



Nederlandse Voedsel- en
Warenautoriteit
*Ministerie van Landbouw, Visserij,
Voedselzekerheid en Natuur*

Handboek

Enzymen in levensmiddelen

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Waar vindt u de regels voor voedingsenzymen?	4
2.1	EU- en Nederlandse regelgeving en informatie over voedingsenzymen	4
3	Hoe handhaaft de NVWA?	6
3.1	Handhaving door de NVWA	6
3.2	NVWA: geen adviesfunctie	6
4	Regelgeving voedingsenzymen	7
4.1	Wat is het verschil tussen een enzym, een voedingsenzym en een voedingsenzympreparaat?	7
4.2	Reikwijdte Verordening (EG) nr. 1332/2008	8
4.3	Unielijst (communautaire lijst) van goedgekeurde voedingsenzymen	9
4.4	Unielijst en Verordening (EG) nr. 1829/2003	9
5	Etikettering van voedingsenzymen	10
5.1	Etikettering van voedingsenzymen niet voor eindverbruiker	10
5.2	Etikettering van voedingsenzymen voor eindverbruiker	11
5.2.1	Voedingsenzymen voor eindverbruiker	11
5.2.2	Voedingsenzymen in levensmiddelen voor eindverbruiker	11
6	Specifieke onderwerpen	13
6.1	Unielijst voedingsenzymen	13
6.2	Voedingsenzym: ingrediënt óf technische hulpstof?	14
6.3	Toegelaten additieven in voedingsenzymen	16
6.4	Voedingsenzymen en genetisch gemodificeerde micro-organismen	16
6.5	Status van gist voor acrylamidereductie	17
6.6	Nationale regelgeving in Frankrijk en Denemarken	18
	Lijst van afkortingen	19

1 Inleiding

Dit handboek beschrijft de regelgeving voor voedingsenzymen. Voedingsenzymen worden gebruikt in het productieproces van voedsel. Een enzym is een eiwit dat in staat is om een specifieke biochemische reactie te katalyseren. Het gebruik van voedingsenzymen moet een technisch nut hebben.

De regels voor het gebruik van voedingsenzymen zijn opgenomen in de Europese Verordening (EG) nr. 1332/2008.

Op dit moment wordt er gewerkt aan het opstellen van een geharmoniseerde Europese Unielijst met toegestane voedingsenzymen. Totdat deze lijst is afgerond, blijft nationale regelgeving van de lidstaten van kracht.

In dit handboek wordt eerst aangegeven waar u de regelgeving voor voedingsenzymen kunt vinden. Voedingsenzymen zijn een onderdeel van het Europese regelgevingskader voor de zogenoemde **Food Improvement Agents** (hoofdstuk 2). In hoofdstuk 3 wordt het interventiebeleid van de NVWA toegelicht. In hoofdstuk 4 wordt de Europese Verordening (EG) nr. 1332/2008 voor voedingsenzymen besproken en toegelicht, mede aan de hand van enkele voorbeelden. De etikettering van (het gebruik van) voedingsenzymen is het onderwerp van hoofdstuk 5. Het gaat hierbij enerzijds om voedingsenzymen, die al dan niet zijn bestemd voor verkoop aan de eindverbruiker, en anderzijds om de etikettering van levensmiddelen, waarin voedingsenzymen zijn gebruikt. In het laatste hoofdstuk 6 worden enkele specifieke onderwerpen met betrekking tot voedingsenzymen nader toegelicht, zoals de stand van zaken van de Unielijst met goedgekeurde voedingsenzymen en het verschil tussen een voedingsenzym, dat wordt gebruikt als ingrediënt of als technische hulpstof.

Dit handboek is vooral bedoeld voor het bedrijfsleven als hulpmiddel om te voldoen aan hun wettelijke verplichtingen.

Check altijd op de website van de NVWA of u de meeste recente versie van dit handboek gebruikt. Dit handboek wordt regelmatig aangepast, onder andere naar aanleiding van (grote) wijzigingen in de (EU-)regelgeving.

En check ook op de NVWA-website of er andere NVWA-handboeken zijn die van toepassing zijn, zoals het [NVWA-handboek Etikettering van levensmiddelen](#), het [NVWA-handboek Voedings- en gezondheidsclaims](#), het [NVWA-handboek Additieven in levensmiddelen](#), het [NVWA-handboek Regelgeving voeding voor specifieke groepen](#), het [NVWA-handboek Nieuwe voedingsmiddelen](#), het [NVWA-handboek Voedingssupplementen, verrijkte levensmiddelen en kruidenpreparaten](#) of het [NVWA-handboek Aroma's in levensmiddelen](#).

2 Waar vindt u de regels voor voedingsenzymen?

De voorschriften voor voedingsenzymen zijn opgenomen in de Europese Verordening (EG) nr. 1332/2008, die rechtstreekse werking heeft in alle EU-lidstaten.

2.1 EU- en Nederlandse regelgeving en informatie over voedingsenzymen

De Europese Verordening (EG) nr. 1332/2008 bevat de basisvoorschriften voor het gebruik van voedingsenzymen. Deze verordening wordt ook de Voedingsenzymenverordening genoemd. Deze verordening geldt rechtstreeks in alle EU-lidstaten, waaronder Nederland.

In de Europese regelgeving vallen voedingsenzymen onder de zogenoemde Food Improvement Agents, waaronder ook additieven en aroma's vallen. Food Improvement Agents zijn stoffen met een technologische functie in een levensmiddel of productieproces, bijvoorbeeld voor conserveren, kleuren of smaak.

Naast Europese verordeningen voor een uniforme goedkeuringsprocedure voor deze Food Improvement Agents, zijn er specifieke EU-verordeningen voor voedingsenzymen, additieven en (rook)aroma's. Deze verordeningen zijn opgesomd in onderstaande tabel:

Verordening	Product of onderwerp
Verordening (EG) nr. 1331/2008	Uniforme goedkeuringsprocedure voor additieven, voedingsenzymen en aroma's
Verordening (EU) nr. 234/2011	Uitvoeringsverordening van Verordening (EG) nr. 1331/2008
Verordening (EG) nr. 1332/2008	Voedingsenzymen
Verordening (EG) nr. 1333/2008	Levensmiddelenadditieven Bijlage III, deel 3 bevat de levensmiddelenadditieven, met inbegrip van draagstoffen, die zijn toegestaan in voedingsenzymen
Verordening (EG) nr. 1334/2008	Aroma's
Richtlijn 2009/32/EG	Extractiemiddelen
Verordening (EU) nr. 231/2012	Specificaties levensmiddelenadditieven
Verordening (EG) nr. 2065/2003	Rookaroma's
Verordening (EU) nr. 1321/2013	Toegelaten primaire rookaromaproducten

In 2014 is het [Guidance Document on Criteria for the Categorisation of Food Enzymes](#) gepubliceerd, waarin een aantal punten uit de Europese Voedingsenzymenverordening wordt toegelicht. Dit Guidance Document is een hulpmiddel om het onderscheid te maken tussen het gebruik van een voedingsenzym als technische hulpstof of als ingrediënt, inclusief een beslisboom en voorbeelden.

