



# Voedsel- en diervoederveiligheid van algenproducten

Verkenning van wet- en regelgeving voor voedselveilige productie van  
algen

Marcel van der Voort



# Voedsel- en diervoederveiligheid van algenproducten

Verkenning van wet- en regelgeving voor voedselveilige productie van algen

Marcel van der Voort

© 2015 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten  
DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

PPO Publicatienr. 631  
PPO projectnummer 32503014



Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Algae Food & Fuel en mede-gefinancierd door het Ministerie van Economische zaken, middels een TKI Agro & Food innovatievoucher.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR  
Business Unit Akkerbouw, Groene Ruimte en Vollegrondsgroenten

Adres : Postbus 430, 8200 AK Lelystad  
: Edelhertweg 1, Lelystad  
Tel. : +31 320 29 11 11  
Fax : +31 320 23 04 79  
E-mail : [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet : [www.ppo.wur.nl](http://www.ppo.wur.nl)

# Inhoudsopgave

pagina

1	INTRODUCTIE .....	4
1.1	Aanleiding .....	4
1.2	Doel en aanpak.....	4
2	WET- EN REGELGEVING VOEDSELVEILIGHEID .....	5
2.1	Algemene voedselveiligheid .....	5
2.2	Voedingsmiddelen.....	5
2.2.1	Nieuwe voedingsmiddelen .....	5
2.2.2	Levensmiddelenhygiëne.....	6
2.2.3	Voedselinformatie (etikettering).....	7
2.2.4	Levensmiddelenadditieven .....	7
2.2.5	Extractiemiddelen .....	7
2.2.6	Contaminanten en residuen.....	8
2.3	Diervoeders .....	8
2.3.1	Toelating nieuwe diervoeders.....	8
2.3.2	Hygiëne-eisen diervoeders.....	8
2.3.3	Etikettering en gezondheidsclaims diervoeders .....	8
2.3.4	Diervoeder additieven .....	9
2.3.5	Ongewenste stoffen (contaminanten) en residuen .....	9
2.3.6	Controlerende instantie .....	9
2.4	Huidige stand van zaken algen in voedsel en diervoeder .....	10
2.5	Clean label trend.....	11
3	ACHTERGROND CERTIFICATIESCHEMA'S.....	13
3.1	Basissystemen .....	13
3.1.1	GMP – Good Manufacturing Practices.....	13
3.1.2	Codex Alimentarius .....	13
3.1.3	HACCP.....	13
3.1.4	ISO-22000 .....	14
3.2	Internationale certificatieschema's.....	14
3.2.1	GFSI – Global Food Safety Initiatief .....	14
3.2.2	BRC – British Retail Consortium Standards.....	14
3.2.3	SQF – Safe Quality Food.....	14
3.2.4	FSSC 22000 .....	14
3.2.5	IFS – International Food Standard.....	14
3.3	Nationale certificatieschema's.....	15
3.3.1	Hygiëncodes.....	15
3.3.2	GMP+ .....	15
3.4	Biologische certificatie .....	15
4	SCHEMATISCH OVERZICHT VOEDSELVEILIGHEIDSWETGEVING.....	16
	LITERATUUR.....	17

# 1 Introductie

## 1.1 Aanleiding

Wereldwijd staat de teelt van algen voor voedsel of diervoeder in de kinderschoenen. De consumptie van algen is zeker niet nieuw. Edwards (2008) stelt dat algen al zeker 4.000 jaar worden geconsumeerd in voornamelijk Afrika, centraal en midden Amerika en Azië. Het telen van algen als voedsel of diervoeder brengt, net als bij andere voedselproducten, eisen voor voedselveiligheid met zich mee. Het produceren van voedsel is immers gebonden aan een reeks eisen en wetgeving op het gebied van voedselveiligheid. De aanleiding voor dit rapport is een vraag van ondernemers die met de kweek van algen zijn gestart. De ondernemers zijn markten voor hun product aan het verkennen, onder andere de voedsel- en diervoedermarkt. De eerste contacten met potentiële afnemers leidde tot veel vragen over wet- en regelgeving, certificering en trends in de levensmiddelenindustrie.

