



Vruchtgroenten en zorgkosten

De impact van groenteconsumptie op gezondheidskosten



Vruchtgroenten en zorgkosten

De impact van groenteconsumptie op gezondheidskosten

Dit rapport is geschreven door:

Joukje de Vries, Nikki Odenhoven, Rosalie Duffhues, Martijn Blom

Delft, CE Delft, april 2025

Publicatienummer: 25.240494.098

Opdrachtgever: Federatie Vruchtgroente Organisaties (FVO)

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Joukje de Vries (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inhoud

	Samenvatting	3
1	Inleiding	5
	1.1 Aanleiding	5
	1.2 Doel en onderzoeksvragen	5
	1.3 Afbakening	5
	1.4 Methodiek in vogelvlucht	6
	1.5 Leeswijzer	7
2	Gezondheid en groenteconsumptie	8
	2.1 Inleiding	8
	2.2 Groente als onderdeel van een gezonde leefstijl	9
	2.3 Werkwijze voor vaststellen verband gezondheid en groenteconsumptie	9
	2.4 Effecten van groente op gezondheidsrisico's	10
	2.5 Effecten van specifieke groenten	14
	2.6 Samenvattend overzicht	15
3	Zorgkosten en groenteconsumptie	16
	3.1 Inleiding	16
	3.2 Directe kosten	16
	3.3 Indirecte kosten	19
	3.4 Totale besparing en aandeel vruchtgroenten	22
4	Conclusie	25
	Referenties	26
A	Interviews	28

Samenvatting

Nederlanders eten gemiddeld 153 gram groenten per dag, terwijl het Voedingscentrum een dagelijkse hoeveelheid van 250 gram aanbeveelt. Groente is belangrijk voor een gezond eet- en leefpatroon en hebben een positief effect op de gezondheid. Meer dan 40% van de Nederlandse groenteconsumptie bestaat uit vruchtgroenten, zoals tomaat, komkommer, paprika, courgette en aubergine.

In deze studie onderzoeken we wat de impact zou zijn op de zorgkosten als de hele Nederlandse bevolking dagelijks 250 gram groenten zou eten. Hierbij zijn we uitgegaan van een *what-if*-situatie waarin de hele Nederlandse bevolking altijd al 250 gram groenten zou hebben gegeten, om zo het verschil met de huidige situatie te bepalen.

Volgens onderzoek van de Gezondheidsraad (2015) zijn er drie bewezen verbanden tussen groenteconsumptie en een lager risico op ziekte. Het eten van voldoende groente verkleint de kans op ischemische beroertes, ischemische hartziekten, en darmkanker. Op basis van recente data van RIVM over ziektelast en gerelateerde zorgkosten, hebben we een inschatting gemaakt van de potentiële besparingen. Hierbij zijn zowel de directe zorgkosten (voor het behandelen van ziekten, medicijnen, etc.) als indirecte kosten (welvaartseffecten, zoals verlies van verloren gezonde levensjaren en verminderde arbeidsproductiviteit) meegenomen.

De indirecte effecten geven de waardering van mensen weer voor een langer leven in goede gezondheid. Deze effecten meten we in DALY's (Disability-Adjusted Life Years): het aantal jaren verloren gezonde levensjaren door ziekte. Door meer groente te eten, kan het aantal DALY's afnemen, omdat deze ziekten minder voorkomen. Een hogere arbeidsproductiviteit is ook een voordeel van een gezonder leven, maar dit hebben we in deze studie niet kunnen kwantificeren.

De resultaten zijn weergegeven in Tabel 1. Uit de analyse blijkt dat de totale zorg-gerelateerde kosten voor de drie genoemde ziekten momenteel ongeveer € 56,9 miljard per jaar bedragen: ongeveer € 3,5 miljard voor directe zorgkosten en meer dan € 53 miljard voor indirecte kosten door verloren gezonde levensjaren door deze ziektes. Het effect op de directe zorgkosten is dus relatief beperkt, vergeleken met het effect op verloren gezonde levensjaren. Door het eten van voldoende groente kan een totale jaarlijkse besparing van € 3,42 miljard worden bereikt (ongeveer 6%), waarvan circa € 1,39 miljard toe te schrijven is aan een hogere consumptie van vruchtgroenten.

Tabel 1 - Huidige jaarlijkse kosten en potentiële besparingen bij hogere groenteconsumptie

Kostentype	Huidige jaarkosten (2019)	Totale potentiële jaarlijkse besparing	Waarvan aandeel vruchtgroenten
Directe zorgkosten	€ 3.493 miljoen	€ 222 miljoen	€ 92 miljoen
Indirecte kosten (DALY's)	€ 53,4 miljard	€ 3,2 miljard	€ 1,3 miljard
Arbeidsproductiviteit		> € 0	> € 0
Totaal	€ 56,89 miljard	€ 3,42 miljard	€ 1,39 miljard



Het is belangrijk om hierbij te vermelden dat de indirecte verhoging van zorgkosten op hogere leeftijd niet is meegenomen in deze analyse. Immers, wanneer mensen langer gezond blijven, kunnen er op latere leeftijd alsnog meer (directe) zorgkosten ontstaan, bijvoorbeeld voor ouderenzorg en behandeling van ziekten die met hogere leeftijden gepaard gaan. Deze nuance geldt alleen voor de directe kosten; daarentegen is de winst aan gezonde levensjaren (indirecte effecten) altijd additioneel.

Naast de algemene effecten van groenteconsumptie op de gezondheid, kan de consumptie van specifieke groenten extra gezondheidsvoordelen opleveren. Zo zijn er aanwijzingen dat lycopeen, een stofje dat veel voorkomt in tomaten, de kans op prostaatkanker kan verkleinen. Dergelijke specifieke effecten zijn echter nog onvoldoende vastgesteld om ze in deze analyse mee te nemen. De berekende resultaten zijn dan ook met name gebaseerd op een toename van de algemene groenteconsumptie, als onderdeel van een gezond eet- en leefpatroon.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Nederlanders eten op dit moment te weinig groente en fruit, in vergelijking met de aanbevolen hoeveelheid volgens de Schijf van Vijf. Volgens de voedselconsumptiepeiling 2019-2021, eten Nederlanders gemiddeld 153 gram groente en 135 gram fruit per dag (RIVM, 2025b). Dit is niet genoeg om te voldoen aan de aanbeveling om respectievelijk 250 en 200 gram groente en fruit te eten (Voedingscentrum, 2025). Afhankelijk van wat de gemiddelde Nederlander in plaats daarvan wel eet om aan de voedingsbehoefte te voldoen, heeft dit een impact op de gemiddelde gezondheid van de mens, ten opzichte van de situatie bij het consumeren van een aanbevolen dieet.

De Federatie Vruchtgroente Organisaties (hierna: FVO) vertegenwoordigt de meerderheid van de telers van vruchtgroenten in Nederland (paprika, tomaat, komkommer, aubergine en courgette). Vruchtgroenten vormen onderdeel van een gezond en gevarieerd eetpatroon, wat bijdraagt aan de gezondheid voor Nederlanders. In dit onderzoek staat de vraag centraal in hoeverre groente en fruit, en vruchtgroenten in het bijzonder, kunnen bijdragen aan het verlagen van de ziektelast, en dus de zorgkosten, in Nederland.

Groenten zijn onderdeel van een gezond eet- en leefpatroon. In deze studie focussen we op het effect van groenteconsumptie. Echter is het belangrijk dat groenten toegevoegd worden aan een anderszins gezond leefpatroon: ook slaap, voldoende beweging, bewust rookwaren- en alcoholgebruik en andere gezonde voeding zijn belangrijke onderdelen daarvan. Op deze andere factoren gaan we in deze studie niet specifiek in. De resultaten dienen dan ook in breder perspectief te worden gezien, namelijk bij een leefpatroon van de gemiddelde Nederlander. De gegeven effecten zullen relatief meer van toepassing zijn bij mensen die verder een gezond leefpatroon hebben, dan bij mensen die verder zeer ongezond leven.

1.2 Doel en onderzoeksvragen

Het doel van dit onderzoek is allereerst om een antwoord te geven op de vraag: *“Welke besparing op de zorgkosten van Nederland is mogelijk wanneer Nederlanders voldoende groente eten volgens de Schijf van Vijf, ten opzichte van de huidige situatie”*. Daarbij onderzoeken we ook of de bijdrage van vruchtgroenten aan besparing op gezondheidszorgkosten kan worden bepaald, om een beeld te krijgen in welke mate de vruchtgroentetelers in Nederland een bijdrage kunnen leveren aan de potentiële besparing op zorgkosten.

1.3 Afbakening

De uiteindelijke focus van het onderzoek ligt op de vruchtgroenten. Echter is het startpunt het analyseren van de effecten van groente in het algemeen. Door middel van beschikbare literatuur en, waar mogelijk, onderbouwde aannames proberen we de specifieke bijdrage van vruchtgroenten in kaart te brengen. Daarbij gaan we uit van het principe dat nauwkeurigheid voorop staat. Het is nuttig om op te merken dat het verhogen van groenteconsumptie binnen een verder ongezond eetpatroon wellicht niet de voordelen oplevert die het binnen een anders gezond voedingspatroon zou hebben.

Gezondheidsvoordelen zijn altijd afhankelijk van het gehele leef- en voedingspatroon. Ook het eten van alléén maar groente is immers ook niet bevorderlijk voor de gezondheid. We gaan er daarom vanuit dat het verhogen van de groenteconsumptie binnen een gemiddeld gezond eetpatroon gebeurt, en dat de extra groente een vervanging is voor een relatief ongezond element uit het voedingspatroon. Daarnaast spelen ook andere factoren mee in een gezonde leefstijl: roken en alcoholgebruik kunnen effecten hebben op gezondheid die de effecten van alleen groenten ver overstijgen. Ook voldoende beweging is een belangrijk element. Met name de combinatie van factoren bepalen de algehele uitkomst op gezondheid, zoals gezond eten, veel beweging en beperkt of geen gebruik van alcohol en rookwaren.

Wat betreft ‘zorgkosten’ nemen we twee soorten kosten mee. De eerste zijn de directe kosten: dit zijn de uitgaven die in de gezondheidszorg worden gemaakt, om patiënten te diagnosticeren en te behandelen. Het betreft reële kosten van aanbieders van zorg en welzijn die worden gefinancierd vanuit huishoudens via premies, eigen risico en directe betalingen. Daarnaast wordt een deel van de zorg direct betaald door de overheid bijvoorbeeld via gemeenten (Wet maatschappelijke ondersteuning). Ook werkgevers spelen een rol in de bekostiging van zorg. Zie Tekstkader 1.