Voor het aanvragen van een toelating voor een nieuw enzym, additief of aroma moet een dossier worden opgesteld waarin de veiligheid en de technologische noodzaak van de stof worden aangetoond. Dit dossier moet worden ingediend bij de Europese Commissie, waarna deze een mandaat verleent aan de European Food Safety Authority (EFSA, Europese voedselveiligheidsautoriteit) voor de beoordeling van de veiligheid. De beoordeling wordt gepubliceerd als opinie op de website van EFSA. De rest (nagaan van criteria voor onder andere misleiding, technisch nut, etikettering, en het nemen van risicomanagementmaatregelen) gebeurt door de Europese Commissie, die hierin bijgestaan wordt door het Permanent Comité voor planten, dieren, levensmiddelen en diervoeders (SCoPAFF). De stemming gebeurt door ambtenaren uit de lidstaten. Toelatingen worden gepubliceerd in de Unielijst en in verordeningen met de positieve lijst in het Publicatieblad van de Europese Unie. De Unielijst voor enzymen is nog in ontwikkeling, zie paragraaf 4.3.

Voor het aanvragen van goedkeuringen voor onder meer voedingsenzymen heeft de Europese Commissie een Practical guidance for applicants on the submission of applications on food additives, food enzymes and food flavourings gepubliceerd (zie [website Europese Commissie, onderwerp Practical Guidance](#), alleen Engelstalig). De EFSA heeft 4 Engelstalige documenten gepubliceerd die relevant zijn voor het aanvragen van een goedkeuring van een voedingsenzym:

1. [Administrative guidance for the preparation of applications on food improvement agents \(food enzymes, food additives and food flavourings\)](#);
2. [Scientific Guidance for the submission of dossiers on Food Enzymes](#);
3. [Process-specific technical data used in exposure assessment of food enzymes](#) met de noodzakelijk informatie voor de blootstellingsbeschrijving en blootstellingsberekening van voedingsenzymen; en
4. [Food manufacturing processes and technical data used in the exposure assessment of food enzymes](#); dit document hoort bij hoofdstuk 5 van het document [Scientific Guidance for the submission of dossiers on Food Enzymes](#) (zie punt 2) en legt uit hoe aanvragers de blootstelling aan voedingsenzymen via voeding kunnen inschatten.

De toepassing van de Europese Voedingsenzymenverordening in Nederland is geregeld via het Warenwetbesluit additieven, aroma's en enzymen in levensmiddelen.

Vindplaats Europese regelgeving: via [EUR-Lex.eu](#).

Let op: Europese regelgeving wordt regelmatig aangepast. Zorg dat u de meest recente geconsolideerde versie raadpleegt, waarin alle recente wijzigingen zijn verwerkt (zie: [Consolidated texts](#)).

Vindplaats Nederlandse regelgeving: via [Overheid.nl](#).

Tip van de NVWA

Dit handboek gaat over voedingsenzymen. Wilt u meer weten over additieven? De NVWA heeft op haar website een speciale pagina over het [onderwerp additieven](#). Hier vindt u achtergrondinformatie en praktische handvatten over het gebruik van additieven in levensmiddelen, inclusief [de zogenoemde additievenwijzer](#). Hiermee kunt u opzoeken of een additief in een levensmiddel mag, en hoeveel. Ook heeft de NVWA een uitgebreid [handboek Additieven voor levensmiddelenfabrikanten](#) gepubliceerd op haar website.

3 Hoe handhaaft de NVWA?

De NVWA is de aangewezen autoriteit voor de handhaving van levensmiddelenwetgeving en daarmee ook voor de handhaving van de regels voor voedingsenzymen.

3.1 Handhaving door de NVWA

De NVWA is de aangewezen autoriteit voor de handhaving van de voorschriften voor het gebruik van voedingsenzymen in levensmiddelen, de handel in voedingsenzymen en de controle van etiketten van (voorverpakte) levensmiddelen waarin voedingsenzymen zijn toegepast.

De NVWA maakt keuzes in haar toezicht. Deze keuzes zijn allereerst gebaseerd op een risico-inschatting voor de gezondheid van consumenten; er wordt ook rekening gehouden met het risico op misleiding of het risico op niet-naleving van de wetgeving.

De NVWA heeft een algemeen interventiebeleid ontwikkeld. Dit beleid is erop gericht om overtredingen en risicovolle situaties op te heffen, zo nodig te bestraffen en herhaling te voorkomen. De NVWA heeft voor diverse deelterreinen een specifiek interventiebeleid ontwikkeld. Het interventiebeleid met betrekking tot het toepassen van voedingsenzymen zal worden opgenomen in het [Specifiek interventiebeleid NVWA samenstelling levensmiddelen](#) (IBo2-SPEC 32). Het interventiebeleid met betrekking tot de etikettering van voedingsenzymen is opgenomen in het [Specifiek interventiebeleid voedselinformatie levensmiddelen](#) (IBo2-SPEC 42). Het niet voldoen aan de regels wordt, afhankelijk van de aard en het soort overtreding, gezien als een lichte, middelzware of zware overtreding. Bij een lichte overtreding wordt een schriftelijke of mondelinge terugkoppeling gegeven. Voor middelzware overtredingen wordt een officiële waarschuwing gegeven. Op een zware overtreding volgt direct een bestuurlijke boete. Bij herinspectie wordt beoordeeld of de overtreding is opgeheven. Is dat niet het geval, dan worden vervolgmaatregelen genomen.

3.2 NVWA: geen adviesfunctie

Als levensmiddelenbedrijf kunt u met individuele vragen over de voorschriften voor voedingsenzymen niet terecht bij de NVWA. Voor vragen over deze regelgeving kunt u contact opnemen met uw toeleverancier van voedingsenzymen, uw branchevereniging of een adviesbureau of advocatenkantoor gespecialiseerd in levensmiddelenwetgeving.

