



# HOE GEZOND ZIJN VLEESVERVANGERS?

Analyse van de voedingswaarde van vleesvervangers  
in vergelijking met dierlijke vleesproducten

Dr. Martine van Haperen



Source Adobe Stock

# INHOUD

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1 Onderzoeksgeschiedenis	7
1.2 Methodologie	9
1.3 Verantwoording	12
<b>2. Analyse</b>	<b>13</b>
2.1 Analyse per voedingsstof	13
Calorieën	13
Eiwit	14
Verzadigd vet	16
Zout	17
Toegevoegde vitamines en mineralen	18
Suiker	21
Voedingsvezels	22
2.2 Totalscore Schijf van Vijf criteria	24
Analyse per categorie	27
Gehakt	27
Burgers	29
Gehaktballetjes	31
Kipstukjes en kipfilets	31
Schnitzels en nuggets	33
Worsten	34
Spek	36
Shoarma	37
2.3 Vergelijking van merken en productcategorieën	38
<b>3. Conclusie en discussie</b>	<b>42</b>
3.1 Gezondheidsrisico's	42
3.2 Voedingswaarde	43
3.3 Categorieën en merken	46
3.4 Ultra-bewerkte producten	48
3.5 Aanbevelingen	49
Aanbevelingen voor consumenten	49
Aanbevelingen voor producenten en retailers	49
Aanbevelingen voor overheden en consumentenorganisaties	49
<b>Literatuur</b>	<b>51</b>
<b>Bijlage - lijst van gezonde vleesvervangers</b>	<b>53</b>



# SAMENVATTING

Stichting ProVeg Nederland vergeleek de voedingswaarde van 130 plantaardige vleesvervangers met de voedingswaarde van 41 vergelijkbare dierlijke vleesproducten uit de NEVO-tabel. De producten zijn getoetst aan de criteria voor vleesvervangers van het Voedingscentrum.

De onderzochte productcategorieën zijn gehakt, burgers, gehaktballetjes, kipstukjes, kipfilet, schnitzel, nuggets, worst, spek en shoarma. Groenteburgers, tofu, tempeh en seitan zijn buiten beschouwing gelaten, omdat hier geen direct dierlijk equivalent voor is waar ze mee vergeleken kunnen worden. In het onderzoek zijn alle vleesvervangers meegenomen die in de genoemde productcategorieën vallen (zowel A-merk als huiskmerk) en verkrijgbaar zijn bij Albert Heijn, Jumbo, Lidl, Aldi, Plus en Ekoplaza.



De belangrijkste bevindingen van dit rapport zijn:

- Plantaardige burgers, gehakt, gehaktballetjes, (rook)worst, en spek scoren gemiddeld beter op de criteria van het Voedingscentrum voor vleesvervangers dan vergelijkbare dierlijke vleesproducten. Bij shoarma en nuggets hebben de plantaardige producten een vergelijkbare score als de dierlijke. Alleen bij de kipstukjes, kipfilet en schnitzel scoren de dierlijke vleesproducten gemiddeld beter. In deze categorieën zijn echter ook veel vleesvervangers die aan alle criteria van de Schijf van Vijf voldoen.
- Vleesvervangers zijn gemiddeld ongeveer net zo zout als dierlijk vlees uit dezelfde categorie, maar ze bevatten minder verzadigd vet, minder calorieën en aanzienlijk meer voedingsvezels.
- Van de onderzochte vervangers voldeed 85% aan het eiwitcriterium voor vleesvervangers van het Voedingscentrum. Als dierlijke vleesproducten langs dezelfde lat worden gemeten, voldoet 88%.
- Gemiddeld bevatten alle categorieën vleesvervangers voldoende ijzer en vitamine B12, ook als de niet-verrijkte producten worden meegerekend.
- Van de onderzochte vleesvervangers voldeed 33% aan alle criteria van het Voedingscentrum voor vleesvervangers die te maken hebben met het risico op leefstijlziekten (zout, suiker en verzadigd vet), versus 17% van de dierlijke referentieproducten. Dit wijst erop dat vleesvervangers wat risico's op leefstijlziekten betreft, vaak een iets betere samenstelling hebben dan dierlijke vleesproducten, met name rood en bewerkt vlees.

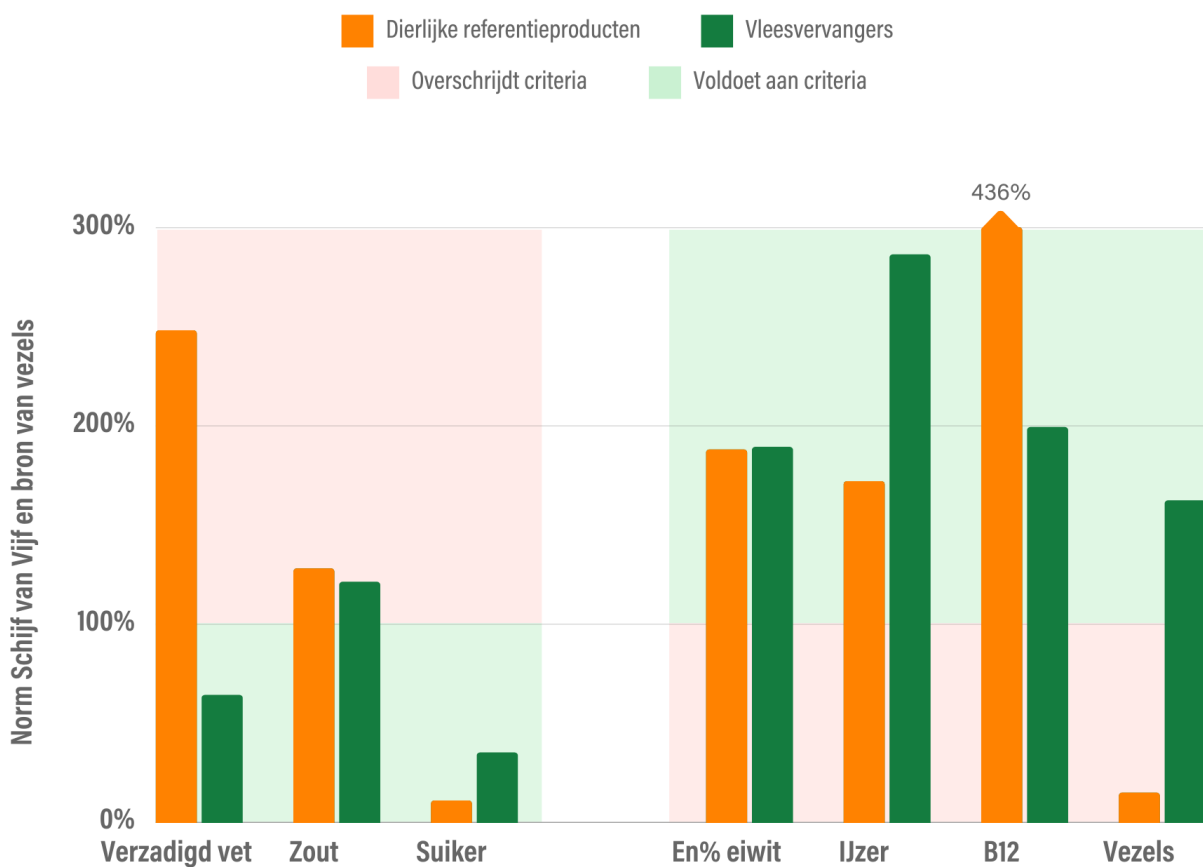
De voedingswaarde van de onderzochte vleesvervangers varieert sterk. In bijna alle categorieën zijn producten te vinden die voldoen aan alle criteria van het Voedingscentrum en dus passen in een gezond voedingspatroon.\* Dit betekent dat er eigenlijk op productniveau gekeken moet worden welke vleesvervangers wel en niet gezond zijn.

\* Zie de bijlage voor een lijst van vleesvervangers die aan alle criteria voldoen.

Hoewel de onderzochte vleesvervangers volgens de NOVA-criteria ultra-bewerkte producten zijn, hebben deze een veel betere voedingswaarde dan typisch geassocieerd is met ultra-bewerkte producten. De mate van bewerking alleen is daarom niet afdoende om deze producten als gezond of ongezond te kunnen kwalificeren.

Niet alle factoren die van invloed kunnen zijn op de gezondheid van vlees en vleesvervangers konden worden meegenomen in dit onderzoek. Er is bijvoorbeeld niet actief gekeken naar de aanwezigheid van nitriet, cholesterol en transvet, die in dierlijk vlees voorkomen en in de onderzochte plantaardige vervangers vrijwel afwezig zijn. Anderzijds wordt in de criteria voor vleesvervangers niet gekeken naar de mate waarin deze producten bewerkt zijn en de verteerbaarheid van de eiwitten.

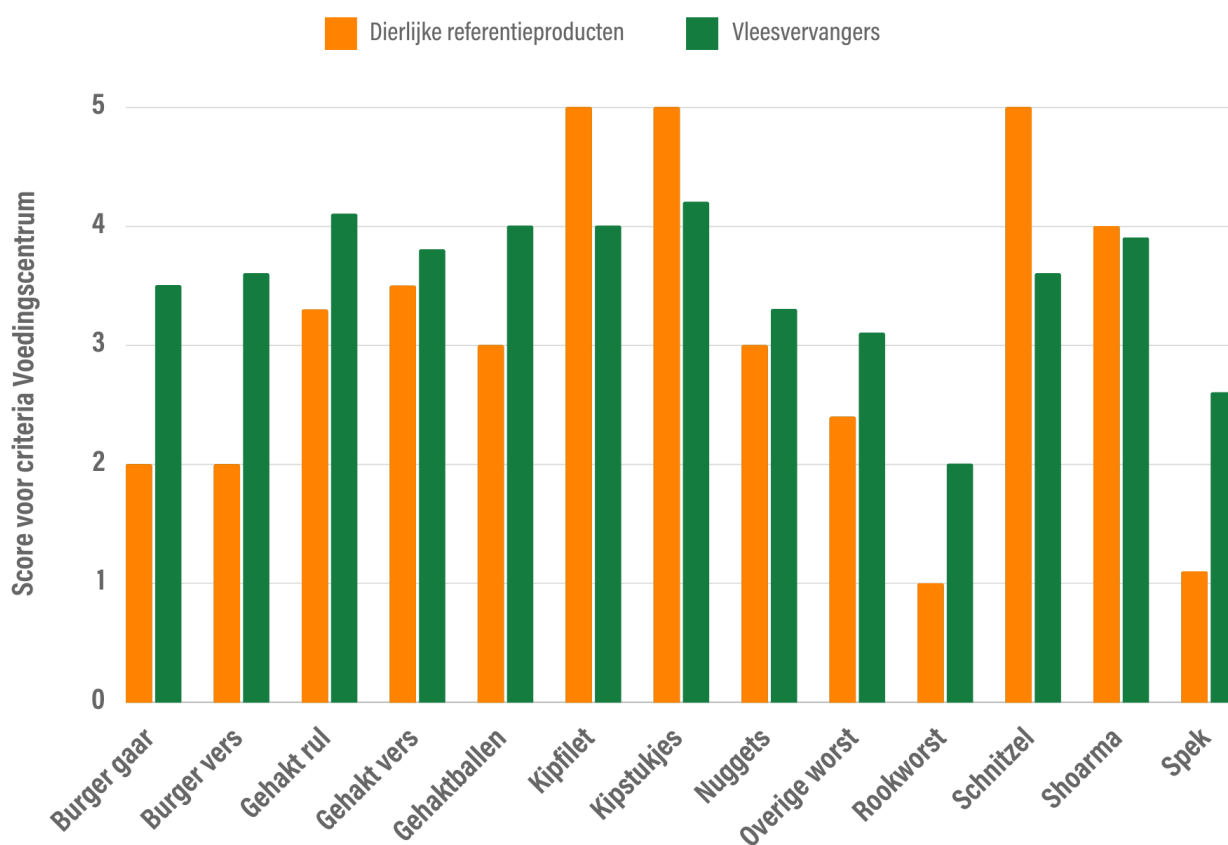
## VERGELIJKING PER CRITERIUM



Figuur 2. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige vervangers en dierlijke referentieproducten ten opzichte van de criteria voor vleesvervangers van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).



## SCORE OP SCHIJF VAN VIJF CRITERIA PER CATEGORIE



Figuur 2. Gemiddelde totaalscores per categorie van plantaardige vleesvervangers en dierlijke referentieproducten voor de criteria van het Voedingscentrum voor vleesvervangers op het gebied van zout, verzadigd vet, suiker, eiwit en toegevoegde voedingsstoffen.



Source Adobe Stock

# 1. INLEIDING

Nederlanders eten te veel vlees van dieren. Volgens de Voedselconsumptiepeiling van het RIVM werd er tussen 2019 en 2021 gemiddeld ruim 600 gram vlees en vleeswaren per persoon per week gegeten, wat 100 gram meer is dan de maximale aanbeveling van het Voedingscentrum. Dit heeft grote gevolgen voor zowel milieu en klimaat als de volksgezondheid. Vleesproductie veroorzaakt 40 procent van de broeikasgasuitstoot die vrijkomt voor het voedsel van de gemiddelde Nederlander. Recent onderzoek van de Wageningen Universiteit concludeerde dat overconsumptie van rood en bewerkt vlees jaarlijks €1,1 miljard aan ziektekosten veroorzaakt.

Het aandeel dierlijke eiwitten in het voedingspatroon van de gemiddelde Nederlander is de laatste jaren gedaald van 61% naar 58%. Dit is een belangrijke stap, maar de overheid heeft als doel gesteld dat in 2030 50% van de geconsumeerde eiwitten plantaardig moet zijn. Als de huidige trend zich doorzet, wordt dat percentage in 2030 niet gehaald.

Vanwege sterke smaakvoorkeuren, culinaire tradities, sociale normen en weerstand tegen onbekende producten is de benodigde verandering van voedingspatronen zeer moeilijk te bewerkstelligen, zelfs bij consumenten die zich bewust zijn van de voordelen van meer plantaardige voeding.

Vleesvervangers zoals plantaardig gehakt, kipstukjes en burgers maken het voor consumenten makkelijker om hun vleesconsumptie te verlagen, met behoud van smaak en zonder ingrijpende aanpassingen van hun voedingspatroon. Vleesvervangers worden steeds beter betaalbaar. Sommige varianten zijn inmiddels zelfs goedkoper dan het goedkoopste vlees. Naarmate de consumptie van vleesvervangers toeneemt, is het van groot belang dat deze een goede voedingswaarde hebben en bij voorkeur gezonder zijn dan dierlijk vlees.

Er wordt veel kritiek geuit op de voedingswaarde van vleesvervangers. Deze producten zouden ultra-bewerkt zijn, en te veel zout en onvoldoende nuttige voedingsstoffen bevatten. Veel vleesvervangers voldoen niet aan alle criteria voor gezonde voeding van het Voedingscentrum. Hetzelfde geldt echter ook voor de meeste vleesproducten waar vleesvervangers een alternatief voor zijn.

In dit rapport onderzoekt ProVeg hoe het gesteld is met de voedingswaarde en daaraan verbonden gezondheidsaspecten van in Nederland verkrijgbare vleesvervangers. Hiervoor worden vleesvervangers vergeleken met dierlijke vleesproducten uit dezelfde categorieën en getoetst aan de criteria voor vleesvervangers van het Voedingscentrum. Ook is er aandacht voor de obstakels waar producenten tegenaan lopen die de voedingswaarde van hun producten willen verbeteren.

Dit onderzoek had niet kunnen verschijnen zonder de inzet van meerdere personen. Bijzondere dank gaat uit naar Freek Faber, die als vrijwilliger deskundig ondersteuning heeft geboden met zijn expertise op het gebied van data-analyse. ProVeg is ook dankbaar voor de feedback van het Voedingscentrum en de Consumentenbond bij het uitwerken van de methodologie. Het Voedingscentrum heeft daarnaast ook feedback gegeven op het conceptrapport.



## 1.1 Onderzoeksgeschiedenis

Recent verscheen het vegaburger onderzoek van de Nederlandse Consumentenbond.<sup>1</sup> In totaal werden 75 vegetarische en veganistische burgers van acht Nederlandse supermarkten getoetst aan de criteria voor de Schijf van Vijf van het Voedingscentrum. Hierbij bleek twee derde van de onderzochte producten te veel zout en/of verzadigd vet te bevatten. Slechts vier burgers voldeden aan alle criteria van het Voedingscentrum. In het persbericht werd de kanttekening gemaakt dat hoewel veel vegaburgers niet erg gezond zijn, ze doorgaans gezonder zijn dan hamburgers van rundvlees. Die bewering werd echter niet met data onderbouwd.

Eerder dit jaar publiceerde de Vlaamse consumentenorganisatie Testaankoop al een rapport waarin zij van 20 plantaardige burgers uit Belgische supermarkten de smaak, voedingswaarde en mate van bewerking onderzochten.<sup>2</sup> De voedingswaarde werd hier getoetst aan de criteria van de Nutri-Score. Slechts drie van de onderzochte burgers verdienden een goede totaalscore, ondanks dat 12 producten een Nutri-Score A hadden en nog eens 5 producten een Nutri-Score B. In 2022 bracht Testaankoop al een rapport uit over 37 kant-en-klare vleesvervangers in de categorieën sojaballetjes, sojaballetjes met groente, falafel, plantaardige worst en plantaardig gehakt.<sup>3</sup> Ook hier werd geconcludeerd dat veel van de onderzochte producten te veel vet en zout bevatten. Beide publicaties leggen vleesvervangers langs de meetlat van de nationale voedingsrichtlijnen, maar maken daarbij geen vergelijking met dierlijk vlees.

Onderzoekers aan de Erasmus Hogeschool Brussel onderzochten de voedingswaarde van een veel grotere selectie van 520 Belgische vleesvervangers, in de categorieën gehakt, schnitzels, groenteburgers en -balletjes, kaasburgers, granenburgers, peulvruchtenburgers, noten-/zadenburgers, hamburgers en kipburgers, steak, roerbakstukjes en gehaktballetjes.<sup>4</sup> De vleesvervangers werden vergeleken met de Belgische nationale criteria voor vleesvervangers. Er is geen vergelijking gemaakt met dierlijke vleesproducten. Alle 13 categorieën scoorden gemiddeld lager dan de norm van 5 g/100 g verzadigd vet, en lager dan de norm van 1,625 g/100 g zout.\* Slechts een klein percentage van de vleesvervangers had een hoger gehalte verzadigd vet en zout dan de norm. IJzer en vitamine B12 waren slechts aan een minderheid van de producten toegevoegd, maar alle verrijkte producten haalden de norm. De meeste producten voldeden aan de eiwitnorm van minimaal 10 g/100 g, alleen bij de groenteburgers, falafel en granenburgers was het eiwitgehalte vaak te laag. Met name plantaardig gehakt en roerbakstukjes scoorden goed op alle normwaarden voor macro- en micronutriënten.

Mertens et al. 2023 benoemen dat hoewel er nog maar weinig onderzoek beschikbaar is naar de gezondheidseffecten van vleesvervangers en dat de voedingswaarde van vleesvervangers vaak nog niet optimaal is, deze mogelijk toch enkele voordelen hebben ten opzichte van (met name rood en bewerkt) vlees.<sup>4</sup> Vleesvervangers bevatten in tegenstelling tot dierlijk vlees meestal wel voedingsvezels. In Nederland en België eten we minder voedingsvezels dan wordt aanbevolen. Voedingsvezels hebben een gunstig effect op de gezondheid. Vleesvervangers kunnen een bijdrage leveren aan de vezelconsumptie. Ook citeren de auteurs studies die suggereren dat de consumptie van vlees in verband kan worden gebracht met hogere groeifactor 1 (IGF-1) concentraties en een hoger risico op prostaat- en borstkanker.<sup>5,6</sup> Met name rood vlees zou het risico op cardiovasculaire aandoeningen en bepaalde vormen van kanker verhogen.<sup>7</sup> Vervanging van vlees door vleesvervangers kan een gunstige invloed hebben op het darmmicrobioom.<sup>8</sup>

Onderzoekers van Maastricht University publiceerden recent een studie waarin zowel de voedingswaarde van Nederlandse vleesvervangers werd onderzocht, als de perceptie daarvan door consumenten.<sup>9</sup> De voedingswaarde van 178 vleesvervangers werd vergeleken met die van 309 dierlijke vleesproducten uit Nederlandse supermarkten.

---

\* Deze normen liggen hoger dan de criteria van het Nederlandse Voedingscentrum (2,5 g/100 g verzadigd vet en 1,1g/100 g zout).

In vergelijking met het vlees bevatten de onderzochte vleesvervangers gemiddeld minder eiwitten en verzadigd vet, meer vezels en meer zout dan de vleesproducten waarmee zij vergeleken werden. Bij navraag aan de hoofdauteur, merkte die echter op dat de zoutwaarden van vleesvervangers in vergelijking met vleesproducten significant hoger waren voor de categorieën kip en gehakt, maar significant lager voor burgers en worstjes.<sup>10</sup>

Ook onderzoekers aan de HAS green academy publiceerden dit jaar een studie waarin zij de voedingswaarde van 912 plantaardige alternatieven voor vlees, vis en zuivel uit Nederlandse supermarkten vergeleken met de criteria van het Voedingscentrum en de Nutri-Score.<sup>11</sup> Van de onderzochte vervangers had 70% een A/B Nutri-Score. De vleesvervangers voldeden echter grotendeels niet aan de criteria van het Voedingscentrum omdat deze te veel zout en te weinig vitamine B12 en ijzer bevatten. De zuivelvervangers bevatten overwegend te weinig eiwit en calcium. De auteurs concluderen dat de meeste plantaardige producten geen volwaardige vervangers zijn voor dierlijke producten, maar dat dit met aanpassingen in de receptuur wel verbeterd kan worden.

Het wetenschappelijk comité van de Nutri-Score deed zelf onderzoek naar de voedingswaarde van vlees en vleesvervangers in Frankrijk, Duitsland, België en Nederland.<sup>12</sup> De Nederlandse data voor dit rapport stamt uit 2018. Hieruit bleek dat vleesvervangers veel vaker dan bewerkt dierlijk vlees een score A of B haalden, zowel met het oude als het nieuwe geüpdatete algoritme. Het vernieuwde algoritme is minder gunstig voor zowel bewerkt vlees als vleesvervangers, maar ook hiermee zou gemiddeld 44% van de onderzochte vleesvervangers uit alle landen score A krijgen. Onbewerkte dierlijke vleesproducten zijn in dit rapport niet meegenomen.

Productcategorie	Score A	Score B	Score C	Score D	Score E
Meat preparations (un) prepared (N=2748)	7	22	25	40	6
Processed meat (composed and single) (N=1612)	1	3	6	39	51
Meat substitutes (N=557)	39	19	25	16	1

Figuur 3. Percentage Nederlandse producten per score-categorie volgens het huidige Nutri-Score algoritme (data uit 2018).<sup>12</sup>

Internationaal wordt veel onderzoek gedaan naar vleesvervangers. Chris Bryant, deskundige op het gebied van alternatieve eiwitten, reviewde 43 studies over de gezondheids- en milieuaspecten van vlees- en zuivelvervangers (Bryant 2022).<sup>13</sup> Hij concludeerde dat vleesvervangers niet alleen duurzamer zijn dan dierlijke producten, maar ook vaak een gunstige voedingswaarde hebben in vergelijking met rood en bewerkt vlees. De gereviewde studies wezen op een beschermende werking van plantaardige vlees- en zuivelvervangers tegen specifieke gezondheidsrisico's, waaronder hart-en-vaatziekten, kanker, beroerte, diabetes en botbreuken. Ook zouden eiwitrijke plantaardige vleesvervangers een vergelijkbaar positief effect hebben op de spijsvertering als dierlijke eiwitten en bevorderlijk zijn voor gewichtsverlies bij mensen met overgewicht.



## 1.2 Methodologie

In dit rapport vergelijkt ProVeg de voedingswaarde van 130 plantaardige vleesvervangers die in de supermarkt verkrijgbaar zijn met de voedingswaarde van 41 dierlijke referentieproducten uit het Nederlandse Voedingsstoffenbestand (hierna: "NEVO-tabel"). De vergelijking richt zich op calorieën, eiwit en aminozuren, vitamines en mineralen, verzadigd vet, zout, suiker en voedingsvezels. Ook worden de producten getoetst aan de criteria voor vleesvervangers van het Voedingscentrum.

### Lijst van gebruikte termen

<b>Voedingswaarde</b>	Tenzij anders vermeld heeft het woord 'voedingswaarde' in dit rapport alleen betrekking op de onderzochte aspecten, namelijk: calorieën, verzadigd vet, zout, percentage energie uit eiwit, ijzer, vitamine B12, vitamine B1 en vezels.
<b>Gezond</b>	Producten worden in dit rapport als 'gezond' aangemerkt, als ze voldoen aan de criteria van het Voedingscentrum die geassocieerd zijn met het risico op leefstijlziektes (zout, verzadigd vet en suiker).
<b>Onderzochte vleesvervangers</b>	De 130 vleesvervangers uit Nederlandse supermarkten waarvan in dit onderzoek de voedingswaarde wordt geanalyseerd.
<b>Dierlijke referentieproducten</b>	De 41 dierlijke vleesproducten uit het Nederlandse Voedingsstoffenbestand (NEVO-tabel) waarmee de onderzochte vleesvervangers worden vergeleken.
<b>Plantaardig</b>	Voor het leesgemak wordt het woord 'plantaardig' gebruikt om zowel veganistische als vegetarische producten aan te duiden.

### Productcategorieën

De onderzochte vleesvervangers zijn producten die verkrijgbaar zijn bij de vijf Nederlandse supermarkten met het grootste marktaandeel (Albert Heijn, Jumbo, Lidl, Aldi en Plus). Ook producten verkrijgbaar bij Ekoplaza zijn meegenomen vanwege het uitgebreide assortiment biologische producten die niet bij andere ketens verkrijgbaar zijn. Hiermee is een brede dekking gerealiseerd van in Nederland verkrijgbare A-merk en huiskmerk vleesvervangers. De geselecteerde productcategorieën zijn gehakt, rood vleesburgers, gehaktballen, kipstukjes, kipfilet, rookworst, overige worst, spek en shoarma. Deze categorieën zijn gekozen omdat deze de meest verkochte producten omvatten.<sup>14</sup> Net als het aanbod in de supermarkten voor deze categorieën, zijn de onderzochte producten overwegend veganistisch (78%).

