



Factsheet

Kaas & Stremsel



ALS JE
GEEN DIEREN
WILT ETEN

Vegetariërs.nl

Inhoudsopgave

1.	Samenvatting	3
	Kaas maken	3
	Etiket	3
	Herkennen van (niet) vegetarische kaas	3
2.	Feiten en cijfers	4
2.1	Kaasconsumptie	4
2.2	Aanbevolen hoeveelheden	4
2.3	Kaasconsumptie door vegetariërs	4
2.4	Kaasproces	4
3.	Stremsel	4
3.1	Dierlijk stremsel	4
3.2	Microbieel stremsel	5
3.3	Genetisch gemodificeerd stremsel	5
3.4	Plantaardig stremsel	6
3.5	Stremsel en het etiket	6
4.	Vegetarische en veganistische kaas	7
4.1	Altijd-vegetarische kaas	8
4.2	Vegetarisch gehalte van een aantal kazen	8
4.3	Nooit-vegetarische kaas	9
4.4	Veganistische kaas	9
5.	Beleid en regelgeving	11
5.1	Warenwetbesluit Zuivel	11
5.2	Europese geografische aanduidingen voor kaas	11
6.	Geciteerde werken	13
	Bijlage 1 Kaasvervangers	15

1. Samenvatting

Gemiddeld eten we per jaar per persoon bijna 12 kg kaas, iets minder dan de aanbevolen hoeveelheid (40 gram ofwel 2 plakken per dag). Het Voedingscentrum ziet kaas niet als een goed vegetarisch alternatief bij de warme maaltijd: wel genoeg eiwit en vitamine B12, maar geen ijzer, vaak te zout en veel verzadigd vet. Vegetariërs eten bijna 3x per week kaas bij de warme maaltijd.

Kaas maken

Kaas wordt gemaakt door melk te laten schiften: de melk splitst zich dan in een vaste substantie, wrongel, en een vloeibare substantie, de wei. De wrongel wordt gezouten en in vormen geperst: dat wordt de kaas. Om melk te laten schiften gebruikte men van oudsher lebstremsel, afkomstig uit de maag van jonge dieren (meestal kalveren). Het jonge dier wordt nooit alleen voor het stremsel gedood: stremsel kan je beschouwen als een bijproduct van de slacht voor het vlees.

Er zijn ook andere manieren om kaas te maken: met vegetarisch stremsel (door een bacterie of schimmel gemaakt) en met chymosine (stremselenzym) gemaakt door genetisch gemodificeerde micro-organismen. Daarnaast werd vroeger, en nu nog steeds bij bepaalde streekkazen, met extracten van distels of vijgen gewerkt. Maar dit is een onzeker proces, wat bittere kaas kan opleveren. Ook zuur (azijn of citroen) kan gebruikt worden om te stremmen, zoals bij de Indiase kaas panir.

Etiket

Als consument moet je maar raden of, en welk, stremsel er gebruikt is voor een kaas. Stremsel is een proceshulpstof en heeft geen functie meer in het eindproduct. Proceshulpstoffen worden niet als ingrediënt gezien, en hoeven in principe niet op het etiket te worden vermeld tenzij ze een allergene stof bevatten. Genetisch gemodificeerde ingrediënten moeten wél op het etiket vermeld worden. Maar het gentech-stremsel ontspringt de dans: producten gemaakt door een genetisch gemodificeerde bacterie, gist of schimmel (aroma, enzym, vitamine, enzovoorts), zijn identiek aan het product dat ontstaat na een ander (bv chemisch) productieproces. En is dus niet meer te identificeren als genetisch gemanipuleerd.

Herkennen van (niet) vegetarische kaas

Aan het etiket heb je dus meestal weinig houvast als je zeker wilt weten dat een kaas vegetarisch gestremd is. Toch heb je wel wat aanknopingspunten. We sommen ze hier op:

1. Steeds meer kazen dragen het **V-label keurmerk** dat garandeert dat er geen dierlijk stremsel gebruikt is (en ook geen chymosine van gentech-bacteriën). Een overzicht van deze kazen is te vinden op de site van de Vegetariërsbond.
2. Hoewel niet verplicht, geven veel fabrikanten het wel aan als ze **vegetarisch stremsel** gebruiken. Dit kan echter ook gentech-stremsel zijn.
3. **Vegan kaas** is niet op basis van melk, maar kent meestal kokosvet en zetmeel, of noten als basis. Er is geen stremsel in gebruikt.
4. De Indiase **paneer of panir**-kaas is met zuur gestremd, dus altijd vegetarisch
5. Voor sommige kazen die erkend zijn als Europees streekproduct is het wettelijk verplicht om dierlijk stremsel te gebruiken. Dat geldt ook voor een aantal typische Nederlandse kazen: boerenkaas, Noord-Hollandse Gouda (niet te verwarren met Gouda Holland, een ander erkend streekproduct), Noord-Hollandse Edammer en Kanterkaas. En het geldt in ieder geval voor de volgende buitenlandse kazen (geen uitputtende lijst): parmigiano reggiano (Parmezaanse kaas), pecorino, provolone, feta en idiazabal. Deze kazen zijn dus nooit vegetarisch.

2. Feiten en cijfers

2.1 Kaasconsumptie

Volgens de Voedselconsumptiepeiling 2012-2016 van het RIVM eten we gemiddeld 32,6 gram kaas pppd. Dat komt neer op 11,9 kg kaas pppj (RIVM, sd).

2.2 Aanbevolen hoeveelheden

Het Voedingscentrum raadt aan om elke dag kaas te eten. Voor kinderen is dat 20 gram, en voor volwassenen 40 gram pppd (Voedingscentrum, sd). Maar dan wel 10 +, 20+ en 30+ kaas met niet te veel zout (minder dan 2 gram zout per 100 gram kaas) (Voedingscentrum, sd). We eten dus iets minder kaas dan aanbevolen.