Het tweede type kosten zijn geen directe, maar indirecte gezondheidskosten. Daarbij gaat het om de maatschappelijke kosten van ziekte, gemeten in de verloren (gezonde) levensjaren, en verloren arbeidsproductiviteit. Deze typen kosten leiden niet tot directe uitgaven, maar zijn een monetaire (in geld gemeten) waardering voor het effect van ziekte op welzijn van de mens.

Tekstkader 1 - Hoe betalen we de zorg?

CBS (2022) heeft voor zorg en welzijn de geldstromen in beeld gebracht voor het jaar 2019. Daaruit blijkt dat de volgende aandelen gelden voor de verschillende bronnen:

- **Huishoudens** dragen ongeveer 54% bij (€ 52 miljard), door middel van eigen betalingen en via verzekeringen (WVG, WLZ).
- **Werkgevers** dragen ongeveer 19% bij (€ 18 miljard), door middel van premies aan zorgverzekeringsfondsen.
- **Overheden** dragen ongeveer 27% bij (€ 36 miljard), door middel van budgetten bij regionale overheden en via zorgverzekeringsfondsen.
- **Buitenlandse partijen** dragen voor een zeer klein deel bij aan de totale uitgaven (< 1%).

1.4 Methodiek in vogelvlucht

De centrale vraag in dit onderzoek draait om het effect van extra groenteconsumptie op zorgkosten in Nederland. Daarbij gaan we er vanuit dat alle Nederlanders gemiddeld voldoende groente eten volgens de Schijf van Vijf, namelijk 250 gram per dag. Op dit moment is de gemiddelde groenteconsumptie 153 gram per dag. Er zal natuurlijk tijd nodig zijn en mogelijk beleid om ervoor te zorgen dat men meer groente gaat eten. Eventuele gezondheidsvoordelen zullen dus ook pas in de toekomst, en geleidelijk, gaan optreden. In deze studie gaan we voor het gemak uit van een ‘steady-state’-vergelijking: we vergelijken het voedingspatroon van de huidige populatie met die van een hypothetische populatie die hetzelfde is, maar enkel gemiddeld meer groente eet. Op deze manier kunnen we de huidige zorgkosten vergelijken met de zorgkosten zoals die in de hypothetische populatie zouden zijn. In de praktijk zullen de berekende voordelen in de toekomst en geleidelijk ontstaan. Om de hele potentie van de gezondheidsvoordelen te benutten, zal

gezorgd moeten worden dat iedereen volgens het gestelde voedingspatroon eet, en dat over lange tijd volhoudt.

Daarnaast resulteert onderzoek over de relatie tussen voeding en gezondheid met name in zogenaamde 'risicoreducties'. Daarbij wordt een bepaalde hoeveelheid groenteconsumptie vergeleken met een ander consumptieniveau, en dat wordt vervolgens gerelateerd aan een verschil in risico op bepaalde ziektes. Voor onze berekeningen baseren we ons op de risicoreducties zoals vermeld in de richtlijnen van de Gezondheidsraad (2015) door de werkwijze en focus op de Nederlandse situatie. In dergelijke onderzoeken is meestal niet duidelijk of een verhoging van 0 naar 100 gram groente meer gezondheidsvoordelen oplevert dan een verhoging van 100 naar 200 gram. Om toch de resultaten te relateren aan onze vergelijking (een verhoging van het huidige niveau van 153 gram naar de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid van 250 gram groente), veronderstellen we dat de relatie tussen de consumptie van groente en de gezondheidseffecten lineair is. Dat betekent dat we aannemen dat de verhoging van 0 naar 100 gram evenveel voordeel oplevert als een verhoging van 100 naar 200 gram groente per dag. In de praktijk kan het zijn dat dit niet geheel terecht is. Echter is er geen verdere analyse bekend over welke vorm de relatie tussen consumptie en gezondheidsvoordelen aanneemt, waardoor we de lineaire aanname als meest voordehand liggend zien.

Allerlaatst zijn we in dit onderzoek het meest geïnteresseerd in de voordelen van specifiek vruchtgroenten (courgette, aubergine, tomaat, paprika en komkommer). Onderzoek naar de gezondheidsvoordelen is echter niet op dit niveau beschikbaar. Daarom zullen we ook in dit geval een aanname doen over het aandeel van vruchtgroenten in de mogelijke gezondheidseffecten van groenteconsumptie. We doen dit op basis van een tweede lineaire veronderstelling: we nemen aan dat alle typen groenten een vergelijkbaar gezondheidseffect met zich meebrengen. We schatten het effect van vruchtgroenten als aandeel van alle groenten dan ook op basis van het aandeel van vruchtgroenten in de totale consumptie van groenten. Ook hier is mogelijk dat dit niet geheel terecht is. Wel vinden we dit de beste aanname, omdat gezondheidsvoordelen vaak ook te maken hebben met een gevarieerd dieet, en niet enkel aan één type product kunnen worden toegewezen.

1.5 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 gaan we in op de literatuur rondom de relaties tussen groenteconsumptie en gezondheidseffecten. In Hoofdstuk 3 relateren we de gevonden resultaten vervolgens aan de verschillende typen zorgkosten, en schatten we de potentiële voordelen bij een verhoogde groenteconsumptie volgens de Schijf van Vijf. In Hoofdstuk 4 presenteren we de conclusies.



2 Gezondheid en groenteconsumptie

2.1 Inleiding

Nederlanders eten gemiddeld 153 gram groente per dag, waarvan 63 gram vruchtgroente is (RIVM, 2025a), (Voedingscentrum, n.d.). Dit is lager dan de aanbevelingen van de Gezondheidsraad (2015), die 200 gram adviseert, het Voedingscentrum (n.d.), dat 250 gram aanbeveelt en de WHO (2023), die 400 gram aanbeveelt. Onderzoek laat zien dat een hogere consumptie van groente geassocieerd is met een lager risico op verschillende gezondheidsproblemen, zoals ischemische hartziekte (IHD), beroerte, bepaalde vormen van kanker en diabetes type 2.

In de volgende paragrafen beschouwen we eerst het verband gezondheid en groenteconsumptie (Paragraaf 2.2) en de werkwijze voor het vaststellen van deze verbanden (Paragraaf 2.3). Vervolgens gaan we in op het wetenschappelijke bewijs voor de effecten van groenteconsumptie op gezondheidsrisico's (Paragraaf 2.4). Tekstkader 2 geeft een samenvatting van de wetenschappelijke studies die hierbij centraal staan. We nemen de analyse van de Gezondheidsraad uit 2015 als uitgangspunt door de focus van deze richtlijnen op de Nederlandse context. Per gezondheidsrisico behandelen we de effecten op de totale populatie en de relatie met groenteconsumptie. Deze inzichten zijn getoetst met voedingsdeskundige Jaap Seidell, die de werkwijze van de Gezondheidsraad en de gezondheidsrisico's die een verband hebben met groenteconsumptie nader heeft toegelicht. We sluiten dit hoofdstuk af met een overzicht van de geselecteerde gezondheidsrisicoreducties die we meenemen in de kostenberekening van Hoofdstuk 3 (Paragraaf 2.5).

Tekstkader 2 - Samenvatting van wetenschappelijke studies die centraal staan in deze analyse

1. Gezondheidsraad (2015). Groente en fruit - achtergrondrapport bij richtlijnen goede voeding 2015

Dit rapport geeft een uitgebreide wetenschappelijke onderbouwing van de aanbevelingen voor groente- en fruitconsumptie in Nederland en de relatie met chronische ziekten. We gebruiken deze studie als uitgangspunt. De verbanden zijn toegespitst op de Nederlandse situatie en door middel van meta-analyse robuust bevonden.

2. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) (2021). Global Burden of Disease 2021: Findings from the GBD 2021 Study

De Global Burden of Disease (GBD)-studie is een internationaal onderzoek dat de ziektelast wereldwijd in kaart brengt en de impact van risicofactoren, zoals voeding, op sterfte en ziekte analyseert. Hierbij wordt ook specifiek gekeken naar de effecten van groenteconsumptie, zoals beschreven in de achterliggende rapportage: *Health effects associated with vegetable consumption: a Burden of Proof study* (Stanaway et al., 2022).

3. Effect of Fruit and Vegetable Consumption on Human Health: An Update of the Literature (Devirgiliis et al., 2024)

Een overzichtsstudie die alle systematische reviews en meta-analyses van de afgelopen vijf jaar samenvat.

2.2 Groente als onderdeel van een gezonde leefstijl

Groente maakt deel uit van het totale voedingspatroon. Voor de gezondheidsrisico's die een verband hebben met (een gebrek aan) groenteconsumptie spelen ook andere risicofactoren een belangrijke rol, zoals roken, alcoholgebruik, en een hoge inname van zout en vet. In wetenschappelijk onderzoek naar voeding en gezondheid is het bovendien lastig om effecten te isoleren, doordat deze 'confounding' factors meespelen: dit zijn verstorende variabelen die zowel de voedingsinname als het gezondheidsrisico beïnvloeden, waardoor het moeilijk is om een direct causaal verband vast te stellen. Anders gezegd, ongezonde leefpatronen hebben vaak te maken met een tal van risicofactoren, zoals te weinig beweging, rookgedrag, alcohol, ongezond eten, etc., waarbij beperkte groente- en fruitinname slechts één factor is.

Het eten van meer groente binnen een ongezond voedingspatroon heeft dan ook weinig effect op gezondheidsrisico's. Daarom moeten conclusies over de relatie tussen groenteconsumptie en gezondheidsrisico's worden gezien in de bredere context van een gezond voedingspatroon, waarin een hogere groente-inname een ongezond element vervangt.

We bespreken in de volgende paragrafen de effecten van groenten op gezondheid op de lange termijn. Dat wil zeggen dat we kijken naar de kans op het ontwikkelen van bepaalde ziektes, waarbij automatisch een langere tijdshorizon nodig is. Op de korte termijn speelt leefstijl ook een rol bij het voorkomen van zorgkosten, namelijk middels het beïnvloeden van het ziektebeloop en/of herstel zelf. Patiënten die geopereerd moeten worden, kunnen sneller herstellen, of er kunnen minder problemen tijdens de operatie optreden, wanneer leefstijlinterventies zijn toegepast (Annema et al., 2023) (Molenaar et al., 2023). Studies naar deze effecten gaan echter over leefstijl in een bredere zin dan alleen groenteconsumptie, bij mensen die al ziek zijn. Ook fysieke trainingen, mentale begeleiding of stoppen met roken en drinken van alcohol worden hierin meegenomen. Om deze redenen nemen we deze effecten niet mee in deze studie. Dit neemt niet weg dat groente hier ook een positief effect hebben op gezondheid, en daarmee zorgkosten.