## 1.2 Doel en aanpak

Dit rapport heeft als doel een handvat te bieden voor ondernemers die voor het eerst in contact komen met de voedsel- en diervoedermarkt. Dit specifiek voor de wet- en regelgeving en certificering van voedselveiligheid. Hiervoor wordt niet alle wet- en regelgeving tot op detail niveau uitgewerkt, maar juist op hoofdlijnen. Er zijn twee belangrijke redenen voor deze aanpak. Ten eerste zijn de wet- en regelgeving en certificeringseisen aan verandering onderhevig. Het tot op detail niveau uitwerken van wet- en regelgeving geeft het risico dat op moment van publicatie de informatie al achterhaald blijkt te zijn. Een tweede reden is dat, afhankelijk van het product dat een ondernemer op de markt brengt, veel van de opgenomen wet- en regelgeving niet relevant is.

Dit rapport is vooral bedoeld voor ondernemers die zich in de verkennende fase bevinden. Een verkenning op meerdere markten waar zij hun product kunnen afzetten. Dit geldt zeker voor ondernemers actief in algenproductie. Algen kunnen op veel markten afgezet worden, naast energie, (fijn) chemie, cosmetica en farmaceutisch zijn voedsel en diervoeder twee opties. Binnen voedsel en diervoeders zijn vervolgens weer meerdere markten te onderscheiden, waarop risico's middels specifieke wetgeving worden afgedekt.

De levensmiddelen en diervoeder wet- en regelgeving hangt sterk met elkaar samen. Hoofdstuk 2 behandelt de relevante wet- en regelgeving voor levensmiddelen en diervoeder. De laatste twee paragrafen van hoofdstuk 2 behandelen de ontwikkelingen specifiek voor algen en de trend rond clean labeling. Hoofdstuk 3 behandelt relevante certificeringsschema's. Hierbij wordt kort benoemd wat de belangrijkste kenmerken zijn van het certificeringsschema. In hoofdstuk 4 is een schematisch overzicht opgenomen van de relevante wetgeving voor levensmiddelen en diervoeders.

Om snel de juiste wetgeving te vinden voor aanvullende details, is in de tekst via hyperlinks veel van de wetgeving te benaderen.

## 2 Wet- en regelgeving voedselveiligheid

### 2.1 Algemene voedselveiligheid

De basis voor alle levensmiddelen en diervoeder wetgeving in de EU is de General Food Law, oftewel de Algemene Levensmiddelen Verordening, [Verordening \(EG\) 178/2002 \(ALV\)](#). De verordening is bindend voor alle EU-lidstaten. Hiermee wordt harmonisatie van wetgeving tussen de lidstaten bereikt. De ALV is van toepassing op alle stadia van de productie, verwerking en distributie van levensmiddelen en diervoeders (artikel 1, Verordening (EG) 178/2002). Artikel 2 en 3 van de ALV bevatten definities van o.a. levensmiddel, diervoeder, levensmiddelenbedrijf en diervoederbedrijf, exploitant van levensmiddelen en diervoederbedrijf, traceerbaarheid, gevaar en risico, en risicoanalyse. Belangrijke bepalingen in de ALV zijn:

- levensmiddelen en diervoeders mogen niet in de handel worden gebracht indien zij onveilig zijn (artikel 14 en 15)
- exploitanten van levensmiddelen- en diervoederbedrijven zijn verantwoordelijk voor het naleven van alle wetgeving op het gebied van levensmiddelen en diervoeders (artikel 17)
- een ieder die levensmiddelen produceert, vervaardigt, verwerkt, opslaat, vervoert of distribueert is verplicht tot traceerbaarheid. Een goed systeem van traceerbaarheid zorgt ervoor dat indien er toch onveilige producten in de handel zijn gebracht deze snel van de markt gehaald kunnen worden (artikel 18)
- exploitanten zijn verplicht om een recall uit te voeren en samen te werken met de bevoegde autoriteit (in Nederland de NVWA) indien schadelijke producten in de handel zijn gebracht (artikel 19 en 20)

Verder wordt in de ALV de basis gelegd voor de EFSA, de [Europese Food Safety Authority](#).