2.3 Kaasconsumptie door vegetariërs

Kaas is volgens het Voedingscentrum geen goede vegetarisch optie. Kaas levert weliswaar evenveel eiwit als vlees en vitamine B12, maar bevat weinig tot geen ijzer, zo'n 0,1 milligram per 100 gram. Bovendien bevat kaas vaak veel verzadigd vet, zeker de vette (48+) varianten, en veel zout.

De Vegetariërsbond heeft in 2013 onderzoek gedaan naar wat Nederlandse vegetariërs bij de warme maaltijd eten als eiwitrijk product. Dat bleken vooral kant-en-klare vleesvervangers (2,8 dagen per week) en kaas (2,7 dagen per week) te zijn (Hergt & Waart, 2013). Kennelijk wordt kaas veel gegeten door vegetariërs. Is dat dan wel goed? Om die vraag te beantwoorden, gaan we eerst terug naar de adviezen in de Schijf van Vijf van het Voedingscentrum. Voor een volwassene is het advies om 40 gram kaas per dag te eten (wel de minder vette varianten, met weinig zout). Dat is dus 280 gram kaas per week. Als je die kaas niet op het brood, maar bij de warme maaltijd eet, kun je dus 2,8 keer per week 100 gram kaas in je avondeten stoppen. Toevallig precies dat wat vegetariërs al doen. Dan moet je natuurlijk niet ook nog overdag kaas eten. Eet dan de gezonde producten die wél aan de criteria van een volwaardige vleesvervanger voldoen, bijvoorbeeld een eitje, notenpasta of hummus op brood.

2.4 Kaasproces

Kaas wordt gemaakt door melk te laten schiften: de melk splitst zich dan in een vaste substantie, ook wel wrongel genoemd, en een vloeibare substantie, de wei. De wrongel wordt gezouten en in vormen geperst: dat wordt de kaas. Om melk te laten schiften gebruikte men van oudsher lebstremsel, een substantie afkomstig uit de maag van jonge dieren (meestal kalveren). Lebstremsel is een complex van enzymen waaronder chymosine, die instaan voor de vertering van de melk.

Om lebstremsel te bekomen moet je een jong dier doden. Een jong kalf of lam wordt niet alleen voor het stremsel gedood: stremsel kan je beschouwen als een bijproduct van de slacht voor het vlees (BioJournaal, 2018). Stremsel kan ook gemaakt worden uit plantenextracten of micro-organismen zoals bacteriën die al dan niet genetisch gemodificeerd zijn (Voedingscentrum, sd).

3. Stremsel

3.1 Dierlijk stremsel

Vroeger werd lebstremsel gemaakt door gedroogde magen te weken in wei. Deze wei werd toegevoegd aan de melk. De sterkte van dit stremsel varieerde behoorlijk en daardoor ook de

stremtijd. Tegenwoordig is het industrieel bereide stremsel gestandaardiseerd. Het wordt gemaakt door (bevroren) magen, afkomstig van de slachterij, te vermalen en daaruit de enzymen te extraheren met een zoutoplossing. Deze oplossing wordt vervolgens gezuiverd, geconcentreerd en gestandaardiseerd. Zo zijn de samenstelling en de stremkracht bekend. De standaard-samenstelling van stremsel is 80 procent chymosine en 20 procent pepsine. De stremkracht wordt uitgedrukt in 'International Milk Clotting Units'. Normaal gesproken wordt zoveel stremsel toegevoegd dat de melk in 30 tot 40 minuten stremt en een gel vormt. Kalverlebstremsel is onder andere op de markt onder de merknamen Kalase en Naturen. Schapen- of geitenlebstremsel is via internet in Frankrijk of Duitsland te bestellen (De Zelfkazer, 2016).

In het Warenwetbesluit zuivel is vastgelegd dat stremsel verkregen door extractie van de lebmaag van het kalf of runderpepsine toegestaan is (zie paragraaf 5.1). Schapen- en geitenkaas uit Nederland wordt ook met kalfsstremsel gestremd (De Zelfkazer, 2016).

3.2 Microbieel stremsel

Kaas kan ook gestremd worden met een microbieel stremsel. De schimmel *Rhizomucor miehei* maakt van nature een protease dat qua eigenschappen sterkt lijkt op chymosine. Coagulanten die gemaakt zijn met behulp van *Rhizomucor meihei* zijn op de markt onder de merknamen Milase, Hannilase en Fromase (De Zelfkazer, 2016).

In het Warenwetbesluit zuivel is vastgelegd dat stremsel van microbiële oorsprong afkomstig mag zijn van één van de volgende organismen: *Bacillus cereus*, *Endothia parasitica*, of *Mucor species* (zie paragraaf 5.1).

3.3 Genetisch gemodificeerd stremsel

Het is mogelijk gebleken de genetische informatie voor de productie van het enzym van het kalf over te brengen naar gistcellen (*Kluyveromyces lactis*). De gistcellen produceren vervolgens het chymosine-eiwit. De gist wordt gekweekt in een fermentor. De geproduceerde chymosine wordt uitgescheiden in het medium tijdens de fermentatie. Nadat de chymosineconcentratie voldoende hoog is, wordt *Kluyveromyces* met behulp van een conserveringsmiddel gedood. De opwerking van het product is relatief eenvoudig. Het bestaat slechts uit enkele filtratiestappen. Het *Kluyveromyces* stremsel blijkt zeker zo goed gebruikt te kunnen worden als kalfsstremsel voor de productie van kaas. Het heeft geen negatieve invloed op de ontstane wrongel. Ook de uiteindelijke smaak van de kaas is exact gelijk. Chymosine uit genetisch gemodificeerd gist was het eerste voorbeeld van een toepassing van moderne biotechnologie bij de productie van levensmiddelen die in Nederland werd ontwikkeld (WUR, sd).