De voedingswaardes en ingrediëntenlijsten van de vleesvervangers zijn afkomstig uit de Kies Ik Gezond? app van het Voedingscentrum, etiketinformatie op de producten en websites van producenten en supermarkten. Waar mogelijk zijn meerdere bronnen met elkaar vergeleken om eventuele fouten te voorkomen. De data zijn verzameld in maart en april van 2023 en zijn op verzoek beschikbaar. Neem hiervoor contact op met ProVeg.

Groenteburgers, tofu, tempeh, sojabrokken en seitan zijn voor dit onderzoek buiten beschouwing gelaten, omdat hiervoor geen specifieke dierlijke referentieproducten zijn, waardoor deze niet één op één met dierlijk vlees kunnen worden vergeleken. Bovendien hanteert het Voedingscentrum voor tofu, tempeh en sojabrokken andere criteria dan voor kant-en-klare vleesvervangers, omdat deze niet verrijkt hoeven te worden met toegevoegde voedingsstoffen. Afgezien van shoarma zijn er geen gekruide varianten van producten opgenomen, omdat ook hiervoor geen dierlijke referentieproducten zijn in de NEVO-tabel.

Ook visvervangers zijn niet meegenomen, omdat het Voedingscentrum andere criteria hanteert voor vis dan voor vlees.<sup>15</sup> Ook is het marktaandeel van visvervangers nog relatief klein in verhouding tot de bovengenoemde productcategorieën.

## Dierlijke referentieproducten

Voor elk van de onderzochte categorieën vleesvervangers werden in de NEVO-tabel dierlijke referentieproducten gezocht. Hierbij zijn alle producten meegenomen waarvan de naam overeenkwam met die van de categorie. Voor de categorie rookworst waren dit bijvoorbeeld runderrookworst, varkensrookworst, gemiddelde rookworst en magere rookworst. Voor spekproducten is zowel de zoekterm spek als bacon gebruikt.

Voor de vleesvervangers is onderscheid gemaakt tussen kipfilet en kipstukjes. In de NEVO-tabel staat alleen kipfilet. Daarom is gekozen om zowel plantaardige kipstukjes als kipfilet te vergelijken met dierlijke kipfilet. Daarbij is het gemiddelde van de voedingswaarde van rauwe en bereide dierlijke kipfilet uit de NEVO-tabel genomen. Deze dierlijke referentieproducten komen daarom beide twee keer voor in de dataset.

In het geval van burgers en gehakt is onderscheid gemaakt tussen vervangers voor rauwe/verse producten en gare/rulle producten, omdat de plantaardige versies hiervan veel van elkaar verschillen in samenstelling en voedingswaarde. Deze zijn respectievelijk vergeleken met rauwe en bereide versies van de dierlijke referentieproducten uit de NEVO-tabel. Voor de overige categorieën vleesvervangers bestaan er geen afzonderlijke verse en voorgedaarde varianten van producten, dus deze zijn vergeleken met de gemiddelde voedingswaarde van de rauwe en de bereide referentieproducten, voor zover deze in de NEVO-tabel beschikbaar waren.

Het NEVO bestand is een samengestelde dataset waarin zowel het gemiddelde van een aantal producten als producten van specifieke merken zijn opgenomen. De herkomst van de data is wisselend en kan achterhaald worden door in de NEVO-online omgeving op de naam van het product te klikken. Bij de runderrookworst is bijvoorbeeld te lezen dat het gemeten referentieproduct een Unox rookworst was. Bij de gemiddelde rookworst staat dat deze is gebaseerd op varkensrookworst en ambachtelijke slagersrookworst.

Voor delen van de analyse wordt onderscheid gemaakt tussen bewerkt en onbewerkt dierlijk vlees. Het Voedingscentrum definieert onbewerkt vlees als vlees dat slechts gesneden of gehakt is zonder toevoeging van de conserveermiddelen nitraat of nitriet, (kruidenmixen met) zout, suiker of paneermeel. Al het andere vlees geldt als bewerkt.<sup>15</sup> Het grootste deel van de dierlijke referentieproducten staan niet in de Schijf van Vijf omdat zij meestal te veel verzadigd vet en/of zout bevatten. Alleen onbewerkt mager vlees, zoals kipfilet, past in de Schijf van Vijf. De onderzochte plantaardige vleesvervangers zijn allemaal bewerkt. Er is gekozen om geen classificering te maken van de mate waarin de vleesvervangers bewerkt zijn. In de conclusie en discussie zal echter kort worden ingegaan op de wetenschappelijke literatuur rond bewerkte producten en de implicaties daarvan voor de gezondheid van de onderzochte vleesvervangers.



## Toetsing aan de criteria van het Voedingscentrum

Alle vleesvervangers en dierlijke referentieproducten zijn getoetst aan de criteria voor vleesvervangers in de Richtlijnen Schijf van Vijf van het Voedingscentrum.<sup>15</sup> Vleesvervangers die passen in een gezond voedingspatroon volgens de Schijf van Vijf, moeten voldoen aan elk van de volgende criteria:

- Eiwit - meer dan 20% van de energie
- IJzer - meer dan 0,8 milligram per 100 gram
- Vitamine B1 - meer dan 0,06 milligram per 100 gram, en/of vitamine B12 - 0,24 microgram per 100 gram
- Verzadigd vet - niet meer dan 2,5 gram per 100 gram
- Zout - niet meer dan 1,1 gram per 100 gram
- Geen toegevoegd suiker (effectief niet meer dan 3,5 gram suiker per 100 gram)\*

Voor dit onderzoek heeft ProVeg aan deze richtlijn een puntensysteem gekoppeld. Voor elk criterium van de richtlijn waar de onderzochte producten aan voldoen, krijgen zij één punt. Als producten niet voldoen aan een criterium van de richtlijn, krijgen zij daarvoor nul punten. Als de criteria voor verzadigd vet, zout of suiker met meer dan twee keer overschreden worden, krijgen producten hiervoor een 'strafpunt' van min één.

Er is gekozen om de criteria ijzer en vitamines B1 en B12 samen te voegen in de puntentelling, omdat vleesvervangers in vrijwel alle gevallen verrijkt zijn met zowel ijzer als vitamines, of niet verrijkt zijn. Elk product kan dus maximaal vijf punten krijgen, voor eiwit, toegevoegde voedingsstoffen, verzadigd vet, zout en suiker. Een score van vijf punten betekent dat het product past in een gezond voedingspatroon volgens de Schijf van Vijf.

Het Voedingscentrum heeft in de Richtlijnen Schijf van Vijf aparte criteria geformuleerd voor dierlijk vlees, die op sommige punten afwijken van de criteria voor vleesvervangers. Alleen onbewerkt mager vlees past volgens deze criteria binnen de Schijf van Vijf. Dierlijke vleesproducten mogen meer verzadigd vet bevatten dan vleesvervangers (5 g/100 g versus 2,5 g/100 g). Daar staat tegenover dat aan dierlijk vlees geen zout mag worden toegevoegd, wat bij vleesvervangers in beperkte mate wel is toegestaan. Op deze manier wil het Voedingscentrum de keuzemogelijkheden voor de consument waarborgen, het aandeel van het geslachte dier vergroten dat gegeten kan worden en rekening houden met wat technologisch haalbaar wordt geacht voor fabrikanten. Omdat dit onderzoek tot doel heeft om vleesvervangers te vergelijken met vleesproducten, worden ook de dierlijke referentieproducten getoetst aan de criteria voor vleesvervangers. Waar dit relevant is voor de analyse zal dat nog extra worden benoemd.

## Aanvullende beoordelingscriteria

ProVeg is van mening dat behalve de voedingsstoffen waarvoor criteria zijn in de Richtlijnen Schijf van Vijf, ook het vezelgehalte en aminozuurprofiel van belang zijn voor de gezondheidswaarde van vleesvervangers. Ook deze worden daarom meegenomen in het onderzoek.

Omdat dierlijke vleesproducten vrijwel geen vezels bevatten, heeft het Voedingscentrum geen criterium vastgesteld voor het vezelgehalte van vleesvervangers. Dit rapport houdt daarom de

---

\* Het criterium stelt dat er geen enkele vorm van suiker mag worden toegevoegd. De Kies Ik Gezond? App van het Voedingscentrum, waarmee consumenten kunnen controleren of een product in de Schijf van Vijf past, kijkt echter niet naar de ingrediëntenlijst maar naar de voedingswaarde van de producten. Hierbij wordt een grens aangehouden van maximaal 3,5 gram suiker (mono-en-disacchariden) per 100 gram, ongeacht of deze toegevoegd is. Dit betekent dat producten met kleine hoeveelheden toegevoegde suiker toch gemarkeerd worden als passend in de Schijf van Vijf. ProVeg heeft ervoor gekozen om voor dit onderzoek dezelfde werkwijze aan te houden, omdat zonder informatie van de fabrikant niet achterhaald kan worden welk aandeel van de aanwezige suiker toegevoegd is.

algemene Europese criteria aan voor de voedingsclaims 'bron van vezels' en 'vezelrijk'.<sup>16</sup> Producten die minder vezels bevatten dan deze criteria worden in dit rapport als 'vezelarm' beschreven.

- Bron van vezels - het vezelgehalte van het product is minimaal 3 gram/100 gram of 1,5 gram/100 kcal
- Vezelrijk - het vezelgehalte van het product is minimaal 6 gram/100 gram of 3 gram/100 kcal

Het Voedingscentrum heeft op dit moment geen criterium voor de eiwitkwaliteit of het aminozuurprofiel van vleesvervangers. Er zijn 9 essentiële aminozuren die het menselijk lichaam niet zelf kan maken en die daarom uit voeding gehaald moeten worden. Een hoge eiwitkwaliteit betekent dat het product voldoende essentiële aminozuren bevat en dat de eiwitten goed verteerbaar zijn. Sommige eiwitbronnen, waaronder dierlijk vlees, zuivel, eieren en soja-producten, bevatten van nature al deze aminozuren in een goede verhouding voor het menselijk lichaam. Andere producten, zoals erwten, hebben een suboptimaal aminozuurprofiel. Door ingrediënten te combineren (verspreid over de dag, of in één maaltijd of product) kan de eiwitkwaliteit worden verbeterd. Een klassieke combinatie is peulvruchten en granen, die elkaars aminozuurprofiel goed aanvullen.<sup>17</sup>

Er is gekeken hoeveel vleesvervangers in de dataset als hoofdbestanddeel soja-eiwit, een combinatie van granen en peulvruchten of koezuivel en kippenei hebben. Van deze producten is het aannemelijk dat zij een gebalanceerd aminozuurprofiel hebben. Het aminozuurprofiel van producten die als hoofdbestanddeel enkel erwten, veldbonen of tarwe hebben, is waarschijnlijk minder gebalanceerd.

Aspecten die niet konden worden onderzocht zijn de verteerbaarheid van de eiwitten in vleesvervangers en de mate waarin de onderzochte producten als 'bewerkt' of 'ultra bewerkt' kunnen worden gekwalificeerd. Bij de dierlijke referentieproducten is niet gekeken naar de aanwezigheid van nitriet, cholesterol en transvet, die in de onderzochte plantaardige producten vrijwel afwezig zijn.

Tijdens de voorbereiding voor dit onderzoek is overwogen om ook de Nutri-Score als beoordelingscriterium mee te nemen. Omdat de Nutri-Score in Nederland nog niet officieel is ingevoerd, is besloten om dit niet te doen.

### 1.3 Verantwoording

Stichting ProVeg Nederland is een onafhankelijke food awareness organisatie met ANBI status, die de consumptie van dierlijke producten wil verminderen. De beschikbaarheid van gezonde, smakelijke en betaalbare alternatieven voor vlees is hiervoor essentieel. ProVeg zet zich daarom in om door middel van onderzoeken, samenwerkingen met bedrijven en consumentencampagnes het aanbod en de consumptie van dergelijke producten te vergroten. Daarbij is het voor ProVeg van belang wetenschappelijke kennis over deze productcategorie te bevorderen, zodat de voedingswaarde en effecten op de gezondheid kunnen worden verbeterd.

ProVeg ontvangt financiële bijdragen van particulieren en bedrijven, waaronder verschillende producenten en distributeurs van vleesvervangers, namelijk Viverra, Valess, Captain Food, Livekindly Collective en Greenpro International. Minder dan 10% van de inkomsten van ProVeg bestaat uit donaties van bedrijven. Deze donaties zijn niet geormerkt, zodat ProVeg deze naar eigen inzicht kan besteden voor het bewerkstelligen van haar missie.

In de aanloop naar het schrijven van dit rapport zijn gesprekken gevoerd met verschillende van de bovenstaande bedrijven en andere producenten en distributeurs van vleesvervangers om hen te informeren over het voornemen voor dit onderzoek. Ook is aan hen gevraagd in hoeverre zij zich inzetten om hun producten gezonder te maken en welke obstakels zij hierbij ondervinden. De hieruit voortkomende inzichten zijn verwerkt in het discussie hoofdstuk van dit rapport. De bedrijven hebben geen invloed gehad op de meetmethode, dataselectie, analyse en onderzoeksresultaten. Het rapport is onafhankelijk en zonder inmenging van commerciële partijen tot stand gekomen.

## 2. ANALYSE

### 2.1 Analyse voedingswaarde

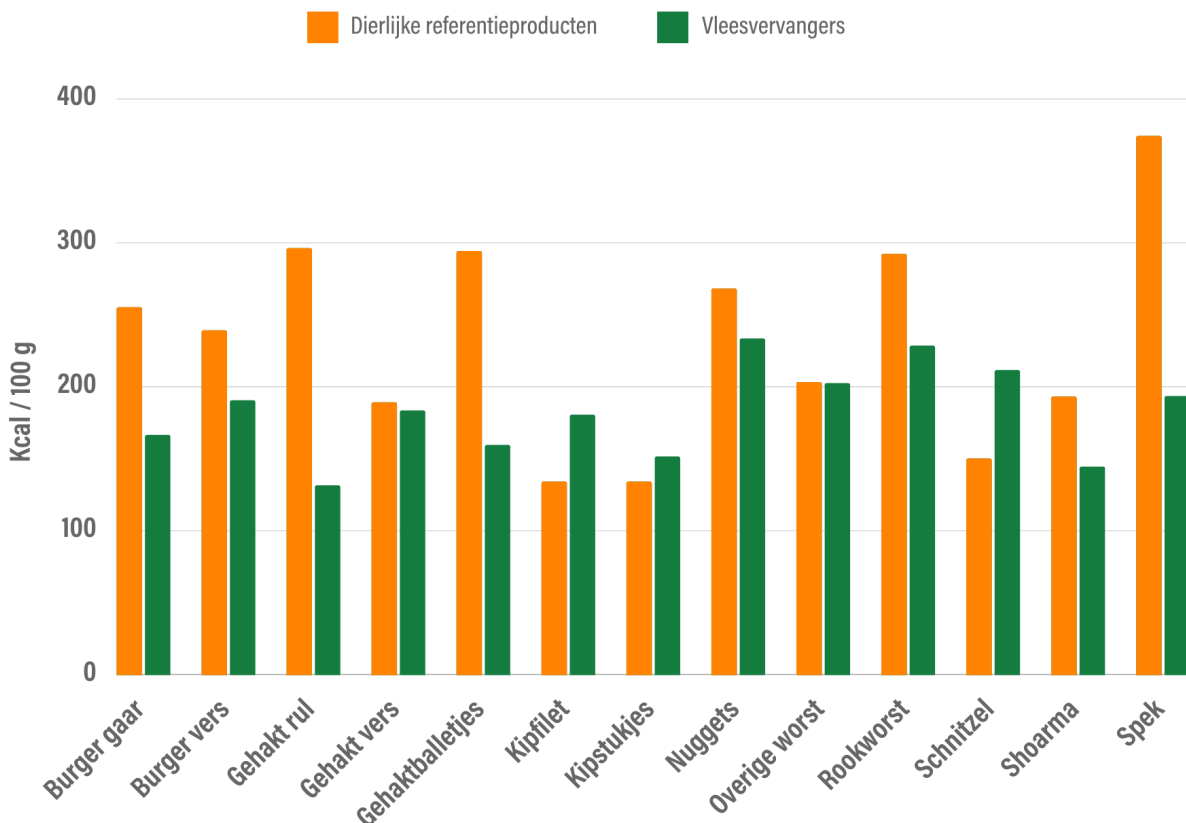
Dit deel van het rapport omvat een analyse van de data per voedingsstof. Er wordt gekeken naar de voedingsstoffen die een rol spelen in de richtlijn van het Voedingscentrum, namelijk eiwit, verzadigd vet, zout, ijzer, vitamine B12, vitamine B1 en suiker. Daarnaast wordt ook het gehalte van voedingsvezels in de onderzochte producten meegenomen.

#### Calorieën

Calorieën zijn een eenheid die uitdrukt hoeveel energie er in voeding zit. Een groot deel van de Nederlandse bevolking krijgt te veel energie binnen, wat leidt tot overgewicht en obesitas. In 2022 had 50,2% van de Nederlanders van 18 jaar en ouder matig of ernstig overgewicht (BMI  $\geq$  25-30) en 15,1% had obesitas (BMI  $\geq$  30).<sup>18</sup> Ziekten gerelateerd aan overgewicht en obesitas zijn diabetes type 2 (suikerziekte), hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten, rug- en gewrichtsklachten, slaapapneu en bepaalde soorten kanker.<sup>19</sup>

De 130 onderzochte vleesvervangers bevatten gemiddeld 183 kcal, versus 251 kcal bij de dierlijke referentieproducten. Bij de categorieën verse en gare burgers, rul gehakt, nuggets, rookworst, shoarma en spek bevatten de vleesvervangers gemiddeld minder calorieën dan de dierlijke referentieproducten. De grootste verschillen zijn te zien bij rul gehakt, gehaktballetjes en spek. In het geval van kipfilet, kipstukjes en schnitzel waren de vleesvervangers gemiddeld iets calorierijker. Alleen bij vers gehakt en overige worst was het aantal kcal voor vlees en plantaardig nagenoeg gelijk.

### HOEVEELHEID ENERGIE IN CALORIEËN



Figuur 5. Gemiddeld aantal kilocalorieën per 100 g per categorie voor vleesvervangers en dierlijke referentieproducten.

## Eiwit

Eiwit of proteïne is een essentiële bouwstof voor het menselijk lichaam. Volwassenen hebben gemiddeld 0,83 gram eiwit per kilogram lichaamsgewicht nodig. Door de lagere kwaliteit van plantaardige eiwitten is de eiwitbehoefte van vegetariërs en veganisten respectievelijk 20% en 30% hoger.<sup>20</sup> Nederlanders eten gemiddeld echter 150% van hun eiwitbehoefte.<sup>21</sup> Als er meer eiwit wordt gegeten dan er behoefte is aan bouwstof, verbrandt het lichaam de rest voor energie.

### Percentage energie uit eiwit

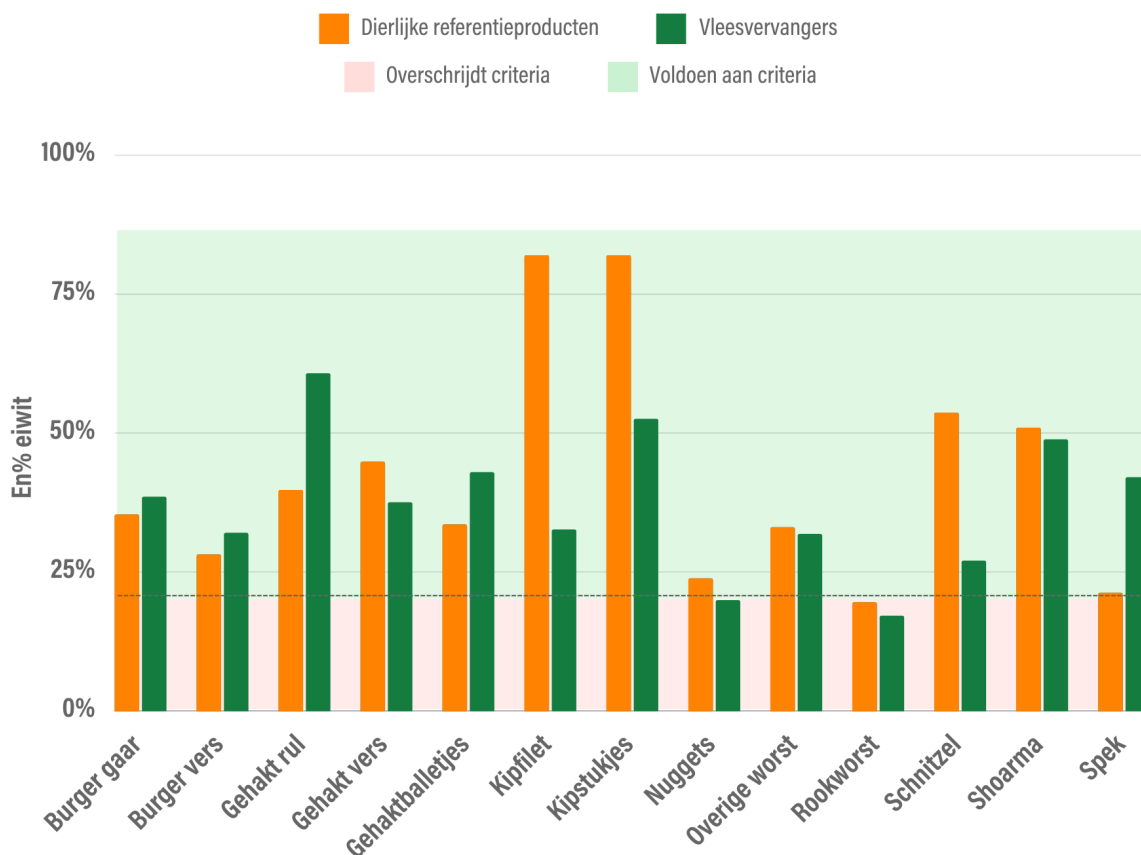
Het Voedingscentrum stelt dat minimaal 20% van de energie (kcal) in vleesvervangers uit eiwit afkomstig moet zijn. Dit wordt als volgt berekend:

- $\text{Eiwit (g)} \times 4 \text{ kcal (in 1 gram eiwit)} / \text{totaal aantal kcal} \times 100\%$
- Voor een vegaburger met 200 kcal en 15 g eiwit is dit dus  $15 \times 4 / 200 \times 100 = 30\%$

De 130 onderzochte vleesvervangers bevatten gemiddeld 183 kcal en 16 g eiwit, wat neerkomt op 37% energie uit eiwit. De dierlijke referentieproducten bevatten gemiddeld 251 kcal en 20 g eiwit, resulterend in 38% energie uit eiwit.

50% van de onderzochte vleesvervangers heeft een hoger percentage energie uit eiwit dan de bijbehorende dierlijke referentieproducten. De plantaardige varianten van burgers (gaar en vers), rulgehakt, gehaktballetjes en spek hebben gemiddeld een hoger percentage energie uit eiwit dan de dierlijke varianten. Deze categorieën hebben ook de hoogste absolute eiwitgehalten. De plantaardige varianten van kipfilet en kipstukjes hebben gemiddeld een lager percentage energie uit eiwit dan dierlijke kipfilet en kipstukjes.

## PERCENTAGE CALORIEËN UIT EIWIT



Figuur 6. Gemiddeld energieprocent eiwit per categorie voor vleesvervangers en dierlijke referentieproducten.



Verreweg de meeste onderzochte vleesvervangers (85%) en dierlijke referentieproducten (88%) voldoen aan het eiwitcriterium van het Voedingscentrum. Uitzonderingen hierop werden voornamelijk gevonden in de plantaardige alternatieven voor gepaneerde kip (nuggets en schnitzels), ook worst en andere worst en enkele soorten spek. Ook bij het dierlijke vlees hadden verschillende soorten spek en één variant rookworst een energieprocent eiwit van minder dan 20%. Deze producten bevatten relatief veel calorieën uit vet en/of koolhydraten, waardoor het percentage eiwit naar verhouding lager is.

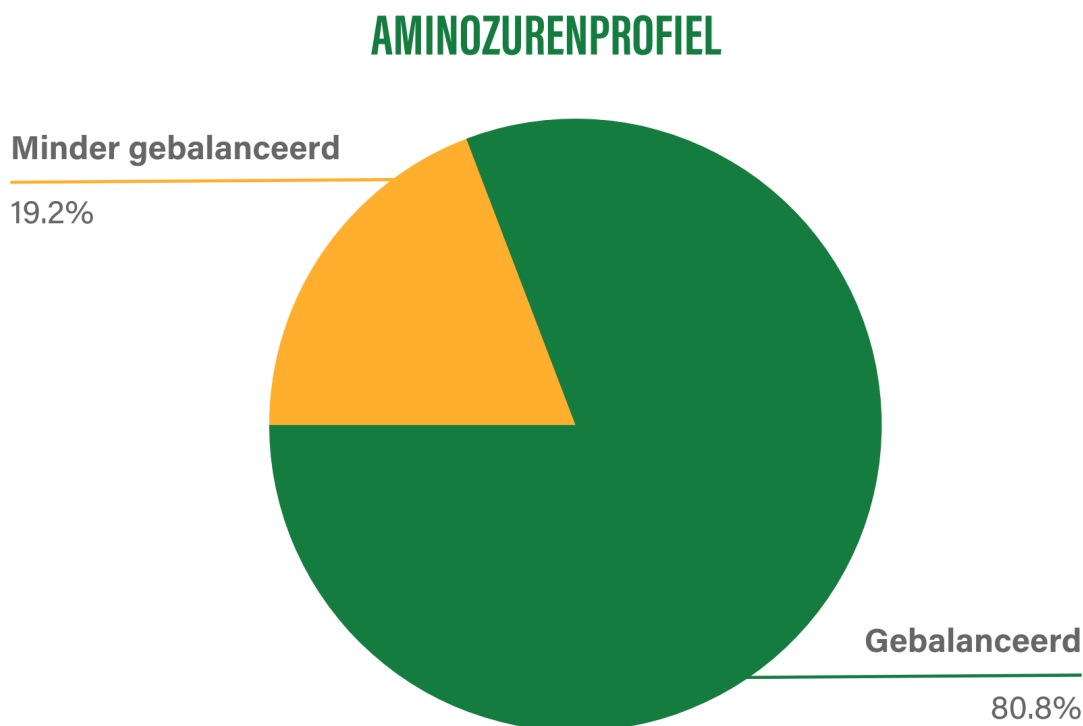
De meest eiwitrijke vleesvervangers met minimaal 40% energie uit eiwit (n=59), zijn te vinden in de categorieën gehakt, burgers en kip, met rul gehakt en kipstukjes als koplopers. Bij dierlijke referentieproducten heeft kipfilet een zeer hoog percentage energie uit eiwit (rond 80%). Varkens- en rundvlees zijn ook eiwitrijk, maar vanwege het relatief hoge vetgehalte is het energieprocent eiwit hier gemiddeld lager.