2.3 Werkwijze voor vaststellen verband gezondheid en groenteconsumptie

De Nederlandse Gezondheidsraad en andere internationale onderzoeksorganisaties, zoals de WHO en het Wereld Kanker Onderzoek Fonds, hanteren bepaalde regels om verbanden tussen voeding en gezondheid te bepalen. Grofweg verloopt hun werkwijze als volgt:

1. **Epidemiologisch bewijs:** De Gezondheidsraad baseert zich op epidemiologisch bewijs en analyseert verschillende wetenschappelijke studies.
2. **Bevestiging van verbanden:** Als meerdere goed uitgevoerde studies hetzelfde verband aantonen en deze zijn gecorrigeerd voor verstorende factoren, kan het verband met grotere zekerheid worden vastgesteld.
3. **Mate van bewijslast:** Bij elke conclusie wordt aangegeven welke 'body of evidence' er beschikbaar is. Sterke verbanden worden onderverdeeld in overtuigend en waarschijnlijk. Alleen deze categorieën worden meegenomen in de uiteindelijke adviezen van de Gezondheidsraad.

De commissie die de richtlijnen vaststelt, bestaat uit wetenschappers die gespecialiseerd zijn in gezondheid en voeding. Bij het formuleren van adviezen wegen zij de grootte van het effect van een verband en de rol van andere risicofactoren zorgvuldig mee.



De Global Burden of Disease (GBD) volgt een vergelijkbare methode, maar richt zich op een breed scala aan risicofactoren en maakt meer gebruik van rekenmodellen als basis. In tegenstelling tot de Gezondheidsraad werkt de GBD niet per definitie met een commissie van voedingsdeskundigen die een body of evidence aan de gevonden verbanden koppelt. Hierdoor ligt de focus van de GBD meer op het vaststellen van verbanden en minder op de effectgrootte en de bewijskracht van die verbanden.

Een voorbeeld is slokdarmkanker. De GBD erkent dat er een significant verband bestaat tussen groenteconsumptie en slokdarmkanker. Toch zijn de *belangrijkste* risicofactoren roken en alcohol, welke een veel groter effect hebben dan voeding. Hoewel groente en fruit mogelijk een licht beschermend effect hebben, is dit effect veel kleiner dan de risico's door roken en alcohol. Bijna de gehele incidentie van slokdarmkanker wordt namelijk verklaard door de combinatie van deze twee factoren, wat betekent dat voedingsaanbevelingen ter zake groente-intake hier een relatief beperkte rol spelen. In de richtlijnen door de Gezondheidsraad wordt er dan ook geen verband met hoge bewijskracht voor slokdarmkanker gegeven. Daarnaast neemt de GBD ook gegevens mee uit landen in de Global South, waar voedingspatronen wezenlijk anders zijn. In deze landen kan bijvoorbeeld een toename van zuivel- en vleesconsumptie gezondheidsvoordelen opleveren, terwijl dit in landen in de Global North niet per definitie het geval is, en mogelijk zelfs tot een ongezond hoge consumptie kan leiden.

Door de Nederlandse focus en werkwijze nemen we de conclusies uit de Gezondheidsraad als uitgangspunt om het effect van groenten op gezondheid te schatten. Momenteel werkt de Gezondheidsraad aan een update van hun richtlijnen, waarvan de eerste publicatie eind 2025 wordt verwacht. Ten tijde van dit rapport was deze update nog niet beschikbaar. Hierdoor zijn conclusies uit nieuw wetenschappelijk onderzoek (na 2015) nog niet door de Gezondheidsraad gevalideerd. Vanwege de vertrouwelijkheid van het lopende onderzoek van de Gezondheidsraad was het voor dit rapport niet mogelijk om inzage te krijgen of een interview af te nemen over de nieuwe richtlijnen. Wel wordt hierna ingegaan op recent wetenschappelijk onderzoek dat na de laatste publicatie van de Gezondheidsraad is verschenen.

2.4 Effecten van groente op gezondheidsrisico's

In deze paragraaf gaan we in op de literatuur per gezondheidsrisico. We beschrijven per gezondheidsrisico eerst de effecten op de totale populatie, daarna de relatie met groenteconsumptie en tot slot concluderen we hoe de conclusies van de Gezondheidsraad verschillen van andere wetenschappelijke studies en welke conclusies wij meenemen in de kostenberekening van Hoofdstuk 3.

2.4.1 Sterftegevallen

Effecten totale populatie

'Sterfte door alle oorzaken' verwijst naar het sterftecijfer door alle mogelijke doods-oorzaken binnen een populatie in een bepaalde periode. Verschillende leefstijlfactoren, zoals voeding en beweging, kunnen bijdragen aan het risico van voortijdige sterfte. Naast vroegtijdige sterfte, kunnen leefstijlfactoren ook invloed hebben op het krijgen (en dus leven met) ziekte. De mate van ziekte en eventuele sterfte als gevolg, kunnen worden gevat in de maat 'DALY'. DALY staat voor Disability-Adjusted Life Year en is een maat om

de totale ziektelast in een populatie te meten. Het combineert de impact van vroegtijdige sterfte en de impact van leven met ziekte of beperkingen in één getal¹.

Relatie met groenteconsumptie

De Global Burden of Disease (GBD) heeft een schatting gemaakt van de totale aantal DALY's ten gevolge van een lage groenteconsumptie. Volgens de GBD zijn wereldwijd naar schatting 529.000 sterfgevallen (95% onzekerheidsinterval: 340.000-718.000) en 13 miljoen (8,25-17,5) DALY's toe te schrijven aan een lage groenteconsumptie. Voor Nederland is dit 1.330 duizend sterfgevallen (95% onzekerheidsinterval: 764-1890) en 22.200 (12.800-31.700) DALY's.

Conclusies ten opzichte van de Gezondheidsraad

In de richtlijnen van de Gezondheidsraad worden geen verbanden tussen groenteconsumptie en algemene sterfgevallen geconcludeerd. De algemene sterfgevallen zijn vaak een gevolg van een bepaalde ziekte. De specifieke ziektes die verband houden met groenteconsumptie worden hieronder verder beschreven.

2.4.2 Hart- en vaatziekten

Effecten totale populatie

Hart- en vaatziekten kosten de Nederlandse gezondheidszorg jaarlijks ongeveer € 9 miljard. In 2023 overleden 19.447 mannen en 19.303 vrouwen aan deze aandoeningen, wat neerkomt op ongeveer 23% van het totaal aantal sterfgevallen in beide groepen (Koop et al., 2023). Binnen hart- en vaatziekten vormen ischemische hartziekte (IHD) en beroerte de meest voorkomende oorzaken van sterfte (zie Tekstkader 3 voor een definitie van de verschillende hart- en vaatziekten).

Tekstkader 3 - Definities van drie veel voorkomende hart- en vaatziekten

- **Ischemische hartziekte (IHD):** Een aandoening waarbij de bloedtoevoer naar het hart is verminderd door vernauwde of verstopte kransslagaders, vaak door aderverkalking. Dit kan leiden tot pijn op de borst (angina) of een hartinfarct.
- **Ischemische beroerte:** Een beroerte die ontstaat wanneer een bloedprop een bloedvat in de hersenen blokkeert, waardoor een deel van de hersenen onvoldoende zuurstof krijgt en afsterft.
- **Hemorragische beroerte:** Een beroerte die ontstaat door het scheuren van een bloedvat in de hersenen, waardoor bloed het hersenweefsel binnendringt en schade veroorzaakt. Dit leidt tot verhoogde druk in de hersenen en afsterven van hersencellen.

¹ Een DALY bestaat uit twee delen: 1) YLL (Years of Life Lost): Het aantal jaren dat iemand verliest door vroegtijdige sterfte en 2) YLD (Years Lived with Disability): Het aantal jaren dat iemand leeft met ziekte of beperkingen, gewogen naar de ernst ervan. Zie ook Tekstkader 5 in Paragraaf 3.3.



Relatie met groenteconsumptie

Het beschermende effect van de consumptie van groente (en fruit) tegen hart- en vaatziekten (CVD's) is aangetoond door meerdere wetenschappelijke studies uit epidemiologische, observationele en interventiestudies, samengevat in Devirgiliis et al. (2024). De GBD (Stanaway et al., 2022) bevestigt een significante correlatie tussen groenteconsumptie en een lager risico op ischemische hartziekten (IHD) en beroertes. Het verhogen van de dagelijkse consumptie van groente van 0 naar 306-372 gram is geassocieerd met:

- een afname van 22,9% (13,6-31,3%) in het risico op ischemische hartziekte (IHD)²;
- een afname van 23,2% (16,4-29,4%) in het risico op ischemische beroerte;
- een afname van 15,9% (1,7-28,1%) in het risico op hemorragische beroerte.

Conclusies ten opzichte van de Gezondheidsraad

De conclusies vanuit de GBD-studie sluiten grotendeels aan bij de conclusies van de Gezondheidsraad. De Gezondheidsraad concludeert de volgende verbanden met een grote bewijskracht:

- een hogere inname van groente (250 versus 125 gram) hangt samen met een 10% lager risico op coronaire hartziekten;
- een hogere inname van groente (200 gram versus geen inname) hangt samen met een 10% lager risico op beroerte.

De specifieke risicoreducties, referentiewaarden van het dieet en uitsplitsing van hart- en vaatziekten in de GBD-studie komen niet volledig overeen met die van de Gezondheidsraad. Wij kiezen ervoor om in de berekening aan te sluiten bij de waarden van de Gezondheidsraad omdat deze zijn gebaseerd op de Nederlandse situatie en de verbanden specifiek binnen de context van voeding zijn geplaatst.

2.4.3 Effect van groente op kanker

Effecten totale populatie

Kanker is een van de belangrijkste doodsoorzaken in Nederland. In 2023 overleden 47.318 mensen aan kanker, wat neerkomt op 28% van alle sterfgevallen dat jaar. De vijf kankersoorten met de hoogste sterfte (in absolute zin) in 2023 waren longkanker, dikkedarmkanker, hematologische kankers, prostaatkanker en alvleesklierkanker (CBS, 2024), (Nederland Kanker Collectief, 2023).