### 2.2 Voedingsmiddelen

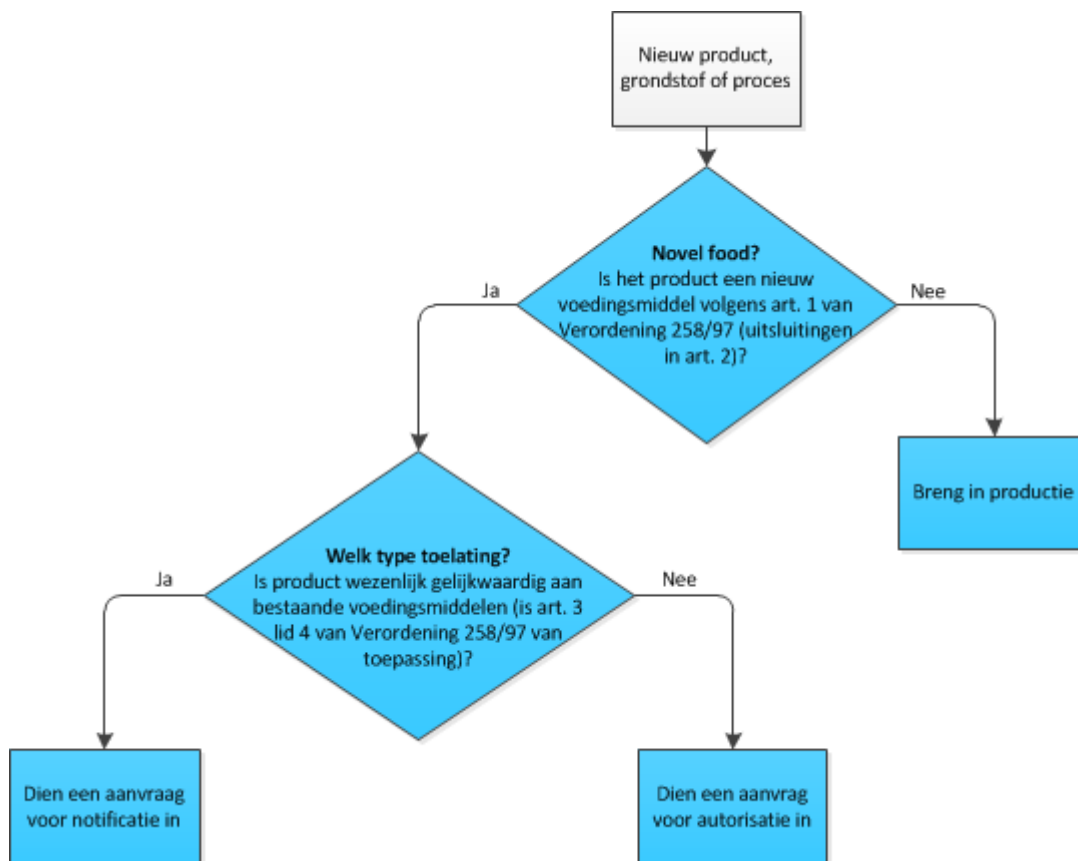
#### 2.2.1 Nieuwe voedingsmiddelen

De [Verordening \(EG\) 258/97](#) regelt de toelating van nieuwe levensmiddelen. De Europese verordening voor nieuwe voedingsmiddelen en voedingsingrediënten geldt onder andere voor het introduceren van algen en producten op basis van algen (Art. 1 lid. 2d, Verordening (EG) 258/97). Alle voedingsmiddelen en voedingsingrediënten die voor 15 mei 1997 niet op substantieel niveau werden geconsumeerd gelden als nieuw (EC, 2014).

Een nieuw voedingsmiddel of voedingsingrediënt dient via de nationale voedselveiligheidsinstanties te worden aangemeld voor autorisatie. Hiervoor is een risico-analyse van het product noodzakelijk (EC, 2014). Wanneer een voedingsmiddel of voedingsingrediënt sterke overeenkomsten heeft met een bestaand product is een notificatie (ook wel kennisgeving) mogelijk (EC, 2014 en Art.3 lid 4, Verordening (EG) 258/97).

Of een voedingsmiddel of voedingsingrediënt is toegelaten kan worden opgezocht op in het Novel Food Catalogue; [http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/novelfood/novel\\_food\\_catalogue\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/novelfood/novel_food_catalogue_en.htm).