## Eiwitkwaliteit

Naast het eiwitgehalte van vleesvervangers is ook de eiwitkwaliteit van belang. Een hoge eiwitkwaliteit betekent dat het product voldoende essentiële aminozuren bevat en dat de eiwitten goed verteerbaar zijn. Het Voedingscentrum heeft op dit moment geen criterium voor de eiwitkwaliteit van vleesvervangers.

Van de vleesvervangers in de dataset heeft 81% als hoofdbestanddeel soja-eiwit, een combinatie van granen en peulvruchten of koezuivel en kippenei, zodat het aannemelijk is dat deze een gebalanceerd aminozuurprofiel hebben. De overige 19% heeft als hoofdbestanddeel enkel erwten, veldbonen of tarwe, wat een minder gebalanceerd aminozuurprofiel oplevert. Deze producten kunnen echter met andere ingrediënten gecombineerd worden, om de eiwitkwaliteit van de maaltijd te verbeteren.

Over het algemeen is de verteerbaarheid van plantaardige eiwitten van nature lager dan die van dierlijke eiwitten.<sup>17</sup> Er zijn geen gegevens beschikbaar over de verteerbaarheid van de eiwitten in de onderzochte vleesvervangers.



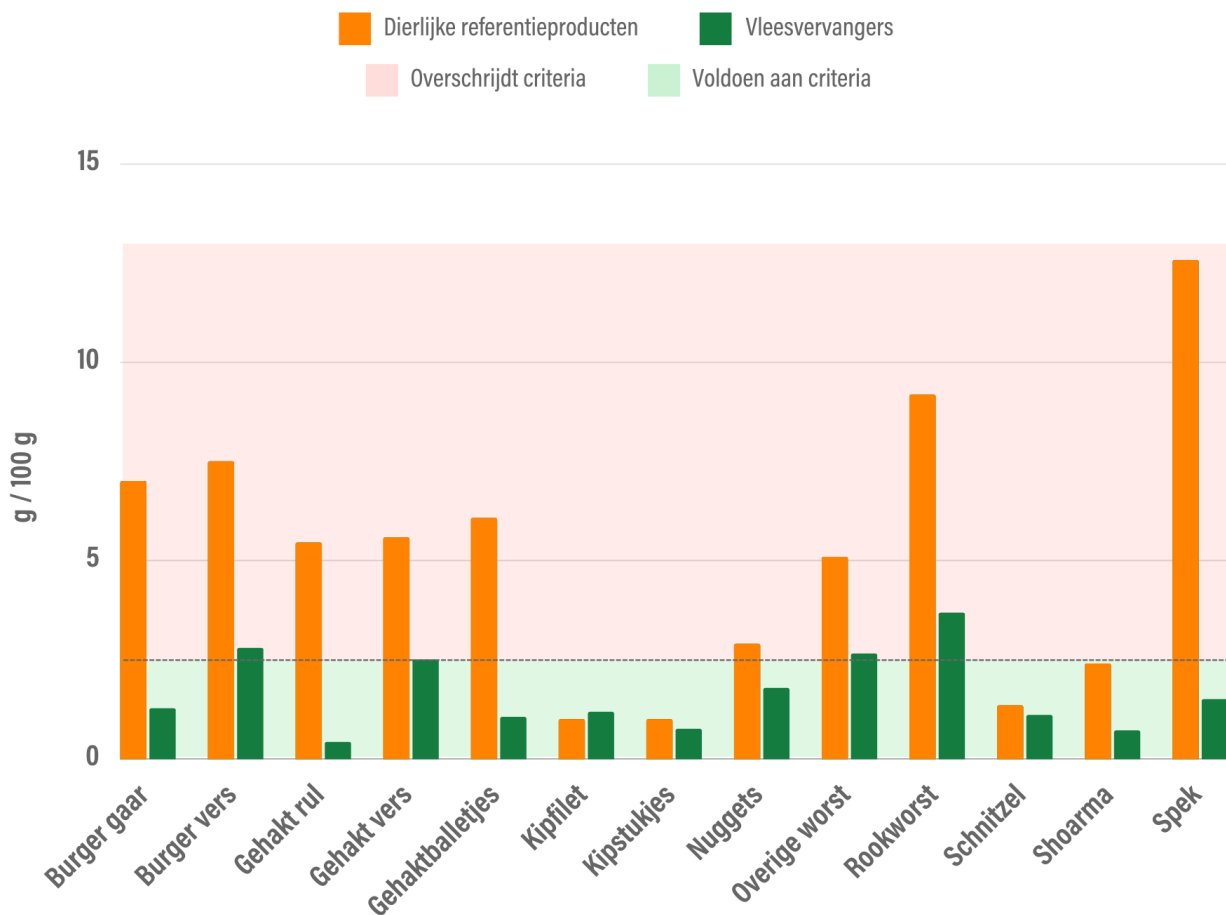
Figuur 7. Percentage vleesvervangers met ingrediënten met een gebalanceerd en minder gebalanceerd aminozuurprofiel.

## Verzadigd vet

Verzadigd vet zit vooral in dierlijke producten, zoals vlees, volle melk en kaas. Er zijn echter ook plantaardige bronnen van verzadigd vet, zoals kokosvet, die gebruikt worden in vleesvervangers. Een overmaat aan verzadigd vet in de voeding verhoogt het LDL-cholesterol en is geassocieerd met een groter risico op hart- en vaatziekten.

Vleesvervangers die aan de criteria van het Voedingscentrum voldoen, mogen maximaal 2,5 gram verzadigd vet per 100 gram bevatten, in lijn met wat haalbaar wordt geacht voor fabrikanten. Voor dierlijke vleesproducten legt het Voedingscentrum deze grens op 5 gram verzadigd vet per 100 gram.<sup>15</sup> Op deze manier waarborgt het Voedingscentrum de keuzemogelijkheden voor de consument en zorgt dat een groter aandeel van het geslachte dier gegeten kan worden. Aangezien dit rapport tot doel heeft om de voedingswaarde van vleesvervangers met die van dierlijk vlees te vergelijken, worden ook de dierlijke referentieproducten getoetst aan de criteria voor vleesvervangers.

### GEHALTE VERZADIGD VET



Figuur 8. Gemiddeld gehalte verzadigd vet in gram per 100 gram, per categorie voor vleesvervangers en dierlijke referentieproducten

Van de onderzochte vleesvervangers voldoet 84% aan het criterium van het Voedingscentrum voor verzadigd vet in vleesvervangers, versus 20% van de dierlijke referentieproducten. Wanneer we de soepelere grens van 5 gram / 100 gram zouden toepassen die in de praktijk geldt voor dierlijke vlees binnen de Schijf van Vijf, voldoet 94% van de vleesvervangers en 39% van de dierlijke producten. 88% van de vleesvervangers heeft een lager gehalte verzadigd vet dan het bijbehorende dierlijke referentieproduct.

In bijna alle categorieën bevatten de vleesvervangers aanzienlijk minder verzadigd vet dan dierlijk vlees. De enige uitzondering hierop zijn kipstukjes, kipfilet en schnitzel, waar zowel het plantaardige als dierlijke vlees laag in verzadigd vet zijn. Ook voorgegaarde plantaardige burgers en gehakt zijn over het algemeen laag in verzadigd vet. Vleesvervangers die het criterium van het Voedingscentrum overschrijden, komen allen uit categorieën waar ook de dierlijke referentieproducten hoog zijn in verzadigd vet, met name verse burgers, vers gehakt, worst en spek. Desalniettemin is het gehalte verzadigd vet in de plantaardige varianten van deze producten gemiddeld veel lager dan in de dierlijke.



## Zout

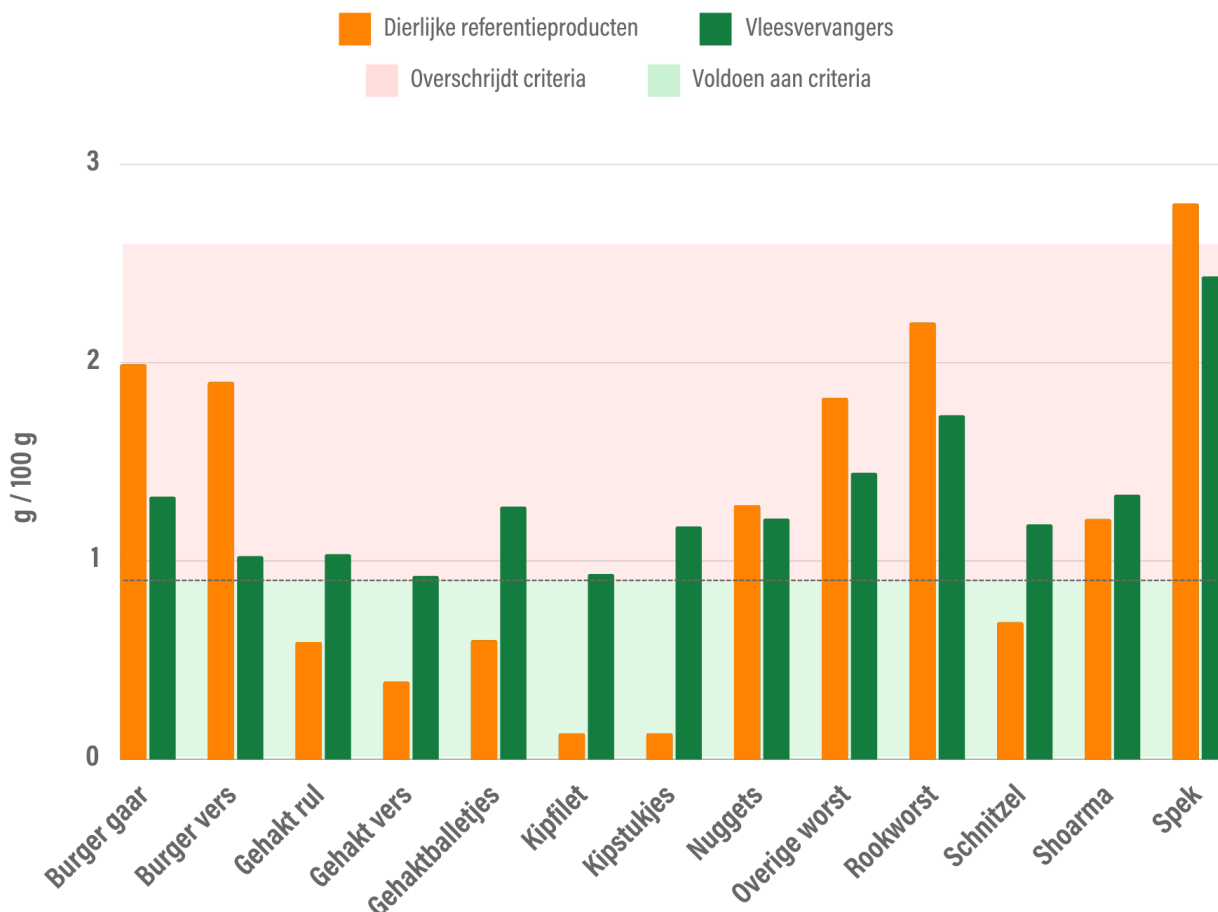
Zout is de belangrijkste bron van natrium in voeding. Nederlanders eten gemiddeld meer dan het aanbevolen maximum van 6 gram zout per dag. Dit kan leiden tot hoge bloeddruk en een verhoogd risico op hart- en vaatziekten.<sup>22</sup>

Voor dierlijk vlees hanteert het Voedingscentrum het criterium dat alleen producten zonder toegevoegd zout passen in een gezond voedingspatroon volgens de Schijf van Vijf. Voor plantaardige vervangers is dit criterium soepeler gemaakt, omdat er vrijwel geen varianten zonder toegevoegd zout op de markt zijn en de keuze hierdoor zeer beperkt zou zijn. Gezonde vleesvervangers mogen daarom maximaal 1,1 gram zout per 100 gram bevatten. Omdat er in vrijwel elke categorie producten onder dit niveau zijn, meent het Voedingscentrum dat het voor fabrikanten technologisch haalbaar is om dit zoutgehalte na te streven.<sup>15</sup> Net als bij verzadigd vet, trekken we in dit rapport de criteria voor dierlijke en plantaardige producten gelijk, door beide te toetsen aan het criterium voor vleesvervangers.

Van de onderzochte plantaardige vleesvervangers voldoet 42% aan de zoutnorm van het Voedingscentrum, versus 46% van de dierlijke referentieproducten. Van de vleesvervangers is 58% zouter dan de bijbehorende dierlijke referentieproducten.

Dit is vooral te zien bij rul en vers gehakt, kipfilet en kipstukjes. Ook bij gehaktballetjes en schnitzel zijn de plantaardige varianten gemiddeld zouter dan de dierlijke. Voor de meeste bewerkte vleessoorten geldt dat de dierlijke varianten gemiddeld zouter zijn, met name de categorieën verse en voorgegaarde burgers, rookworst, overige worst en spek. Samenvattend kan dus gesteld worden dat vleesvervangers gemiddeld zouter zijn dan ongezouten vlees, maar minder zout dan gezouten vlees.

## ZOUTGEHALTE



Figuur 9. Gemiddeld zoutgehalte in gram per 100 gram, per categorie voor vleesvervangers en dierlijke referentieproducten

### Toegevoegde vitamines en mineralen

Het Voedingscentrum stelt dat vleesvervangers alleen kunnen voldoen aan de criteria van de Schijf van Vijf als ze verrijkt worden met het mineraal ijzer en vitamine B12 óf vitamine B1, zodat de voedingswaarde meer overeenkomt met die van vlees.

Het Voedingscentrum accepteert alleen specifieke onverrijkte plantaardige producten als gezonde alternatieven voor vlees. Dit zijn peulvruchten, noten, tofu, tempeh en sojabrokjes. Deze producten bevatten van nature ijzer en vitamine B1, maar geen vitamine B12. Andere vleesvervangers passen alleen in de Schijf van Vijf als er voedingsstoffen zijn toegevoegd.

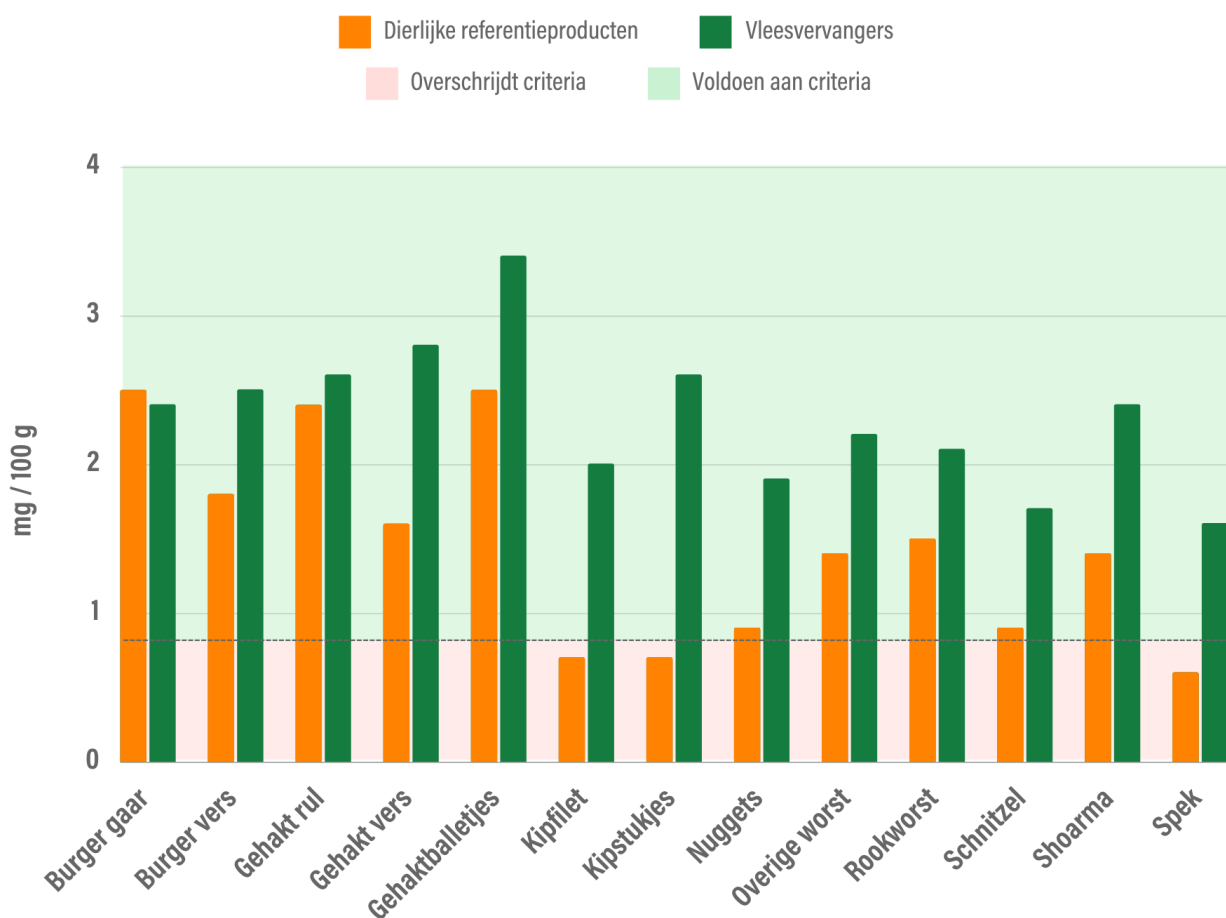
Van de onderzochte vleesvervangers is 55% (n=71) verrijkt met toegevoegde voedingsstoffen. Vrijwel alle verrijkte producten bevatten zowel ijzer als vitamine B12.



## IJzer

Om aan de criteria van het Voedingscentrum te voldoen moet een vleesvervanger 0,8 milligram ijzer per 100 gram bevatten. Alle verrijkte vleesvervangers halen deze norm, meestal met een zeer ruime marge. De niet-verrijkte vleesvervangers halen deze norm niet. Er zijn verschillende dierlijke referentieproducten die volgens de NEVO-tabel onder deze norm of net op de grens zitten, zoals rauwe spekblokjes (0,4 mg) en rauwe kipfilet (0,6 mg). Het gemiddelde ijzergehalte van de verrijkte vleesvervangers was voor alle categorieën aanzienlijk hoger dan dat van de dierlijke referentieproducten, in ieder geval boven de 2 mg en voor sommige categorieën zelfs boven de 4 mg. Door het relatief hoge ijzergehalte van de verrijkte producten voldoet elke categorie vleesvervangers gemiddeld aan het criterium van het Voedingscentrum, ook als de niet-verrijkte producten worden meegenomen.

## HOEVEELHEID IJZER



Figuur 10. Gemiddelde ijzergehalte in milligram per 100 gram, per categorie voor vleesvervangers en dierlijke referentieproducten (inclusief niet-verrijkte vleesvervangers)

IJzertekort komt regelmatig voor, zowel bij vleeseters als veganisten en vegetariërs. Risicogroepen zijn met name mensen die menstrueren, zwanger zijn of borstvoeding geven. De twee vormen van ijzer die voorkomen in voeding zijn heemijzer en non-heemijzer. Heemijzer zit alleen in dierlijke producten, terwijl non-heemijzer voornamelijk in plantaardige producten zit. Heemijzer is beter opneembaar dan non-heemijzer.<sup>23</sup> Het ijzer dat wordt toegevoegd aan vleesvervangers is non-heemijzer.

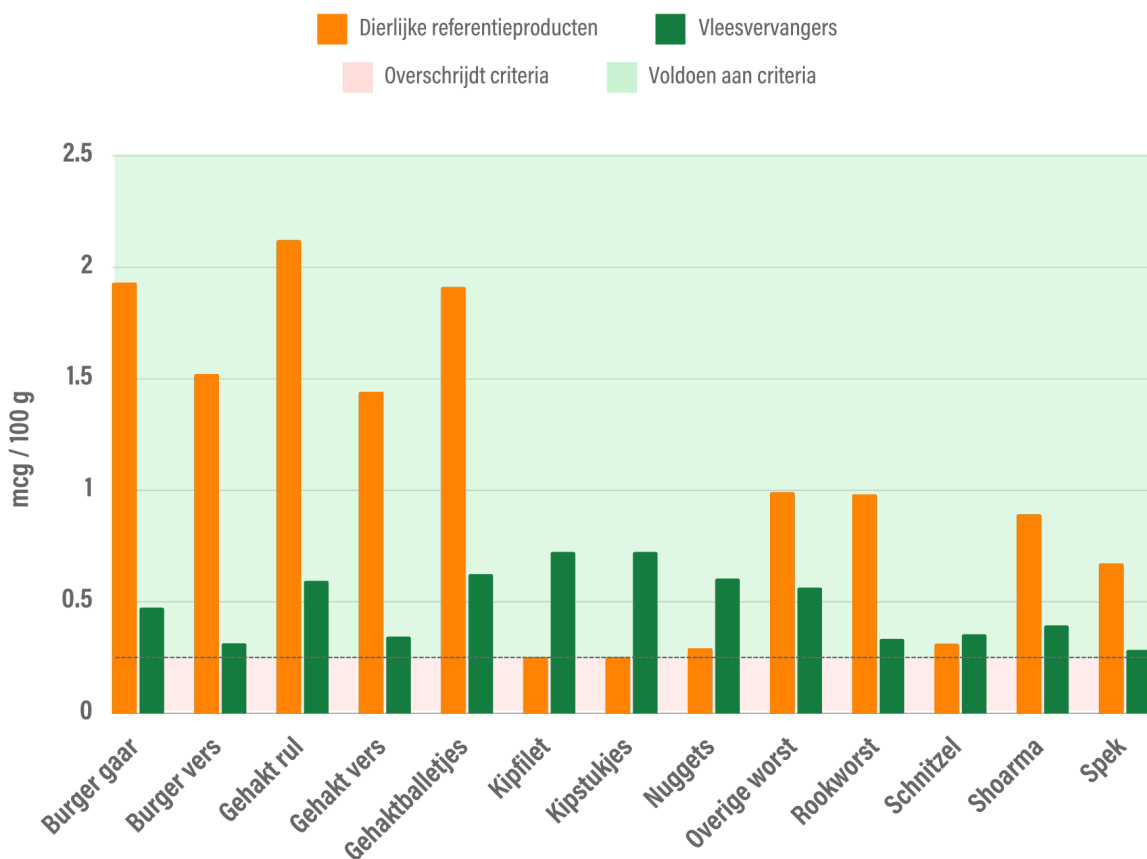
## Vitamine B12

Vitamine B12 wordt gemaakt door bacteriën die in de darmen van dieren leven. Het komt daardoor van nature alleen voor in voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong. Behalve aan vleesvervangers, wordt het ook vaak toegevoegd aan plantaardige melk en aan sommige ontbijtgranen. Vitamine B12 tekort kan ontstaan door een gebrek in de voeding, of door een opnamestoornis.<sup>24</sup> Het Voedingscentrum adviseert veganisten daarom om verrijkte producten te gebruiken of vitamine B12 supplementen te nemen.\*

Een vleesvervanger voldoet aan het criterium van het Voedingscentrum als het product meer dan 0,24 microgram per 100 gram vitamine B12 bevat. Alle verrijkte producten in de dataset (55%) voldeden aan dit criterium, ook hier meestal met een ruime marge. Als de niet-verrijkte vleesvervangers worden meegenomen in de berekening, voldoet elke categorie vleesvervangers gemiddeld nog steeds aan de norm. Van de vleesproducten voldoet 95% aan dit criterium.

Gemiddeld bevatten de verrijkte vleesvervangers minstens 0,5 mcg vitamine B12. Bij de categorieën kipfilet, kipstukjes, nuggets en schnitzel bevatten verrijkte vleesvervangers meer vitamine B12 dan de dierlijke referentieproducten. Vooral de waarden van kippenvlees vallen laag uit, met 0,2 mcg voor rauwe en 0,29 mcg voor bereide kip.

## HOEEVEELHEID VITAMINE B12



Figuur 11. Gemiddelde hoeveelheid vitamine B12 in microgram per 100 gram, per categorie voor vleesvervangers en dierlijke referentieproducten (inclusief niet-verrijkte vleesvervangers)

\* ProVeg en de Nederlandse Vereniging voor Veganisme adviseren iedereen die geheel of grotendeels plantaardig eet om voor de zekerheid altijd vitamine B12 te suppleren.