Enkele nuttige websites met informatie over voedingsenzymen zijn:

- de website van de [Europese Commissie](#) over voedingsenzymen (in het Engels);
- de website van de [EFSA](#) (European Food Safety Authority) over voedingsenzymen (in het Engels);
- de website van het [Regulier Overleg Warenwet](#) (ROW) met informatie en verslagen van overleggen over Nederlandse en Europese levensmiddelenregelgeving.

4 Regelgeving voedingsenzymen

De Europese Voedingsenzymenverordening (EG) nr. 1332/2008 bevat gedetailleerde voorschriften voor voedingsenzymen, die worden toegelicht in dit hoofdstuk.

4.1 Wat is het verschil tussen een enzym, een voedingsenzym en een voedingsenzympreparaat?

Een enzym is een eiwit dat in staat is om een specifieke biochemische reactie te versnellen of te veroorzaken. Elk enzym is in principe reactiespecifiek, doordat het tijdens de reactie een tijdelijke interactie aangaat met het substraat. Het enzym wordt tijdens deze reactie niet verbruikt, noch verandert het van samenstelling. Het kan daarom, nadat de reactie heeft plaatsgevonden, met een nieuw substraat dezelfde reactie opnieuw versnellen. Indien het enzym zijn werking verliest, blijft het een eiwit.

Een voedingsenzym is geen puur enzym maar een extract, dat tijdens productie tot op bepaalde hoogte wordt gezuiverd. Enzymen kunnen uit plantaardig of dierlijk materiaal worden gewonnen, of door micro-organismen worden geproduceerd. Naast het enzym/de enzymen bevat het voedingsenzym nog andere stoffen die worden geproduceerd door de bron en residuen van stoffen die werden gebruikt bij de fabricage, zoals bijvoorbeeld resten van nutriënten waarop de micro-organismen groeien.

In artikel 3 van Verordening (EG) nr. 1332/2008 is een **voedingsenzym** als volgt gedefinieerd:

- ‘een product dat is verkregen uit planten, dieren of micro-organismen dan wel producten daarvan, waaronder een product dat is verkregen door een gistingsproces met behulp van micro-organismen:
- i. dat een of meer enzymen bevat die een specifieke biochemische reactie kunnen katalyseren; en
 - ii. dat voor een technisch doel aan levensmiddelen wordt toegevoegd in eender welk stadium van de vervaardiging, de verwerking, de bereiding, de behandeling, de verpakking, het vervoer of de opslag van levensmiddelen.’

Een **voedingsenzympreparaat** is een uit een of meer voedingsenzymen bestaande bereiding, waarin stoffen als voedingsadditieven (bijvoorbeeld antiklontermiddelen of conserveermiddelen) en/of voedingsingrediënten zijn verwerkt om het opslaan, verkopen, standaardiseren, verdunnen of oplossen ervan te vergemakkelijken (artikel 3, lid 2 onder b Verordening (EG) nr. 1332/2008). De toegestane voedingsadditieven in voedingsenzymen zijn opgenomen in bijlage III, deel 3 van Verordening (EG) nr. 1332/2008.

Een voedingsenzympreparaat is het product dat op de markt wordt verhandeld en waarvan een of meer voedingsenzymen een onderdeel zijn.

Voedingsenzymen kunnen een van de volgende bronnen hebben:

1. enzymen kunnen worden geëxtraheerd uit planten;

Voorbeeld: papaïne uit de bast van de onrijpe papayavrucht.

2. enzymen kunnen van dierlijke oorsprong zijn;

Voorbeeld: stremsel voor de productie van kaas dat wordt gewonnen uit de maag van kalveren.

3. enzymen kunnen worden geproduceerd in een fermentor (kuip) door het kweken van enzymproducerende micro-organismen, zoals bacteriën, gisten of schimmels die genetisch gemodificeerd kunnen zijn.

Voorbeeld: anylase dat wordt gebruikt ter verbetering van het broodbereidingsproces, lactase geproduceerd door gisten dat wordt gebruikt voor het afbreken van lactose in melk zodat deze geschikt wordt voor mensen met lactose-intolerantie en microbieel stremsel dat wordt gebruikt voor de productie van kaas.

Andere voorbeelden van toepassingen van voedingsenzymen zijn:

- voedingsenzymen die zetmeel omzetten in suiker/glucosestroop;
- voedingsenzymen die worden gebruikt bij de productie van bier, wijn en gedistilleerde dranken, bijvoorbeeld voor filtratie;
- voedingsenzymen die worden gebruikt voor het verbeteren van de eigenschappen van deeg, brood en banket;
- voedingsenzymen die worden gebruikt voor het klaren van fruitsap; en
- voedingsenzymen die worden gebruikt voor het zogenoemde 'knippen van eiwitten' zodat eiwitten beter kunnen worden verteerd, bijvoorbeeld voor vleesvervangers.

4.2 Reikwijdte Verordening (EG) nr. 1332/2008

Verordening (EG) nr. 1332/2008 bevat voorschriften voor voedingsenzymen die worden gebruikt in (de productie van) levensmiddelen (artikel 2 Verordening (EG) nr. 1332/2008).

Deze verordening heeft geen betrekking op:

- voedingsenzymen die (alleen) worden gebruikt bij de productie van levensmiddeladditieven die vallen onder Verordening (EG) nr. 1333/2008;
- voedingsenzymen die (alleen) worden gebruikt bij de productie van technische hulpstoffen;
- voedingsenzymen die worden gebruikt voor andere redenen dan opgenomen in de Europese Voedingsenzymenverordening;

Voorbeeld: enzymen die worden toegevoegd om de spijsvertering te vergemakkelijken, zoals bijvoorbeeld lactase in een voedingssupplement voor mensen die last hebben van lactose-intolerantie.

- microbiële culturen die traditioneel bij de productie van levensmiddelen worden gebruikt en die incidenteel enzymen kunnen produceren, maar die niet specifiek worden gebruikt om deze te produceren.

Voorbeeld: bacteriën die worden gebruikt voor fermentatie van melk resulterend in kaas en yoghurt.

4.3 Unielijst (communautaire lijst) van goedgekeurde voedingsenzymen

In Verordening (EG) nr. 1332/2008 wordt de publicatie van een Unielijst met goedgekeurde voedingsenzymen aangekondigd (artikelen 4-7, 24). In de Voedingsenzymenverordening wordt nog de term 'communautaire lijst' gebruikt, maar tegenwoordig wordt hiervoor de term Unielijst gebruikt. In deze lijst wordt de naam van het voedingsenzym vermeld met daarbij onder meer de specificaties (inclusief herkomst, zuiverheidscriteria en andere noodzakelijke informatie), de levensmiddelen (productieproces) waaraan het voedingsenzym mag worden toegevoegd en de voorwaarden voor het gebruik (waar nodig met specifieke etiketteringsvoorschriften).