Relatie met groenteconsumptie

Het beschermende effect van groente en fruit tegen kanker wordt beschreven in meerdere wetenschappelijk studies uit epidemiologische, observationele en interventiestudies, samengevat in Devirgiliis et al. (2024). Volgens Wang et al. (2021) verlaagt het eten van vijf porties groente en fruit per dag het risico op kankersterfte met 10% vergeleken met twee

² De verschillen tussen deze drie hart- en vaatziekten zijn als volgt: Een ischemische hartziekte (IHD) is de vernauwing of blokkade van de kransslagaders, waardoor de bloedtoevoer naar het hart vermindert. Bij een ischemische beroerte blokkeert een bloedstolsel een hersenslagader, wat zuurstoftekort en hersenschade veroorzaakt. Een hemorragische beroerte is een hersenbloeding door een gescheurd bloedvat, vaak door hoge bloeddruk of een aneurysma.

porties. Het European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-onderzoek, met 519.978 deelnemers uit tien Europese landen, concludeerde in een review van 110 studies dat groente en fruit beschermen tegen darm-, borst- en longkanker, terwijl alleen fruit beschermend is tegen prostaatkanker (Ubago-Guisado et al., 2021). Deze bevindingen komen niet volledig overeen met die van het World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research (2018), dat het verband tussen een hoge groente- en fruitconsumptie en een lager kankerrisico als waarschijnlijk, maar niet sterk bewezen beschouwd. Een mogelijke verklaring volgens deze auteurs is dat eerdere studies te korte opvolgperiodes hadden om het beschermende effect volledig te kunnen vaststellen. De GBD (Stanaway et al., 2022) toont enkel een significante correlatie tussen groenteconsumptie en een lager risico op slokdarmkanker. Bij een toename van de groenteconsumptie van geen consumptie naar het theoretische minimumrisiconiveau (306-372 gram per dag) werd een risicoreductie van 26,1% (95% UI: -0,02 tot 51,4%) vastgesteld.

Conclusies ten opzichte van de Gezondheidsraad

De Gezondheidsraad rapporteert enkel een verband tussen groenteconsumptie en darmkanker. Een hogere inname van groente (250 gram vs. 100 gram per dag) hangt samen met een 10% lager risico op darmkanker. De Gezondheidsraad doet geen conclusie over slokdarmkanker, zoals de GBD en concludeert dat er niet genoeg bewijs is voor een effect op borst- en longkanker. Het verschil tussen de GBD en Gezondheidsraad kan verklaard worden door de verschillende werkwijze (zie Paragraaf 2.3). Wij kiezen ervoor om in de berekening aan te sluiten bij de gezondheidseffecten en waarden van de Gezondheidsraad omdat deze zijn gebaseerd op de Nederlandse situatie en de verbanden specifiek binnen de context van voeding zijn geplaatst.

2.4.4 Effect van groente op diabetes mellitus type 2

Effecten totale populatie

Diabetes mellitus vormt een groeiend gezondheidsprobleem in Nederland. In 2022 waren er naar schatting 1.064.800 mensen met diabetes mellitus type 2 (DMT2) bekend bij de huisarts. Daarnaast hebben tussen de 1.3 en 1.5 miljoen Nederlanders prediabetes, een voorfase van diabetes type 2, waardoor zij een verhoogd risico lopen om de ziekte te ontwikkelen (Diabetes Fonds, 2024).

Relatie met groenteconsumptie

Het beschermende effect van groente en fruit tegen DMT2 is onderzocht in meerdere epidemiologische, observationele en interventiestudies, samengevat in Devirgiliis et al. (2024). Het meest recente bewijs geeft aan dat de consumptie van groente en fruit zwak omgekeerd verband houdt met het ontstaan van type 2 diabetes. Uit de Burden of Proof studie door Stanaway et al. (2022) wordt geen significante correlatie tussen DBT2 en groenteconsumptie aangetoond.

Conclusies ten opzichte van de Gezondheidsraad

De Gezondheidsraad rapporteert een zwak bewijs tussen groenteconsumptie en DMT2 en neemt dit gezondheidseffect daarom niet mee in hun adviezen. Ook de GBD vindt geen significante correlatie. Wij sluiten hierbij aan in onze berekening, en nemen de gezondheidseffecten op DMT2 niet mee.

2.4.5 Effect van groente op andere ziekten

Relatie met groenteconsumptie

Devirgiliis et al. (2024) geeft een samenvatting van recent bewijs over de effecten van groenteconsumptie op andere gezondheidsrisico's naast de eerder genoemde. We noemen enkele voorbeelden van deze verbanden:

- Norde et al. (2021) rapporteert een klein omgekeerd verband tussen gezonde voedingspatronen (met een hoge inname van fruit en groente en een lagere consumptie van rood en bewerkt vlees, suikerhoudende dranken en geraffineerde granen) en ontsteking.
- Daarnaast stelt Hu et al. (2018) dat een hogere consumptie van fruit en groente geassocieerd is met een verminderd risico op postmenopauzale osteoporose.

Conclusies ten opzichte van de Gezondheidsraad

Bovenstaande effecten worden echter niet waargenomen in de Global Burden of Disease (GBD)-studie en de adviezen van de Gezondheidsraad. Specifiek concludeert de Gezondheidsraad dat er geen eenduidig bewijs is voor een verband tussen groenteconsumptie en het risico op chronisch obstructieve longziekten en dat er niet genoeg bewijs is voor dementie en cognitieve achteruitgang.

2.5 Effecten van specifieke groenten

Tot nu toe hebben we de effecten van groente beschouwd op het niveau van de gehele voedselgroep. Er is echter ook onderzoek gedaan naar de gezondheidseffecten van specifieke groentesoorten. Zo beschouwt de Gezondheidsraad (2015) onder andere de effecten van bietensap, bladgroenten en koolgewassen. Vruchtgroenten worden in hun richtlijnen echter niet specifiek meegenomen.

Van alle vruchtgroenten is in de literatuur het meest onderzoek gedaan naar de gezondheidseffecten van tomaat. Specifiek voor tomaten (en andere lycopene-rijke producten) suggereert onderzoek dat deze mogelijk bescherming bieden tegen prostaatkanker en andere vormen van kanker, zoals long-, mond- en keelkanker (Wiseman, 2008). Tegelijkertijd laten verschillende studies geen eenduidige resultaten zien, waardoor aanvullend onderzoek nodig is om dit verband met zekerheid vast te stellen (Kavanaugh et al., 2007). Om deze reden hebben we deze studies niet meegenomen in onze berekening. Deze keuze wordt ondersteund door inzichten uit het interview met Koen Joosten, die onder andere aangeeft dat elk type groente net iets andere hoeveelheden nutriënten bevat. Dit maakt het lastig om algemene gezondheidsclaims te doen en bemoeilijkt daarmee ook het onderzoek naar gezondheidseffecten van afzonderlijke groenten.

2.6 Samenvattend overzicht

Tabel 2 geeft een overzicht van de gezondheidsrisico's en de risicoreducties zoals gerapporteerd door de Gezondheidsraad en de Global Burden of Disease (GBD). Beide studies rapporteren een verband tussen groenteconsumptie en hart- en vaatziekten, maar de exacte risicoreducties verschillen. Daarnaast rapporteren beide studies een significant verband met kanker, maar het type kanker verschilt: voor de Gezondheidsraad is dit darmkanker, en voor de GBD slokdarmkanker. De weergegeven percentages zijn gekoppeld aan een bepaalde verhoging van groenteconsumptie. Over het algemeen gebruikt de GBD een grotere sprong in groenteconsumptie, waardoor deze ook een groter verlaagd risico rapporteert. Deze cijfers worden in het volgende hoofdstuk gecorrigeerd voor de benodigde extra groenteconsumptie om te voldoen aan de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid.

In Hoofdstuk 3 hanteren we, zoals eerder benoemd, de gezondheidsrisico's en risicoreducties uit de Gezondheidsraad als uitgangspunt voor onze berekeningen. Dat gaat dus om ischemische hartziekte, beroerte, en darmkanker. We kiezen voor de resultaten van de Gezondheidsraad, omdat deze het beste aansluiten bij de situatie in Nederland. De GBD gaat uit van een wereldwijd gemiddelde, waarin ook bevolkingen worden meegenomen die nog veel baat kunnen hebben bij bijvoorbeeld verhoogde calorie-inname, of verhoogde zuivel- of vleesconsumptie. Dat geldt niet voor Nederland: hier speelt juist het vervangen van ongezonde voeding een grotere rol. Slokdarmkanker is het enige ziektebeeld dat bij GBD additioneel wordt meegenomen: deze nemen we alleen in de bovengrens mee.

Tabel 2 - Overzicht van de risicoreductie van gezondheidsrisico's door groenteconsumptie volgens de Nederlandse Gezondheidsraad en Global Burden of Disease

Categorie: Gezondheidsrisico's	Type: Gezondheidsrisico's	Risicoreductie Nederlandse Gezondheidsraad	Risicoreductie GBD ^a
Sterfte door alle oorzaken	Sterfte door alle oorzaken	-	529.00 (globaal) en 1.330 (NL) sterfgevallen 13 miljoen (globaal) en 22.200 (NL) DALY's
Hart- en vaatziekten	Ischemische hartziekte (IHD)	10% ^b	22,9%
	Ischemische beroerte	10% ^c	23,2%
	Hemorragische beroerte		15,9%
Kanker	Slokdarmkanker	-	26,1%
	Darmkanker	10% ^d	-
	Borstkanker	Onwaarschijnlijk	-
	Longkanker	Bewijs is niet eenduidig	
Diabetes mellitus type 2	Diabetes mellitus type 2	Zwak bewijs	Geen significant bewijs
Andere ziekten	Dementie	Te weinig onderzoek	-
	Cognitieve achteruitgang	Te weinig onderzoek	-

^a Het referentiedieet voor deze risicofactoren is van 0 naar 306-372 gram groente-inname.

^b Het referentiedieet voor het risicofactor van dit gezondheidsprobleem is van 125 naar 250 gram groente-inname.

^c Het referentiedieet voor het risicofactor van dit gezondheidsprobleem is van 0 naar 200 gram groente-inname.

^d Het referentiedieet voor het risicofactor van dit gezondheidsprobleem is van 100 naar 250 gram groente-inname.

NB: Met '-' wordt bedoeld dat dit gezondheidsprobleem niet is meegenomen in de studie, of er niks over is gerapporteerd.



3 Zorgkosten en groenteconsumptie

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk berekenen we het effect van groenteconsumptie op de zorgkosten. In Hoofdstuk 2 hebben we vastgesteld dat er een causaal verband bestaat tussen het eten van groente en het voorkomen van ischemische hartziekten, darmkanker, en ischemische en hemorragische beroerte, op basis van de bevindingen van de Gezondheidsraad. Resultaten van de Global Burden of Disease geven ook een verband tussen groenteconsumptie en slokdarmkanker. Deze nemen we enkel mee als (onzekere) bovengrens. In dit hoofdstuk bepalen we de potentiële besparingen die bij de gevonden verbanden kunnen worden bereikt. Daarbij gaan we ervanuit dat de huidige groenteconsumptie voor elke Nederlander wordt verhoogd naar de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid.