Op de website van Eiwitinnovaties van Wageningen UR staat een beslisboom voor nieuwe voedingsmiddelen of -ingrediënten. Op deze site is ook een handleiding te vinden voor het maken van een aanvraagdossier voor een nieuw voedingsmiddel of nieuwe voedingsmiddel-ingrediënt. Deze handleiding is tevens via de volgende link direct te benaderen; <http://edepot.wur.nl/314176>. In Nederland wordt een aanvraag voor toelating van een nieuw levensmiddel getoetst door het Bureau Nieuwe Voedingsmiddelen van het CBG (<http://www.cbg-meb.nl/cbg/nl>). Op de website van BNV/CBG zijn tevens handleidingen te vinden voor de aanvraag procedure.



Figuur 1- **Beslisboom nieuwe voedingsmiddelen**

(Bron: <http://eiwitinnovaties.fbresearch.nl/page/keuzeboom-novel-food>)

Levensmiddelenadditieven, aroma's en enzymen, en extractiemiddelen vallen niet onder de Verordening (EG) 258/97. Hiervoor geldt andere wetgeving, zie hiervoor paragraaf 2.2.5.

Genetisch Gemodificeerde Organismen vallen ook niet onder de Verordening. Eisen en criteria voor GMO's zijn opgenomen in [Verordening \(EG\) 1829/2003](#).

In Nederland beoordeelt het Bureau Nieuwe Voedingsmiddelen van het Agentschap CBG (College ter Beoordeling van Geneesmiddelen) samen met de commissie Veiligheidsbeoordeling Nieuwe Voedingsmiddelen (VNV) nieuwe voedingsmiddelen voor de mens. Dit is een gedelegeerde taak vanuit het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. De lopende en afgeronde beoordelingen zijn terug te vinden op de website van het CBG, [http://www.cbg-meb.nl/CBG/nl/nieuwe\\_voedingsmiddelen/beoordelingen/default.htm](http://www.cbg-meb.nl/CBG/nl/nieuwe_voedingsmiddelen/beoordelingen/default.htm). Onder de afgeronde beoordelingen is een beoordeling naar wezenlijke gelijkwaardigheid (notificatie) te vinden voor DHA-rijke algenolie (CBG, 2014-02BNV). De algenolie wordt uit een *Schizochytrium* algensoort geproduceerd. De DHA-rijke algenolie is via deze notificatieprocedure gelijkwaardig geacht ten opzichte van de eerder als nieuw voedingsmiddel toegelaten DHA-rijke algenolie op basis van *Schizochytrium* sp. Algensoort, zie beslissing van de Europese Commissie: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:144:0013:0014:NL:PDF>.

## 2.2.2 Levensmiddelenhygiëne

De Algemene Hygiëne verordening, [Verordening \(EG\) 852/2004](#) geeft algemene voorschriften voor de hygiëne bij de productie van levensmiddelen in alle stadia van het productieproces, vanaf de primaire productie tot aan verkoop aan de consument. Volgens deze verordening dienen alle bedrijven die zich met de productie, verwerking of distributie van levensmiddelen bezig houden te worden geregistreerd of, in speciale gevallen, te worden erkend door de 'bevoegde autoriteit' in Nederland is dat de NWWA . Hygiënevoorschriften voor de primaire productie zijn in bijlage I Deel A van Verordening (EG) 852/2004

opgenomen. De hygiënevoorschriften zijn een verdere uitwerking van de basis eis uit de Algemene Levensmiddelen Verordening. Exploitanten van levensmiddelenbedrijven dienen een veiligheidsplan te hebben op basis van HACCP (hazard analysis and critical control points). In dit plan dienen alle risico's die kunnen leiden tot een onveilig product te zijn beschreven, de wijze waarop men deze risico's zal vermijden en de controle daarop. Deze verplichting tot het hebben van een veiligheidsplan op basis van HACCP geldt (nog) niet voor bedrijven in de primaire productie. Bepaalde bedrijven kunnen i.p.v. zelf een veiligheidsplan op te stellen, gebruik maken van door brancheorganisaties opgestelde en door NVWA erkende hygiëncodes (<https://www.vwa.nl/onderwerpen/regels-voor-ondernemers-eten-en-drinken/dossier/haccp/overzicht-hygiencodes>).