## Vitamine B1 en zink

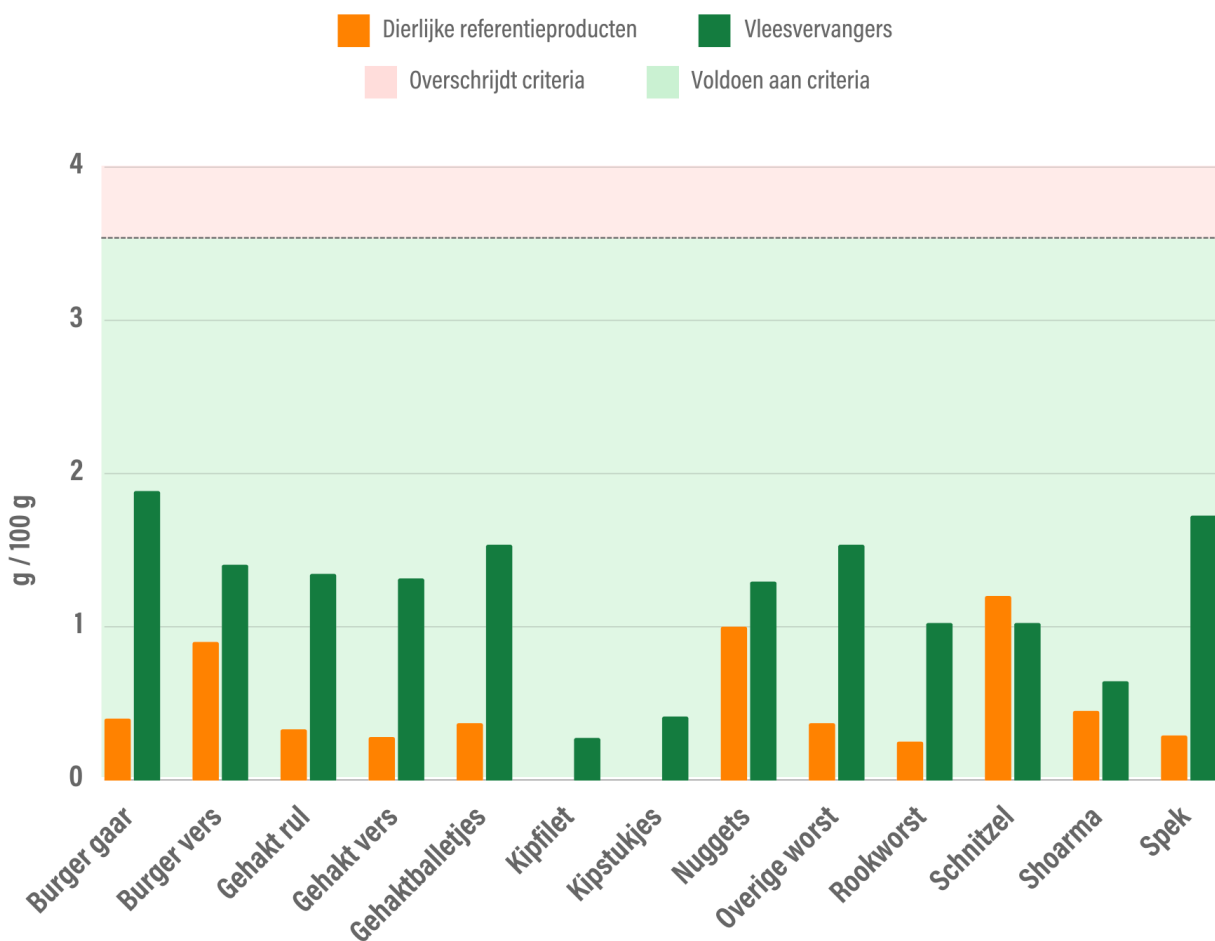
Geen enkel product in de dataset bevatte toegevoegde vitamine B1. Vitamine B1 zit behalve in vlees en vleesvervangers ook in brood en graanproducten, aardappelen, groente en koemelk. Vitamine B1 tekort komt in Nederland vrijwel alleen voor bij specifieke risicogroepen zoals alcoholisten en drugsverslaafden.<sup>25</sup> Veganisten in de EPIC Oxford populatiestudie hadden een vergelijkbare inname van vitamine B1 als de vegetariërs en vleeseters.<sup>26</sup>

Sommige verrijkte vleesvervangers, met name die van Jumbo huismerk en Heinz, bevatten naast ijzer en vitamine B12 ook zink. Het lichaam gebruikt zink onder meer voor de opbouw van eiwitten, groei en ontwikkeling, en het immuunsysteem. Dit mineraal zit behalve in vlees en andere dierlijke producten, ook in graanproducten en noten.<sup>27</sup>

## Suiker

Suiker is een vorm van koolhydraten die van nature voorkomt in plantaardige voedingsmiddelen. Dierlijk vlees bevat van nature vrijwel geen suiker. Aan vleesvervangers worden ook kleine hoeveelheden geraffineerde suikers toegevoegd, bijvoorbeeld in de vorm van maltodextrine of glucosestroop. Het doel hiervan kan zijn om de smaak aantrekkelijker te maken (met name voor gekruide varianten), maar vaker vervult de suiker een functie in het productieproces, bijvoorbeeld als draagstof voor toegevoegde vitamines en mineralen.

### HOEEVEELHEID SUIKER



Figuur 12. Gemiddeld gehalte suiker in gram per 100 gram, per categorie voor dierlijk en plantaardig vlees.

Van de 130 onderzochte vleesvervangers voldeden 127 aan het criterium van maximaal 3,5 gram suiker. Voor alle categorieën behalve schnitzels, gold dat de dierlijke vleesproducten gemiddeld minder suiker bevatten dan de plantaardige vervangers. De laagste suikergehaltes voor plantaardige producten werden gevonden bij kipstukjes, kipfilet en shoarma. Vervangers voor rood vlees zoals burgers en gehakt bevatten gemiddeld tussen de 1 en 1,5 gram suiker. Het is niet duidelijk welk aandeel hiervan toegevoegde of van nature aanwezige suikers zijn.

## Voedingsvezels

Voedingsvezels komen vooral uit de celwanden van planten. Het eten van voldoende vezelrijke producten zoals peulvruchten en volkoren granen draagt bij aan een goede spijsvertering, een verzadigd gevoel en het verminderen van het risico op hart- en vaatziekten, diabetes type 2 en darmkanker.<sup>28</sup>

Volgens de Voedselconsumptiepeiling van het RIVM (2019-2021) eet de meerderheid van de Nederlanders te weinig vezelrijke producten, met name peulvruchten, noten, groente en fruit. Volkoren granen worden meer gegeten, maar ook hier haalt slechts 50% van de ondervraagden de geadviseerde hoeveelheid van minimaal 90 gram per dag.<sup>29</sup>

Omdat dierlijk vlees vrijwel geen vezels bevat, heeft het Voedingscentrum geen criterium vastgesteld voor het vezelgehalte van vleesvervangers. Hier speelt ook mee dat het niet duidelijk is in hoeverre toegevoegde vezels dezelfde gezondheidswaarde hebben als van nature aanwezige vezels. Wetenschappelijke onderzoeken kijken namelijk vooral naar producten die van nature vezelrijk zijn. De vezels in vleesvervangers zijn deels van nature aanwezig in de basisingrediënten zoals soja en tarwe, maar er worden ook extra vezels toegevoegd om de textuur en voedingswaarde te verbeteren. Veelgebruikte bronnen van toegevoegde vezels in de onderzochte producten zijn tarwe, haver, aardappel, erwt, appel en citrusvruchten. Ook bevat een deel van de producten methylcellulose, een bewerkte vorm van cellulose uit planten, die gebruikt wordt als bindmiddel om een vleesachtige bite te creëren.

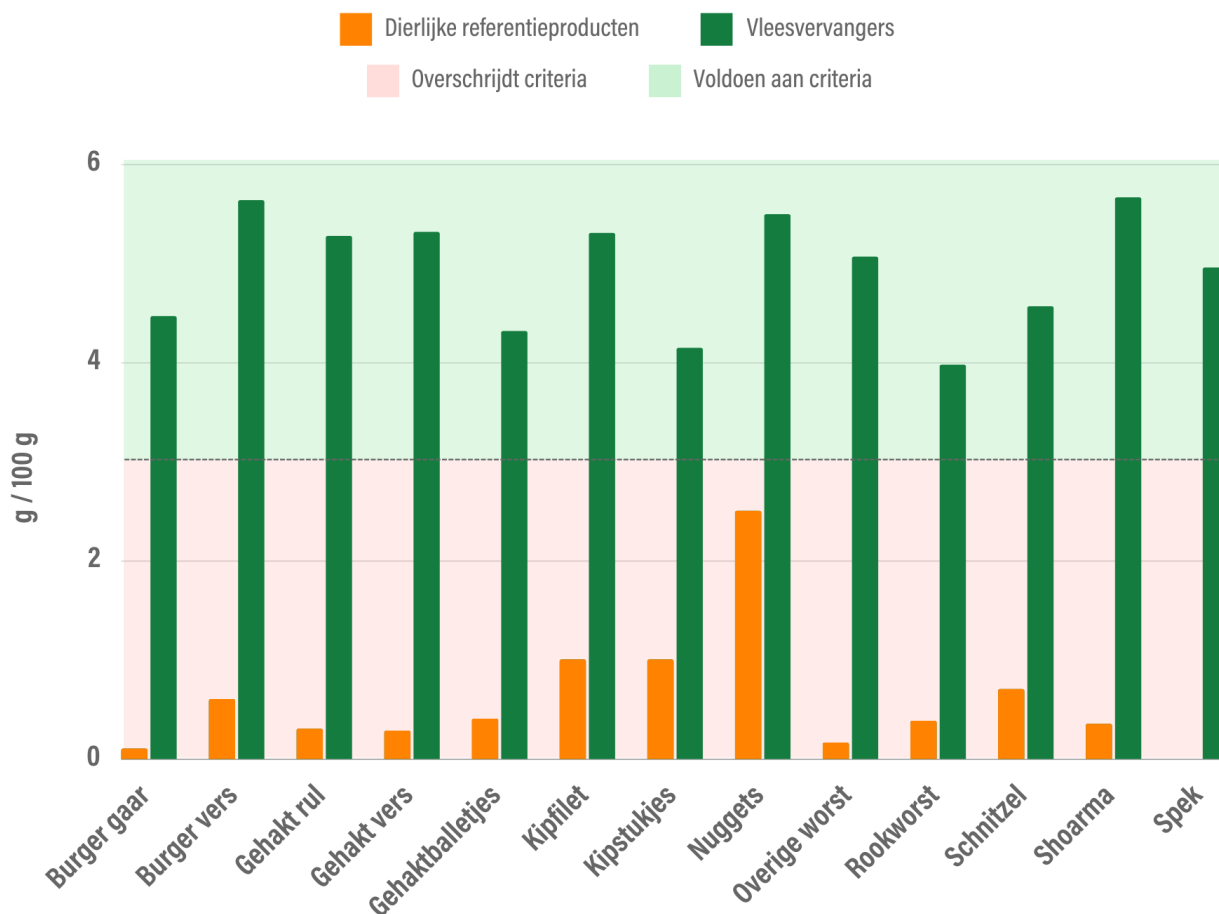
Bijna alle onderzochte vleesvervangers (98%) bevatten meer vezels dan de bijbehorende dierlijke referentieproducten.





Voor producten die minimaal 3 gram vezels per 100 gram of 1,5 gram vezels per 100 kcal bevatten, mag de claim 'Bron van vezels' op de verpakking vermeld worden. Dit kunnen zowel van nature aanwezige als toegevoegde vezels zijn. Producten die minimaal 6 gram vezels per 100 gram of 3 gram vezels per 100 kcal bevatten, mogen de claim 'Vezelrijk' dragen.<sup>16</sup> Van de onderzochte vleesvervangers is 46% een bron van vezels en 31% is vezelrijk.

## HOEEVEELHEID VOEDINGSVEZEL



Figuur 13. Gemiddeld gehalte vezels in gram per 100 gram, per categorie voor vleesvervangers en dierlijke referentieproducten.

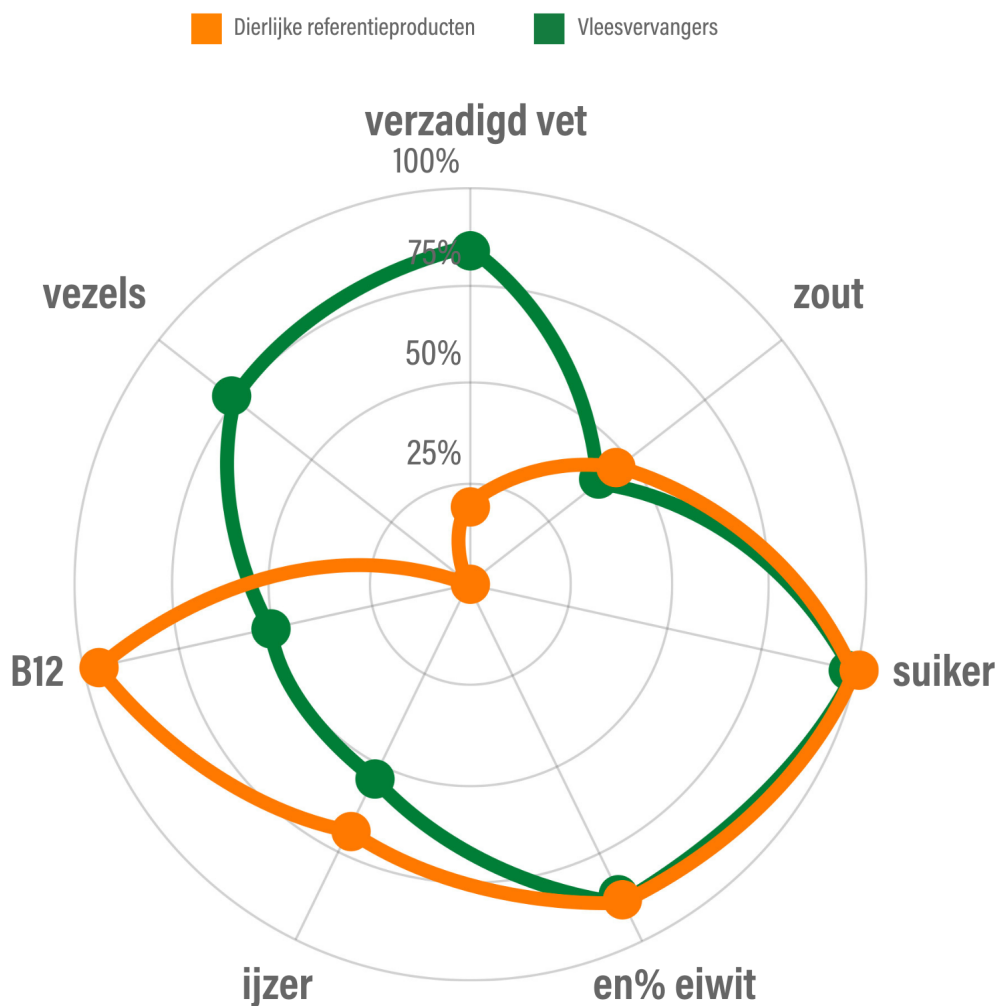
Er zijn geen grote verschillen in vezelgehalte tussen verschillende categorieën vleesvervangers. Alle onderzochte categorieën, van burgers tot spek, bevatten gemiddeld 4 gram vezels per 100 gram of meer.

## 2.2 Totaalscore Schijf van Vijf criteria

De voedingswaarden van de onderzochte plantaardige vervangers en dierlijke referentieproducten variëren sterk, zowel tussen producten als per categorie. Het antwoord op de vraag in hoeverre dierlijk en plantaardig vlees gezond zijn is dan ook niet eenduidig. In bijna alle categorieën zijn producten te vinden die voldoen aan alle criteria van het Voedingscentrum en dus als gezond gekwalificeerd kunnen worden. In alle categorieën zijn echter ook producten die niet binnen de criteria van het Voedingscentrum passen.

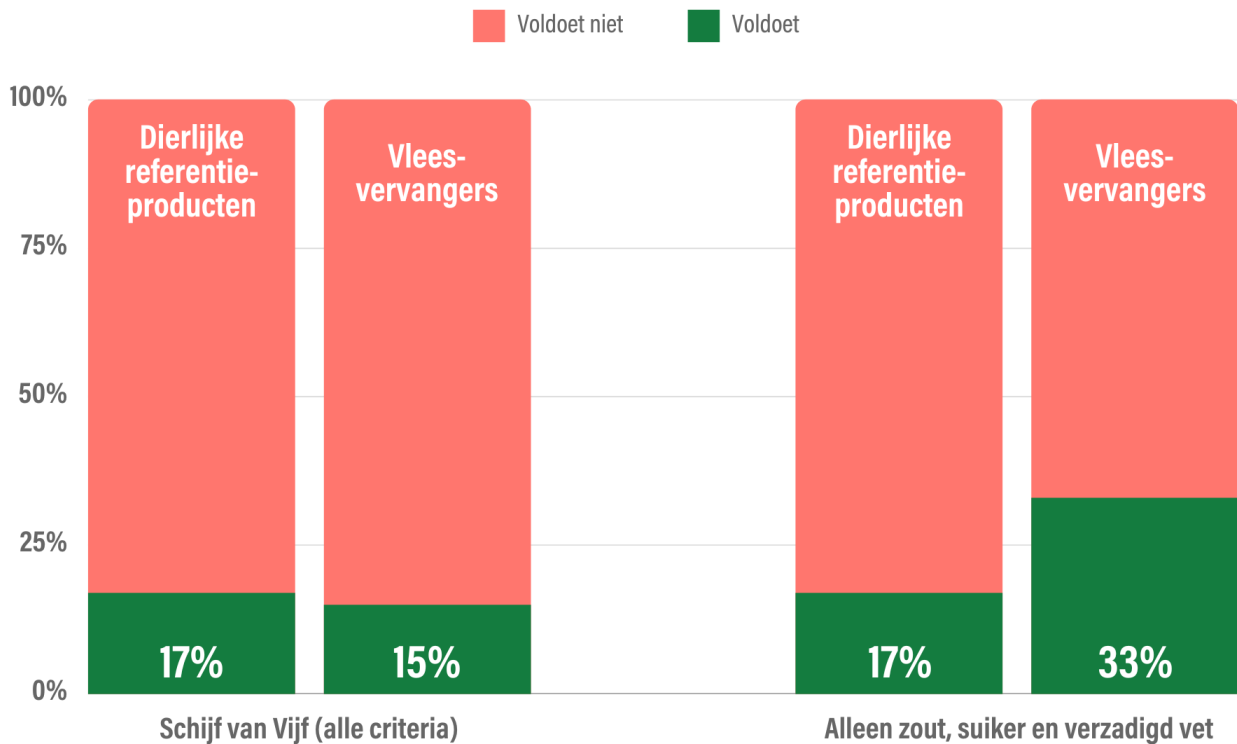
In figuur 14 is te zien hoe de vleesvervangers en dierlijke referentieproducten gemiddeld scoren ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de criteria voor de voedingsclaim 'bron van vezels'. Omdat veel vleesvervangers niet verrijkt zijn met toegevoegde voedingsstoffen, scoren de dierlijke referentieproducten beter met betrekking tot vitamine B12 en ijzer. Vleesvervangers en dierlijk vlees voldoen in vergelijkbare mate aan de criteria voor zout, suiker en energieprocent eiwit. De vleesvervangers scoren beter dan de dierlijke referentieproducten op de criteria voor verzadigd vet en vezels.

### PERCENTAGE VAN PRODUCTEN DAT VOLDOET AAN DE CRITERIA VOOR VLEESVERVANGERS



Figuur 14. Percentage van de producten dat voldoet aan de criteria voor vleesvervangers van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels'.

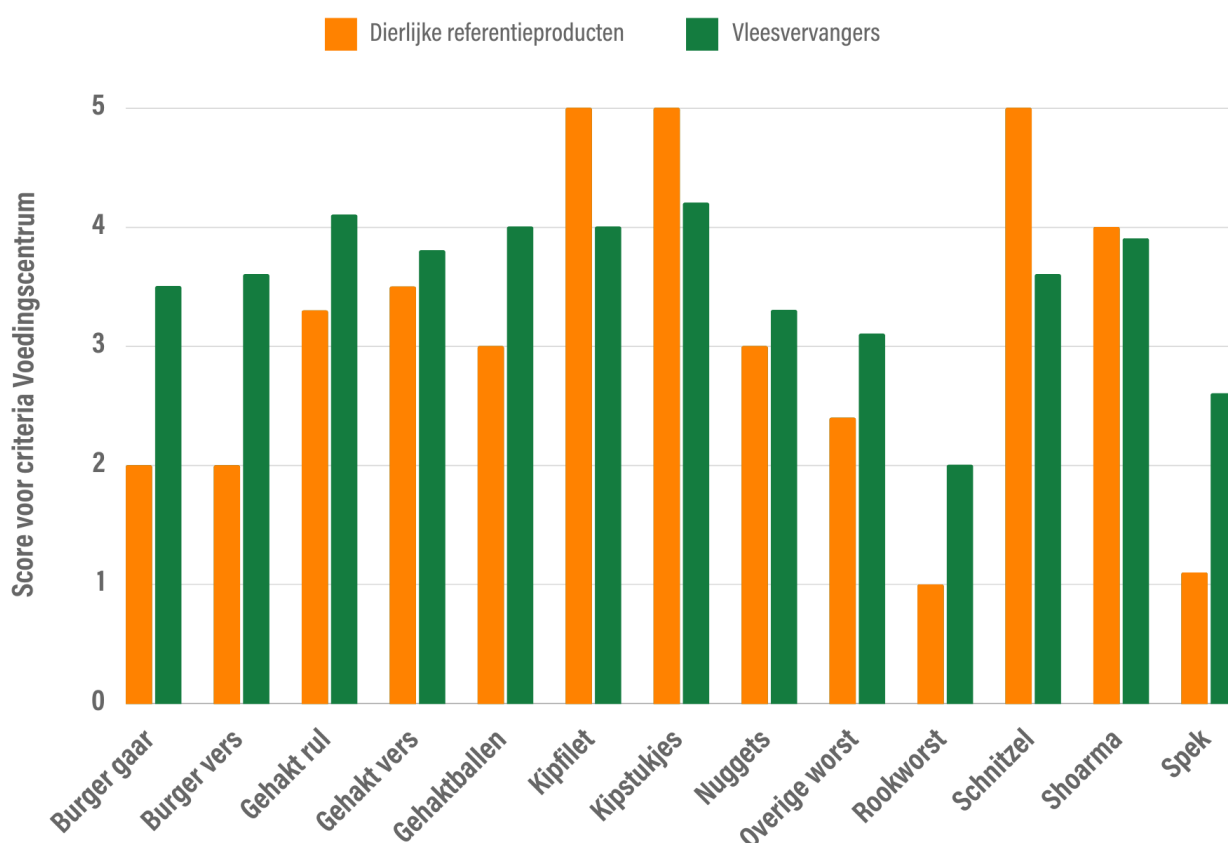
## PERCENTAGES PRODUCTEN DIE VOLDOEN AAN DE CRITERIA VAN HET VOEDINGSCENTRUM



Figuur 15. Percentages vleesvervangers en dierlijke referentieproducten die voldoen aan de criteria van het Voedingcentrum op alle criteria voor vleesvervangers, versus alleen de criteria voor zout, verzadigd vet en suiker.

De rechterkolommen van figuur 15 laten zien hoe de vleesvervangers en dierlijke referentieproducten scoren ten opzichte van de criteria die te maken hebben met het risico op leefstijlziekten (zout, suiker en verzadigd vet). Van de vleesvervangers voldoet 33% aan deze criteria, versus 17% van de dierlijke referentieproducten. Dit betekent dat de vleesvervangers wat gezondheidsrisico's betreft vaak een betere samenstelling hebben dan de dierlijke referentieproducten, met name waar het rood en bewerkt vlees betreft. Door het ontbreken van toegevoegd ijzer en vitamine B12 in 45% van de vleesvervangers, voldoet echter slechts 15% aan alle criteria van het Voedingcentrum (versus 17% van de dierlijke referentieproducten).

## SCORE OP SCHIJF VAN VIJF CRITERIA PER CATEGORIE



Figuur 16. Gemiddelde totaalscores per categorie van plantaardige vervangers en dierlijke referentieproducten voor alle criteria voor vleesvervangers van het Voedingscentrum.

Door de voedingswaardes van vlees en vleesvervangers per categorie te vergelijken zijn enkele algemene conclusies te trekken. Figuur 16 toont de gemiddelde totaalscores van dierlijk en plantaardig vlees per categorie voor alle criteria van het Voedingscentrum op verzadigd vet, zout, suiker, eiwit, ijzer en vitamine B12. Voedingsvezels zijn hierin niet meegenomen omdat het Voedingscentrum hier geen criterium op heeft voor vleesvervangers.

De hoogst scorende producten hebben gemiddeld de beste voedingswaarde en de minste risico's voor de gezondheid met betrekking tot de onderzochte criteria. Plantaardige vleesvervangers scoren lager dan de dierlijke referentieproducten met de beste samenstelling (kipfilet, kipstukjes en schnitzel), met name omdat niet alle vleesvervangers ijzer en vitamine B12 bevatten en omdat ze vaak iets meer zout bevatten dan onbewerkt dierlijk vlees. De vleesvervangers scoren in de meeste gevallen beter dan rood en bewerkt vlees (burgers, gehakt, gehaktballetjes, worst en spek). Voor de categorieën shoarma en nuggets zijn de verschillen tussen dierlijke en plantaardige varianten klein. Beiden scoren relatief laag met betrekking tot de criteria voor vleesvervangers van het Voedingscentrum.



## Analyse per categorie

In dit deel van het rapport worden de voedingswaarden van plantaardige vervangers en dierlijke referentieproducten per productcategorie onderling vergeleken en langs de criteria voor vleesvervangers van het Voedingscentrum gelegd.

De grafieken tonen een representatie van de gemiddelde voedingswaarden per productcategorie. Hierbij worden steeds de plantaardige vleesvervangers uit de dataset vergeleken met dierlijke referentieproducten uit de NEVO-tabel. De schaal op de y-as loopt van 0% tot 300%, waarbij 100% steeds het criterium van het Voedingscentrum is. De waarden zijn afgekapt op 300%. Voor verzadigd vet, zout en suiker ligt de voedingswaarde idealiter onder de grenswaarden van de criteria, terwijl deze voor eiwit, ijzer, vitamine B12 en voedingsvezels juist boven de grenswaarde moet liggen. Voor vezels is geen criterium van het Voedingscentrum, dus hier is de 100% grens op de norm voor 'bron van vezels' gelegd. Dit wordt gerepresenteerd door de groene en rode vlakken in de grafiek. Voor zowel dierlijke als plantaardige producten worden de grenswaarden voor vleesvervangers aangehouden.

### Gehakt

Plantaardig vers (n=13) en plantaardig rul gehakt (n=14) zijn vergeleken met het gemiddelde van alle soorten dierlijk rauw en rul gehakt uit de NEVO-tabel, namelijk varkensgehakt, rundergehakt, mager rundergehakt en half-om-half gehakt.