Bij het berekenen van zorgkosten maken we onderscheid tussen directe en indirecte kosten. Onder de directe kosten verstaan we de uitgaven die worden gedaan in de gezondheidszorg om patiënten te behandelen. Voorbeelden van dergelijke kosten zijn spreekuren met de arts, opname in het ziekenhuis en medicatie. Indirecte kosten daarentegen hebben niet direct betrekking op de gezondheidszorg, maar op de effecten van ziekte op bijvoorbeeld arbeidsproductiviteit of kwaliteit van leven. Voor beide typen zorgkosten bestaan verschillende bronnen voor monetaire waardering. Wat betreft directe zorgkosten zijn veel landelijke cijfers beschikbaar.

Onderzoek naar preventiemaatregelen, waarbij wordt gekeken naar maatregelen die het optreden van ziekten kunnen voorkomen (zoals dieetinterventies als deze), maakt vaak gebruik van een directe kostenanalyse. Ook op het gebied van indirecte kosten, zoals verloren arbeidsproductiviteit en kwaliteit van leven, zijn verschillende onderzoeken gedaan. Hierna lichten we voor beide typen kosten toe op welke manier we tot een inschatting van de effecten van groenteconsumptie komen. De aanpak in dit hoofdstuk is getoetst bij professor Jaap Seidell en associate professor Bram Wouterse, die beiden achter de aanpak staan en consequent bevinden met de onderliggende literatuur.

3.2 Directe kosten

Er zijn verschillende manieren om de zorgkosten per type ziekte te berekenen. Dit kan via individuele ‘bottom-up’-informatie worden gedaan, waarbij wordt geïnventariseerd hoeveel en welk type zorg een individu met een ziekte gebruikt. Een andere manier is door landelijke zorgkosten ‘top-down’ te verdelen op basis van informatie over welke bedragen naar de behandeling van bepaalde ziektes zijn gegaan. De eerste methode is nauwkeurig, maar lastig op te schalen naar landelijke cijfers, aangezien er grote verschillen bestaan tussen individuele patiënten. De laatste is minder nauwkeurig, maar baseert zich op daadwerkelijk uitgegeven bedragen en sluit voor dit onderzoek beter aan op het doel om op macroniveau naar de zorgkosten rondom bepaalde ziekten te kijken. Het RIVM heeft deze totale zorgkosten, uitgesplitst naar verschillende ziekten, in kaart gebracht in de Kosten van Ziekten-studie (RIVM, 2022). We maken gebruik van deze bron om de totale zorgkosten per ziektebeeld te bepalen. In Tekstkader 4 lichten we de Kosten van Ziekten-studie verder toe.

Tekstkader 4 - Kosten van Ziekten-studie

Kosten van Ziekten, studie door RIVM (2022)

Voor de inschatting van de directe kosten, gebruiken we de Kosten van Ziekten-studie van het RIVM (2022). Deze studie verdeelt de totale Nederlandse zorguitgaven over de vraag- en aanbodkant. Aan de vraagkant worden de kosten uitgesplitst in diagnose, leeftijd en geslacht van de patiënt. Aan de aanbodkant worden kosten uitgesplitst naar type zorgverleners (huisarts, ziekenhuis, thuiszorg maar ook arts, verpleegkundige, etc.).

Concreet is de werkwijze als volgt:

1. De totale zorguitgaven in Nederland worden afgebakend en vastgesteld. De totale zorguitgaven omvatten alle medische zorguitgaven, zowel collectief gefinancierde zorg (de basisverzekering en wetten), als de privaat gefinancierde zorg (aanvullende verzekeringen, eigen betalingen). Ook zijn alleen die uitgaven opgenomen die in een gegeven peiljaar gemaakt zijn voor de behandeling van een ziekte of aandoening. Het peiljaar voor de laatste versie van de studie is 2019.
2. Deze uitgaven worden vervolgens verdeeld in kosteneenheden, waarbinnen het geleverde zorgproduct zo gelijkvormig mogelijk moet zijn. Hier praten we van bijvoorbeeld ziekenhuiszorg of thuiszorg als kost-eenheid.
3. Binnen deze kosteneenheid wordt vervolgens een verdeelsleutel toegepast waarmee de uitgaven aan zorg over de verschillende dimensies (leeftijd, geslacht, diagnose) worden verdeeld.

Het RIVM stelt aan de hand van zorgregistraties een verdeelmodel op van de uitgaven per leeftijdscategorie, geslacht en onderliggende ziektediagnose.

Voor de Kosten van Ziekten-studie wordt gebruikt gemaakt van een veelvoud aan uiteenlopende bronnen. Het gaat hierbij onder andere om:

- verschillende macro-overzichten van zorguitgaven (CBS, Ministerie van VWS, OECD);
- gegevens over vergoedingen (onder andere via Vektis, CAK(Centraal Administratie Kantoor); Zorginstituut Nederland en de Nederlandse Zorgautoriteit);
- gegevens over zorggebruik (onder andere NZa, NIVEL, Stichting Farmaceutische Kengetallen);
- gezondheids- en preventiegegevens verzameld door onder andere het RIVM en GGD.

In totaal integreert de Kosten van Ziekten-studie gegevens uit ongeveer 80 registraties, enquêtes en rapporten.

3.2.1 Zorgkosten van ziekten gerelateerd aan groenteconsumptie

In Hoofdstuk 2 hebben we een literatuuranalyse gedaan naar de gezondheidseffecten van groenteconsumptie. Daarbij nemen we de resultaten van de Gezondheidsraad als uitgangspunt. De additionele waarden zoals bepaald in de Global Burden of Disease-studie gebruiken we enkel als onzekere bovengrens. De (potentiële) effecten van hogere groenteconsumptie worden in dergelijke literatuur uitgedrukt in 'risicoreducties'. Oftewel, de resultaten uit de literatuur geven aan in welke mate het risico op een bepaalde ziekte daalt wanneer de groenteconsumptie met een bepaalde hoeveelheid wordt verhoogd. Wanneer consumenten gemiddeld dus meer groente gaan eten, zal dat op termijn leiden tot een daling van de incidentie (gevallen) van die ziekte. Zoals toegelicht in Paragraaf 1.5 gaan we uit van een hypothetische situatie waarbij de gehele populatie hetzelfde is, maar gemiddeld meer groente eet. We nemen ook aan dat een risicoreductie zich vertaalt in een evenredige kostenreductie, gezien we geen onderscheid kunnen maken tussen de kosten voor verschillende typen patiënten.

De eerdergenoemde Kosten van Ziekten-studie (RIVM, 2022) bevat gegevens over de directe zorguitgaven die horen bij de betreffende ziektebeelden. Voor ischemische en hemorragische beroerte gebruiken we de data van het RIVM over de directe zorguitgaven voor beide typen beroerte samen. Om de kosten te verdelen per type beroerte, hebben we een uitsplitsing op basis van prevalentie is gemaakt (Dolmans LS, 2022). De verdeling per

type beroerte baseren we op de prevalentie, waarbij het aandeel van elk type wordt toegepast op de totale kosten. Voor de andere ziektebeelden (coronaire hartziekten, slokdarmkanker en darmkanker) is directe zorgkosteninformatie beschikbaar in de RIVM-studie.

De risicoreducties uit de studie van de Gezondheidsraad zijn gebaseerd op verschillende vergelijkingen van een hoeveelheid groente-inname. Om te schatten wat het mogelijke effect is op het verhogen van de gemiddelde groenteconsumptie van het huidige niveau (153 gram) naar de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid uit de Schijf van Vijf (250 gram), stellen we een lineair verband tussen groenteconsumptie en de risicoreducties. Daarbij nemen we dus aan dat met elke gram extra groente eenzelfde vermindering in risico wordt bereikt. Dit is een grove aanname, maar biedt wel de mogelijkheid om de resultaten naast elkaar te zetten en een beeld te geven van wat het betekent met betrekking tot de huidige eetpatronen³.

Tabel 3 geeft weer wat de verschillende risicoreducties zijn zoals gerapporteerd door de Gezondheidsraad, op basis van welke toename in groenteconsumptie deze zijn berekend, en welke gecorrigeerde risicoreductie bij de verhoging in groenteconsumptie van huidige consumptie naar aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) hoort (onder aanname van een lineair verband tussen groenteconsumptie en risicoreductie).

Tabel 3 - Risicoreducties bij groenteconsumptie, gecorrigeerd voor hoeveelheid groente

Ziektebeeld	Gerapporteerde risicoreductie (Gezondheidsraad)	Gecorrigeerde risicoreductie bij verhoging naar ADH (97g)
Ischemische hartziekten	10% (bij 125 gram extra groente)	7,8%
Darmkanker	10% (bij 200 gram extra groente)	4,9%
Beroerte	10% (bij 150 gram extra groente)	6,5%
Slokdarmkanker*	28,5% (bij 306-372 gram extra groente)	7,4%-9,0%

* Slokdarmkanker wordt alleen meegenomen in de berekeningen van GBD, en beschouwen we als onzeker.

In Tabel 4 vatten we de resultaten van de berekening samen. Hierin zien we dat de totale zorguitgaven van de verschillende ziekten bijna € 3,5 miljard bedroegen in 2019 (€ 3,6 miljard wanneer we de kosten voor slokdarmkanker meerekenen). Op basis van onze berekening zou er een besparing van ongeveer 222 miljoen euro mogelijk kunnen zijn, wanneer de gemiddelde groenteconsumptie omhoog gaat van 153 naar 250 gram per dag (€ 230 miljoen wanneer we een effect op slokdarmkanker meerekenen). Dit is gelijk aan een besparing van ongeveer 6,4% op de totale huidige ziektekosten. De ziektes met de hoogste zorguitgaven zijn ischemische hartziekten en beroerte. Hierop kan dan ook potentieel het meest bespaard worden. Slokdarmkanker daarentegen vormt een relatief kleine kostenpost.

³ Uit onderliggend onderzoek van Murray et al. (2020) blijkt bijvoorbeeld dat er in de werkelijkheid geen lineair verband is. Zij zien een duidelijk verschil tussen inname van 200 naar 300 gram en 0 naar 336 gram. De exacte vorm van de relatie is echter niet bekend, en kan daarom niet kwantitatief worden ingeschat.

Tabel 4 - Zorguitgaven (2019) en potentiële besparing directe zorgkosten door verhoogde groente-inname

Ziektebeeld	Zorguitgaven 2019 (€ miljoen)**	Gecorrigeerde risicoreductie	Potentiële besparing (€ miljoen)
Ischemische hartziekten	€ 1.497	7,8%	€ 116
Darmkanker	€ 580	6,5%	€ 38
Beroerte	€ 1.416	4,9%	€ 69
Slokdarmkanker*	€ 89	7,4-9,0%	€ 7-8
Totaal	€ 3.493 (€ 3.582**)		€ 222 (€ 230**)

* Slokdarmkanker is alleen als onzekere bovengrens meegenomen.