[Verordening \(EG\) 853/2004](#) bevat de hygiënevoorschriften voor de dierlijke productieketen [Verordening \(EG\) 854/2004](#) betreft de officiële controles op producten van dierlijke oorsprong.

Een aantal aanvullende eisen zijn vastgelegd in onder andere de volgende verordeningen:

- [Verordening \(EG\) 2073/2005](#) –bevat microbiologische proces en product criteria voor levensmiddelen
- [Verordening \(EG\) 2074/2005](#) – bevat uitvoeringsmaatregelen voor de voorschriften voor de hygiëne in de dierlijke productieketen.

### 2.2.3 Voedselinformatie (etikettering)

[Verordening \(EU\) 1169/2011](#) stelt de algemene beginselen, voorschriften en verantwoordelijkheden vast voor het verstrekken van informatie over voedsel door een levensmiddelenproducent. De verordening geldt zowel voor verpakte als niet-voorverpakte levensmiddelen. Naast het verbod om misleidend te zijn in de etikettering en de verplichting indien nodig om aanwijzingen te geven over bewaren en bereiden van producten, de ingrediënten en de voedingswaarde, geldt er de verplichting tot etikettering c.q. vooraf melden van allergene ingrediënten (zoals vermeld in bijlage II van de verordening).

De toename aan voedings- en gezondheidsclaims heeft er toe geleid dat er vanuit de EU wetgeving is opgesteld. Doel is om de consumenten te beschermen tegen onjuiste en misleidende claims op en over het levensmiddel. De EU wetgeving over voedings- en gezondheidsclaims is vastgelegd in [Verordening \(EG\) 1924/2006](#). Zowel toegelaten als niet toegelaten voedings- en gezondheidsclaims zijn terug te vinden op: <http://ec.europa.eu/nuhclaims/>.

### 2.2.4 Levensmiddelenadditieven

Alleen goedgekeurde additieven mogen gebruikt worden in levensmiddelen. De EU gebruikt als definitie voor een additief: elke stof met of zonder voedingswaarde die op zichzelf gewoonlijk niet als voedsel wordt geconsumeerd en gewoonlijk niet als kenmerkend voedsel ingrediënt wordt gebruikt. De stof die om technische redenen bij het vervaardigen, verwerken, bereiden, behandelen, verpakken, vervoeren of opslaan van levensmiddelen bewust aan deze levensmiddelen wordt toegevoegd. Hierdoor heeft het tot gevolg, of redelijkerwijs te verwachten gevolg, dat de stof zelf of het afgeleide product direct of indirect een bestanddeel van het levensmiddel wordt (art. 2 lid 1a, [Verordening \(EG\) 1333/2008](#)). Toegelaten levensmiddelen additieven zijn te vinden op de EU website/database:

[https://webgate.ec.europa.eu/sanco\\_foods/main/?sector=FAD&auth=SANCAS](https://webgate.ec.europa.eu/sanco_foods/main/?sector=FAD&auth=SANCAS). Niet alleen voor additieven (zoals kleurstoffen, zoetstoffen, conserveringsmiddelen, verdikkingsmiddelen) maar ook voor voedingsenzymen ([Verordening \(EG\) 1332/2008](#)) en levensmiddelenaroma's (smaakstoffen) ([Verordening \(EG\) 1334/2008](#)) is er EU regelgeving. Ook voor enzymen en aroma's geldt dat uitsluitend goedgekeurde stoffen mogen worden gebruikt. [Verordening \(EG\) 1331/2008](#) beschrijft de toelatingsprocedure voor additieven, enzymen en aroma's. De uitgangspunten bij de toelating zijn: er is een noodzaak voor gebruik, de consument wordt niet misleid, en de stoffen zijn niet gevaarlijk voor de consument. Verder is er nog regelgeving waarin eisen worden gesteld aan de zuiverheid van additieven.

### 2.2.5 Extractiemiddelen

[Richtlijn 2009/32/EG](#) reguleert extractiemiddelen die gebruikt mogen worden bij de productie van levensmiddelen of bestanddelen daarvan. Uitsluitend de in bijlage I genoemde stoffen mogen gebruikt worden als extractiemiddel. Voor bepaalde extractiemiddelen zijn in bijlage I tevens gebruiksvoorwaarden en maximale gehalten voor resten van extractiemiddelen in levensmiddelen vastgesteld.