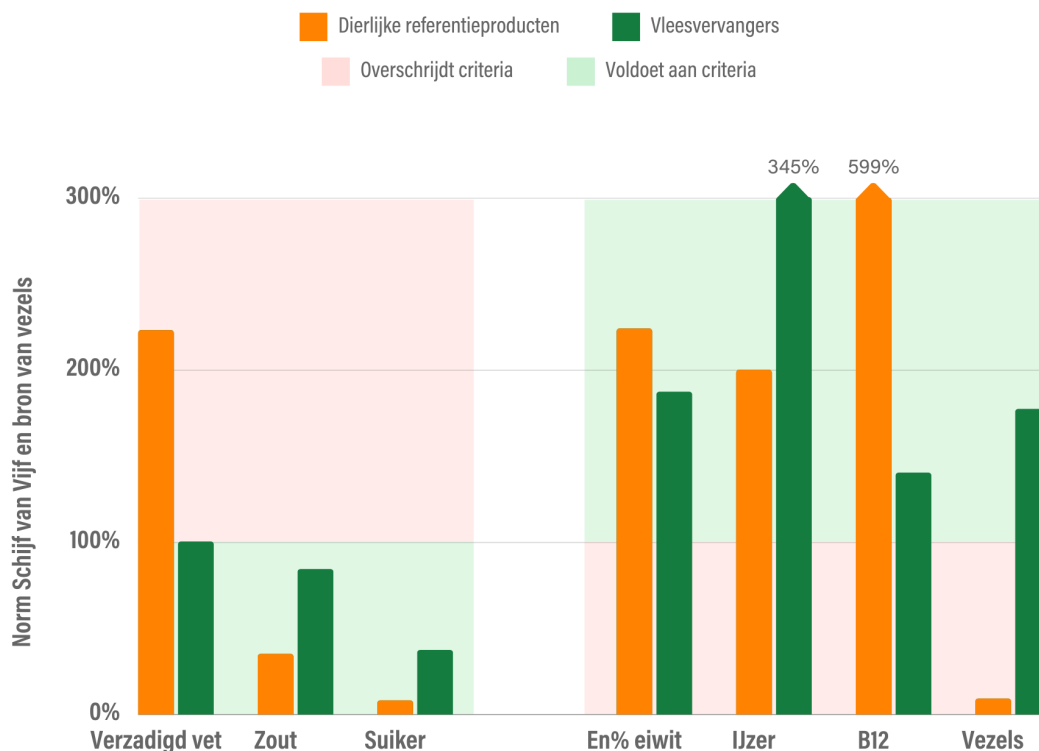
Dierlijk gehakt heeft een veel hoger gehalte verzadigd vet dan plantaardig gehakt. Zelfs mager rundergehakt en varkensgehakt zitten boven de vleesvervangernorm voor verzadigd vet. Dit is waarom het Voedingscentrum voor dierlijk vlees een hogere normwaarde heeft vastgesteld dan voor vleesvervangers.

Plantaardig rul gehakt bevat gemiddeld nog minder verzadigd vet dan plantaardig vers gehakt. Plantaardig rul gehakt heeft bovendien een hoger percentage energie uit eiwit, ook hoger dan dierlijk gehakt. Daarom is dit in de meeste gevallen de gezondste keuze.

Plantaardige gehakt is in veel gevallen zouter dan dierlijk gehakt, maar blijft gemiddeld wel onder de normwaarde van het Voedingscentrum. De gemiddelde waarden voor B12 en ijzer zijn gemiddeld ruim boven de grenswaarden van de criteria, terwijl ook niet-verrijkte producten zijn meegenomen. De plantaardige producten bevatten aanzienlijk meer vezels dan de dierlijke.

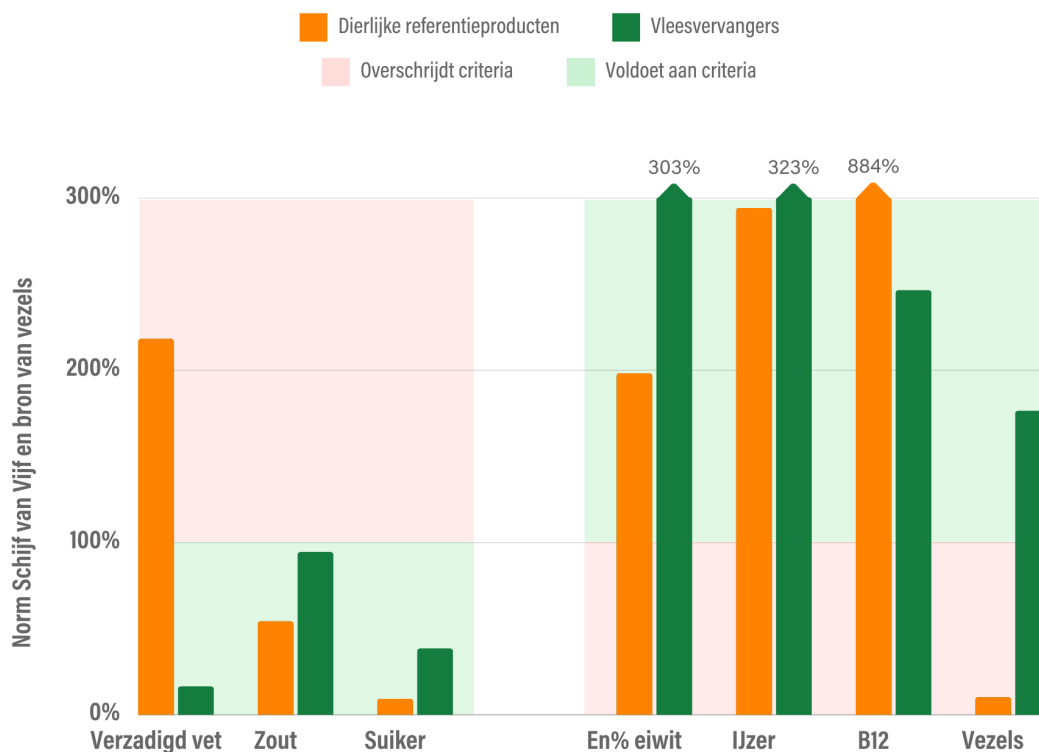


## GEHAKT VERS



Figuur 17. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardig en dierlijk vers gehakt ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

## GEHAKT RUL

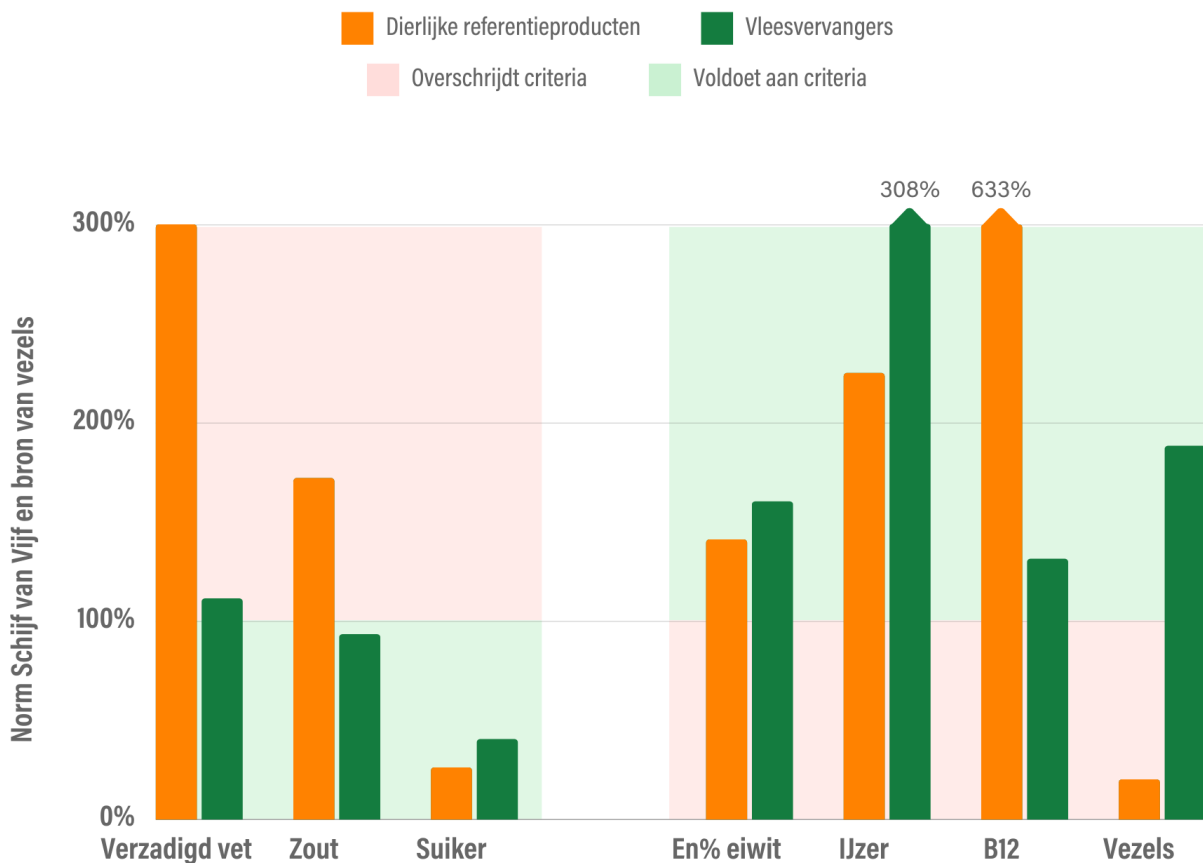


Figuur 18. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardig en dierlijk rul gehakt ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

## Burgers

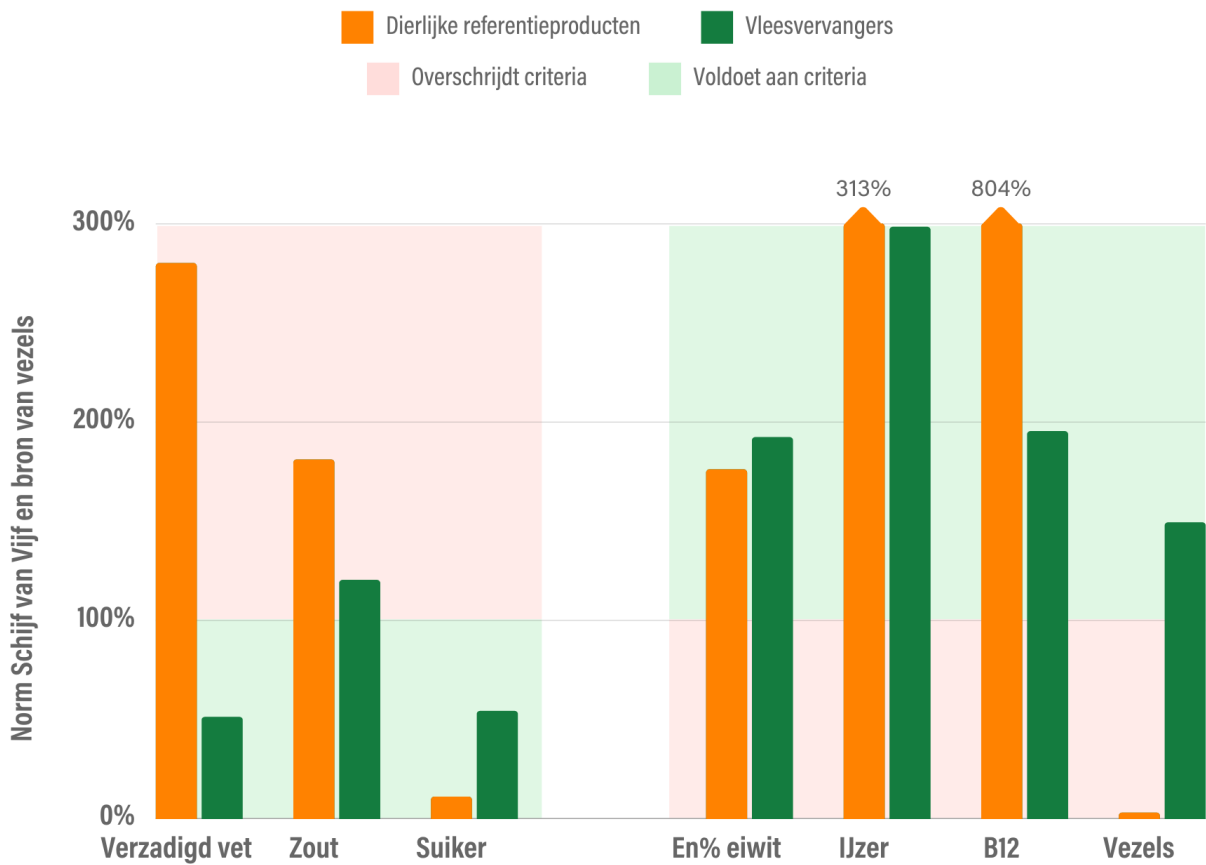
Plantaardige verse (n=12) en plantaardige gare burgers (n=9) zijn vergeleken met de hamburger rauw en bereid uit de NEVO-tabel. Plantaardige burgers bevatten veel minder verzadigd vet en ook minder zout dan dierlijke. Door het hoge aantal calorieën uit vet in dierlijke burgers, is het percentage energie uit eiwit van de plantaardige burgers iets hoger. Gare plantaardige burgers bevatten gemiddeld iets meer zout dan verse plantaardige burgers, maar minder verzadigd vet. De waarden voor B12 en ijzer zijn gemiddeld ruim boven de grenswaarden van de criteria, terwijl ook niet-verrijkte producten zijn meegenomen. De plantaardige producten bevatten aanzienlijk meer vezels dan de dierlijke.

### BURGERS VERS



Figuur 19. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige en dierlijke verse burgers ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

# BURGERS GAAR



Figuur 20. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige en dierlijke gare burgers ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

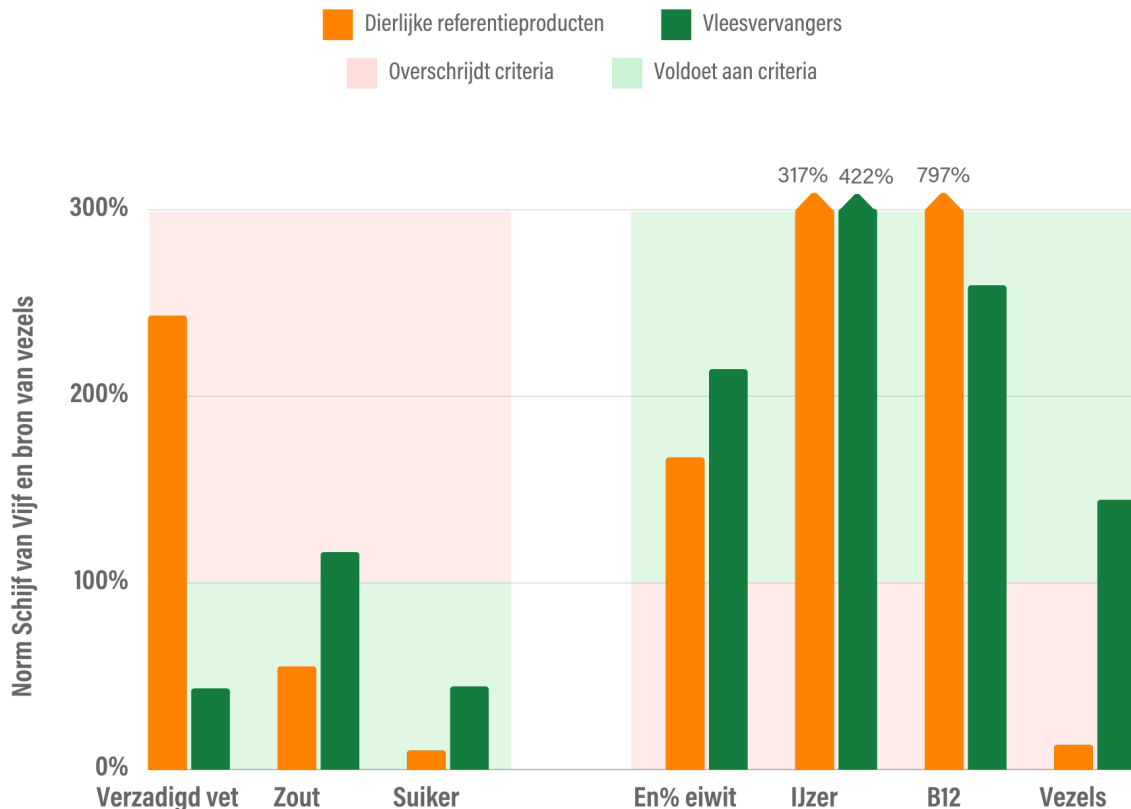


Source Shutterstock

## Gehaktballetjes

Plantaardige gehaktballetjes (n=13) zijn vergeleken met de dierlijke half-om-half gehaktbal en rundergehaktbal uit de NEVO-tabel. Plantaardige gehaktballen bevatten veel minder verzadigd vet, maar wel meer zout dan de plantaardige varianten. Het percentage energie uit eiwit van de plantaardige balletjes is ook iets hoger. De gemiddelde waarden voor B12 en ijzer zijn gemiddeld ruim boven de grenswaarden van de criteria, terwijl ook niet-verrijkte producten zijn meegenomen. De plantaardige producten bevatten aanzienlijk meer vezels dan de dierlijke.

## GEHAKTBALLETJES



Figuur 21. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige en dierlijke gehaktballen ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

## Kipstukjes en kipfilets

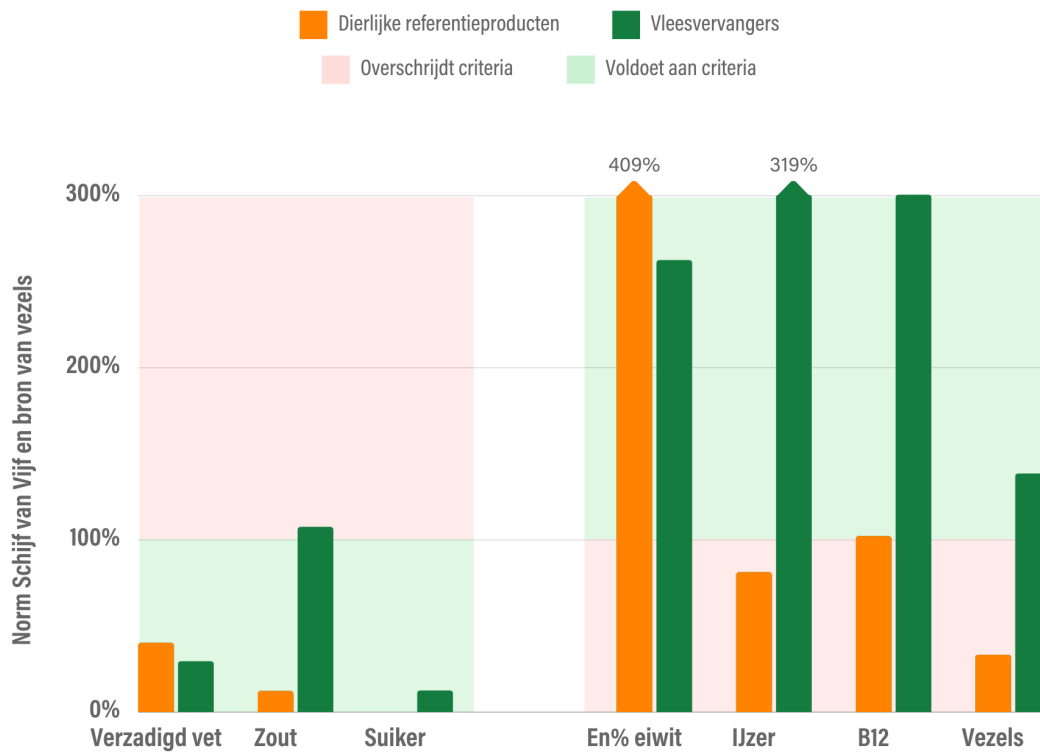
Er zijn twee categorieën vervangers voor kippenvlees: plantaardige kipfilet (n=5) en kipstukjes (n=16). Deze zijn beide vergeleken met dierlijke kipfilet rauw en kipfilet bereid uit de NEVO-tabel.

Zowel voor plantaardige als dierlijke kip geldt, dat zij grotendeels voldoen aan de criteria van het Voedingscentrum. Plantaardige kipstukjes bevatten wel vaak nog iets te veel zout. Bij dierlijk kippenvlees is het gehalte ijzer aan de lage kant. De gemiddelde waarden voor B12 en ijzer van de plantaardige producten zijn gemiddeld ruim boven de grenswaarden van de criteria. De plantaardige kip bevat aanzienlijk meer vezels dan de dierlijke.

Het valt op dat het gemiddeld percentage energie uit eiwit een stuk hoger is voor de plantaardige kipstukjes dan voor de plantaardige kipfilet. Dit is waarschijnlijk terug te voeren op verschillen in de receptuur en het productieproces van deze categorieën. Hier ligt een uitdaging voor producenten om de eiwitwaarde van plantaardige kipfilet dichterbij die van de plantaardige kipstukjes en dierlijk kippenvlees te brengen.

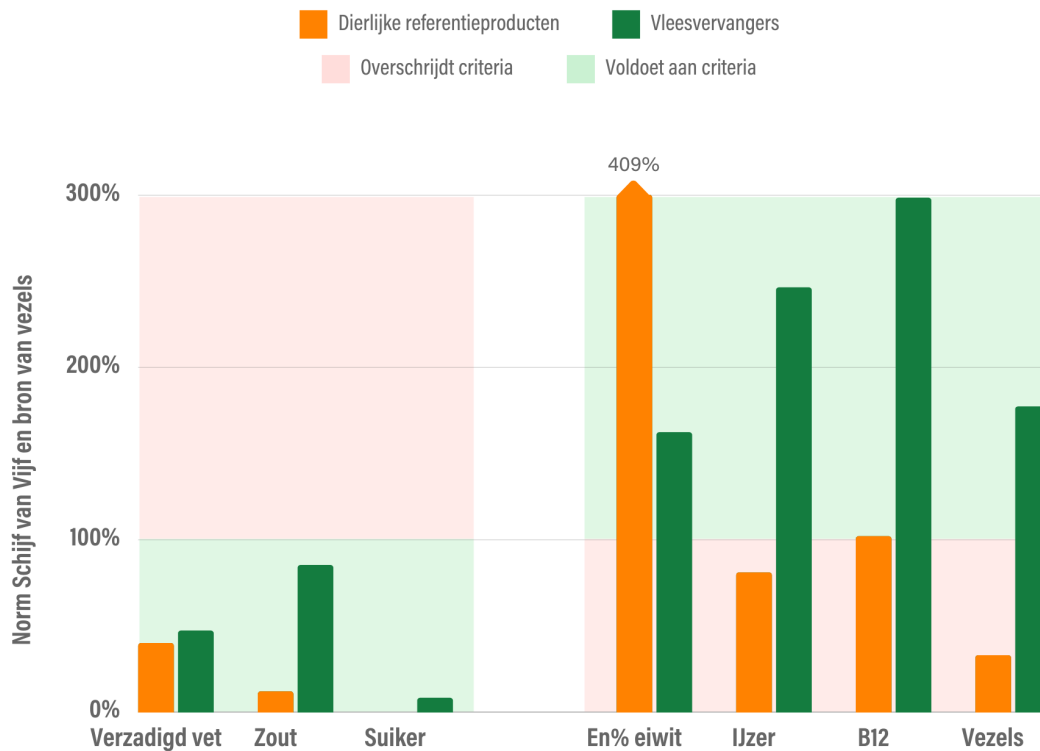


## KIPSTUKJES



Figuur 22. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige en dierlijke kipstukjes ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

## KIPFILETS



Figuur 23. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige en dierlijke kipfilet ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

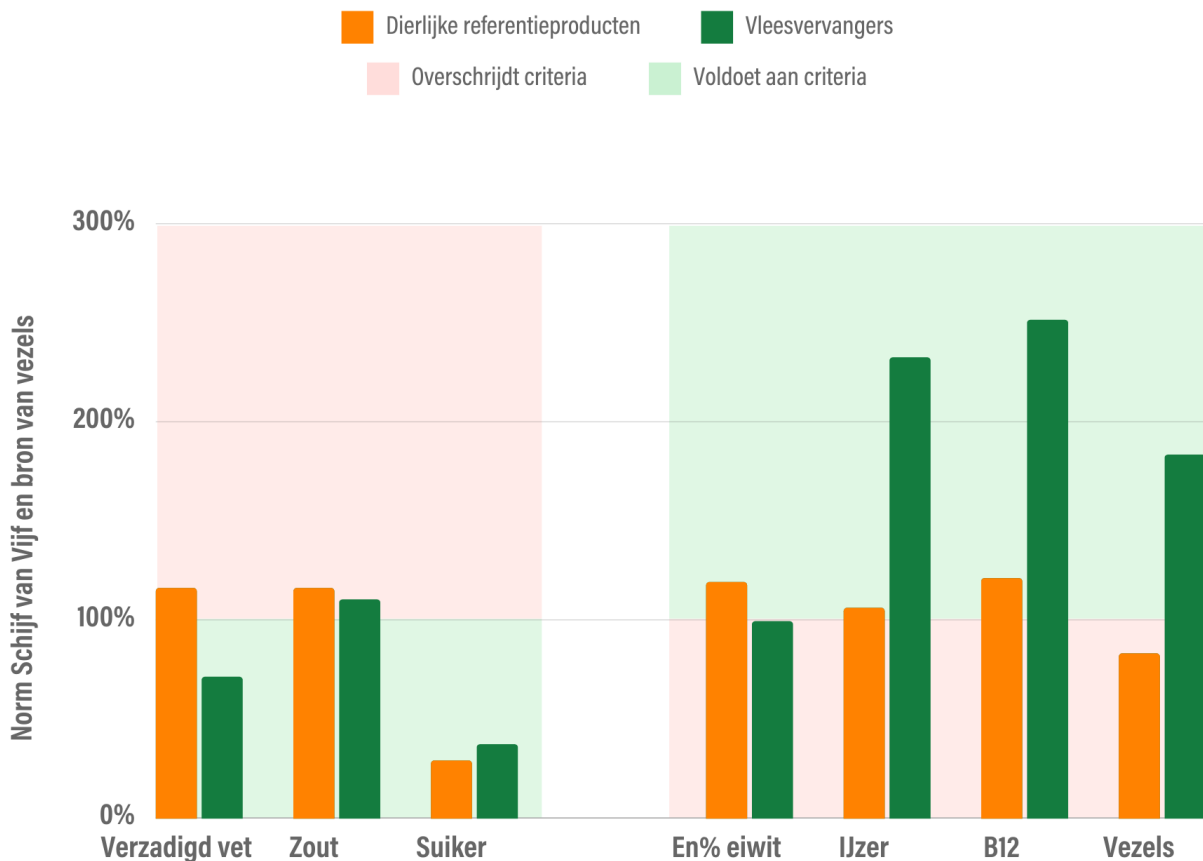
## Schnitzels en nuggets

Plantaardige schnitzels (n=19) zijn vergeleken met gepaneerde varkens- en kipschnitzel uit de NEVO-tabel. Plantaardige nuggets (n=9) worden vergeleken met kipnuggets bereid in de oven en kipnuggets bereid in frituurvet.