Alleen de voedingsenzymen, die worden opgenomen in deze lijst mogen worden gebruikt in (de productie van) levensmiddelen, waarbij ook moet worden voldaan aan de in de lijst opgenomen voorwaarden voor dit gebruik.

In de Unielijst worden alleen voedingsenzymen opgenomen die voldoen aan de volgende voorwaarden:

- zij mogen geen gevaar opleveren voor de gezondheid van de consument;
- er moet technologisch gezien een aanvaardbare behoefte zijn voor het gebruik van de voedingsenzymen; en
- de consument wordt niet misleid, bijvoorbeeld inzake karakter, versheid of kwaliteit van het levensmiddel of ingrediënt.

De Unielijst is nog niet afgerond; zie voor meer informatie, paragraaf 6.1 van dit handboek. Totdat deze lijst van toepassing is, blijft nationale regelgeving van kracht in de lidstaten die regelgeving hiervoor hebben. In Nederland bestaat geen specifieke lijst met toegestane voedingsenzymen. Voor het gebruik van voedingsenzymen geldt het algemene vereiste dat dit veilig moet zijn en de gebruiker van het voedingsenzym is hiervoor verantwoordelijk (artikel 14 en 17 van Verordening (EG) nr. 178/2002 Algemene levensmiddelenverordening). Daarnaast zijn er voorschriften over het wel en niet etiketteren van voedingsenzymen die worden gebruikt in levensmiddelen voor eindverbruikers (zie paragraaf 5.2.2 van dit handboek).

4.4 Unielijst en Verordening (EG) nr. 1829/2003

Verordening (EG) nr. 1829/2003 bevat voorschriften over genetisch gemodificeerde levensmiddelen en diervoeders. Als een voedingsenzym onder deze verordening valt, dan mag deze alleen op de Unielijst worden geplaatst als daarvoor een vergunning is verleend op grond van Verordening (EG) nr. 1829/2003. Tot nu toe is voor geen enkel voedingsenzym een vergunning volgens Verordening (EG) nr. 1829/2003 noodzakelijk gebleken.

5 Etikettering van voedingsenzymen

In dit hoofdstuk wordt de etikettering van (het gebruik van) voedingsenzymen toegelicht. Hierbij gaat het om de etiketteringsvoorschriften van voedingsenzymen, die niet zijn bestemd voor verkoop aan de eindverbruiker (paragraaf 5.1) en voedingsenzymen, die wel zijn bestemd voor de eindverbruiker (paragraaf 5.2). In paragraaf 5.2 wordt tevens de etikettering van levensmiddelen besproken, waarin in de productie voedingsenzymen zijn gebruikt.

5.1 Etikettering van voedingsenzymen niet voor eindverbruiker

In Verordening (EG) nr. 1332/2008 is een lijst opgenomen met verplichte vermeldingen voor voedingsenzymen en voedingsenzympreparaten, die afzonderlijk of gemengd met elkaar of met andere ingrediënten worden verkocht, maar die niet voor verkoop aan de eindverbruiker zijn bestemd (artikel 10 en 11). De volgende vermeldingen moeten op de verpakking of de recipiënten ervan (bijvoorbeeld herbruikbare verpakkingen zoals tanks en jerrycans) staan:

- a. de naam van ieder voedingsenzym vastgesteld op grond van Verordening (EG) nr. 1332/2008 of een verkoopbenaming die de naam van ieder voedingsenzym bevat. Bij ontbreken hiervan, de algemeen aanvaarde naam vastgelegd in de nomenclatuur van de internationale unie voor biochemie en moleculaire biologie (IUBMB);
- b. 'voor levensmiddelen' of 'voor levensmiddelen, beperkt gebruik' of een meer specifieke vermelding inzake het gebruik ervan in levensmiddelen;
- c. bijzondere voorwaarden voor bewaring of gebruik, wanneer nodig;
- d. identificatiecode van de partij;
- e. gebruiksaanwijzing, wanneer nodig;
- f. naam of de firmanaam en het adres van de fabrikant, van de verpakker of van de verkoper;
- g. vermelding van de maximumhoeveelheid van ieder bestanddeel of iedere groep bestanddelen, waarvoor een kwantitatieve beperking in levensmiddelen geldt of adequate duidelijke, gemakkelijk te begrijpen informatie, zodat de koper de Voedingsenzymenverordening of andere relevante communautaire wetgeving kan naleven;
- h. nettohoeveelheid;
- i. activiteit van het/de voedingsenzym(en);
- j. datum van minimale houdbaarheid of de uiterste gebruiksdatum;
- k. informatie over allergenen als dit verplicht is op grond van artikel 21 en bijlage II van Verordening (EU) nr. 1169/2011;

Voorbeeld: allergeneninformatie is verplicht voor lysoym dat wordt geproduceerd van kippenei, ongeacht het feit of lysozyme in het levensmiddel een ingrediënt/additief, een enzym of technische hulpstof is.

- l. alle ingrediënten in volgorde van afnemend gewicht voor voedingsenzymen; en/of voedingsenzympreparaten gemengd met elkaar en/of met andere ingrediënten.

In plaats van op de verpakking mogen de vermeldingen van de punten e t/m g en l alleen in de vóór of bij levering te verstrekken documenten van de betreffende partij worden vermeld onder de voorwaarde dat de vermelding 'niet voor de verkoop in de detailhandel' staat op een goed zichtbare plaats van de verpakking.

Als voedingsenzymen of voedingsenzympreparaten in tankwagens worden geleverd, dan hoeven de vermeldingen van de punten a t/m l alleen te worden vermeld in de leveringsdocumenten van de betreffende partij.

De vermeldingen van de punten a t/m l moeten in ieder geval in het Engels of Nederlands zijn; additioneel mogen andere talen worden gebruikt (artikel 3 Warenwetbesluit additieven, aroma's en enzymen in levensmiddelen en Nota van Toelichting).

5.2 Etikettering van voedingsenzymen voor eindverbruiker

In deze paragraaf worden eerst de voorschriften toegelicht voor de etikettering van voedingsenzympreparaten, die worden verkocht aan de eindverbruiker (paragraaf 5.2.1). In paragraaf 5.2.2 worden de etiketteringsbepalingen toegelicht voor levensmiddelen waarin voedingsenzymen zijn gebruikt tijdens het productieproces.