### 2.2.6 Contaminanten en residuen

Sommige algen zijn in staat om biotoxinen te produceren. Voor enkele van deze toxinen zijn maximale gehalten vastgesteld in weekdieren maar niet in de algen zelf in de hygiëneverordening dierlijke productie ([Verordening \(EG\) 853/2004](#)). Afhankelijk van de productiewijze zouden ook milieucontaminanten in algen kunnen worden aangetroffen, zoals zware metalen, PCB's en residuen van bestrijdingsmiddelen. Voor een aantal contaminanten zijn maximale gehalten in bepaalde levensmiddelen vastgesteld in [Verordening \(EG\) 1881/2006](#). Algen worden (nog) niet als productcategorie vermeld in deze verordening, wel zijn maximale gehalten opgenomen voor enkele contaminanten in zeewier en voedingssupplementen. Indien algen in supplementen worden gebruikt dienen deze supplementen aan deze wettelijke limieten te voldoen. De wettelijke maximale gehalten voor residuen van bestrijdingsmiddelen gelden voor de producten zoals vermeld in bijlage I van [Verordening \(EG\) 396/2005](#), deze bijlage is recentelijk gewijzigd ([Verordening \(EU\) 752/2014](#)). Algen en prokaryote organismen worden vermeld onder codenummer 0290000 in deze bijlage. De maximale residugehalten voor bestrijdingsmiddelen (gewasbeschermingsmiddelen) zijn te vinden in de EU Pesticides Database ([http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/pesticides\\_database/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/pesticides_database/index_en.htm) )

## 2.3 Diervoeders

Voor diervoeders is eenzelfde opzet gevolgd als voor humane voeding, namelijk toelating nieuwe veevoeders, regelgeving omtrent diervoeders, diervoeder additieven en wetgeving op gebied van contaminanten en residuen in diervoeders. Diervoeders mogen alleen in de handel worden gebracht indien ze veilig zijn, en gezond, deugdelijk, zuiver, geschikt voor het beoogde doel en van goede handelskwaliteit zijn, en op de juiste wijze zijn verpakt en geëtiketteerd (artikel 4, [Verordening \(EG\) 767/2009](#)).

### 2.3.1 Toelating nieuwe diervoeders

De regelgeving voor echt nieuwe diervoeders vertoont enige gelijkheid met die voor nieuwe voedingsmiddelen en voedsel ingrediënten. Groot verschil is dat echt nieuwe voeders niet voorafgaande aan op de markt brengen worden geautoriseerd, en dat er dus geen veiligheidsbeoordeling vooraf door bevoegde instanties plaatsvindt. Of een diervoeder echt nieuw is, is terug te vinden op de volgende website: <http://www.feedmaterialsregister.eu/index.php?page=Accueil>. Wanneer een diervoeder niet in de lijst voorkomt én niet genoemd wordt in de Catalogus van voedermiddelen ([Verordening \(EU\) 68/2013](#)) dient deze te worden aangemeld via een notificatie (art. 24 lid 6, [Verordening \(EG\) 767/2009](#)). Het aanmelden van een nieuw diervoeder is tevens via de 'Feed Materials Register' mogelijk. Het in de handel brengen van diervoeders brengt tevens voedselveiligheidseisen met zich mee van [Verordening \(EG\) 767/2009](#) (o.a. Art. 4), de Algemene Levensmiddelen Verordening (o.a. Art. 15) en de hygiëne voorschriften uit [Verordening \(EG\) 183/2005](#).

