikers.  
<sup>2</sup>Waargenomen inname. \* Verschil statistisch significant (p<0,05).

Tabel 3: Gemiddelde dagelijkse inname van microvoedingsstoffen van mannen en vrouwen.

dingsnorm voor sommige microvoedingsstoffen, vooral die waarvan de voorziening al op een laag niveau ligt, enigszins versterkt toe (11).

**Conclusies** Het onderzoek laat zien dat bij een voeding met minder dan 10 en% toegevoegde suikers niet alleen een hogere consumptie van 'groenten' en 'fruit' en een lagere consumptie van 'frisdranken' en diverse zoete versnaperingen wordt aange-

troffen, maar ook een hogere consumptie van 'kaas' en 'alcoholische dranken'.

Een voeding met 10 en% toegevoegde suikers of meer ging gepaard met een lagere voedingsstoffendichtheid. Een hoeveelheid toegevoegde suikers in de range van 5 tot 20 en% bleek echter geen duidelijk negatieve invloed te hebben op het al dan niet voldoen aan de voedingsnormen voor microvoedingsstoffen. Bij meer dan

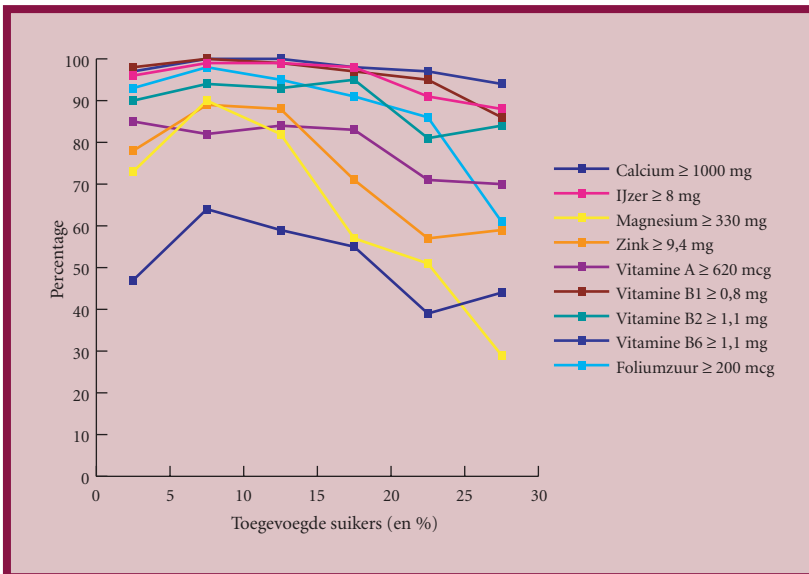
20 en% toegevoegde suikers was er wel sprake van een ongunstiger ontwikkeling. De mate waarin dit gebeurt, verschilt per voedingsstof. Bij welke hoeveelheid toegevoegde sui-

## Meeste Nederlanders gebruiken veel minder dan 20 energieprocenten toegevoegde suikers

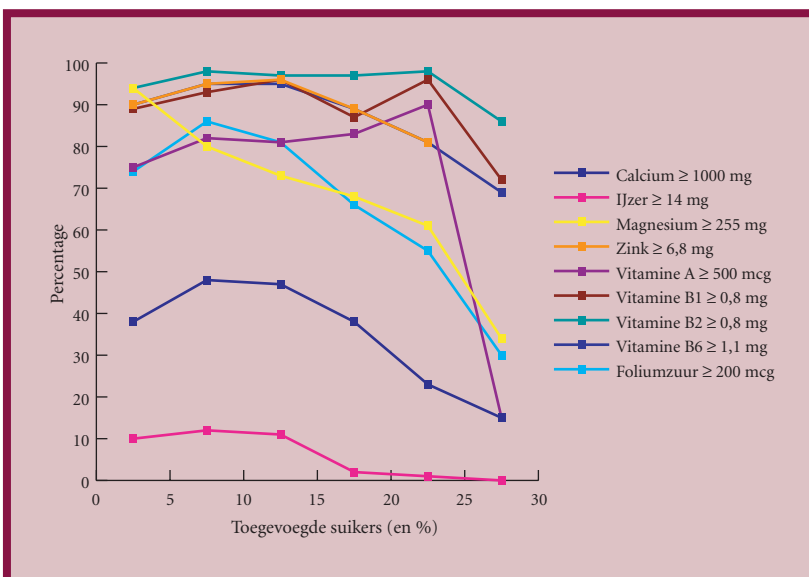
kers deze ontwikkeling de voorziening met microvoedingsstoffen daadwerkelijk in gevaar brengt, is op basis van de huidige situatie niet aan te geven. Het merendeel van de Nederlandse volwassenen (85% van de mannen en 88% van de vrouwen) gebruikt een voeding met een (beduidend) lagere hoeveelheid toegevoegde suikers dan 20 en%.

### Referenties

1. Nordic Nutrition Recommendations 2004. 4th edition. Nordic Council of Ministers, Copenhagen 2004.
2. Becker W, Lyhne N, Pedersen AN, et al. Nordic Nutrition Recommendations 2004 - integrating nutrition and physical activity. Scand J of Nutr 2004;48:178-87.
3. Beck AM, Ovesen L. Added sugars and nutrient density in the diet of elderly Danish nursing home residents. Scand J of Nutr 2002;46:68-72.
4. Øverby NC, Lillegaard ITL, Johansson L, Andersen LF. High intake of added sugar among Norwegian children and adolescents. Publ Health Nutr 2003;7:285-93.
5. Lyhne N, Ovesen L. Added sugars and nutrient density in the diet of Danish children. Scand J of Nutr 1999;43:4-7.
6. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series 2003;916.
7. Voedingsraad. Advies Richtlijnen goede voeding. Voeding 1986;47:159-80.
8. Hulshof KFAM, van Staveren WA. The Dutch national Food Consumption Survey: design methods and first results. Food policy 1991;16:257-60.
9. Hulshof KFAM, Balder HF, ter Doest D. Suiker in de voeding. TNO Rapport V6834. Zeist, 2006.
10. Nusser SM, Carriquiry AL, Dodd KW, Fuller WA. A semiparametric transformation approach to estimating usual daily intake distributions. J Am Statistical Assoc 1996;91:1440-9.
11. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. 2002. Washington DC, National Academic Press.



Afbeelding 2: Percentage mannen met een adequate inname van diverse micronutriënten bij een oplopend percentage van toegevoegde suikers (en%) in de voeding.



Afbeelding 3: Percentage vrouwen met een adequate inname van diverse micronutriënten bij een oplopend percentage van toegevoegde suikers (en%) in de voeding.