Dergelijk stremsel, vaak 'recombinant chymosine genoemd', waarbij gentechnologie wordt toegepast, is niet toegelaten in biologische kaas. Het is wel toegelaten in gangbare kazen en naar schatting wordt het vooral gebruikt bij de productie van harde kazen in de VS en de UK. De Engelse Vegetarian Association bijvoorbeeld geeft aan dat "A high percentage of hard cheese made in the UK is produced using chymosin produced in genetically modified organisms." Op het Europese vasteland lijkt dit stremsel minder gebruikt te worden in gangbare kazen (BioJournaal, 2018).

Een andere term die gebruikt wordt voor gentech-stremsel is 'Fermentation Produced Chymosin' (FPC). Deze coagulanten bestaan uit 100 procent chymosine. Het coagulant zelf is een zuivere oplossing

van het enzym en is vrij van de genetisch gemodificeerde micro-organismen. Voorbeelden hiervan zijn Chy-Max en Maxiren (De Zelfkazer, 2016).

Naar verluidt is Nederland een van de weinige landen waar de kaasmakers geen gentechstremsel gebruiken. Toelating voor gebruik is er al sinds 1992. Niettemin gebruiken onze nationale kaasproducenten het niet uit vrees dat de Duitse bevolking onze kaas niet langer zal kopen. Duitsland is onze grootste afnemer van kaas, maar ook het land waar vanaf het begin de lobby tegen alles wat met moderne biotechnologie te maken heeft heel sterk is geweest. Buiten Europa speelt het acceptatieprobleem veel minder (NEMO Kennislink, 2003; WUR, sd). Van onze paradepaardjes op kaasgebied (Gouda en Edamkaas), is dan ook wettelijk vastgelegd dat daar geen gentechstremsel in gebruikt mag worden (zie paragraaf 5.2).

In het Warenwetbesluit zuivel is vastgelegd dat chymosine verkregen mag worden met behulp van een genetisch gemodificeerd micro-organisme. Welke organismen wordt verder niet gespecificeerd (zie paragraaf 5.1).

3.4 Plantaardig stremsel

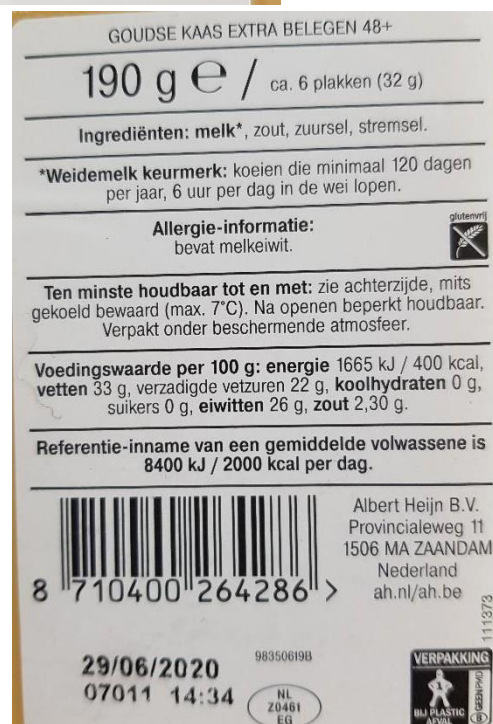
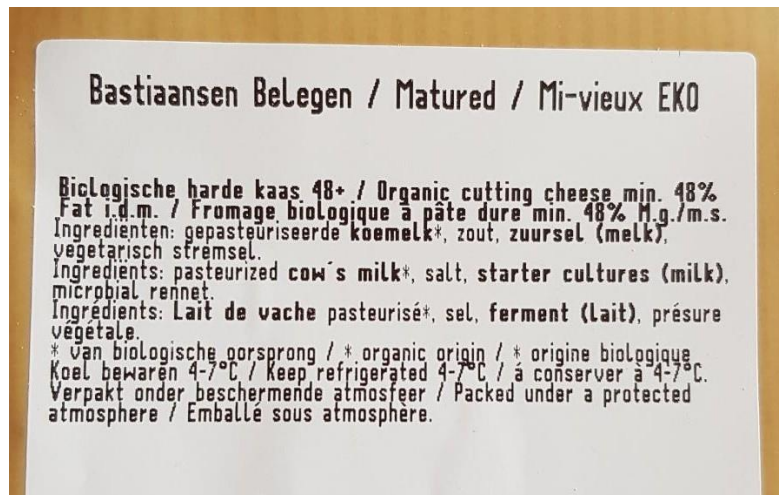
Sommige planten, zoals distels en vijgen, bevatten proteases (zoals het enzym ficine dat er voor zorgt dat de kaasstof in de melk grotendeels uitvlokt). Extracten van deze planten kunnen gebruikt worden om melk te stremmen. In de Portugese Serra da Estrela en de Spaanse Maestrazgo-regio bijvoorbeeld, worden bekende kazen gemaakt met een coagulant uit kardoer, een distelsoort. Een nadeel van plantaardige stremsels kan zijn dat de proteases behoorlijk actief en niet zo specifiek zijn. De melkeiwitten worden op verschillende plaatsen gesplitst, waardoor tijdens de rijping veel bitter smakende peptiden gevormd kunnen worden. Bij sterke eiwitafbraak wordt de textuur van de kaas erg zacht of lopend (De Zelfkazer, 2016). Om die reden wordt plantaardig stremsel vrij weinig gebruikt, maar het kan wel. Het is enkel geschikt voor kazen die zeer jong worden gegeten (BioJournaal, 2018; Keuringsdienst van Waarde, 2018; NEMO Kennislink, 2003).