De voedingswaarden van plantaardige en dierlijke nuggets zijn vergelijkbaar. Beiden bevatten relatief veel zout en weinig eiwit. Plantaardige nuggets bevatten minder verzadigd vet en meer voedingsvezels. Plantaardige nuggets bevatten gemiddeld meer ijzer en vitamine B12 dan dierlijke nuggets, ondanks dat ook niet-verrijkte producten zijn meegenomen.

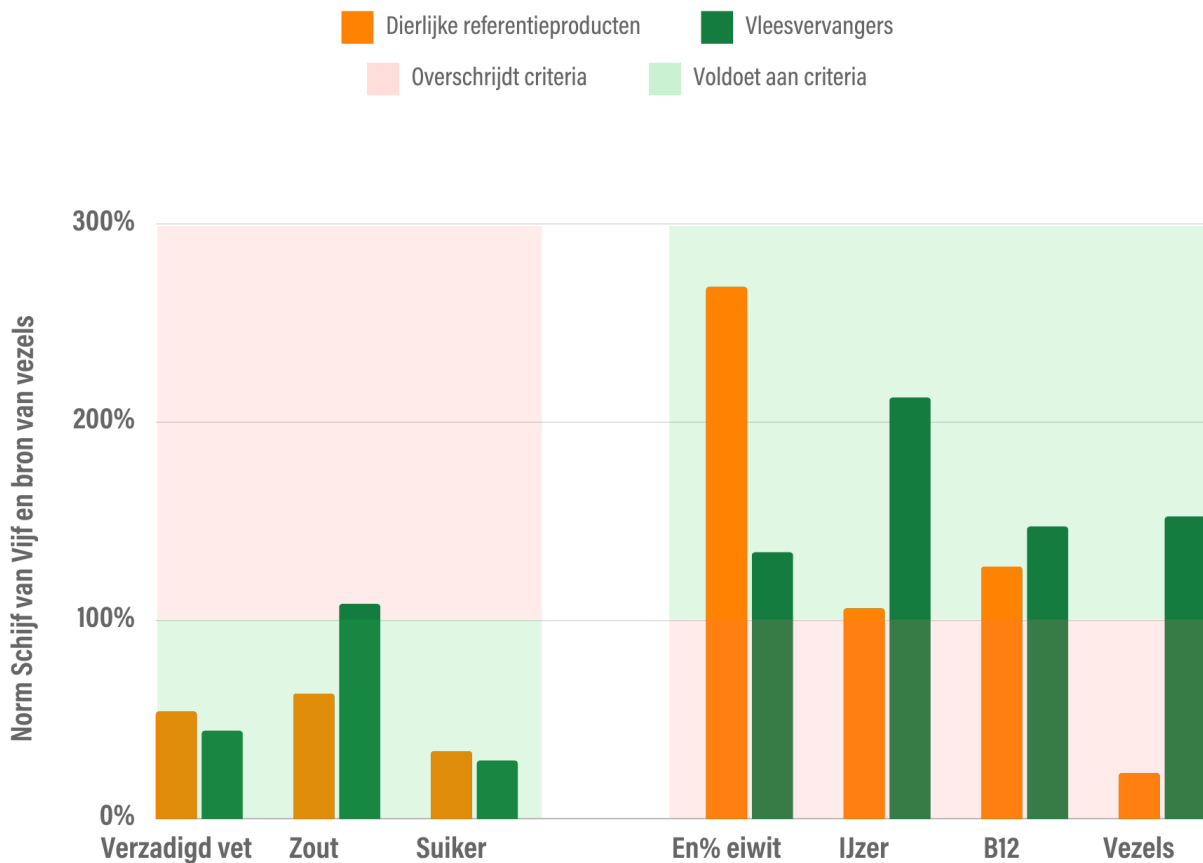
Plantaardige schnitzel bevat gemiddeld meer zout dan dierlijke schnitzel en overschrijdt hiermee het criterium van het Voedingscentrum. Dierlijke schnitzel heeft bovendien een hoger percentage energie uit eiwit. Verrijkte plantaardige schnitzels bevatten gemiddeld meer ijzer en iets meer vitamine B12. Ook bevatten plantaardige schnitzels meer voedingsvezels.

## NUGGETS



Figuur 24. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige en dierlijke nuggets ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

# SCHNITZELS



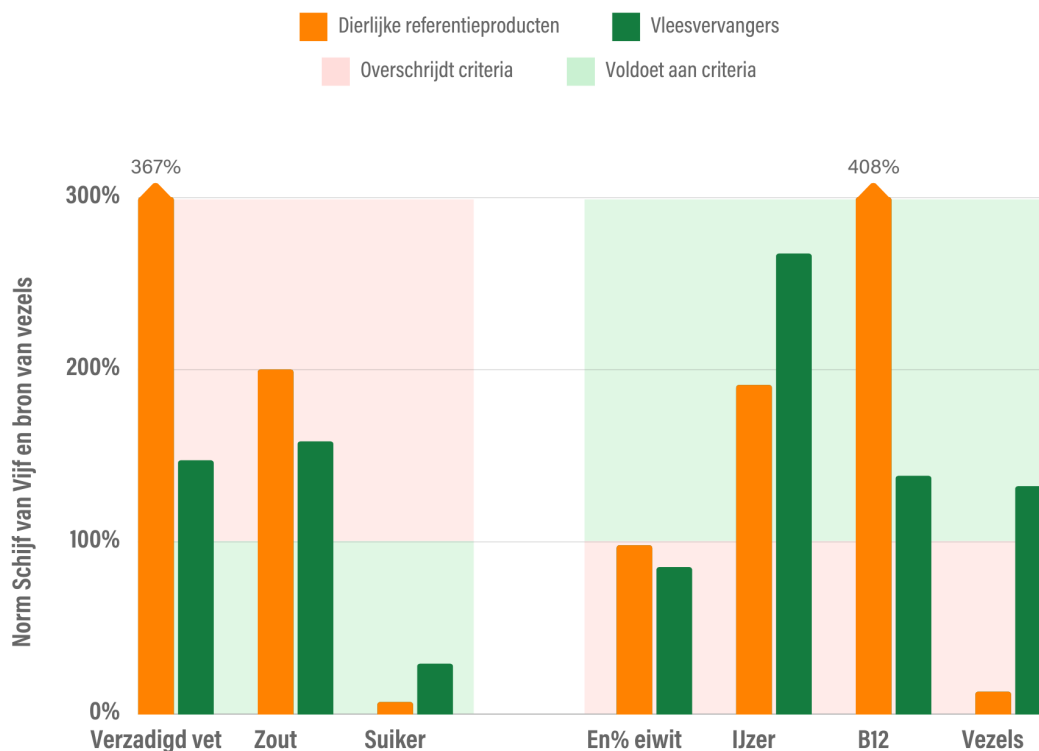
Figuur 25. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige en dierlijke schnitzels ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

## Worsten

Plantaardige rookworst (n=10) is vergeleken met runderrookworst, varkensrookworst, gemiddelde rookworst en magere rookworst uit de NEVO-tabel. De overige plantaardige worsten (n=23) zijn vergeleken met magere knakworst, runderknakworst, gemiddelde knakworst, varkensbraadworst en runderbraadworst.

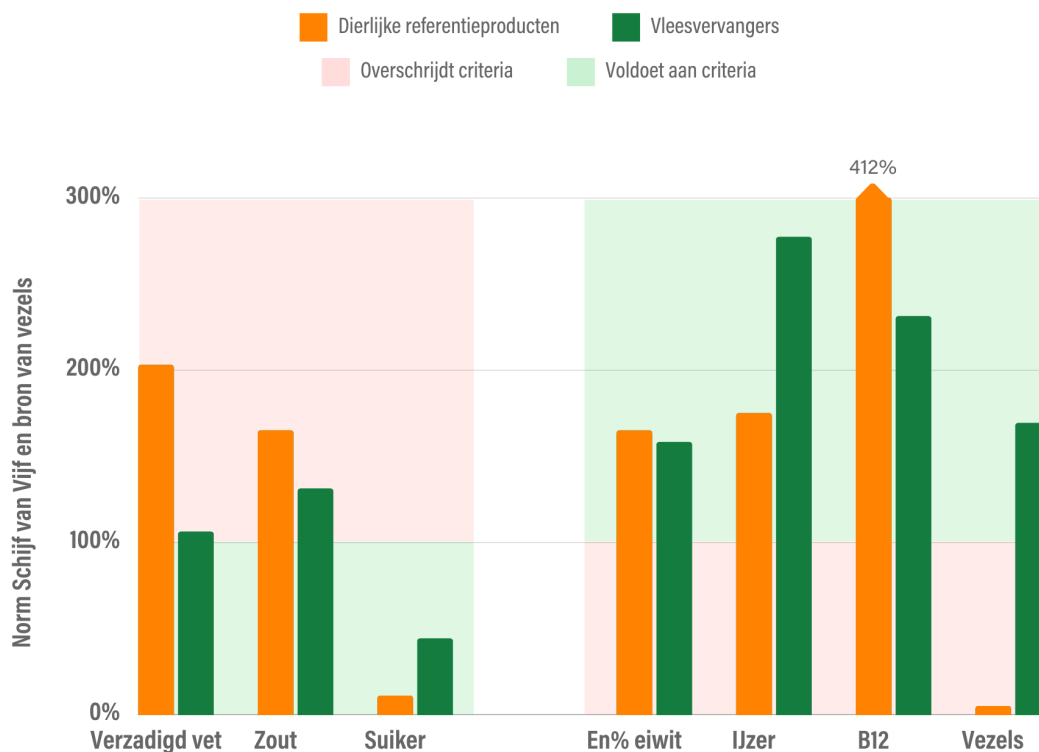
Zowel bij de rookworst als overige worst bevatten plantaardige varianten veel minder verzadigd vet en ook minder zout dan de dierlijke. De hoeveelheid verzadigd vet en zout in de plantaardige producten is in alle gevallen hoger dan het Voedingscentrum als criterium hanteert. De gemiddelde waarden voor B12 en ijzer van de plantaardige worsten zijn gemiddeld ruim boven de grenswaarden van de criteria, terwijl ook niet-verrijkte producten zijn meegenomen. De plantaardige varianten bevatten aanzienlijk meer vezels dan de dierlijke.

## ROOKWORSTEN



Figuur 26. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige en dierlijke rookworst ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

## OVERIGE WORSTEN

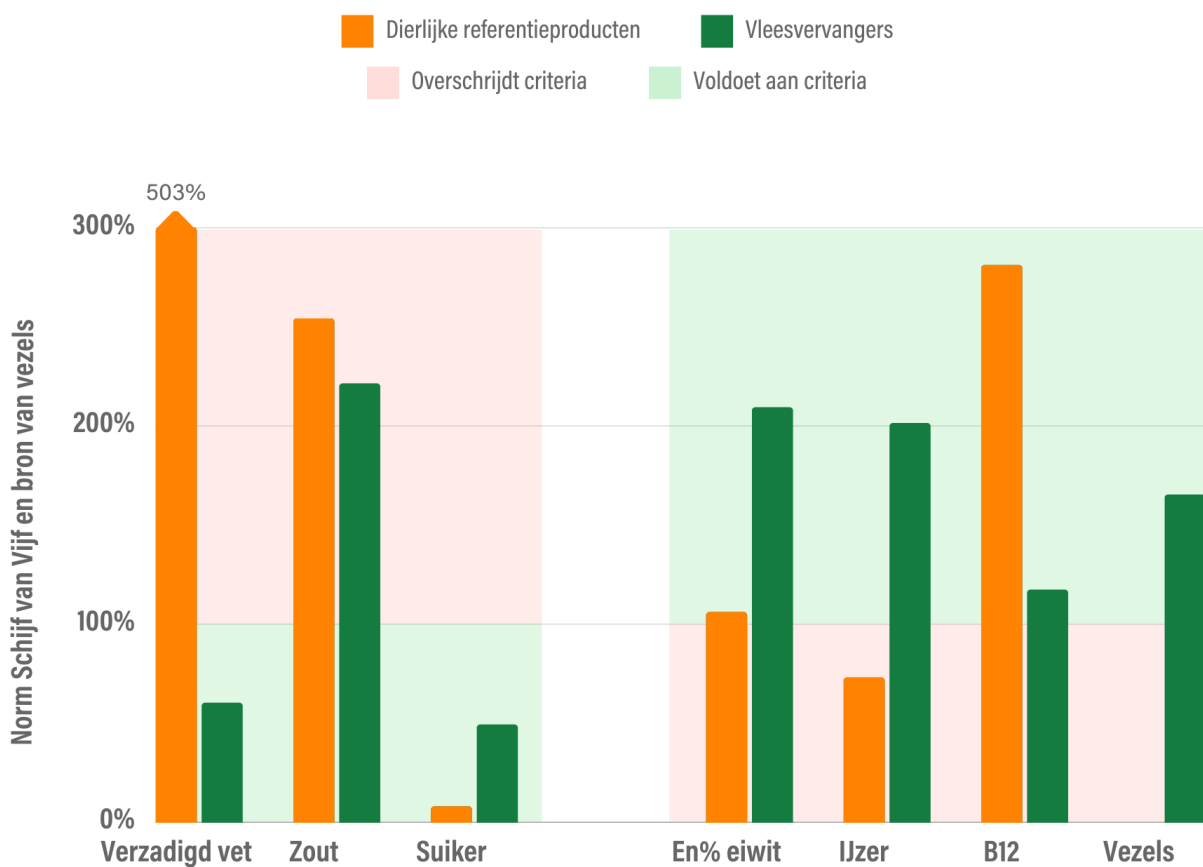


Figuur 27. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige en dierlijke overige worst ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

## Spek

Plant aardige spekreepjes en bacon (n=19) zijn vergeleken met mager spek en rookspek rauw en bereid, vette spekblokjes, ontbijtspek, katenspek en bacon uit de NEVO-tabel. Dierlijk spek bevat gemiddeld ruim acht keer meer verzadigd vet dan plantaardig spek. Het plantaardig spek blijft hiermee onder het criterium van het Voedingscentrum. Plantaardig en dierlijk spek bevatten wel allebei te veel zout in verhouding tot het criterium. De plantaardige producten bevatten gemiddeld iets minder zout dan de dierlijke. Plantaardig spek heeft een veel hoger percentage energie uit eiwit, meer vezels en meer ijzer. Het bevat gemiddeld minder vitamine B12 dan dierlijk spek, maar voldoende om aan het criterium te voldoen.

## SPEK



Figuur 28. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardig en dierlijk spek ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

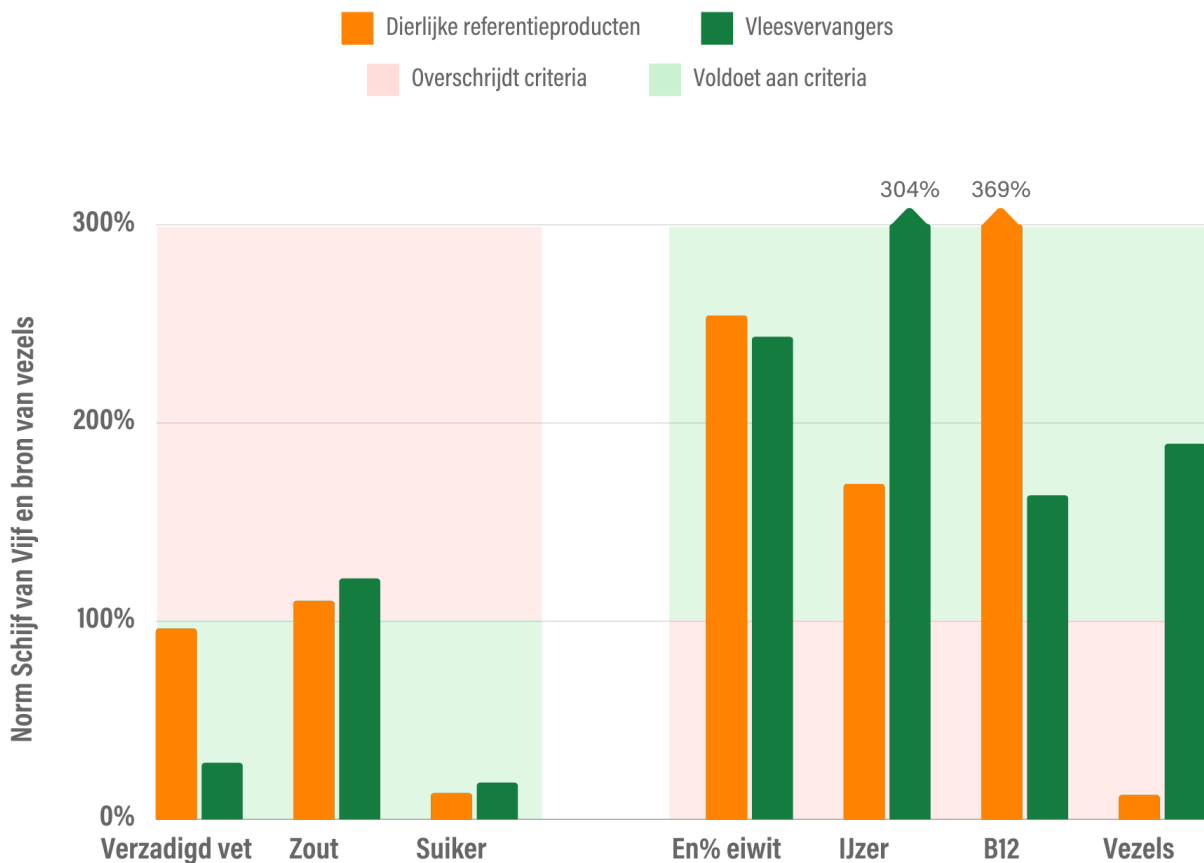


## Shoarma

Plantaardige shoarma (n=9) is vergeleken met rauw en bereid varkens-shoarmavlees. Dit waren de enige soorten shoarma in de NEVO-tabel. In supermarkten is echter ook shoarma van kippenvlees verkrijgbaar.

Plantaardige shoarma bevat minder verzadigd vet en iets meer zout dan shoarma van varkensvlees. Het bevat ook meer vezels en meer ijzer. Het percentage energie uit eiwit is vergelijkbaar. Het bevat gemiddeld minder vitamine B12 dan dierlijk spek, maar voldoende om aan het criterium te voldoen.

## SHOARMA



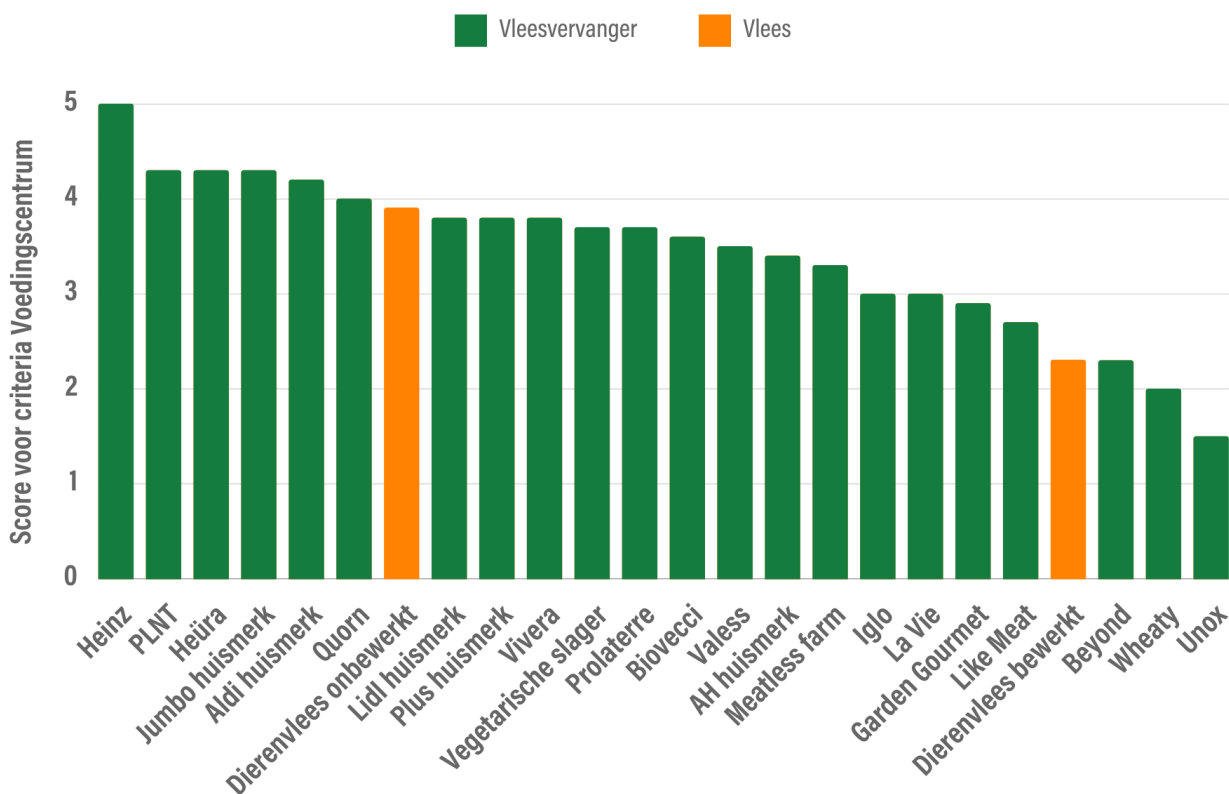
Figuur 29. Gemiddelde voedingswaarde van plantaardige en dierlijke shoarma ten opzichte van de criteria van het Voedingscentrum en de voedingsclaim 'bron van vezels' (beide op 100%).

## 2.3 Vergelijking van merken en productcategorieën

Ook tussen merken zijn aanzienlijke verschillen wat betreft de voedingswaarde van de vleesvervangers. Figuur 30 toont de gemiddelde totaalscores van de onderzochte plantaardige vervangers per merk voor alle criteria van het Voedingscentrum. Hierin zijn ook de onbewerkte (kip en gehakt) en bewerkte dierlijke referentieproducten (burgers, gehaktballetjes, shoarma, schnitzel, nuggets, worst, spek) opgenomen alsof dit merken zijn.

Deze resultaten zijn enigszins vertekend omdat niet van ieder merk alle productcategorieën verkrijgbaar zijn. Merken die vooral producten hebben in categorieën met een goede voedingswaarde, zullen daardoor beter scoren dan merken met producten in de minder gezonde categorieën. De merken Heinz en PLNT met de hoogste score, hebben bijvoorbeeld respectievelijk slechts twee en drie producten in de dataset, versus Jumbo en Aldi huismerk met respectievelijk twaalf en vijf producten.

### SCORE OP SCHIJF VAN VIJF CRITERIA PER MERK

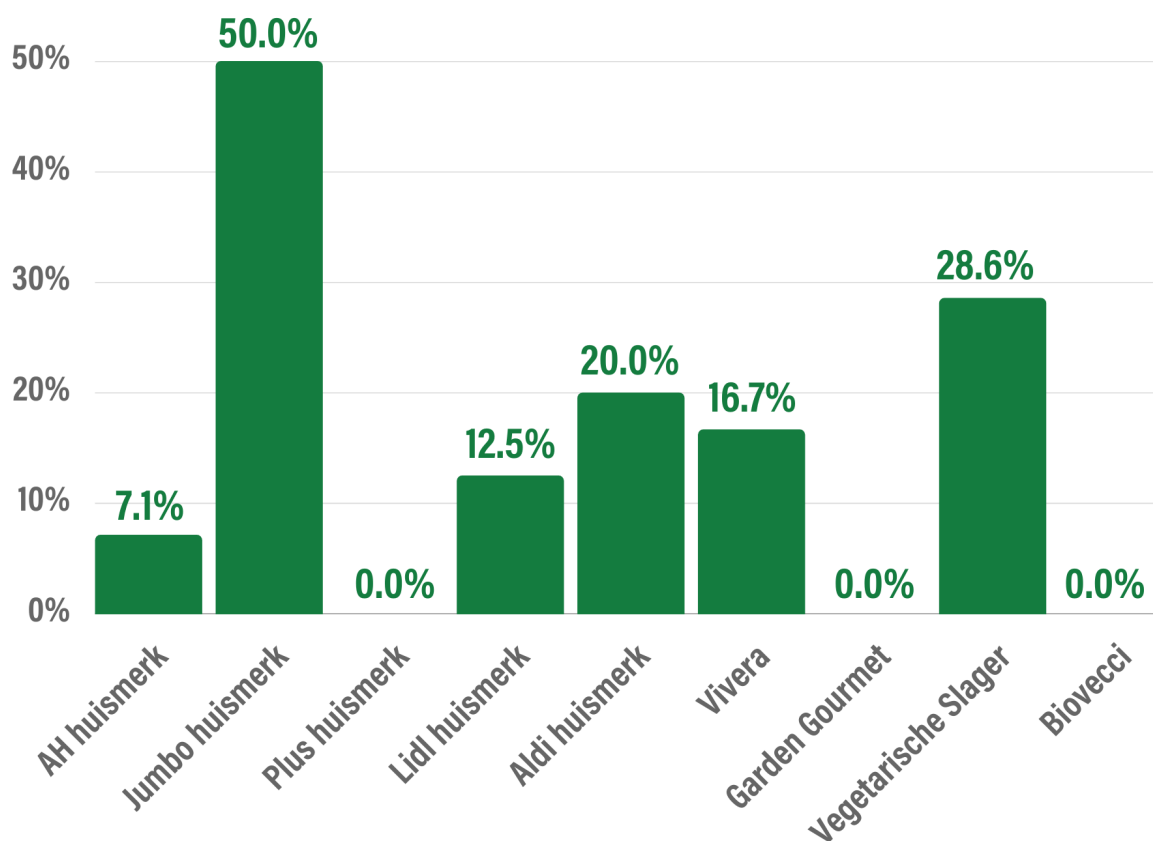


Figuur 30. Gemiddelde totaalscores voor alle criteria van het Voedingscentrum van plantaardige vervangers per merk, afgezet tegen bewerkte en onbewerkte dierlijke referentieproducten.