5.2.1 Voedingsenzymen voor eindverbruiker

Als voedingsenzymen of voedingsenzympreparaten afzonderlijk of gemengd met elkaar of met andere ingrediënten direct aan de eindverbruiker worden verkocht, dan zijn de volgende vermeldingen verplicht:

- a. de naam van ieder voedingsenzym, vastgesteld op grond van Verordening (EG) nr. 1332/2008 of een verkoopbenaming, die de naam van ieder voedingsenzym bevat. Bij ontbreken hiervan, de algemeen aanvaarde naam vastgelegd in de nomenclatuur van de internationale unie voor biochemie en moleculaire biologie (IUBMB);
- b. 'voor levensmiddelen' of 'voor levensmiddelen, beperkt gebruik' of een meer specifieke vermelding inzake het gebruik ervan in levensmiddelen.

Bovendien moet worden voldaan aan de etiketteringsvereisten van Verordening (EU) nr. 1169/2011 over voedselinformatie aan consumenten, bijvoorbeeld voor de lijst van ingrediënten en lettergrootte. Voor meer informatie, zie het [NVWA-handboek Etikettering van levensmiddelen](#) en paragraaf 5.2.2 van dit handboek.

5.2.2 Voedingsenzymen in levensmiddelen voor eindverbruiker

Verordening (EU) nr. 1169/2011 is de basisverordening met voorschriften voor de etikettering van (voorverpakte) levensmiddelen. In deze paragraaf worden de specifieke bepalingen uit deze verordening toegelicht, die betrekking hebben op de etikettering van voedingsenzymen die worden gebruikt in levensmiddelen(productie).

Enzymen en lijst van ingrediënten

Een voedingsenzym is een ingrediënt van een levensmiddel. Een ingrediënt is in artikel 2, lid 2 sub f van Verordening (EU) nr. 1169/2011 gedefinieerd als:

'elke stof of product, waaronder aroma's, levensmiddelenadditieven en voedingsenzymen, en elk bestanddeel van een samengesteld ingrediënt, die/dat bij de vervaardiging of de bereiding van een levensmiddel wordt gebruikt en nog in het eindproduct aanwezig is, zelfs in een veranderde vorm; residuen worden niet als ingrediënten beschouwd'.

Op grond van artikel 20, lid b van Verordening (EU) nr. 1169/2011 hoeven voedingsenzymen niet te worden opgenomen in de lijst van ingrediënten als:

- a. zij aanwezig zijn doordat zij verwerkt waren in een of meer ingrediënten van dat levensmiddel overeenkomstig het 'carry-over'-beginsel, en die geen technologische functie meer hebben in het eindproduct; of

Voorbeeld: voedingsenzymen die worden gebruikt om lactose uit melk af te breken en om daarvan melkpoeder te maken die wordt gebruikt als ingrediënt in een lactosevrij koekje of lactosevrije taart.

- b. zij worden gebruikt als technische hulpstoffen.

Voorbeeld: als voedingsenzymen worden gebruikt om een appelsap helder te maken en deze voedingsenzymen via een processtap worden verwijderd; mogelijke residuen van de enzymen hebben geen functie meer in de appelsap en hoeven niet te worden geëtiketteerd.

Let op: als een voedingsenzymen een allergeen is of een allergeen bevat of afkomstig is van een allergeen, dan moet het allergeen wel worden opgenomen in de lijst van ingrediënten; allergenen moeten altijd worden vermeld en benadrukt!

Voor meer informatie over het 'carry-over'-beginsel en het onderscheid tussen een additief en een technische hulpstof, zie [NVWA-website, onderwerp Additieven](#) en paragraaf 6.2 van dit handboek.

Een lijst van ingrediënten is niet verplicht voor kaas, boter, gefermenteerde melk en gefermenteerde room, waaraan geen andere ingrediënten zijn toegevoegd dan melkbestanddelen, voedingsenzymen en culturen van micro-organismen die noodzakelijk zijn voor de vervaardiging, of zout dat noodzakelijk is voor de bereiding van andere kaas dan verse kaas of smeltkaas (artikel 19, lid 1, sub d van Verordening (EU) nr. 1169/2011). In art. 8, lid 4 van het Warenwetbesluit zuivel staat dat voor magere, halfvolle en volle yoghurt geen lijst van ingrediënten verplicht is als alleen koemelk, enzymen en culturen van micro-organismen zijn gebruikt. Als voedingsenzymen worden gebruikt in deze zuivelproducten en deze producten alleen de genoemde zuivel ingrediënten bevatten (en zout in kaas), dan is een lijst van ingrediënten niet verplicht en hoeven voedingsenzymen niet te worden geëtiketteerd.

Voedingswaardevermelding

Op basis van Verordening (EU) nr. 1169/2011 is voedingswaardevermelding in beginsel verplicht voor alle levensmiddelen voor eindverbruikers. Er is echter een aantal uitzonderingen. Op basis van bijlage V van deze verordening is voedingswaardevermelding niet verplicht voor voedingsenzymen.

Categoriernaam in lijst van ingrediënten

Voedingsenzymen die een functie hebben als additief in een levensmiddel moeten worden opgenomen in de lijst van ingrediënten van dat levensmiddel en moeten op de volgende manier worden vermeld (bijlage VII, deel C van Verordening (EU) nr. 1169/2011):

1. categoriernaam + specifieke benaming; óf
2. categoriernaam + het E-nummer.

Voorbeeld: conserveermiddel: invertase óf conserveermiddel (E1103).

De 2^e optie met het vermelden van het E-nummer zal vervallen als de Unielijst met toegelaten voedingsenzymen is opgesteld (pagina 5 [Guidance Document on Criteria for the Categorisation of Food Enzymes](#)), omdat de voedingsenzymen die nu een E-nummer hebben (lysozym en invertase) dit dan zullen verliezen.

6 Specifieke onderwerpen

In dit hoofdstuk worden diverse onderwerpen besproken. Paragraaf 6.1 beschrijft kort de stand van zaken met betrekking tot de Unielijst van voedingsenzymen. In paragraaf 6.2 wordt verder ingegaan op het verschil tussen een voedingsenzym dat wordt gebruikt als ingrediënt of als technische hulpstof. In voedingsenzympreparaten is een beperkt aantal additieven toegestaan (paragraaf 6.3). Paragraaf 6.4 gaat specifiek in op voedingsenzymen geproduceerd door genetisch gemodificeerde micro-organismen. Paragraaf 6.5 gaat in op de status van gist dat wordt gebruikt voor acrylamidereductie. In de laatste paragraaf 6.6 wordt kort de Franse en Deense regelgeving voor proceshulpstoffen, inclusief voedingsenzymen, aangegeven.