Ook zuur kan gebruikt worden om te stremmen, zoals ze dat bijvoorbeeld doen bij queso fresco (een soort kwark) en de Indiase kaas panir. Deze soorten kazen zijn zachter en minder lang houdbaar. Ze worden vaak thuis gemaakt door melk op te warmen en er een zuur bij te doen, zoals azijn of citroen. Daarna wordt het in een doek opgehangen om het uit te laten druppelen (Keuringsdienst van Waarde, 2018).

3.5 Stremsel en het etiket

Als consument moet je maar raden of, en welk, stremsel er gebruikt is voor een kaas. Stremsel is een proceshulpstof en heeft geen functie meer in het eindproduct. Proceshulpstoffen worden niet als ingrediënt gezien, en hoeven in principe niet op het etiket te worden vermeld tenzij ze een allergene stof bevatten (zie het factsheet *Additieven*).

Op het etiket zie je soms wel staan dat er stremsel gebruikt is, en wat voor stremsel dan, maar dat hoeft dus niet. Als er niet op staat dat het stremsel vegetarisch, of microbieel, is, kun je er van uitgaan dat er kalfsstremsel gebruikt is. We geven een aantal voorbeelden van etiketten.



Genetisch gemodificeerde ingrediënten moeten wél op het etiket vermeld worden. Maar het gentech-stremsel ontspringt de dans: producten gemaakt door een genetisch gemodificeerde bacterie, gist of schimmel (aroma, enzym, vitamine, enzovoorts), is identiek aan het product dat ontstaat na een ander (bv chemisch) productieproces. In beide gevallen wordt het product uit de vloeistof geïsoleerd en puur gemaakt. Op het etiket hoeft niet vermeld te worden dat het product met een genetisch gemodificeerd organisme gemaakt is (Voedingscentrum, sd).

4. Vegetarische en veganistische kaas

Kaas wordt meestal gemaakt met traditioneel stremsel (enzymen), afkomstig uit kalfsmagen, wat het ongeschikt voor vegetariërs maakt. Er is ook vegetarische kaas, gemaakt met enzymen van plantaardige- of microbiële oorsprong. En veganistische kaas, gemaakt van water, kokosvet en zetmeel, of van noten of sojameel.

4.1 Altijd-vegetarische kaas

April 2020 droegen 15 kaasmerken het V-keurmerk in Nederland: 11 harde kazen (waaronder twee alternatieven waarbij het melkvet gedeeltelijk vervangen is door plantaardig vet), 2 witte kazen, een geraspte kaas en een verse geitenkaas (Vegetariërsbond, sd). Ook het Indiase panir is altijd vegetarisch (want gestremd met zuur in plaats van met stremsel).

4.2 Vegetarisch gehalte van een aantal kazen

Volgens onze Engelse zusterorganisatie (the Vegetarian Society) zijn paneer, ricotta en cottage cheese (in het Nederlands ook wel bekend als hüttenkäse) altijd vegetarisch (Vegetarian Society, sd). In het geval van ricotta en cottage cheese heb ik daar zo mijn twijfels bij. Hieronder behandelen we een aantal specifieke kazen.

Ricotta

Ricotta is een sneeuwwitte zachte en frisse Italiaanse kaas van koeien- of schapenmelk met een milde en zacht zoete smaak. Ricotta heeft een laag zout- en vetgehalte. Ricotta betekent 'opnieuw gekookt'. De naam verwijst naar de methode waarop ricotta gemaakt is: het wordt gemaakt van de wei die overblijft nadat deze is gescheiden van de wrongel.

Strikt genomen is ricotta dus geen kaas, maar een bijproduct ervan. De wei vormde jarenlang een probleem omdat men niet wist hoe men er vanaf moest komen. Toen werd ontdekt dat bij verhitting de albumine in de wei samenklonterde en een nieuwe wrongel vormde. Door deze wrongel uit te laten lekken, ontstond ricotta (Wikipedia).

Afhankelijk van de gebruikte wei is Ricotta dus wel of niet vegetarisch.

Cottage cheese/ Huttenkäse

Hüttenkäse of cottage cheese, ook huttenkaas genoemd, is een frisse kwarkachtige kaassoort met een korrelige structuur. De kaas wordt gemaakt van wrongel die men wel laat uitlekken, maar niet perst, zodat nog wat melkwei in de kaas achterblijft. Hij wordt niet gerijpt of gekleurd (Wikipedia). Wat rondneuzen op de site van Albert Heijn leert dat er stremsel gebruikt wordt, wat soms wel en soms niet vegetarisch is.

Paneer

Paneer wordt gemaakt van volle melk. Door toevoeging van een zuur, bijvoorbeeld citroensap of azijn, gaat de melk stremmen. De vaste deeltjes scheiden zich van het water. Er wordt bij de bereiding van deze kaas dus geen gebruik gemaakt van stremsel afkomstig uit de lebmaag van een kalf. Daarmee is het dus geschikt voor vegetariërs (Wikipedia).

Halloumi

Halloumi wordt gemaakt van koeien-, geiten- en schapenmelk in wisselende verhoudingen. De melk wordt gestremd met enzymen en er wordt meestal geen of weinig zuursel gebruikt. De kenmerkende rubberachtige consistentie ontstaat doordat de kaasmassa (wringel) in wei opnieuw wordt verhit. De eiwitten vormen lange ketens en door de verhitting blijven er geen melkzuurbacteriën achter in de kaas. Door zijn specifieke eiwitstructuur kan deze kaas worden gegrild, gebakken of gefrituurd, waarbij hij niet smelt en een krokant korstje krijgt ([Wikipedia](#)). Halloumi is niet per definitie vegetarisch, maar het kan wel.