** Zorguitgaven zijn gecorrigeerd naar prijspeil 2021, op basis van de consumentenprijsindex van CBS (2023).

3.2.2 Zorgkosten en levensverloop: besparing of verschuiving?

Uit de berekeningen hierboven maken we op dat er kosten kunnen worden bespaard ter grootte van € 222 miljoen wanneer de Nederlandse bevolking zich aan de voorgeschreven hoeveelheid groenteconsumptie zou houden. Echter dient dit wel in een breder perspectief te worden geplaatst. Als we namelijk niet alleen naar de zorgkosten kijken die in één jaar voor die ziektebeelden worden gemaakt, maar naar de invloed van het eten van groente op de zorgkosten over de gehele levensloop van een persoon, is een nuancering nodig. Het voorkomen van een bepaalde ziekte door gezondere leefstijl kan ertoe leiden dat diegene daarvoor geen zorgkosten maakt, maar deze verschuiven in feite naar ziektebeelden die voorkomen op latere leeftijd. Dit komt doordat de levensverwachting toeneemt door gezond gedrag en het uitblijven van daarmee gepaard gaande ziektes (Van Baal et al., 2006). Ziektes die met name voorkomen op latere leeftijd zijn bijvoorbeeld dementie, Parkinson en beroertes, en de kosten van de behandeling van dergelijke ziektes kunnen zelfs de berekende kortetermijnbesparingen overtreffen. Waar de echte toegevoegde waarde van het voorkomen van ziektes zit, is dus niet per se in totale (langetermijn)effect op zorgkosten, maar juist in de levenskwaliteit. Het minder voorkomen van bepaalde ziektebeelden betekent meer gezonde levensjaren op populatieniveau. Hoe we de winst in gezonde levensjaren waarderen, leggen we in de volgende paragraaf uit.

3.3 Indirecte kosten

Naast het effect op de directe zorgkosten, berekenen we ook de potentiële besparing op indirecte, ofwel maatschappelijke, kosten. Indirecte zorgkosten, zoals eerder al beschreven, kunnen bijvoorbeeld bestaan uit productiviteitsverlies, of verlies aan kwaliteit van leven. Dit noemen we ook wel welvaartseffecten. De kwaliteit van leven wordt als parameter veel gebruikt in het bepalen van het effect van medicijnen en genezende handelingen in de zorg, de zogenaamde kosteneffectiviteitsanalyse. Een deelvraag voor dit onderzoek is het vaststellen van de effecten van het eten van groente op de indirecte zorgkosten. Dit is om een eerlijke vergelijking tussen curatie (genezen van ziekte) en preventie (voorkomen van ziekten) te maken, en een volledig beeld te geven van het effect van groente op de kosten van ziekten. We berekenen eerst het potentiële effect op verloren gezonde levensjaren, en gaan vervolgens in op het effect op arbeidsproductiviteit.

3.3.1 Verloren gezonde levensjaren

Om het maatschappelijke effect van verhoogde groenteconsumptie op het aantal gezonde levensjaren te meten, maken we gebruik van de Disability-Adjusted Life Year (DALY), zoals in Hoofdstuk 2 al is genoemd. De DALY is een kwantitatieve optelsom van hoeveel jaren er verloren gaan door het vroegtijdig overlijden aan een bepaalde ziekte, en hoeveel kwaliteit

van leven er verloren gaat door het leven met die ziekte (WHO). Dit is op maatschappelijk niveau: het vangt hoe groot de ziekte is in aantal mensen dat eraan lijdt, hoe lang ze eraan lijden, en hoe zwaar ze lijden. De bron die we gebruiken voor informatie over deze ziektelastgraadmeter, is de Global Burden of Disease-studie (IHME, 2023).

De Global Burden of Disease-studie (GBD) is de grootste, meest gedetailleerde bron van gezondheidsdata op het vlak van ziektelast die wereldwijd beschikbaar is (Global Burden of Disease Collaborative Network). Zoals ook toegelicht in Hoofdstuk 2, combineert het informatie uit 160 landen over ziekte en risicofactoren, en de verdeling over landen, geslacht, en leeftijd. Als uitkomstmaat bevat het data over mortaliteit, verloren levensjaren door vroegtijdig overlijden (YLL's), jaren geleefd met invaliditeit (YLD), en levensjaren gecorrigeerd voor invaliditeit (DALY's). Zie voor een uitleg van deze begrippen het volgende tekstkader.

Tekstkader 5 - Relatie tussen DALY's, YLL en YLD, en de waardering met VOLY

DALY's zijn een eenheid waarmee de relatieve ziektelast kan worden uitgedrukt. Het staat voor 'Disability-Adjusted Life Year'. Dat wil zeggen, deze indicator geeft het verlies van een jaar van volledige gezondheid weer. Dit is een optelsom van verloren jaren wegens vroegtijdig overlijden, en jaren verloren gezondheid vanwege het leven met een ziekte of aandoening. Om DALY's te berekenen, tel je dus de YLL ('Years of Life Lost') op bij de YLD ('Years Lived with Disability')(WHO).

- **YLL:** Het aantal mensen dat vroegtijdig is komen te overlijden aan een ziekte, vermenigvuldigd met de gemiddelde resterende verwachte levensduur ten tijde van overlijden.
- **YLD:** Berekening op basis van 'Disability Weights' (DW), die de ziektelast weergeeft op een schaal van 0 (volledig gezond) tot 1 (dood) (IHME, 2019). Bijvoorbeeld, een milde beroerte met lichte loop- en spierproblemen heeft een DW van 0.019. Iemand met een milde beroerte verliest dus ongeveer 0,019 gezonde levensjaren (ongeveer één week). De totale YLD wordt berekend door de DW te vermenigvuldigen met het aantal patiënten en de gemiddelde ziekte duur.

We rekenen de ziektelast uitgedrukt in DALY om naar een financiële waarde door gebruik te maken van de waardering van een gezond levensjaar. Deze noemen we de VOLY: Value Of a statistical Life Year. Er is uitgebreid onderzoek gedaan naar de waardering hiervan door middel van de Willingness To Pay (WTP)-methode. We sluiten aan bij de waarde die wordt gehanteerd in de methodiek van het Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2023). Daarin wordt een waardering van € 85.000 per (gezond) levensjaar gehanteerd. Elk verloren gezond levensjaar in volle gezondheid (dus zonder ziektes), kunnen we waarderen met deze maat. We stellen hierin dat de waardering van een DALY gelijk is aan die van een VOLY, omdat er geen duidelijk onderscheid gemaakt kan worden in de literatuur tussen de waardering van beide begrippen⁴.

De database van de Global Burden of Disease-studie geeft informatie over de DALY's van alle ziektebeelden die wij onderzoeken. In Tabel 5 geven we een overzicht van de totale DALY's per ziektebeeld in het jaar 2021 in Nederland, en de monetaire waardering (€ 85.000 per DALY). Deze waarde vertegenwoordigt de totale indirecte kosten per ziektebeeld.

⁴ Zie voor een uitgebreide beschouwing op de verschillende begrippen Bijlage B in het Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2023).

Tabel 5 - DALY's per ziektebeeld (2021)

Ziektebeeld	Impact in DALY (2021)	Indirecte kosten
Ischemische hartziekten	228.712	€ 19,4 miljard
Darmkanker	154.159	€ 13,1 miljard
Slokdarmkanker	47.480	€ 4,0 miljard
Beroerte	198.109	€ 16,8 miljard
Totaal	628.460	€ 53,4 miljard

Tabel 6 toont een overzicht van het effect van verhoogde groenteconsumptie op de indirecte kosten. Deze kosten zijn berekend op basis van risicoreducties, met de aanname dat het verband tussen groente-inname en ziektedaling, en daarmee de DALY's, lineair is. Op basis van deze gegevens kan op een totaal van € 49,3 miljard meer dan € 3 miljard worden bespaard door hogere groenteconsumptie. Er zijn met name veel gezonde levensjaren te winnen bij ischemische hartziekten, welke bijna de helft van de resultaten vertegenwoordigt. Wanneer we ook slokdarmkanker meenemen, kan nogmaals € 0,3-€ 0,4 miljard aan gezonde levensjaren worden gewonnen.

Tabel 6 - Overzicht van de potentiële reductie in jaarlijkse indirecte zorgkosten (2021)

Ziektebeeld	Indirecte kosten (DALY's)	Gecorrigeerde risicoreductie	Potentiële reductie indirecte kosten
Ischemische hartziekten	€ 19,4 miljard	7,8%	€ 1,5 miljard
Darmkanker	€ 13,1 miljard	6,5%	€ 0,8 miljard
Beroerte	€ 16,8 miljard	4,9%	€ 0,8 miljard
Slokdarmkanker*	€ 4,0 miljard	7,4% - 9,0%	€ 0,3-€ 0,4 miljard
Totaal	€ 49,3 (53,3*) miljard		€ 3,1 (3,4-3,5*) miljard

* Slokdarmkanker is alleen als onzekere bovengrens meegenomen.

3.3.2 Verlies van arbeidsproductiviteit

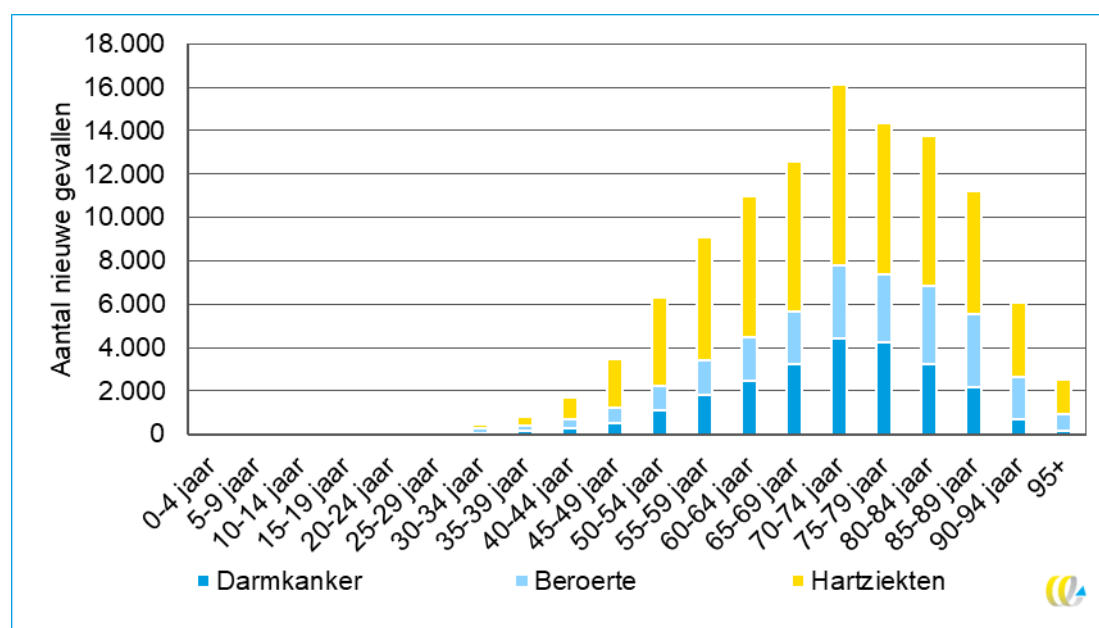
Een ander indirect effect van ziekte is verloren arbeidsproductiviteit. Wanneer iemand in de beroepsbevolking ziek wordt, betekent dat in veel gevallen dat deze persoon tijdelijk of definitief uitvalt. In het geval van tijdelijke uitval is er sprake van een verlies aan arbeidsproductiviteit; bij definitieve uitval zal een vacature moeten worden uitgezet en is er een periode van overgang, wat ook voor een verlies aan arbeidsproductiviteit zorgt.