Een volledig beeld ontstaat door per merk te kijken welk percentage producten voldoet aan de criteria van het Voedingscentrum. Figuur 31 toont dit percentage voor alle merken met 5 of meer producten. Vanwege de representativiteit zijn merken met een kleiner aantal producten niet meegenomen.

Hier zijn grote verschillen tussen merken te zien. Jumbo is koploper, met 6 van de 12 producten (50%) die voldoen aan alle criteria van het Voedingscentrum. Zij worden gevolgd door de Vegetarische Slager met 4 van 14 producten (29%), Vivera met 2 van 12 (17%), Aldi huismerk 1 van 5 producten (20%), Lidl huismerk met 1 van 8 producten (13%) en Albert Heijn huismerk 1 van 14 producten (7%). Garden Gourmet, Biovecci en Plus huismerk hebben geen enkel product dat op alle criteria voldoet, omdat zij hun producten niet verrijken met toegevoegde voedingsstoffen.

## PERCENTAGES PRODUCTEN DIE VOLDOEN AAN DE CRITERIA VAN HET VOEDINGSCENTRUM (merken met minimaal 5 producten)



Figuur 31. Percentage van producten per merke dat voldoet aan alle criteria van het Voedingscentrum. Alleen merken met minimaal 5 producten zijn meegenomen.

Figuren 32 en 33 tonen op welke punten producenten de voedingswaarde van hun vleesvervangers verder kunnen verbeteren. Hier is te zien dat de meeste merken aan één of twee criteria niet voldoen, waardoor ze volgens het Voedingscentrum niet in de Schijf van Vijf passen. Bij Albert Heijn is dit bijvoorbeeld een te hoog zoutgehalte, bij Plus het ontbreken van ijzer en vitamine B12 en bij Beyond het gehalte verzadigd vet.

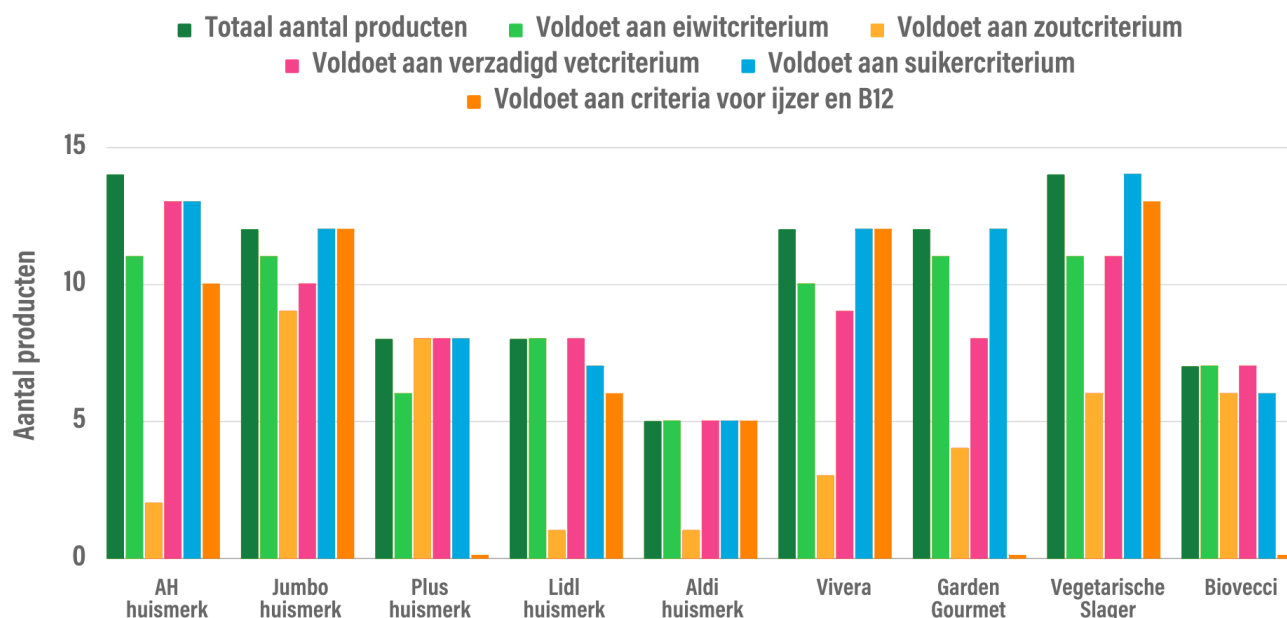
Het ontbreken van toegevoegde voedingsstoffen is voor veel merken het grootste obstakel. De onderzochte producten van Garden Gourmet, Plus huismerk, Biovecci, Beyond, Quorn, Iglo, Unox, Meatless Farm, Wheaty, Prolaterre, Like Meat en La Vie zijn geen van alle verrijkt met ijzer en vitamine B12 of B1. Ook bij Albert Heijn huismerk, Lidl Huismerk en De Vegetarische Slager zijn sommige producten niet verrijkt. In het geval van de biologische merken Biovecci, Wheaty en Prolaterre is het verrijken met extra voedingsstoffen niet mogelijk vanwege de certificeringseisen voor biologische producten.

Er zijn ook merken waarvan alle onderzochte producten verrijkt zijn, namelijk Vivera, Jumbo huismerk, Aldi huismerk, Valess, Heüra, Heinz en PLNT.

Verschillende merken onderscheiden zich met een overwegend hoog of juist laag zoutgehalte. Dit is een indicatie dat bepaalde bedrijven zich actiever inzetten voor het verlagen van zout dan anderen. Alleen bij Plus huismerk, Heinz en Quorn voldoen alle onderzochte producten aan het zoutcriterium van het Voedingscentrum. Andere merken die het goed doen op dit punt zijn Jumbo en Biovecci. De A-merken Garden Gourmet, Vivera, Valess en de huismerken van Albert Heijn, Lidl en Aldi hebben een aanzienlijk aantal producten dat te veel zout bevat volgens de criteria van het Voedingscentrum.

Wat betreft verzadigd vet is er vooral bij Beyond, Unox en Wheaty nog ruimte voor verbetering. De producten van andere merken blijven overwegend onder het criterium voor verzadigd vet.

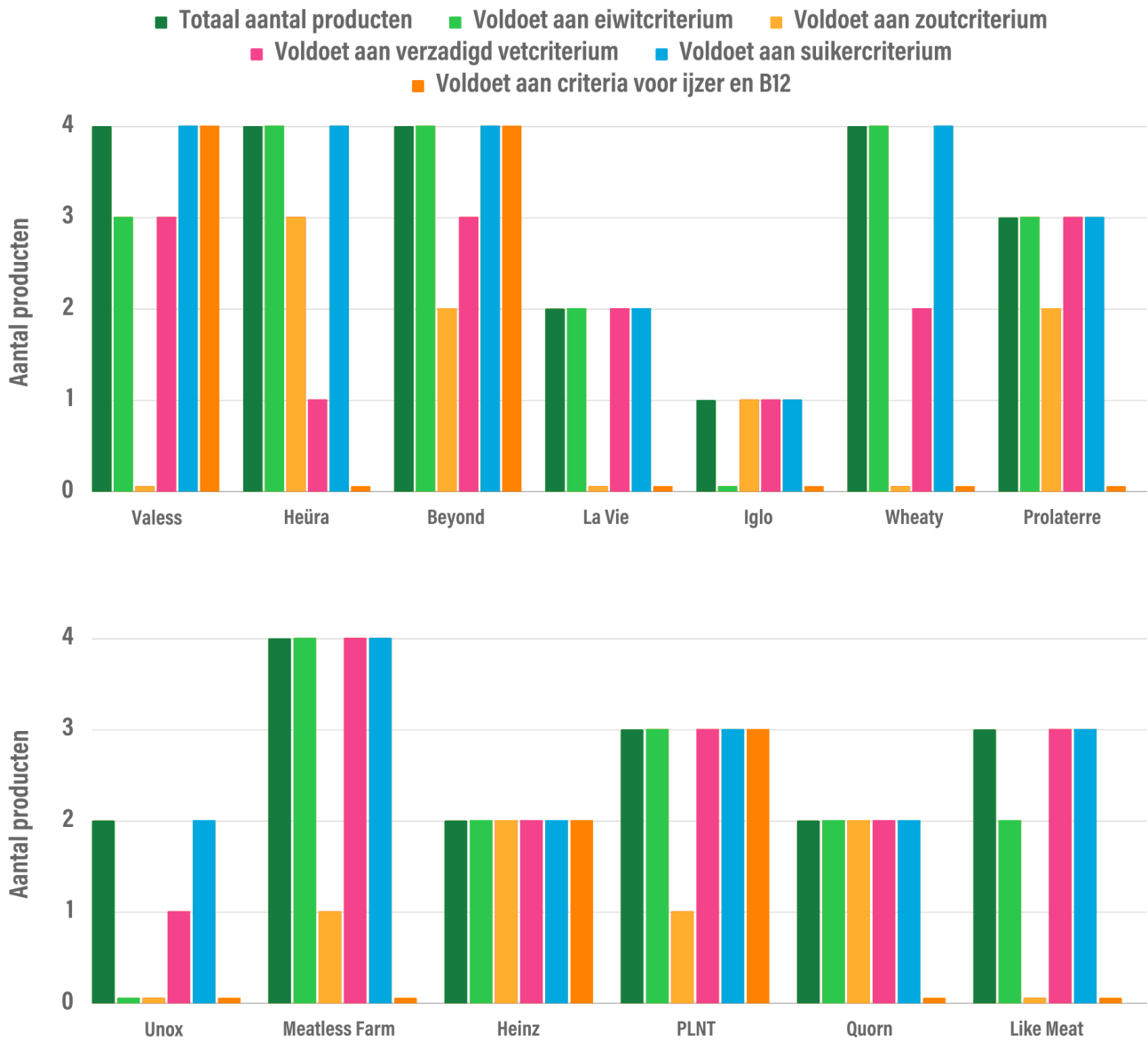
## AANTAL PRODUCTEN PER MERK DAT VOLDOET AAN DE CRITERIA VAN HET VOEDINGSCENTRUM PER VOEDINGSSTOF (merken met minimaal 5 producten)



Figuur 32. Aantal producten per merk (van merken met 5 of meer producten) dat voldoet aan de criteria van het Voedingscentrum.

## AANTAL PRODUCTEN PER MERK DAT VOLDOET AAN DE CRITERIA VAN HET VOEDINGSCENTRUM PER VOEDINGSSTOF

(merken met minder dan 5 producten)



Figuur 33. Aantal producten per merk (van merken met 4 of minder producten) dat voldoet aan de criteria van het Voedingencentrum.



### 3. DISCUSSIE EN CONCLUSIE

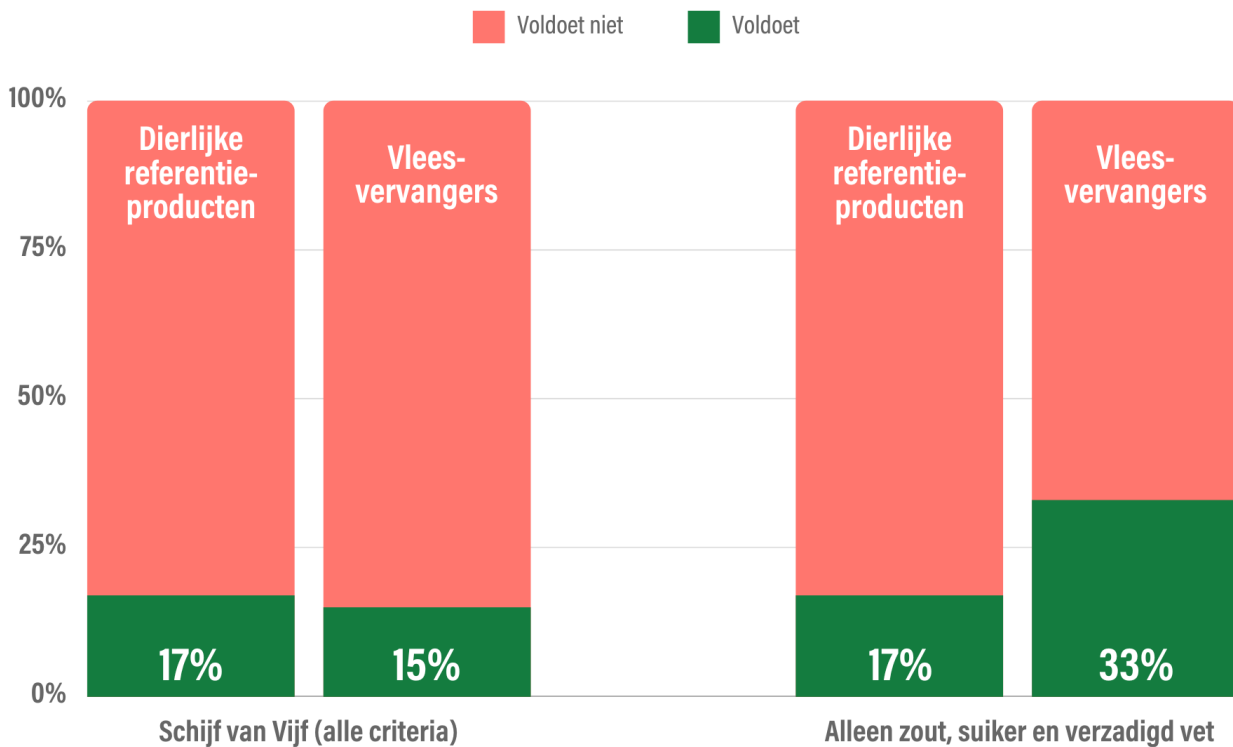
Dit hoofdstuk omvat de belangrijkste resultaten met betrekking tot de gezondheid en voedingswaarde van vleesvervangers in vergelijking met dierlijke vleesproducten, de verschillen tussen categorieën van vleesvervangers en de verschillen tussen merken. Ook wordt aandacht besteed aan de problematiek rond ultra-bewerkte producten. Afsluitend doet ProVeg enkele aanbevelingen voor consumenten, producenten en retailers en voor overheden en consumentenorganisaties.

#### 3.1 Gezondheidsrisico's

Kijkend naar de criteria die te maken hebben met het risico op leefstijlziekten (zout, suiker en verzadigd vet), voldoet 33% van de vleesvervangers aan de criteria van het Voedingscentrum, versus 17% van de dierlijke referentieproducten. Dit wijst erop dat vleesvervangers wat gezondheidsrisico's betreft vaak gezonder zijn dan dierlijke vleesproducten, met name rood en bewerkt vlees. Als ook de criteria met betrekking tot het volwaardig vervangen van de voedingswaarde van vleesproducten worden meegenomen (ijzer, vitamine B12 en en% eiwit), voldoet 15% van de vleesvervangers aan de criteria van het Voedingscentrum, versus 17% van de dierlijke referentieproducten.

Niet alle factoren die van invloed zijn op de gezondheid van vlees en vleesvervangers konden in dit onderzoek worden meegenomen. Er is bijvoorbeeld niet gekeken naar de aanwezigheid van nitriet, cholesterol en transvet, die vrijwel uitsluitend in dierlijk vlees voorkomen en niet in de onderzochte vleesvervangers. Anderzijds wordt in de criteria voor vleesvervangers niet gekeken naar de mate waarin deze producten bewerkt zijn en de verteerbaarheid van de eiwitten.

### PERCENTAGES PRODUCTEN DIE VOLDOEN AAN DE CRITERIA VAN HET VOEDINGSCENTRUM



Figuur 34. Percentages vleesvervangers en dierlijke referentieproducten die voldoen aan de criteria van het Voedingscentrum op alle criteria, versus alleen de criteria voor zout, verzadigd vet en suiker.

De voedingswaarde van de onderzochte vleesvervangers varieert sterk, zowel tussen producten als per categorie. In bijna alle categorieën zijn producten te vinden die voldoen aan alle criteria van het Voedingscentrum en dus passen in een gezond voedingspatroon. Dit betekent dat er eigenlijk op productniveau gekeken moet worden welke vleesvervangers wel en niet gezond zijn. Dit maakt het lastig voor de consument om in de supermarkt de beste keuzes te maken. De Kies Ik Gezond? app van het Voedingscentrum biedt hier handvatten voor.

## 3.2 Voedingswaarde

### Calorieën

Vleesvervangers bevatten gemiddeld minder calorieën (gemiddeld 183 kcal) dan dierlijke referentieproducten (gemiddeld 251 kcal). De primaire oorzaak voor dit verschil is het lagere vetgehalte van de plantaardige producten. Vet levert per gram meer calorieën dan koolhydraten en eiwit (9 kcal/g versus 4 kcal/g), waardoor vetarme producten meestal minder calorierijk zijn.

### Eiwit

Verreweg de meeste onderzochte vleesvervangers (85%) en dierlijke referentieproducten (88%) voldoen aan het eiwitcriterium voor vleesvervangers van het Voedingscentrum. Hoewel vleesvervangers gemiddeld minder eiwitten bevatten dan de dierlijke referentieproducten (respectievelijk 16 g en 20 g) is het gemiddelde percentage energie uit eiwit nagenoeg gelijk (gemiddeld 37% voor plantaardige producten, 38% voor dierlijke referentieproducten). Voor het merendeel van de onderzochte vleesvervangers kan dus gesteld worden dat er voldoende eiwitten in zitten.

De producten die niet aan het criterium voldoen zijn de plantaardige alternatieven voor gepaneerde kip (nuggets en schnitzels), rookworst en andere worst en enkele soorten spek. Enkele dierlijke referentieproducten in de categorie spek en rookworst hebben ook een te laag energieprocent eiwit om aan het criterium te voldoen. Deze producten bevatten relatief veel calorieën uit vet en/of koolhydraten, waardoor het percentage eiwit naar verhouding lager is.

Hoewel de plantaardige varianten van kipfilet en kipstukjes met ruime marge voldoen aan het door het Voedingscentrum gestelde eiwitcriterium, is het energiepercentage uit eiwit lager dan dat van de dierlijke referentieproducten. De oorzaak hiervoor ligt bij het relatief hoge eiwitgehalte en lage caloriegehalte in dierlijke kip.

### Eiwitkwaliteit

Op basis van de soort eiwitten die gebruikt worden in vleesvervangers kan gesteld worden dat 80,8% van de onderzochte vleesvervangers een gebalanceerd aminozuurprofiel heeft.

### Verzadigd vet

Vleesvervangers bevatten gemiddeld een stuk minder verzadigd vet dan de dierlijke referentieproducten. 84% van de plantaardige producten voldoet aan het vleesvervanger criterium van het Voedingscentrum, versus 20% van de dierlijke referentieproducten. Wanneer het soepelere criterium (dat van toepassing is op dierlijk vlees) wordt toegepast, voldoet 94% van de vleesvervangers en 39% van de dierlijke referentieproducten.

### Zout

Het grootste obstakel voor vleesvervangers om aan de criteria van het Voedingscentrum te voldoen is het zoutgehalte. Van de onderzochte producten voldoet 42% aan het zoutcriterium. De dierlijke referentieproducten zijn ook vaak te zout en vallen mede daarom ook buiten de Schijf van Vijf. Van deze producten voldoet 46% aan het vleesvervanger criterium. Vleesvervanger zijn gemiddeld minder zout dan de gezouten dierlijke referentieproducten, maar zouter dan de ongezouten dierlijke referentieproducten.

80% van het zout dat geconsumeerd wordt, is afkomstig uit producten waar zout van nature in zit of wat is toegevoegd door fabrikanten. De andere 20% van de zoutinname is zout dat bij het bereiden of aan tafel wordt toegevoegd aan een gerecht.<sup>22</sup>

Consumenten zijn over het algemeen gewend om tijdens de bereiding van onbewerkt vlees zelf zout of een kruidenmix met zout toe te voegen (al adviseert het Voedingscentrum om dit niet te doen). Vleesvervangers zijn al door de fabrikant op smaak gebracht, waardoor consumenten waarschijnlijk minder geneigd zijn om hier zelf nog zout en/of een gezouten kruidenmix aan toe te voegen. Het is dus onduidelijk of consumenten die dierlijk vlees eten een lagere zoutinname hebben dan consumenten die voor plantaardige vervangers kiezen. Dit neemt echter niet weg dat het voor de volksgezondheid van belang is dat fabrikanten producten ontwikkelen met een zo laag mogelijk zoutgehalte.

### **Toegevoegde vitamines en mineralen**

Meer dan de helft van de vleesvervangers (55%) is verrijkt. Vrijwel alle verrijkte producten bevatten zowel vitamine B12 als ijzer, en voldoen ruimschoots aan de door het Voedingscentrum gestelde criteria. In alle dierlijke referentieproducten zit vitamine B12 en ijzer, maar de grenswaarden van de criteria voor vleesvervangers worden niet in alle gevallen gehaald.

45% van de vleesvervangers is niet verrijkt en voldoet daarmee niet aan de criteria. Vleesvervanger producenten noemen verschillende redenen waarom zij hun producten niet verrijken. Eén hiervan is dat niet in alle landen het verrijken van vleesvervangers op prijs wordt gesteld. Onder andere in Duitsland, Frankrijk en Zweden bestaat de perceptie dat toegevoegde voedingsstoffen slecht opneembaar zijn, waardoor verrijking als onwenselijk wordt gezien. Dit is een obstakel voor producenten die hun vleesvervangers in meerdere landen verkopen. Ook vinden sommige fabrikanten het toevoegen van voedingsstoffen niet passen op een 'clean label' etiket met een zo kort mogelijke ingrediëntenlijst. Voor biologische producten is het toevoegen van voedingsstoffen simpelweg niet toegestaan.

Doordat de verrijkte vleesvervangers relatief veel vitamine B12 en ijzer bevatten in verhouding tot de grenswaarden, voldoen alle vleesvervangers tezamen gemiddeld aan de criteria, ook als de niet-verrijkte vleesvervangers worden meegenomen in de berekening. Als een consument dus afwisselend verrijkte en niet-verrijkte vleesvervangers zou eten, voldoet de inname van ijzer en vitamine B12 gemiddeld aan de criteria voor vleesvervangers. Desalniettemin zou het natuurlijk beter zijn als nog meer vleesvervangers verrijkt worden met ijzer en vitamine B12, zodat de nuttige voedingswaarde meer overeenkomt met die van vlees.

Producten voldoen ook aan de criteria van het Voedingscentrum als ze verrijkt zijn met vitamine B1 in plaats van vitamine B12. Opvallend is dat geen enkele onderzochte vleesvervanger toegevoegd vitamine B1 bevatte. Producenten die een vitamine toevoegen, kiezen voor vitamine B12. Dat is een logische keuze, aangezien vitamine B1 ook van nature in plantaardige voedingsmiddelen voorkomt, terwijl vitamine B12 van nature alleen in dierlijke producten zit. Bij consumenten die geen of minder dierlijke producten eten is er daarom meer behoefte aan producten die verrijkt zijn met vitamine B12.

### **Zink**

Sommige verrijkte vleesvervangers bevatten naast ijzer en vitamine B12 ook zink. Ook dit is een voedingsstof waar vegetariërs en veganisten mogelijk minder van binnenkrijgen dan vleeseters. Voor zover bekend komt in Nederland echter geen zinktekort voor.<sup>27</sup>

## Suiker

Op basis van de data kan gesteld worden dat de hoeveelheid suiker vrijwel geen obstakel is voor vleesvervangers om aan de criteria van het Voedingscentrum te voldoen. Van de 130 onderzochte vleesvervangers voldeden 127 aan de norm van maximaal 3,5 gram suiker. Er zijn geen gegevens beschikbaar die laten zien hoeveel van deze suiker van nature in de basisingrediënten aanwezig is, en welk deel door de fabrikanten wordt toegevoegd. Behalve voor de smaak, worden kleine hoeveelheden suikers gebruikt als draagstof voor bijvoorbeeld toegevoegde vitamines. De dierlijke referentieproducten bevatten gemiddeld nog minder suiker dan de vleesvervangers. Alleen in de categorie schnitzels bevat de vleesvervanger minder suiker dan het dierlijke referentieproduct.

## Voedingsvezels

Voor vleesvervangers zijn er geen criteria op het gebied van vezels. Bijna alle onderzochte vleesvervangers (98%) bevatten meer vezels dan de bijbehorende dierlijke referentieproducten. Van de onderzochte vleesvervangers is 46% een bron van vezels en 31% is vezelrijk.

Aangezien Nederlanders te weinig voedingsvezels eten, kan gesteld worden dat het een goede ontwikkeling is dat de meeste vleesvervangers een bron van vezels of vezelrijk zijn. Het eten van vleesvervangers kan dan bijdragen aan een hogere vezelinname. Hier speelt echter mee dat het niet duidelijk is in hoeverre toegevoegde vezels dezelfde gezondheidswaarde hebben als van nature aanwezige vezels. Wetenschappelijke onderzoeken kijken namelijk vooral naar producten die van nature vezelrijk zijn. De vezels in vleesvervangers zijn deels van nature aanwezig in de basisingrediënten zoals soja en tarwe, maar er worden ook extra vezels toegevoegd om de textuur en voedingswaarde te verbeteren. Veelgebruikte bronnen van toegevoegde vezels in de onderzochte producten zijn tarwe, haver, aardappel, erwt, appel en citrusvruchten. Ook bevat een deel van de producten methylcellulose, een bewerkte vorm van cellulose uit planten, die gebruikt wordt als bindmiddel om een vleesachtige bite te creëren. Toekomstig onderzoek naar de gezondheidswaarde van vleesvervangers kan mogelijk meer duidelijkheid geven over het nut van toegevoegde vezels in deze producten.