Kwark

De traditionele bereiding van kwark is dat de melk wordt aangezuurd met melkzuurbacteriën, waarna er stremsel aan wordt toegevoegd. Na 24 uur verzuren en stremmen wordt de massa gesneden en in een kwarkzak uitgelekt. Er blijft ongeveer een derde van de beginhoeveelheid over. Deze massa wordt daarna goed geroerd. Kwark kan worden gemaakt van koemelk, maar ook van geiten- of schapenmelk. Volgens de Nederlandse Warenwet is de term 'kwark' voorbehouden aan uit koemelk bereide kwark.

Kwark die volgens de traditionele bereiding gemaakt is, uit enkel koemelk met 'kaas'-bacteriën, is in Nederland vrijwel niet meer verkrijgbaar. Veelal wordt een ander melkproduct toegevoegd en worden 'yoghurt'-bacteriën gebruikt, aangezien dat het proces aanzienlijk versnelt en dus goedkoper is. Ook kwark die wordt verkocht als volle kwark bestaat meestal uit magere kwark met room of andere toevoeging om het vetgehalte te verhogen om aan de classificatie uit de Warenwet te voldoen (Wikipedia). Hoewel kwark dus waarschijnlijk vegetarisch is (want zonder stremsel bereid), moet dit toch altijd gecheckt worden.

4.3 Nooit-vegetarische kaas

Voor sommige kazen die erkend zijn als Europees streekproduct is het volgens het lastenboek verplicht om dierlijk stremsel te gebruiken (BioJournaal, 2018). Dat geldt voor een aantal typische Nederlandse kazen: boerenkaas, Noord-Hollandse Gouda, Noord-Hollandse Edammer en Kanterkaas. En het geldt in ieder geval voor de volgende buitenlandse kazen (geen uitputtende lijst): Parmigiano Reggiano (Parmezaanse kaas), Pecorino (Romano, Sardo en Toscano), Provolone, Feta (Griekenland) en Idiazabal (Spanje) (zie paragraaf 5.2).

4.4 Veganistische kaas

Bij principiële bezwaren tegen zuivelconsumptie, kun je je toevlucht nemen tot een aantal kaasvarianten zonder zuivel. Even zoeken op internet leverde 10 verschillende varianten kaas in plakjesvorm op. Sommige daarvan kun je ook in de natuurvoedingswinkel kopen. Het belangrijkste ingrediënt van deze kaasvarianten is meestal water, gevolgd door kokosvet (een vijfde tot een kwart van het product), en daarna zetmeel (voor een overzicht zie bijlage 1). Er is er eentje die vooral uit 'amandelbasis' (water met amandelen) en kokosolie bestaat, en eentje die tofu als belangrijk ingrediënt heeft, naast kokosolie. De meeste fabrikanten voegen ook nog wat additieven toe om de technische eigenschappen van het product te verbeteren: verdikkingsmiddelen, conserveermiddelen, zuurteregelaars, antioxidanten, stabilisatoren, emulgatoren. En meestal ook nog wat (natuurlijke) kleur- en smaakstoffen (zoals aroma's, zout, gistextract, olijfextract).

	Eiwit (%)	verzadigd vet (%)	Zout (%)	Belangrijkste ingrediënten
Gouda kaas 48+ belegen	25	21	2,2	Melk
Veggi Filata	1,2	19	1,6	Water, kokosvet, aardappelzetmeel, lupinemeel
Violife original flavour	0	21	2,3	Water, kokosolie (23%), gemodificeerd zetmeel, aardappelzetmeel
Fitfood Vegan deli cheddar	1,4	20	0,9	Water, kokosolie, zetmeel (mais, tapioca)
Wilmersburger classic	0	20	2,3	Water, kokosnootolie (22%), gemodificeerd zetmeel

Bedda Scheiben classic	0	18,4	2	Water, geraffineerde kokosnootolie (20,5%), gemodificeerd zetmeel
Daiya Cheddar style	0	20,5	0,5	Gefilterd water, kokosolie, aardappel- en tapiocazetmeel
Follow Your Heart Medium Cheddar	0	21	2,5	Gefilterd water, kokosolie (23%), gemodificeerd mais- en aardappelzetmeel, aardappelzetmeel
Simply V Vegane Natural	0,5	17	2	54% amandel basis (water, amandelen), kokosolie, zetmeel
Tofutti Creamy smooth cheddar Style	10,5	31,5	1,5	Water, Palmolie, tofu, soja-eiwitten
Vegourmet Jeezini Santi	0	11	?	Water, plantaardige oliën (sheabutter, kokos) (23%)

Tabel 1: Kaas van koemelk vergeleken met enkele vegan-kaasmerken op drie inhoudsstoffen, en op belangrijkste ingrediënten. Uitsluitend plakken kaas, of blokken waar je plakken van kunt snijden. (informatie afkomstig van de fabrikant, zie bijlage 1).

Naast vegankaas in plakjes- of blokform (voor bv op de tosti), zijn er nog vele andere vegan-kaasvarianten, zoals geraspte kaas, witte kaas (feta), smeerkaas, parmezaan en kaasfondue. Ik heb niet uitputtend gekeken, maar deze kazen kunnen ook noten en sojameel als basis hebben.