Een voorbeeld van een berekening is gedaan door Fraunhofer ISI (2014). Zij gebruiken een 'cost-of-illness'-benadering, wat inhoudt dat ze het effect van ongezonde voeding op arbeidsproductiviteit meten aan de hand van het gemiddelde inkomen per leeftijdsgroep, het aantal jaren geleefd in mindere gezondheid door ongezonde voeding (YLD) en de totale populatie per leeftijdsgroep. Daarmee komen ze op jaarbasis op bijna € 3 miljard aan verloren arbeidsproductiviteit (in 2017). Deze kosten omvatten echter de verloren arbeidsdagen voor het gehele (ongezonde) voedingspatroon, en niet specifiek het gebrek aan (vrucht)groente.



In deze studie kwantificeren we dit effect niet. Om dit effect te meten, is het nodig om te weten wat de gemiddelde hoeveelheid verloren werkdagen is per ziektebeeld, die te relateren zijn aan lage groenteconsumptie. Hiervoor is echter niet genoeg informatie beschikbaar. Daarnaast schatten we dat dit effect relatief klein is, omdat de meerderheid van de gevallen per ziekte voorkomen op latere leeftijd (na de pensioengerechtigde leeftijd). Dat zien we in Figuur 1.

Figuur 1 - Aantal nieuwe gevallen per leeftijdsgroep en ziekte, 2021



Bron: Global Burden of Disease Collaborative Network (2021).

Desalniettemin kunnen we wel stellen dat het verhogen van groenteconsumptie, en de daarmee gepaard gaande gezondheidsvoordelen, er ook voor zullen zorgen dat er minder ziekteverzuim zal optreden.

3.4 Totale besparing en aandeel vruchtgroenten

In voorgaande paragrafen hebben we de potentiële besparingen op zowel de directe als indirecte kosten voor zorg en ziekte berekend. Tot nu toe hebben we enkel de potentiële kostenbesparing voor groente in zijn algemeen in totaal berekend. Echter zijn we ook geïnteresseerd in het aandeel dat we aan vruchtgroenten kunnen toewijzen. Om dat aandeel te schatten, nemen we aan dat vruchtgroenten evenveel gezondheidsvoordelen hebben als andere typen groenten. Het aandeel schatten we daarom op basis van het deel van vruchtgroenten in de totale groenteconsumptie (zie ook Paragraaf 1.4). In werkelijkheid is juist de variatie van groente en een divers eetpatroon hetgeen dat gezondheidswinst oplevert. Zo zijn er ook weinig tot geen studies die volgens de Gezondheidsraad het effect van specifieke subgroepen van groenten met genoeg bewijskracht aantonen (Gezondheidsraad, 2015).

Het aandeel van vruchtgroenten in de totale groenteconsumptie in Nederland is ongeveer 41% (RIVM, 2025a) (Voedingscentrum, n.d.). We nemen aan dat deze verhouding gelijk blijft wanneer de consumptie verhoogt naar de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid⁵. In totaal hebben we berekend dat een dergelijke consumptieverhoging zou kunnen leiden tot een daling van de directe zorgkosten van ongeveer € 222 miljoen, en van de indirecte zorgkosten met ongeveer € 3,2 miljard (op basis van de risicoreducties van Gezondheidsraad). Wanneer we het aandeel van vruchtgroente in de totale groenteconsumptie toepassen op deze besparingen, dan kunnen we ongeveer € 92 miljoen aan besparingen op de directe zorgkosten toewijzen aan vruchtgroenten. Dit is ongeveer 2,6% van de huidige totale jaarlijkse directe kosten (€ 3,5 miljard). Bij de indirecte kosten kunnen we ongeveer € 1,3 miljard aan potentiële besparingen toewijzen aan vruchtgroenten, ongeveer 2,4% van de totale jaarlijkse indirecte kosten (€ 53,4 miljard). Ten opzichte van de totale huidige directe en indirecte kosten (€ 56,89 miljard) gaat dit om ongeveer 2,4% in totaal, opgeteld tot € 1,39 miljard. In Tabel 7 vatten we de resultaten samen.

Tabel 7 - Totale potentiële besparingen bij een verhoging van groenteconsumptie naar ADH, € 2021

Kostentype	Huidige kosten (2019)	Totale besparing	Aandeel vruchtgroenten
Directe zorgkosten	€ 3.493 miljoen	€ 222 miljoen	€ 92 miljoen
Indirecte kosten (DALY's)	€ 53,4 miljard	€ 3,2 miljard	€ 1,3 miljard
Arbeidsproductiviteit		> € 0	> € 0
Totaal	€ 56,89 miljard	€ 3,42 miljard	€ 1,39 miljard

Uit de cijfers wordt duidelijk dat de overgrote meerderheid van de gezondheidswinst zit in de indirecte kosten, namelijk met het voorkomen van verlies van gezonde levensjaren. De besparing op de directe zorgkosten maakt slechts zo'n 6,5% uit van de totale potentiële besparing.

Besparing in perspectief

Op basis van de huidige totale zorguitgaven en premies kunnen we bovenstaande besparingen in perspectief plaatsen. In 2019 is er € 109 miljard uitgegeven aan de zorg, waarvan zo'n € 60 miljard aan specifiek de gezondheidszorg (CBS, 2022). Huishoudens betalen middels premies, eigen risico of directe betalingen voor hun zorguitgaven. Dit betreft ongeveer de helft van de totale uitgaven aan de gezondheidszorg. De andere helft wordt vergoed door overheidsgeld, en voor een klein deel uit vennootschappen/ werkgevers. Dit betekent dat besparingen op zorgkosten voor ongeveer 50% doorgerekend kunnen worden op de premies van huishoudens. 17,2 miljoen mensen hadden in 2019 in Nederland een basisverzekering (NZa, 2019). Het potentiële effect van het verhogen van de groenteconsumptie naar de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid zou dus per verzekerde kunnen betekenen dat de eigen bijdrage met iets meer dan € 6 wordt verminderd per jaar, wanneer er verder niets verandert (ceteris paribus).

⁵ Als we kijken naar de cijfers van de vorige voedselconsumptiepeiling van het RIVM (2012-2016), zien we dat vruchtgroente de enige subgroep is waarvan het aandeel gestegen is. Als deze trend zich voortzet, kan verwacht worden dat het aandeel vruchtgroente verder stijgt wanneer de totale consumptie stijgt.

Kunnen we potentiële baten toekennen aan Nederlandse telers?

In de vorige paragrafen hebben we berekend wat potentieel de besparing op Nederlandse zorgkosten zou kunnen zijn wanneer iedereen groenten volgens de voedingsrichtlijnen zou eten. Daarbij zijn we ook ingegaan op wat het aandeel van vruchtgroenten zou kunnen zijn, aangenomen dat deze evenveel bijdragen als andere typen groenten aan de gezondheidseffecten van groenteconsumptie. Stel dat alle Nederlanders inderdaad meer groenten zouden gaan eten, dan betekent dat dat de vraag naar (vrucht)groenten toeneemt. Een vraag die hierbij opkomt, is in hoeverre we potentiële baten van meer groenteconsumptie kunnen herleiden naar de Nederlandse vruchtgroentetelers. Daar staan we in deze paragraaf bij stil.

Allereerst, het verband tussen gezondheidsbaten en groente hangt sterk af van het totale consumptiepatroon. Hoe dit zich verhoudt tot de productie, en specifiek tot de rol van Nederlandse telers, is onzeker. Een verhoogde vraag naar vruchtgroenten kan op verschillende manieren worden ingevuld: extra import uit het buitenland, of extra productie in Nederlandse kassen. In principe bepaalt marktwerking de uitkomst: inkoop zal zo voordelig mogelijk gebeuren. Wel is het goed om te erkennen dat de Nederlandse glastuinbouw mogelijk comparatieve voordelen heeft ten opzichte van buitenlandse producenten. Ten eerste zou de kwaliteit en nabijheid van in Nederland gekweekte vruchtgroenten ervoor kunnen zorgen dat supermarkten eerder geneigd zijn deze in te kopen. Ten tweede is het mogelijk dat Nederlandse telers concurrerender zijn dan andere producenten op de wereldmarkt. De Nederlandse glastuinbouw behoort wereldwijd tot de top op het gebied van teeltkennis en bijbehorende technologieën. Deze twee redenen maakt de sector minder eenvoudig te vervangen door buitenlandse import en versterkt de beschikbaarheid van (vrucht)groente in Nederland, wat indirect kan bijdragen aan gezondheidsbaten. Echter, deze comparatieve voordelen zijn niet kwantitatief bewezen. Daardoor is het niet mogelijk om een directe een-op-eenrelatie te leggen tussen de gezondheidsbaten en de Nederlandse productie van (vrucht)groente.

4 Conclusie

In dit onderzoek hebben we de potentiële gezondheidsvoordelen en besparingen op zorgkosten van verhoogde (vrucht)groenteconsumptie onderzocht. De vraag stelt centraal hoeveel kosten bespaard kunnen worden, als Nederlanders de gemiddelde groenteconsumptie verhogen naar de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid volgens de Schijf van Vijf. Dat betekent dat men gemiddeld 250 gram groenten zou eten, in plaats van de huidige 153 gram per dag. Daarbij hebben we de huidige situatie vergeleken met een *what-if*-situatie waarin iedereen hetzelfde gezondheidsgedrag vertoont en levensstijl volgt, maar wel genoeg groente eet volgens de richtlijnen van de Schijf van Vijf.