6.1 Unielijst voedingsenzymen

De Unielijst met toegelaten voedingsenzymen is nog niet afgerond. In artikel 17 van Verordening (EG) nr. 1332/2008 is beschreven hoe deze lijst zal worden opgesteld.

Als 1^e stap heeft de Europese Commissie een [register](#) gepubliceerd van voedingsenzymen waarvoor vóór 11 maart 2015 een aanvraag is ingediend voor beoordeling voor opname in de Unielijst. In dit register zijn ongeveer 300 voedingsenzymen opgenomen waarvoor aanvragen zijn ingediend die voldoen aan de daarvoor geldende criteria. De voedingsenzymen die in het register zijn opgenomen, zijn echter nog geen goedgekeurde voedingsenzymen. De European Food Safety Authority (EFSA) moet de veiligheid van al deze voedingsenzymen beoordelen en is hiermee bezig. In het voorjaar van 2022 had de EFSA ongeveer 100 beoordelingen afgerond. Daarna moet de Europese Commissie de 1^e versie van de Unielijst opstellen en vindt goedkeuring door de lidstaten en de Commissie plaats. De 1^e versie van de Unielijst wordt niet eerder dan in 2025 verwacht.

In de Unielijst worden in ieder geval de volgende voedingsenzymen opgenomen (overweging 16 van de Voedingsenzymenverordening):

- invertase (E1103) en lysozym (E1105) onder dezelfde voorwaarden zoals zij nu zijn toegelaten op grond van de Europese Additievenverordening (EG) nr. 1333/2008; en
- urease, betaglucanase en lysozym voor gebruik in wijn.

Sinds 11 maart 2015 hebben Europese fabrikanten van voedingsenzymen nieuwe toepassingen voor voedingsenzymen en nieuwe voedingsenzymen ontwikkeld. Hiervoor kon geen aanvraag worden ingediend vóór 11 maart 2015. Voor deze nieuwe voedingsenzymen of toepassingen zal ook de EU-goedkeuringsprocedure doorlopen moeten worden en inmiddels zijn ongeveer 100 nieuwe aanvragen ingediend. Deze nieuw ontwikkelde voedingsenzymen en toepassingen worden, zodra een dossier is ingediend, al door de EFSA beoordeeld. Deze voedingsenzymen zullen na goedkeuring door de Commissie ook in de Unielijst moeten worden opgenomen. Begin 2024 is nog niet bekend hoe dit zal plaatsvinden.

In de Voedingsenzymenverordening is in overweging (13) opgenomen dat ervoor moet worden gezorgd dat de overgang naar een Unielijst van voedingsenzymen soepel verloopt en de bestaande markt in voedingsenzymen niet verstoort. Overweging (15) stelt dat, om op voet van gelijkheid tot de markt in nieuwe voedingsenzymen te garanderen, in een overgangstermijn moet worden voorzien.

6.2 Voedingsenzym: ingrediënt óf technische hulpstof?

Het [Guidance Document on Criteria for the Categorisation of Food Enzymes](#) geeft een uitgebreide toelichting op het onderscheid tussen een voedingsenzym dat wordt gebruikt als ingrediënt óf als technische hulpstof, inclusief een beslisboom (pagina 12).

Let op: de NVWA past een case-by-case-benadering toe bij het toetsen of een enzym gezien moet worden als ingrediënt of technische hulpstof. De wetgeving is hierbij leidend. De beslisboom in paragraaf 6.2 stelt bij vraag 3 dat een onomkeerbaar gedenatureerd of gedegrademd enzym aanwezig in het eindproduct een technologische hulpstof is. Dit komt niet overeen met de definitie van een ingrediënt in Verordening (EU) nr. 1169/2011.

Voor het bepalen van de status van een voedingsenzym staan 6 vragen in het guidance document:

1. Valt de stof onder de definitie van een voedingsenzym?

Antwoord nee: beslisboom kan niet worden gebruikt.

Antwoord ja: naar vraag 2.

2. Is het voedingsenzym aanwezig in het eindproduct?

Als tijdens de productie het enzym wordt verwijderd, dan bevat het eindproduct geen enzym of alleen sporen van het enzym. Deze sporen zullen geen technologisch effect hebben in het eindproduct. In dit geval kan het voedingsenzym worden geclassificeerd als een technische hulpstof.

Antwoord ja: naar vraag 3.

Antwoord nee: er is sprake van een proceshulpstof.

Voorbeelden van processtappen waarmee een enzym wordt verwijderd:

- zuiveringsstap in het productieproces, bijvoorbeeld via ionenwisselaar;
- distillatie van alcoholische dranken; en
- (ultra)filtratie van vruchtensap of plantaardige olie.

3. Als het enzym aanwezig is in het eindproduct, is het dan onomkeerbaar gedenatureerd of gedegrademd?

Antwoord ja: als het enzym onomkeerbaar is gedenatureerd of gedegrademd, dan wordt het beschouwd als een technische hulpstof.

Antwoord nee: naar vraag 4.

Voorbeelden van processtappen waardoor enzym onomkeerbaar wordt gedenatureerd of gedegrademd:

- bakken van bijvoorbeeld brood of koekjes;
- pasteurisatie of een soortgelijke hittebehandeling.

4. Is het enzym aanwezig in het levensmiddel via 'carry-over' van een van de ingrediënten en heeft het een technologische functie in het eindproduct?

Antwoord ja: naar vraag 5.

Antwoord nee: naar vraag 6.

5. Als het enzym aanwezig is via 'carry-over', heeft het dan een technologische functie in het eindproduct?

Antwoord: ja. Als het enzym aanwezig is via 'carry-over' en het heeft een technologische functie in het eindproduct zoals verkocht aan of zoals klaargemaakt door de consument, dan is het een ingrediënt en moet het als zodanig worden geëtiketteerd.

Antwoord: nee. Als het geen technologische functie heeft in het eindproduct zoals verkocht aan of zoals het wordt klaargemaakt door de consument, dan hoeft het voedingsenzym niet geëtiketteerd te worden.

6. Als het enzym aanwezig is in het eindproduct, maar niet via 'carry-over', heeft het dan een technologische functie in het levensmiddel zoals het wordt verkocht of zoals klaargemaakt door de consument?

Antwoord: ja. Als het enzym nog steeds een technologische functie heeft, dan is het een ingrediënt en moet het als zodanig worden geëtiketteerd.

Voorbeeld:

Broodmixen waarin het enzym een technologische functie heeft als de consument bijvoorbeeld water toevoegt of het product bakt.