Is de zuivellose kaas voedingskundig gezien een verbetering ten opzichte van de kaas van koeien, schapen of geiten? Goudse 40+ kaas is rijk aan eiwit, vitamine A, vitamine B12 en mineralen als calcium, fosfor, magnesium en zink. Het is bovendien een bron van selenium (Voedingscentrum, sd). Allemaal zaken die de kaasvervangers niet leveren. Het eiwitgehalte van de meeste kaasvervangers op basis van kokosvet komt niet boven de 1,5% uit (zie de tabel). Alleen de Tofutti Creamy cheddar bevat aardig wat eiwit (11%), door de ingrediënten tofu en soja-eiwit. En daar waar gewone kaas slecht op scoort (verzadigd vet en zout), doen de meeste kaasvervangers het niet veel beter. Door het gebruik van kokosvet ligt het gehalte verzadigd vet van de meeste kaasvervangers op één lijn met de gewone kaas: rond de 20%, met uitzondering van de Vegourmet Jeezini Santi die niet alleen kokosvet gebruikt maar ook sheabutter en daarmee op 11% verzadigd vet uitkomt. En het Voedingscentrum keurt alleen kaas met een zoutgehalte onder de 2% goed: slechts vier van de 11 kaasvervangers voldoen daaraan. Een aantal merken doet nog wel zijn best om wat gezonder uit de bus te komen door calcium of vitamine B12 toe te voegen, maar dat zijn uitzonderingen.

Waar de kaasvarianten natuurlijk wel goed op scoren is dat dierwelzijnsproblemen hier geen issue zijn, in tegenstelling tot de melkveesector, waar een koe elk jaar een kalf moet krijgen om de melkproductie op gang te houden, en het kalfje vrijwel meteen na de geboorte weggehaald wordt bij de moeder. Ook kent nog steeds bijna 30% van de melkkoeien geen weidegang: ze staan dus het hele jaar door op stal (CBS, 2019). Of de kaasvervangers beter voor het klimaat zijn dan kaas van koeien, weet ik niet. Wel geeft Milieu Centraal aan dat gewone kaas een hoge klimaatbelasting kent: meer dan die van kippen- en varkensvlees (Milieu Centraal, sd). Wat de klimaatbelasting van kokosvet, wat bij de meeste vegan-kaas de basis vormt, is weet ik niet. Het Voedingscentrum geeft aan dat de kokosnoot een middel- tot hoge klimaatbelasting heeft. Vooral bestrijdingsmiddelen en de ontbossing die vaak samen gaat met het opzetten van kokospalmplantages belasten het milieu. Mangrovebossen moeten het vaakste plaats maken voor plantages. Diverse larven, kevers en mijten kunnen als plaag in de plantages voorkomen en bestreden worden met bestrijdingsmiddelen (Voedingscentrum, sd). Veel, maar niet

alle, vegankazen zijn biologisch gecertificeerd, wat een garantie geeft voor een milieuvriendelijker teelt.

5. Beleid en regelgeving

5.1 Warenwetbesluit Zuivel

Paragraaf 4 artikel 5

Bij de bereiding van kaas, geitenkaas en schapenkaas worden geen andere stremfels gebruikt dan (Overheid.nl, 2020):

- a. stremfel verkregen door extractie van de lebmaag van het kalf of runderpepsine;
- b. stremfel van microbiële oorsprong dat afkomstig is van één van de volgende organismen: *Bacillus cereus*, *Endothia parasitica*, of *Mucor species*; of
- c. chymosine dat is verkregen met behulp van een genetisch gemodificeerd micro-organisme.

Meer lezen: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0006982/2016-12-22>

5.2 Europese geografische aanduidingen voor kaas

Het kwaliteitsbeleid van de EU is erop gericht de namen van specifieke producten om hun unieke kenmerken die samenhangen met hun geografische oorsprong en met traditionele kennis, te promoten. De naam van een product kan als “geografische aanduiding” worden erkend als er een specifiek verband is met de plaats waar het product wordt gemaakt. De bescherming als geografische aanduiding zorgt ervoor dat de consument deze producten kan herkennen en op de kwaliteit ervan kan vertrouwen, en dat producenten hun product beter in de markt kunnen zetten.

Geografische aanduidingen worden erkend als intellectuele eigendom en spelen als zodanig een steeds belangrijkere rol in handelsoverhandelingen tussen de EU en andere landen.

In andere kwaliteitsregelingen van de EU wordt de nadruk gelegd op het traditionele productieproces of op de vervaardiging van producten in gebieden met natuurlijke beperkingen, zoals bergen of eilanden (Europese Commissie, sd).

In heel Europa, en ook in Nederland, zijn de namen van een aantal kazen door deze keurmerken beschermd. De Nederlandse kazen moeten uiteraard voldoen aan de eisen uit het Warenwetbesluit Zuivel, maar soms zijn de eisen voor soort stremfel strenger. We geven hiervan hieronder een overzicht (RVO, sd). NB: dit zijn wettelijke regelingen. Je kunt wel op deze kazen lijkende (vegetarische) varianten kopen, maar de naam is dan net even anders. In plaats van Parmigiano Reggiano (parmezaanse kaas) heeft de kaas dan een fantasienaam als Grattugito, Gondino Stagionato, Montello Parmesan, Parrano of Pamesello.

Algemene verwijzing: www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/marktordening/eu-regelingen/eu-streekproducten/soorten-europese-bescherming/overzicht-nederlandse-producten

Boerenkaas

Als stremsel mag alleen lebstremsel (zoals bedoeld in artikel 5 sub a Warenwetbesluit Zuivel) gebruikt worden.

Gouda Holland

Stremsel kan worden verkregen door extractie van de lebmaag van het kalf of runderpepsine en/of stremsel van microbiële oorsprong. Voor het stremsel mogen geen producerende (micro)organismen worden gebruikt die via recombinant DNA technologie zijn geconstrueerd; stremsel dat via genetische modificatie tot stand gekomen is, is derhalve uitgesloten (RVO, 2019).