Uit onze literatuuranalyse komen drie sterke verbanden naar voren, op basis van een analyse van de Gezondheidsraad uit 2015. Groenteconsumptie vermindert het risico op ischemische hartziekten, beroertes, en darmkanker. Ten opzichte van de totale directe en indirecte kosten van ongeveer € 56,89 miljard per jaar van deze ziekten kan een potentiële besparing bereikt worden van € 3,42 miljard per jaar (besparing van 6%). Onder aanname dat elke extra gram groente een evenredig gezondheidsvoordeel oplevert, en vruchtgroente in even sterke mate bijdraagt als andere groenten, hebben we berekend dat additionele consumptie van vruchtgroenten ongeveer € 1,39 miljard aan directe en indirecte kosten kan besparen per jaar.

Verreweg het grootste deel van de besparing bestaat uit het effect op het verlengen van de levensverwachting in goede gezondheid. Voor de directe zorgkosten geldt dat de besparing relatief beperkt is. Daarbij is ook belangrijk om op te merken dat we in deze studie wel de directe besparing hebben meegenomen, maar niet de indirecte verhoging van zorgkosten die kunnen optreden wanneer men op latere leeftijd ziek wordt, of verzorgd moet worden. Wanneer mensen langer gezond blijven, betekent dat immers ook dat op latere leeftijd meer kosten worden gemaakt voor ouderenzorg en behandeling van ziekten die met hogere leeftijden worden geassocieerd. De vergrijzing hangt immers sterk samen met toenemende kosten van ouderenzorg en gezondheidszorg. Deze nuance is niet van toepassing op de besparing op verloren levensjaren: elk extra levensjaar wordt immers gewaardeerd, en leidt tot een verbetering van welvaart.

Al met al tonen de berekeningen aan dat het consumeren van groente, en specifiek vruchtgroenten, een wezenlijke bijdrage kunnen leveren aan de gezondheid van Nederlanders. Groenteconsumptie is een essentieel onderdeel van een gezond voedingspatroon, en draagt bij aan het voorkomen van bepaalde ziekten. De gezondheidseffecten treden vooral op door leefstijlverandering van consumenten richting een gezonder voedingspatroon. Dat kan op veel verschillende manieren: van vrijwillige gedragsveranderingen, bewustwording tot gericht overheidsbeleid. In deze studie is niet met zekerheid vastgesteld in hoeverre deze besparingen ook aan Nederlandse telers kunnen worden 'toegerekend'.

Referenties

- Annema, C., De Smet, S., Castle, E.M., Overloop, Y., Klaase, J.M., Janaudis-Ferreira, T., Mathur, S., Kouidi, E., Perez Saez, M.J., Matthys, C., Dobbels, F., Ferrari, P., Gołębiewska, J., Mrzljak, A., Girman, P., Perch, M., Lopez-Lopez, V., White, C., Koval, D.,...Monbaliu, D. (2023). European society of organ transplantation (esot) consensus statement on prehabilitation for solid organ transplantation candidates. *Transpl Int*, 36, 11564. <https://doi.org/10.3389/ti.2023.11564>
- CBS. (2022). *Hoe betalen wij de zorg?* CBS. <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/statistische-trends/2022/hoe-betalen-wij-voor-de-zorg?onepage=true#c-3--De-geldstromen-in-beeld>
- CBS. (2023). Statline: Consumentenprijzen; prijsindex 2015=100. In: CBS.
- CBS. (2024). *Sterfte door kanker in 2023*. Retrieved 28 februari 2025 from <https://www.vzinfo.nl/sterfte-naar-doodsoorzaak/leeftijd-en-geslacht/sterfte-naar-ziektegroepen>
- CE Delft. (2023). *Handboek milieuprijzen 2023. Methodische onderbouwing van kengetallen gebruikt voor waardering van emissies en milieu-impacts*.
- Devirgiliis, C., Guberti, E., Mistura, L., & Raffo, A. (2024). Effect of fruit and vegetable consumption on human health: An update of the literature. *Foods*, 2024. <https://doi.org/10.3390/foods13193149>
- Diabetes Fonds. (2024). *Diabetes in cijfers*. Retrieved 28 februari 2025 from <https://www.diabetesfonds.nl/over-diabetes/wat-is-diabetes/diabetes-in-cijfers>
- Dolmans LS, H.L., Tjon-A-Tsien MRS, Van den Donk M, Van Noortwijk-Bonga HGC, Verburg-Oorthuizen AFE, Wiersma Tj. (2022, december 2024). *Beroerte*. NHG. <https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/beroerte#volledige-tekst-achtergronden>
- Fraunhofer ISI. (2014). *Study evaluating the current energy efficiency policy framework in the eu and providing orientation on policy options for realising the cost-effective energy efficiency/saving potential until 2020 and beyond*.
- Gezondheidsraad. (2015). *Groente en fruit - achtergrondrapport bij richtlijnen goede voeding 2015*.
- Global Burden of Disease Collaborative Network. (2021). *Global burden of disease study 2021*. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). <https://www.healthdata.org/research-analysis/about-gbd>
- Hu, D., Cheng, L., & Jiang, W. (2018). Fruit and vegetable consumption and the risk of postmenopausal osteoporosis: A meta-analysis of observational studies. *Food Funct.*, 9, 2607-2616.
- IHME. (2023). *2019 gbd results*.
- Kavanaugh, C.J., Trumbo, P.R., & Ellwood, K.C. (2007). The us food and drug administration's evidence-based review for qualified health claims: Tomatoes, lycopene, and cancer. *Journal of the National Cancer Institute*, 99(14), 1074-1085.
- Koop, Y., Wimmers, R.H., & Vaartjes, I. (2023). *Jaarcijfers hart- en vaatziekten 2023*.
- Molenaar, C.J.L., Minnella, E.M., Coca-Martinez, M., ten Cate, D.W.G., Regis, M., Awasthi, R., Martínez-Palli, G., López-Baamonde, M., Sebio-Garcia, R., Feo, C.V., van Rooijen, S.J., Schreinemakers, J.M.J., Bojesen, R.D., Gögenur, I., van den Heuvel, E.R., Carli, F., Slooter, G.D., & Group, P.S. (2023). Effect of multimodal prehabilitation on reducing postoperative complications and enhancing functional capacity following colorectal cancer surgery: The prehab randomized clinical trial. *JAMA Surgery*, 158(6), 572-581. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2023.0198>
- Murray, C.J.L., Aravkin, A.Y., Zheng, P., Abbafati, C., Abbas, K.M., Abbasi-Kangevari, M., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdollahi, M., Abdollahpour, I., Hussein Abegaz, K., Abolhassani, H., Aboyans, V., Guimarães Abreu, L., Abrigo, M.R.M., Abualhasan, A.,



- Jamal Abu-Raddad, L., Abushouk, A.I., Adabi, M.,...et al. (2020). Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: A systematic analysis for the global burden of disease study 2019. *Lancet*, 2020, 1223-1249.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30752-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30752-2)
- Nederland Kanker Collectief. (2023). *Cijfers kanker in nederland*.
- Norde, M.M., Collese, T.S., Giovannucci, E., & Rogero, M.M. (2021). A posteriori dietary patterns and their association with systemic low-grade inflammation in adults: A systematic review and meta-analysis. *Nutr. Rev.*, 79, 331-350.
- NZa. (2019). *Monitor zorgverzekeringen 2019*.
- RIVM. (2022). *Kosten van ziekten*. Vzinfo. <https://www.vzinfo.nl/kosten-van-ziekten>
- RIVM. (2025a). *Groenten*.
<https://www.wateetnederland.nl/resultaten/voedingsmiddelen/groenten>
- RIVM. (2025b). *Voedselconsumptiepeiling 2019-2021*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. <https://www.wateetnederland.nl/resultaten/voedingsmiddelen>
- Stanaway, J.D., Afshin, A., Ashbaugh, C., Bisignano, C., Brauer, M., Ferrara, G., Garcia, V., Haile, D., Hay, S.I., He, J., Iannucci, V., Lescinsky, H., Mullany, E.C., Parent, M.C., Serfes, A.L., Sorensen, R.J.D., Aravkin, A.Y., Zheng, P., & Murray, C.J.L. (2022). Health effects associated with vegetable consumption: A burden of proof study. *Nature Medicine*, 2022(10), 2066-2074. <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01970-5>
- Ubago-Guisado, E., Rodríguez-Barranco, M., Ching-López, A., Petrova, D., Molina-Montes, E., Amiano, P., Barricarte-Gurrea, A., Chirlaque, M.-D., Agudo, A., & Sánchez, M.-J. (2021). Evidence update on the relationship between diet and the most common cancers from the european prospective investigation into cancer and nutrition (epic) study: A systematic review. *Nutrients*, 2021(10), 3582.
<https://doi.org/10.3390/nu13103582>
- Van Baal, P.H.M., Heijink, R., Hoogenveen, R.T., & Polder, J.J. (2006). *Zorgkosten van ongezond gedrag*.
- Voedingscentrum. (2025). *Schijf van vijf-vak: Groente en fruit*. Voedingscentrum.
<https://www.voedingscentrum.nl/nl/gezond-eten-met-de-schijf-van-vijf/wat-staat-in-de-schijf-van-vijf-en-wat-niet/groente-en-fruit.aspx>
- Voedingscentrum. (n.d.). *Groente*. Stichting Voedingscentrum Nederland.
<https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/groente.aspx>
- Wang, D.D., Li, Y., Bhupathiraju, S.N., Rosner, B.A., Sun, Q., Giovannucci, E.L., Rimm, E.B., Manson, J.E., Willett, W.C., Stampfer, M.J., & Hu, F.B. (2021). Fruit and vegetable intake and mortality: Results from 2 prospective cohort studies of us men and women and a meta-analysis of 26 cohort studies. *Circulation*, 2021(17), 1642-1654. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.048996>
- WHO. (2023). *Carbohydrate intake for adults and children: Who guideline*.
- WHO. (n.d.). *Disability-adjusted life years (dalys)*. WHO.
<https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/158>
- Wiseman, M. (2008). The second world cancer research fund/american institute for cancer research expert report. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: A global perspective: Nutrition society and bapen medical symposium on 'nutrition support in cancer therapy. *Proceedings of the Nutrition Society*, 67(3), 253-256.
- World Cancer Research Fund, & American Institute for Cancer Research. (2018). Diet, nutrition, physical activity and cancer: A global perspective.
<https://www.wcrf.org/diet-activity-and-cancer/>



A Interviews

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende mensen geïnterviewd:

- Prof. Dr. Ir. Jaap Seidell, professor aan de faculteit gezondheidswetenschappen aan de VU Amsterdam.
- Dr. Bram Wouterse, associate professor bij IQ Health bij Radboud UMC.
- Prof. dr. Koen Joosten, kinderarts-intensivist bij Erasmus MC.