Antwoord: nee/niet genoeg informatie. Als het enzym (in actieve vorm) aanwezig is, maar geen technologische functie heeft in het eindproduct of als onvoldoende informatie beschikbaar is over het wel/niet hebben van een technologische functie, dan moet van geval tot geval worden beoordeeld of het voedingsenzym een ingrediënt is of een technische hulpstof.

Voorbeelden van omstandigheden die de functionaliteit van een enzym beïnvloeden:

- wel of niet aanwezig zijn van een substraat dat de basis is voor functioneren van het enzym;
- wel of niet juiste pH;
- wel of niet juiste temperatuur; en
- wel of niet juiste wateractiviteit.

In het [Guidance Document on Criteria for the Categorisation of Food Enzymes](#) is een aantal voorbeelden opgenomen van voedingsenzymen die kunnen worden gebruikt als ingrediënt én als technische hulpstof. De gebruiker van het voedingsenzym moet bepalen welke functie het enzym heeft in zijn product en als het de functie van ingrediënt heeft, dan moet het als zodanig worden geëtiketteerd.

Voorbeelden van een voedingsenzym als ingrediënt:

- invertase in snoep: invertase zet sucrose om in glucose en fructose. Doordat sucrose steeds opnieuw gevormd wordt in snoep, blijft het enzym een technologische functie houden in het eindproduct;
- glucose-oxidase in dranken in flessen: dit voedingsenzym kan worden gebruikt om zuurstof te verwijderen uit frisdranken in flessen, zodat de dranken niet bruin kleuren door oxidatie. Het voedingsenzym kan worden toegevoegd net voordat de dranken in de fles worden gedaan. Als het bovenste deel van de fles geen zuurstof meer bevat, dan heeft het enzym geen functie meer. Echter, zodra de consument de fles opent, komt er weer zuurstof bij en dan verzorgt het enzym weer een katalytische (chemische) reactie, waardoor het weer functioneel is in het eindproduct. NB: op dit moment is dit voedingsenzym niet toegelaten in de Europese Additievenverordening.

Voorbeeld van voedingsenzym als technische hulpstof:

- pectinases in vruchtensap: dit voedingsenzym wordt gebruikt om heldere sappen te produceren doordat het pectines verwijdert. Het enzym wordt gedeneureerd door een hittebehandeling en het wordt verwijderd door filtratie.

6.3 Toegelaten additieven in voedingsenzymen

In voedselenzympreparaten is een beperkt aantal additieven toegestaan op grond van de Europese Additievenverordening nr. 1333/2008. In bijlage III, deel C van Verordening (EG) nr. 1333/2008 is een lijst opgenomen met levensmiddelenadditieven, met inbegrip van draagstoffen, die zijn toegestaan in voedingsenzymen. Een voorbeeld van een klein deel van deze toegestane additieven is:

E-nummer van het toegevoegde levensmiddelen-additief	Naam van het toegevoegde levensmiddelen-additief	Maximum-gehalte in enzympreparaat	Maximumgehalte in uiteindelijke levensmiddel behalve dranken	Maximum-gehalte in dranken	Kan worden gebruikt als draagstof?
E420	Sorbitol	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	Ja
E421	Mannitol	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	Ja
E422	Glycerol	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	Ja
E440	Pecitinen	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	Ja
E450	Difosfaten	50 000 mg/kg	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	Ja
E451	Trifosfaten	(alleen of in combinatie,	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	Ja
E452	Polyfosfaten	uitgedrukt als P ₂ O ₅	<i>quantum satis</i>	<i>quantum satis</i>	

6.4 Voedingsenzymen en genetisch gemodificeerde micro-organismen

In het [Guidance Document on Criteria for the Categorisation of Food Enzymes](#) is een specifieke paragraaf gewijd aan het etiketteren van voedingsenzymen die zijn geproduceerd met behulp van genetische modificatie (pagina 8).

Voedingsenzymen die worden gebruikt als ingrediënten en die zijn geproduceerd **met** genetisch gemodificeerde planten en dieren, vallen onder Verordening (EG) nr. 1829/2003 inzake genetisch gemodificeerde levensmiddelen en diervoeders. Na goedkeuring onder deze verordening moeten deze voedingsenzymen worden geëtiketteerd met de woorden 'genetisch gemodificeerd' of 'geproduceerd met genetisch gemodificeerde [naam van het ingrediënt]' (artikel 13 Verordening (EG) nr. 1829/2003).

In overweging 16 van Verordening (EG) nr. 1829/2003 staat dat deze verordening niet van toepassing is op levensmiddelen die zijn geproduceerd **met behulp van** een genetisch gemodificeerd organisme. Bepalend hiervoor is of er in het levensmiddel nog materiaal aanwezig is dat van het genetisch gemodificeerde uitgangsmateriaal is afgeleid. Technische hulpstoffen die alleen gedurende het productieproces van levensmiddelen of diervoeders worden gebruikt, vallen niet onder de definitie van levensmiddelen of diervoeders en zijn daarom van het toepassingsgebied van deze verordening uitgesloten.

Voor de productie van voedingsenzymen kan gebruikgemaakt worden van genetisch gemodificeerde micro-organismen (GMM). Als een GMM is gebruikt en is verwijderd in het verdere productieproces, dan wordt deze GMM beschouwd als een technische hulpstof en dan valt het voedingsenzym geproduceerd met GMM niet onder Verordening (EG) nr. 1829/2003. Als een voedingsenzym wordt geproduceerd met behulp van een GMM dat niet wordt verwijderd, dan valt het voedingsenzym wel onder Verordening (EG) nr. 1829/2003 en moet het, na goedkeuring, wel worden geëtiketteerd als 'genetisch gemodificeerd' of 'geproduceerd met genetisch gemodificeerde [naam van het ingrediënt]'.

Deze uitleg is bevestigd in het [Verslag van de Commissie aan de Raad en het Europees Parlement over de uitvoering van Verordening \(EG\) nr. 1829/2003 \(25 oktober 2006\)](#). Als voorbeeld van technische hulpstoffen wordt in dit verslag genoemd (pagina 25, punt 10.3):

‘Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als de micro-organismen na de gisting worden verwijderd en het geproduceerde levensmiddel tijdens het productieproces verder wordt gezuiverd, of als de micro-organismen op een drager of matrix gefixeerd zijn op zodanige wijze dat zij bij de be- of verwerking van het levensmiddel worden gebruikt maar niet als zodanig of in gewijzigde vorm in het eindproduct terechtkomen.’

Vervolgens staat in het rapport dat als de genetisch gemodificeerde micro-organismen niet tijdens het productieproces worden verwijderd, dan zijn het geen technische hulpstoffen. Dat betekent dat de geproduceerde levensmiddelen en voedsel ingrediënten onder Verordening (EG) nr. 1829/2003 vallen en dienovereenkomstig moeten worden toegelaten en geëtiketteerd.