Edam Holland

Stremsel kan worden verkregen door extractie van de lebmaag van het kalf of runderpepsine en/of stremsel van microbiële oorsprong. Voor het stremsel mogen geen producerende (micro)organismen worden gebruikt die via recombinant DNA technologie zijn geconstrueerd; stremsel dat via genetische modificatie tot stand gekomen is, is derhalve uitgesloten.

Hollandse geitenkaas

De stremming van de geitenmelk geschiedt met een dierlijk stremsel dan wel met een microbieel stremsel.

Boerenleidse met sleutels

Geen aanvullende eisen.

Kanterkaas

Stremming van de melk vindt plaats met behulp van kalfs- of runderstremsel.

Noord-Hollandse Edammer

Aan de kaasmelk worden traditionele ingrediënten toegevoegd, zoals natuurlijk verkregen (kalver-)lebstremsel.

Noord-Hollandse Gouda

De melk wordt gestremd met kalfs- of runderstremsel.

Buitenlandse kaas

Ook andere landen, met name die rond de Middellandse Zee, hebben kazen beschermd met een geografische aanduiding. Ook hier is bij een aantal het gebruik van dierlijk (runder- of schapen)stremsel verplicht. Het lijstje hieronder is niet uitputtend, daarvoor moet je alle regelingen uitpluizen¹ (De Zelfkazer, 2016):

- Idiazabal in Spanje
- Pecorino Romano in Italië
- Feta in Griekenland
- Pecorino Sardo (van Sardinië)

¹ <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels/geographical-indications-register/#>

- Pecorino Toscano (uit Toscane)
- Provolone
- Parmigiano Reggiano (ook wel bekend als [Parmezaanse kaas](#))

Conclusie

Van een aantal typisch Nederlandse kazen is wettelijk vastgelegd welk stremsel gebruikt moet worden.

De volgende kazen zijn altijd dierlijk gestremd:

- Boerenkaas
- Noord-Hollandse Gouda
- Noord-Hollandse Edammer
- Kanterkaas

De volgende kazen mogen niet met gentech-stremsel gestremd worden:

- Gouda Holland
- Edam Holland
- Alle biologische kazen

De volgende kazen kennen geen aanvullende eisen voor stremsel:

- Hollandse geitenkaas
- Boerenleidse met sleutel

6. Geciteerde werken

- BioJournaal. (2018, januari 26). *Wat vegetarische kaas precies vegetarisch maakt*. Opgehaald van <https://www.biojournaal.nl/article/28173/wat-vegetarische-kaas-precies-vegetarisch-maakt/>
- CBS. (2019, november 26). *Opnieuw meer melkkoeien in de wei*. Opgehaald van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/48/opnieuw-meer-melkkoeien-in-de-wei>
- De Zelfkazer. (2016). *Stremsel, een wezenlijk ingrediënt van kaas*. Opgehaald van <https://edepot.wur.nl/370116>
- Europese Commissie. (sd). *Doel van EU-kwaliteitsregelingen*. Opgeroepen op april 12, 2020, van https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels/quality-schemes-explained_nl#tsg
- Hergt, C., & Waart, S. d. (2013). *Invulling van de eiwitcomponent in de warme maaltijd. Hoe eten Nederlandse lacto-ovo-vegetariërs en wat kan verbeterd worden aan hun voedingspatroon?* Haagse Hogeschool en Nederlandse Vegetariërsbond.
- Keuringsdienst van Waarde. (2018, oktober 5). *5 soorten stremsel waar je waarschijnlijk geen kaas van gegeten hebt*. Opgehaald van <https://www.npo3.nl/5-soorten-stremsel-waar-je-waarschijnlijk-geen-kaas-van-gegeten-hebt>
- Milieu Centraal. (sd). *Vlees, vis of vega*. Opgeroepen op april 16, 2020, van <https://www.milieucentraal.nl/milieubewust-eten/vlees-vis-of-vega/>
- NEMO Kennislink. (2003, juni 19). *Kaas: biotechnologie door de eeuwen heen*. Opgehaald van <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/kaas-biotechnologie-door-de-eeuwen-heen/>
- Overheid.nl. (2020). *Warenwetbesluit Zuivel*. Opgehaald van <https://wetten.overheid.nl/BWBR0006982/2016-12-22>
- RIVM. (sd). *Zuivelproducten*. Opgeroepen op april 13, 2020, van <https://www.wateetnederland.nl/resultaten/voedingsmiddelen/consumptie/zuivelproducten>