Source Unsplash | LikeMeat

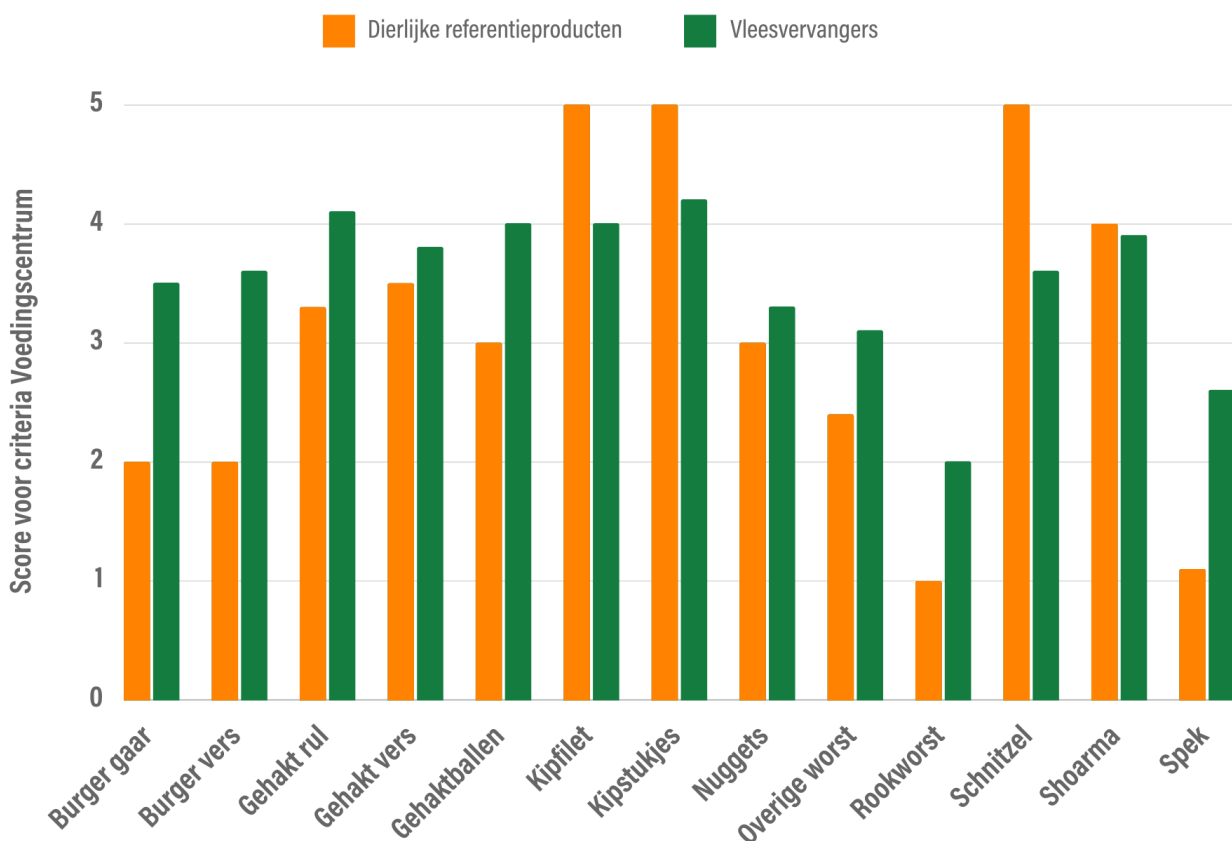


### 3.3 Categorieën en merken

Voor de categorieën verse en gare en verse burgers, rul gehakt, gehaktballetjes, spek, rookworst en overige worst kan gesteld worden dat de plantaardige varianten gemiddeld een betere voedingswaarde hebben dan de dierlijke. De onderzochte plantaardige producten bevatten minder zout en aanzienlijk minder verzadigd vet dan de dierlijke referentieproducten. Als de plantaardige producten verrijkt zijn met extra voedingsstoffen, bevatten ze gemiddeld meer ijzer en vitamine B12 dan de dierlijke varianten. Ze bevatten ook meer vezels. Desondanks voldoen veel plantaardige producten uit deze categorieën niet aan alle criteria van het Voedingscentrum, waardoor ze in een gezond voedingspatroon slechts met mate gegeten zouden moeten worden.

Van alle onderzochte categorieën bevat dierlijk kippenvlees de minste stoffen die in verband worden gebracht met gezondheidsrisico's (met name zout en verzadigd vet). Het heeft ook een hoog energiepercentage uit eiwit. Hoewel plantaardige kipstukjes en kipfilet grotendeels voldoen aan de criteria van het Voedingscentrum, bevatten deze gemiddeld wat meer zout en minder eiwit dan dierlijke kip. Plantaardige kip die verrijkt is met toegevoegde voedingsstoffen bevat meer ijzer en vitamine B12. Plantaardige kip bevat ook meer vezels dan dierlijke kip.

## SCORE OP SCHIJF VAN VIJF CRITERIA PER CATEGORIE



Figuur 35. Gemiddelde totaalscores per categorie van plantaardige vervangers en dierlijke referentieproducten voor alle criteria van het Voedingscentrum.



Tussen merken zijn aanzienlijke verschillen wat betreft de voedingswaarde van de vleesvervangers. Jumbo komt als beste uit de bus, met 6 van de 12 producten (50%) die voldoen aan alle criteria van het Voedingscentrum. Zij worden gevolgd door de Vegetarische Slager met 4 van 14 producten (29%), Vivera met 2 van 12 (17%), Aldi huismerk 1 van 5 producten (20%), Lidl huismerk met 1 van 8 producten (13%) en Albert Heijn huismerk 1 van 14 producten (7%).

Het ontbreken van toegevoegde ijzer en vitamine B12 is voor veel merken het grootste obstakel. De onderzochte producten van Garden Gourmet, Biovecci, Plus huismerk, Beyond, Quorn, Iglo, Unox, Meatless Farm, Wheaty, Prolaterre, Like Meat en La Vie zijn geen van alle verrijkt met ijzer en vitamine B12. Ook bij Albert Heijn huismerk, Lidl Huismerk en De Vegetarische Slager zijn sommige producten niet verrijkt. In het geval van de bio merken Biovecci, Wheaty en Prolaterre is het verrijken met extra voedingsstoffen niet mogelijk vanwege de certificeringseisen voor biologische producten. Er zijn ook merken waarvan alle onderzochte producten verrijkt zijn, namelijk Vivera, Jumbo huismerk, Aldi huismerk, Valess, Heura, Heinz en PLNT.

Ook het zoutgehalte is voor veel merken nog een obstakel. Alleen bij Plus huismerk, Heinz en Quorn voldoen alle onderzochte producten aan het zoutcriterium van het Voedingscentrum. Wat betreft verzadigd vet is er vooral bij Beyond, Unox en Wheaty nog ruimte voor verbetering.



### 3.4 Ultra-bewerkte producten

De laatste jaren is er in de voedingswetenschap veel te doen over bewerkte en ultra-bewerkte producten. Het vervangen van vers bereide maaltijden en minimaal bewerkte voedingsmiddelen door ultra-bewerkte producten is geassocieerd met een ongezond voedingsstoffenprofiel en een verhoogd risico op leefstijlziekten.<sup>31</sup> Naarmate Nederlanders meer plantaardige vervangers voor dierlijke producten gaan eten, rijst de vraag in hoeverre deze ultra-bewerkt zijn, en of dit betekent dat de consumptie van deze producten om die reden ontmoedigd zou moeten worden.

In de NOVA-classificatie worden ultra-bewerkte voedingsmiddelen omschreven als producten bestaande uit goedkope industriële bronnen van energie en voedingsstoffen plus additieven, waarbij een reeks bewerkingsprocessen wordt gebruikt. Vaak zijn zij calorierijk, bevatten veel ongezonde vetten, geraffineerd zetmeel, vrije suikers en zout en slechte bronnen van eiwitten, voedingsvezels en micronutriënten. Ultra bewerkte producten worden vaak gemaakt om hyper-smakelijk en aantrekkelijk te zijn, met een lange houdbaarheid, en kunnen overal en altijd worden geconsumeerd. Hun formulering, presentatie en marketing bevorderen vaak overconsumptie.<sup>32</sup> Critici vinden het NOVA-classificatiesysteem te algemeen en simplistisch omdat het onvoldoende recht doet aan de nuttige voedingswaarde van voedingsmiddelen zoals vleesvervangers.<sup>32,33,34,38</sup>

Bewerking van voedingsmiddelen vindt onder andere plaats door middel van het verwijderen van niet-eetbare delen, malen, filteren, koken, bakken, drogen, koelen, fermenteren, fractionering tot nutriënten, extrusie en chemische modificatie (bijvoorbeeld met zuren of enzymen). Voedingswetenschappers vragen zich af in hoeverre de bewerking op zichzelf ervoor zorgt dat voedingsmiddelen een gezondheidsrisico vormen, of dat dit pas gebeurt als er veel ongezonde ingrediënten worden gebruikt, zoals zout, verzadigd vet en geraffineerde suiker en zetmeel. Bewerkingen kan namelijk ook een positieve uitwerking hebben op de voedingswaarde en gezondheid van het product, bijvoorbeeld door het verbeteren van de voedselveiligheid, het verrijken met voedingsstoffen (denk aan jodium in brood), en het verhogen van de verteerbaarheid en opneembaarheid van voedingsstoffen.<sup>35</sup>

De in dit rapport onderzochte vleesvervangers moeten volgens de NOVA-criteria waarschijnlijk allemaal als ultra-bewerkt worden beschouwd. De dierlijke vleesproducten kunnen als minimaal bewerkt, bewerkt of ultra-bewerkt worden geclassificeerd, afhankelijk van welke bewerkingen zij hebben ondergaan.

Uit de analyse blijkt echter dat er aanzienlijke verschillen zijn in het voedingsstoffenprofiel van deze producten, die slechts gedeeltelijk teruggevoerd kunnen worden op de mate van bewerking. Minimaal bewerkt mager rundergehakt bevat bijvoorbeeld meer verzadigd vet dan de meeste ultra-bewerkte vleesvervangers. Ultra-bewerkte plantaardige spek en worst zijn gemiddeld minder zout dan dierlijke spek en worst. Vleesvervangers bevatten aanzienlijk meer voedingsvezels dan dierlijk vlees. Ook tussen de onderzochte vleesvervangers zijn aanzienlijke verschillen in voedingswaarde, ondanks dat ze waarschijnlijk allemaal ongeveer even bewerkt zijn. De mate van bewerking alleen is niet afdoende om deze producten als gezond of ongezond te kunnen kwalificeren.

Er is nog weinig experimenteel en epidemiologisch onderzoek gedaan naar de daadwerkelijke gezondheidseffecten van vleesvervangers in vergelijking met vlees. Aan de WUR is recent echter een dergelijk onderzoek gestart.<sup>36</sup> Er wordt wel gewerkt aan innovaties die de voedingswaarde van vleesvervangers verder kunnen verbeteren, door bijvoorbeeld het eiwit- en vezelgehalte te verbeteren, de hoeveelheid vitamines te verhogen en aanwezige anti-nutriënten zoals fytynezuur te verminderen.<sup>13,35</sup> Aangezien het zoutgehalte de voornaamste tekortkoming van de huidige generatie vleesvervangers is, zou het verlagen van het zoutgehalte een prioriteit van toekomstig onderzoek moeten zijn.

## 3.5 Aanbevelingen

### Voor consumenten

Vleesvervangers die voldoen aan de criteria van het Voedingscentrum passen in een gevarieerd gezond voedingspatroon. Met de Kies Ik Gezond? app kan eenvoudig gecheckt worden of producten aan deze criteria voldoen. In de bijlage staat een lijst van onderzochte vleesvervangers die voldoen aan de criteria. Plantaardige kipstukjes en rul gehakt hebben gemiddeld de beste voedingswaarde.

Het is met name van belang om op te letten dat vleesvervangers niet te veel zout bevatten. Het Voedingscentrum houdt hiervoor de grens van maximaal 1,1 gram per 100 gram aan. Voeg bij voorkeur geen extra zout of zout kruidenmix toe bij de bereiding van vleesvervangers.

Iets meer dan de helft van de onderzochte vleesvervangers is verrijkt met vitamine B12 of ijzer. Met name voor personen die gevoelig zijn voor ijzertekort, is het van belang om vleesvervangers te kiezen met toegevoegd ijzer. Consumenten die geheel of grotendeels plantaardig eten wordt geadviseerd om vitamine B12 supplementen te nemen.

### Voor producenten en retailers

Slechts een beperkt aantal vleesvervangers voldoet op dit moment aan alle criteria van het Voedingscentrum. Het is van groot belang dat het assortiment gezonde vleesvervangers verder wordt uitgebreid.

Het zoutgehalte van producten moet zo veel mogelijk worden verlaagd. Vanuit de voedings-technologie zijn hiervoor verschillende oplossingen ontwikkeld die het mogelijk maken een goede smaak te creëren met een minimale hoeveelheid zout.

ProVeg raadt producenten ook aan om alle producten te verrijken met toegevoegd ijzer en vitamine B12. Voor biologische producten is dat op dit moment helaas niet mogelijk.

### Voor overheden en consumentenorganisaties

Overheden en consumentenorganisaties kunnen bijdragen aan het wegnemen van obstakels voor producenten die hun producten gezonder willen maken en aan een betere informatievoorziening voor consumenten.

Op dit moment ontbreekt een eenduidige Europese richtlijn voor vleesvervangers, zodat producenten overal aan dezelfde criteria kunnen voldoen. Zo is er bijvoorbeeld een obstakel rond het verrijken van producten omdat dit in Nederland wordt aangeraden, maar in onder andere Duitsland, Frankrijk en Scandinavische landen juist niet gewenst is. Ook de criteria voor zout en verzadigd vet verschillen tussen Europese landen.

Keurmerken voor biologische producten staan op dit moment geen verrijking met voedingsstoffen toe. Dit geldt zowel voor vleesvervangers als voor zuivelvervangers en brood. Consumenten die zowel plantaardig als biologisch eten, missen daardoor de voordelen van verrijkte voeding. ProVeg adviseert om verrijking van biologische voeding toe te staan. Ditzelfde advies is ook te vinden in het recente Smart Protein rapport met aanbevelingen voor beleidsmakers om de eiwittransitie te faciliteren.<sup>37</sup>

Het is voor veel consumenten onduidelijk welke vleesvervangers gezonde keuzes zijn. Op dit moment is deze informatie alleen te vinden in de Kies ik Gezond? app van het Voedingscentrum.\* Deze bevat vele verschillende (deels verouderde) varianten van producten, waardoor de gebruikerservaring niet optimaal is. De criteria in de Richtlijnen Schijf van Vijf zijn te gecompliceerd om direct door de consument gebruikt te worden om te beoordelen of een product geschikt is, zeker op het moment dat die in de winkel een keuze wil maken. ProVeg adviseert om meer te communiceren over vleesvervangers die in de Schijf van Vijf passen en dus een gezonde keuze zijn. Hierbij is het van belang om concrete voorbeelden te noemen, zodat consumenten zien welke producten ze het beste kunnen kiezen.

De Nutri-Score die in 2024 in Nederland wordt ingevoerd biedt ook concrete handvatten voor gezondere productkeuzes. Deze gaat echter uit van andere criteria dan de Schijf van Vijf. Daardoor kan het voorkomen dat producten die niet in de Schijf van Vijf passen, toch Nutri Score A of B krijgen. Het is daarom zaak dat de Nutri-Score zo veel mogelijk in overeenstemming wordt gebracht met de Schijf van Vijf.

---

\* Er zijn ook enkele andere nog minder bekende plekken waar deze informatie kan worden gevonden, zoals in de online tool van Questionmark.



# LITERATUUR

1. Consumentenbond (2023). Minder gezond dan je denkt. Gezondgids, 8-11.
2. Volgens Testaankoop zijn tal van veggieburgers nog steeds ultrabewerkt (2023, januari). Testaankoop. <https://www.test-aankoop.be/gezond/voeding/vegetarische-voeding/pers/2023/vegetarische-burgers>
3. Kant-en-klare vleesvervangers niet altijd gezond of volwaardig alternatief voor echt vlees (2022, april). Testaankoop. <https://www.test-aankoop.be/gezond/voeding/vegetarische-voeding/dossier/vleesvervangers-niet-per-se-voedzaam>
4. Mertens, E., Deriemaeker, P., Van Beneden, K. (2023). Een analyse van 3de en 4de generatie vleesalternatieven. Voeding en Diëtetiek 49(3), 18-22.
5. Allen, N. E., Appleby, P. N., Davey, G. K., & Key, T. J. (2000). Hormones and diet: low insulin-like growth factor-I but normal bioavailable androgens in vegan men. British Journal of Cancer, 83(1), 95-97.
6. Allen, N. E., Appleby, P. N., Davey, G. K., Key, T. J., Rinaldi, S., & Kaaks, R. (2002). The effect of diet on serum insulin-like growth-factor-I and its main binding proteins. In Nutrition and lifestyle: opportunities for cancer prevention. European Conference on Nutrition and Cancer held in Lyon, France on 21-24 June, 2003 (pp. 295-296). International Agency for Research on Cancer (IARC).
7. Szabo, Z., Koczka, V., Marosvolgyi, T., Szabo, E., Frank, E., Polyak, E., ... & Figler, M. (2021). Possible biochemical processes underlying the positive health effects of plant-based diets—A narrative review. Nutrients, 13(8), 2593.
8. Toribio-Mateas, M. A., Bester, A., & Klimentko, N. (2021). Impact of plant-based meat alternatives on the gut microbiota of consumers: a real-world study. Foods, 10(9), 2040.
9. Ketelings, L., Benerink, E., Havermans, R. C., Kremers, S. P., & de Boer, A. (2023). Fake meat or meat with benefits? How Dutch consumers perceive health and nutritional value of plant-based meat alternatives. Appetite, 106616.
10. Ketelings, L. (20-03-2023). Mededeling per e-mail.
11. Huybers, S., & Roodenburg, A. J. (2023). Cross-Sectional Study to Map Nutritional Quality of Meat, Fish, and Dairy Alternatives in Dutch Supermarkets According to the Dutch Food-Based Dietary Guidelines and Nutri-Score. Foods, 12(9), 1738.
12. Scientific Committee of the Nutri-Score (2022, juli). Update of the Nutri-Score algorithm, 29-31.
13. Bryant, C. J. (2022). Plant-based animal product alternatives are healthier and more environmentally sustainable than animal products. Future Foods 6, 100174.
14. Smart Protein (2021). Plant-based foods in Europe: How big is the market?, 130.
15. Stichting Voedingcentrum Nederland (2020), Richtlijnen Schijf van Vijf, 35-43.
16. Voedingsclaims. Voedingcentrum. <https://www.voedingcentrum.nl/encyclopedie/voedingsclaims.aspx>, geraadpleegd op 22-06-2023.
17. Eiwitten. Voedingcentrum. <https://www.voedingcentrum.nl/encyclopedie/eiwitten.aspx>, geraadpleegd op 07-07-2023.
18. RIVM (2023, jul), Overgewicht | Leeftijd en geslacht | Volwassenen. VZinfo, <https://www.vzinfo.nl/overgewicht/leeftijd-geslacht>, geraadpleegd op 07-08-2023.
19. Overgewicht. Voedingcentrum. <https://www.voedingcentrum.nl/encyclopedie/overgewicht.aspx>, geraadpleegd op 07-08-2023.
20. Waarom hebben vegetariërs en veganisten meer eiwit nodig?. Voedingcentrum. <https://www.voedingcentrum.nl/nl/service/vraag-en-antwoord/gezonde-voeding-en-voedingsstoffen/waarom-hebben-vegetariers-en-veganisten-meer-eiwit-nodig.aspx>, geraadpleegd op 07-08-2023.
21. Voedingcentrum (2019). Naar een meer plantaardig voedingssysteem, 7.
22. Zout en Natrium, Voedingcentrum. <https://www.voedingcentrum.nl/encyclopedie/zout-en-natrium.aspx>, geraadpleegd op 12-07-2023.
23. IJzer. Voedingcentrum. <https://www.voedingcentrum.nl/encyclopedie/ijzer.aspx>, geraadpleegd op 12-07-2023.
24. Vitamine B12, Voedingcentrum. <https://www.voedingcentrum.nl/encyclopedie/vitamine-b12.aspx>, geraadpleegd op 12-07-2023.
25. Vitamine B1, Voedingcentrum. <https://www.voedingcentrum.nl/encyclopedie/vitamine-b1.aspx>, geraadpleegd op 12-07-2023.
26. Davey, G. K., Spencer, E. A., Appleby, P. N., Allen, N. E., Knox, K. H., & Key, T. J. (2003). EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33 883 meat-eaters and 31 546 non meat-eaters in the UK. Public health nutrition, 6(3), 259-268.
27. Zink. Voedingcentrum. <https://www.voedingcentrum.nl/encyclopedie/zink.aspx>, geraadpleegd op 12-07-2023.

28. Vezels. Voedingscentrum. <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/vezels.aspx>, geraadpleegd op 12-07-2023.
29. RIVM. Opvolging van Alle richtlijnen. Wat Eet Nederland. [https://www.wateetnederland.nl/resultaten/richtlijnen/alle\\_richtlijnen](https://www.wateetnederland.nl/resultaten/richtlijnen/alle_richtlijnen), geraadpleegd op 07-08-2023.
30. WUR en VMT, té kort door de bocht? Schouten Food. <https://www.schoutenfood.com/nl/nieuws/wur-en-vmt-te-kort-door-de-bocht/>, geraadpleegd op 12-07-2023.
31. Monteiro, C. A., Cannon, G., Moubarac, J. C., Levy, R. B., Louzada, M. L. C., & Jaime, P. C. (2018). The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public health nutrition*, 21(1), 5-17.
32. Gibney, M. J., Forde, C. G., Mullally, D., & Gibney, E. R. (2017). Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. *The American journal of clinical nutrition*, 106(3), 717-724.
33. Messina, M., Sievenpiper, J. L., Williamson, P., Kiel, J., & Erdman Jr, J. W. (2022). Perspective: soy-based meat and dairy alternatives, despite classification as ultra-processed foods, deliver high-quality nutrition on par with unprocessed or minimally processed animal-based counterparts. *Advances in Nutrition*, 13(3), 726-738.
34. Scientific Advisory Committee on Nutrition (2023). SACN statement on processed foods and health.
35. Lappi, J., Silventoinen-Veijalainen, P., Vanhatalo, S., Rosa-Sibakov, N., & Sozer, N. (2022). The nutritional quality of animal-alternative processed foods based on plant or microbial proteins and the role of the food matrix. *Trends in Food Science & Technology*, 129, 144-154.
36. De Boer, J., van der Goot, A., Capuano, E., Improving plant-based meat analogues by evaluating effects on human health. Wageningen University & Research, <https://research.wur.nl/en/projects/improving-plant-based-meat-analogues-by-evaluating-effects-on-hum>, geraadpleegd op 12-07-2023.
37. New report highlights policy tools to halt climate change. ProVeg. <https://corporate.proveg.com/article/eight-policy-changes-to-shift-europeans-towards-more-climate-friendly-diets/>
38. Physicians Association for Nutrition (2023). PAN International's position paper on plant-based meat products.



# BIJLAGE

## Lijst van gezonde vleesvervangers

Lijst van onderzochte vleesvervangers die voldoen aan alle criteria van het Voedingscentrum en vleesvervangers die voldoen aan de criteria voor zout, verzadigd vet en suiker. Producten in de eerste kolom zijn geschikt als onderdeel van een gezond gevarieerd voedingspatroon volgens de Schijf van Vijf en zijn wat voedingswaarde betreft volwaardige vervangers voor dierlijk vlees. Producten die uitsluitend in de tweede kolom staan hebben een te laag percentage energie uit eiwit en/of zijn niet verrijkt met extra voedingsstoffen zoals ijzer en vitamine B12, maar voldoen wel aan alle criteria die te maken hebben met een laag risico op leefstijlziekten.

Merk	Vleesvervangers die voldoen aan alle criteria van het Voedingscentrum (inclusief toegevoegde voedingsstoffen)	Vleesvervangers die voldoen aan de criteria die te maken hebben met leefstijlziekten (zout, verzadigd vet en suiker)
AH huismerk	Veldbonen burger	Veldbonen burger, Krokante schnitzel
Aldi huismerk	Kruimgehakt	Kruimgehakt
Beyond	-	Schnitzel
Biovecci	-	Roerbakstukjes shoarma, Roerbakstukjes zonder kip, Verse balletjes, Verse burgers, Vers gehakt, Verse schnitzel
Heinz	Meatless burgers, Meatless gehakt	Meatless burgers, Meatless gehakt
Heura	Nuggets	Nuggets
Iglo	-	Nuggets
Jumbo huismerk	Balletjes (gaar), Burger (gaar), Gehakt Rul, Kipfilet reepjes, Kipstukjes naturel, Krokante kipschnitzel	Balletjes (gaar), Burger (gaar), Gehakt Rul, Kipfilet reepjes, Kipstukjes naturel, Krokante kipschnitzel, Nuggets krokant
Lidl huismerk	Rulstukjes	Rulstukjes
Meatless Farm	-	Gehakt
PLNT	Kipstukjes naturel	Kipstukjes naturel
Plus huismerk	-	Balletjes, Crunchy schnitzel, Gehakt rulstukjes, Hamburger (gaar), Vers gehakt, Verse hamburgers, Kip krokant schnitzel, Kipstukjes
Prolaterre	-	Gehakt op basis van erwten, Spekreepjes
Quorn	-	Fijnggehakt, Stukjes
Vegetarische Slager	Kip-shoarma, Kipstucjes, Kiptevree filet, Little Willies	Kip-shoarma, Kipstucjes, Kiptevree filet, Little Willies
Vivera	Kipstukjes, Kruimgehakt	Kipstukjes, Kruimgehakt, Kipfilet