6.5 Status van gist voor acrylamidereductie

Tijdens de vergadering van het Permanent Comité over planten, dieren, levensmiddelen en diervoeding, sectie nieuwe voedingsmiddelen en toxicologische veiligheid 22 juni 2022 is een verklaring aangenomen over de status van gist dat wordt gebruikt voor de reductie van acrylamide (zie [verslag](#)). Acrylamide is een contaminant. Om de hoeveelheid acrylamide te reduceren in bepaalde levensmiddelen, wordt in de praktijk gebruikgemaakt van asparaginase.

De aangenomen verklaring gaat in het bijzonder over instant droge gist, die rijk is aan asparaginase en die wordt genoemd: ‘acrylamide reducing yeast (ARY)’. ARY wordt verkregen uit een specifieke soort van *Saccharomyces cerevisiae* onder specifieke productie-omstandigheden. De activiteit van de asparaginase-productie vindt plaats via levende gistcellen. Volgens de producent vermindert ARY de acrylamidegehalten in levensmiddelen met 93% zonder gevolgen voor de smaak, het uiterlijk of de textuur van de levensmiddelen waarin het wordt gebruikt. Voor acrylamidereductie in bakkerijproducten zijn kleine hoeveelheden nodig, bijvoorbeeld maximaal 3 gram per kilo meel, plus reguliere gist die wordt gebruikt voor het rijzen van de producten.

Het Permanent Comité heeft de volgende verklaring aangenomen:

- ‘ARY is not considered a microbial culture traditionally used in the production of bakery products (i.e. as baker’s yeast) which may incidentally produce enzymes. ARY is specifically produced to display and enhance enzyme asparaginase activity with a standardised level.
- The use of ARY, where its main function is to catalyse a specific biochemical reaction for a technological purpose in the food to which it is added, represents an intentional use as a food enzyme.
- Consequently, such use is deemed to meet the definition of a food enzyme and therefore it shall comply with the conditions set out in the food enzyme legislation and be labelled in accordance with the appropriate provisions for the labelling of food enzymes.
- As per Article 4 of the Regulation on Food Enzymes, from the date of application of the Union list, only food enzymes included in that list may be placed on the EU market as such and used in foods, in accordance with the specifications and conditions of use provided for in the list. Until the date of application of the Union list of food enzymes, national provisions in force concerning the placing on the market and use of food enzymes and food produced with food enzymes continue to apply in the Member States, in accordance with Article 24 of the Regulation on Food Enzymes.
- Only food additives included in Annex II and Annex III to Regulation (EC) No 1333/2008 may be used in food enzymes under the conditions of use specified therein.
- Inclusion in the list of approved food enzymes or food additives may be requested by means of an application made in accordance with Regulation (EC) No 1331/2008.

One Member State expressed its concern on the availability of ARY on the EU market as an acrylamide reducing tool until the first Union list of enzymes becomes effective. In that regard it was noted that, for food enzymes used as processing aids, the national legislation of the Member States applies until the establishment of the Union list.'

Deze verklaring kan en mag niet worden gezien als een officiële verklaring van de Europese Commissie. Het doel van de verklaring is om nationale autoriteiten te ondersteunen bij de uitleg van de Europese Voedingsenzymenverordening (EG) nr. 1332/2008. Alleen het Europese Hof van Justitie is bevoegd om Europees recht te interpreteren.

6.6 Nationale regelgeving in Frankrijk en Denemarken

Frankrijk en Denemarken zijn de enige 2 landen in de Europese Unie met specifieke nationale regelgeving voor voedingsenzymen die alleen op hun grondgebied geldt. Deze nationale wetgeving zal vervallen op het moment dat de 1^e versie van de Unielijst met toegelaten voedingsenzymen is gepubliceerd.

Frankrijk heeft een nationaal goedkeuringssysteem voor voedingsenzymen voordat deze in de handel mogen worden gebracht. In de praktijk wordt in bijvoorbeeld productspecificaties van in Frankrijk, maar ook elders geproduceerde voedingsenzymen, regelmatig verwezen naar de Franse lijst met toegelaten proceshulpstoffen, waaronder voedingsenzymen vallen. Nadat een voedingsenzym is beoordeeld op zijn veiligheid door ANSES (Franse autoriteit voor Voedsel, milieu en gezondheid en veiligheid op het werk) en goedgekeurd, wordt het opgenomen op de Franse lijst met toegelaten proceshulpstoffen. Deze lijst en de wijzigingen daarvan zijn te vinden op [de website van de Franse overheidsinstantie DGCCRF](#) (Arrêté du 19 octobre 2006 relatif à l'emploi d'auxiliaires technologiques dans la fabrication de certaines denrées alimentaires).

Ook Denemarken heeft een nationaal goedkeuringssysteem voor voedingsenzymen voordat deze in de handel mogen worden gebracht. Als een bedrijf (producent, importeur of gebruiker) in Denemarken een voedingsenzym wil gebruiken, dan moet hiervoor een toelating worden aangevraagd bij de Deense autoriteiten. Het voedingsenzym moet worden goedgekeurd door de Deense Veterinaire en Voedseladministratie. Deze goedkeuring wordt alleen gedeeld met de aanvrager en het voedingsenzym mag alleen worden gebruikt onder de goedgekeurde voorwaarden. Er is geen openbare lijst met alle goedgekeurde voedingsenzymen in Denemarken. Voor meer informatie, zie website van de Danish Veterinary and Food Administration over [voedingsenzymen](#).

In een [publicatie van 25 juni 2013 van het Spaanse ministerie van Volksgezondheid](#) is opgenomen dat de enzymen die zijn toegelaten in Frankrijk en Denemarken in Spanje mogen worden gebruikt. Dit valt onder het beginsel van wederzijdse erkenning en deze enzymen moeten onder dezelfde voorwaarden en beperkingen worden gebruikt, zoals die gelden in Frankrijk en Denemarken.

Lijst van afkortingen

ARY:	acrylamide reducing yeast
EFSA:	European Food Safety Authority
EU:	Europese Unie
GMM:	genetisch gemodificeerd micro-organisme
IUBMB:	Internationale Unie voor biochemie en moleculaire biologie
NVWA:	Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit
ROW:	Regulier Overleg Warenwet

Dit is een uitgave van:
Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit

Bezoekadres
Catharijnesingel 59
3511 GG Utrecht

Postadres
Postbus 43006
3540 AA Utrecht
T 0900-03 88

Versie 1.0: november 2024