- RVO. (2019). *BESCHERMDE GEOGRAFISCHE AANDUIDING VOOR GOUDA HOLLAND*. Opgehaald van <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/08/Productdossier-Gouda-Holland.pdf>
- RVO. (sd). *Overzicht Nederlandse producten met Europese bescherming*. Opgeroepen op april 12, 2020, van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/marktordening/eu-regelingen/eu-streekproducten/soorten-europese-bescherming/overzicht-nederlandse-producten>
- Vegetarian Society. (sd). *What you need to know... cheese*. Opgeroepen op april 13, 2020, van <https://www.vegsoc.org/info-hub/veggie-need-to-know/cheese/>
- Vegetarian Society. (sd). *Which cheeses are always vegetarian?* Opgeroepen op juni 22, 2019, van <https://www.vegsoc.org/info-hub/veggie-need-to-know/cheese/>
- Vegetariërsbond. (sd). *Welke kazen zijn vegetarisch?* Opgeroepen op juni 22, 2019, van <https://www.vegetariërs.nl/bewust/veelgestelde-vragen/welke-kazen-zijn-vegetarisch>
- Voedingscentrum. (sd). *Genetische modificatie (GM)*. Opgeroepen op april 3, 2020, van <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/genetische-modificatie.aspx?query=gentech#blokhoe-herken-je-genetisch-gemodificeerde-ingredi%C3%ABnten-op-het-etiket>
- Voedingscentrum. (sd). *Hoe herken je dierlijke ingrediënten op het etiket?* Opgeroepen op april 4, 2020, van <https://www.voedingscentrum.nl/nl/service/vraag-en-antwoord/veilig-eten-en-e-nummers/hoe-herken-je-dierlijke-e-nummers-op-het-etiket.aspx?query=stremsel>
- Voedingscentrum. (sd). *Hoeveel en wat kan ik per dag eten?* Opgeroepen op april 13, 2020, van <https://www.voedingscentrum.nl/nl/gezond-eten-met-de-schijf-van-vijf/hoeveel-en-wat-kan-ik-per-dag-eten-.aspx>
- Voedingscentrum. (sd). *Kaas*. Opgeroepen op april 14, 2020, van <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/kaas.aspx>
- Voedingscentrum. (sd). *Kokos en kokosvet*. Opgeroepen op april 14, 2020b, van <https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/kokos-en-kokosvet.aspx?query=kokos>
- WUR. (sd). *Voorbeeld moderne biotechnologie: chymosine*. Opgeroepen op april 3, 2020, van <https://www.wur.nl/nl/Onderwijs-Opleidingen/Bachelor/BSc-opleidingen/BSc-Biotechnologie/Meer-over/Chymosine.htm>

Bijlage 1 Kaasvervangers

Zie ook het Excel bestand

Gezocht op internet, april 2020

[Veggi Filata](#) plakken

Water, kokosvet*, aardappelzetmeel*, LUPINEmeel*, zeezout, verdikkingsmiddelen (agar agar*, xanthaangom*), curcuma-extract*, natuurlijk aroma (vegan)

[Fitfood Vegan deli](#) plakken

Water, kokosolie*, zetmeel* (mais*, tapioca*), erwteneiwit* (3,4%), verdikkingsmiddel (xanthaangom, johannesbroodpitmeel), zeezout, zeewier (Phymatolithon calcareum), citroensap*, kurkuma*, fruit- en groenteconcentraat

[Violife](#) slices original flavour

Water, kokosolie (23%), gemodificeerd zetmeel, aardappelzetmeel, zeezout, aroma, olijvenextract, kleurstof: (paprika-extract, beta-caroteen), vitamine B12.

[Wilmersburger](#) plakjes kaas classic

Water, kokosnootolie (22%), gemodificeerd zetmeel, zetmeel, zeezout, aroma, zuurteregelaar (citroenzuur), conserveermiddel (sorbinezuur), kleurstof (beta-caroteen).

[Bedda Scheiben](#) classic

Water, geraffineerde kokosnootolie (20,5%), gemodificeerd zetmeel, zeezout, smaak, conserveermiddel: kaliumsorbaat, kleurmiddel: bètacaroteen.

[Daiya Cheddar](#) style slices

Filtered Water, Coconut Oil, Potato Starch, Tapioca Starch, Vegan Natural Flavors, Salt, Tricalcium Phosphate, Pea Protein, Xanthan Gum, Lactic Acid (Vegan), Konjac Gum, Fruit and/or Vegetable Juice Color, Annatto Color, Inactive Yeast, Potassium Chloride, Yeast Extract, Vegan Enzyme.

[Follow Your Heart](#) Medium Cheddar slices

Gefilterd water, kokosolie (23%), gemodificeerd mais- en aardappelzetmeel, aardappelzetmeel, zeezout, zuurteregelaars: (melkzuur [plantaardige bron], citroenzuur), natuurlijke aroma's (plantaardige bronnen), gistextract, olijfextract, kleur: annatto-extract en bèta-caroteen.

[Simply V Vegane Geniesserscheiben](#) Natural

54% amandel basis (water, amandelen), kokosolie, zetmeel, gemodificeerd zetmeel, zout, aroma, kleurstof voedsel (geconcentreerde wortels en appels), antioxidant: natriumascorbaat

[Tofutti Creamy smooth](#) cheddar Style plakjes

Water, Palmolie, TOFU, SOJA EIWITten, Stabilisator (carrageen, guar, carobgum), Maltodextrine, Azijn, Mais-stijfsel, Emulgerend zout (calcium fosfaat, kalium fosfaat), Aardappelvlokken, Zout, Adipinezuur, SOJA lecithine, Natuurlijke smaakstoffen, Natuurlijke kleurstoffen, Kalium stof

[Vegourmet Jeezini Santi](#) slices

Water, plantaardige oliën (Shea Kernel Oil, Coconut Oil) (23%), zetmeel, gemodificeerd zetmeel, zeezout, emulgatoren: (E452, E331) veganistische smaken, sorbinezuur als conserveermiddel, kleur bètacaroteen. Notenvet.

[Vantastic Grattugiato](#) strooikaas

Sojameel volvet (56%), aardappelzetmeel, kokosolie, glucosestroop, zout, aroma, emulgator: diacetylwijnsteenzuurester van mono- en diglyceriden van vetzuren, stabilisator: kaliumfosfaat

[Fermentino Cicioni](#)

CASHEWNOTEN* (38%), AMANDELEN (38%), water, zout, melkzuurbacteriën.

[Gondino stagionato classic](#) (parmezaans)

Water, aardappelzetmeel*, kokosolie*, kikkererwtenmeel* (11%), voedingsgist, zeezout, natuurlijke aroma's.