### 2.3.2 Hygiëne-eisen diervoeders

Zoals aangegeven bij voedsel valt de kweek van (micro-)algen onder primaire productie. Hygiëne-eisen vanaf de primaire productie van diervoeders zijn vastgelegd in Bijlage I van [Verordening \(EG\) 183/2005](#). Voor overige schakels in de diervoederketen zijn specifieke verplichtingen vastgelegd in Bijlage II ( en voor veehouders in Bijlage II). De hygiëne-eisen zijn een verdere uitwerking van de basiseis uit de ALV. [Verordening \(EG\) 183/2005](#) bevat naast algemene voorschriften voor de diervoederhygiëne, ook voorwaarden en bepalingen voor traceerbaarheid, en registratie of erkenning van bedrijven. Aldus artikel 5 (lid 3) dienen diervoederbedrijven zich te houden aan 'specifieke microbiologische criteria'. Tot op heden zijn er m.u.v. dierlijke bijproducten nog geen specifieke criteria wettelijk vastgesteld, wel zijn er enkele criteria vastgesteld in het kader van certificering (GMP+: <https://www.gmpplus.org/pagina/9/standards.aspx> ). Ook deze verordening verplicht de toepassing van HACCP voor alle diervoederbedrijven na de primaire productie (artikel 6).

### 2.3.3 Etikettering en gezondheidsclaims diervoeders

Indien voor voedermiddelen een benaming wordt gebruikt die is opgenomen in de Catalogus van

voedermiddelen ([Verordening \(EU\) 68/2013](#)) geldt dat het product met deze benaming moet voldoen aan de eisen die in de bijlage deel C aan dit product worden gesteld. De benaming 'algen', 'gedroogde algen', 'algenmeel', 'algenolie', en 'algenextract' of 'algenfractie' zijn opgenomen in de Catalogus, producten met deze namen dienen dus te voldoen aan de eisen in de Catalogus waarbij ook de soort alg moet worden vermeld. Hoofdstuk 4 van [Verordening \(EG\) 767/2009](#) regelt tevens de etiketteringseisen voor en claims op veevoeders. In de bijlage van Verordening (EG) 767/2009 is tevens opgenomen welke ingrediënten en informatie minimaal opgenomen dient te zijn op het etiket.

### 2.3.4 Diervoeder additieven

[Verordening \(EG\) 1831/2003](#) stelt de procedure vast voor de vergunningverlening voor het in de handel brengen en het gebruik van additieven, toevoegingsmiddelen, voor diervoeders. Alleen toegelaten toevoegingsmiddelen mogen worden gebruikt in diervoeders. De toevoegingsmiddelen zijn te verdelen in de volgende categorieën:

- Technische toevoegingen (stabilisatoren, antioxidanten, etc.)
- Kleur- en smaakstoffen;
- Nutritionele toevoegingen (vitamines, mineralen, etc.)
- Zoötechnische additieven (vb. verbeteringsmiddelen voor spijsvertering)
- Coccidiostatica en histomonostatica (ziekeeremmers pluimvee)

Toegelaten diervoeder additieven en de betreffende regelgeving zijn te vinden op de website van de EU: [http://ec.europa.eu/food/food/animalnutrition/feedadditives/registeradditives\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/animalnutrition/feedadditives/registeradditives_en.htm).

### 2.3.5 Ongewenste stoffen (contaminanten) en residuen

In tegenstelling tot levensmiddelen zijn er voor gebruik van algen als diervoeder wettelijke normen voor een groot aantal contaminanten. Deze normen, maximale gehalten, zijn vastgelegd in de bijlage I van [Richtlijn 2002/32/EG](#). Producten waarin ongewenste stoffen aanwezig zijn in gehalten hoger dan deze maximumgehalten mogen niet in de handel worden gebracht. Tevens zijn in deze Richtlijn, in Bijlage II, actiedrempels vastgelegd voor enkele contaminanten. Indien een gehalte wordt aangetroffen boven deze actiedrempel dient een onderzoek gestart te worden naar de herkomst van de contaminant. Voor enkele bestrijdingsmiddelen zijn wettelijke gehalten vastgesteld in bijlage I van deze Richtlijn. Voor residuen van alle andere bestrijdingsmiddelen (gewasbeschermingsmiddelen) gelden de gehalten zoals vastgesteld in de bijlagen van [Verordening \(EG\) 396/2005](#) (zie 2.2.7). Deze normen gelden namelijk voor alle producten die als levensmiddel en diervoeder worden gebruikt. Artikel 4 van de diervoederhygiëneverordening stelt verder dat chemische onzuiverheden die het gevolg zijn van het productieproces en van technische hulpstoffen, afwezig dienen te zijn tenzij er in de Catalogus ([Verordening \(EU\) 68/2013](#)) specifieke maximumgehalten voor zijn vastgesteld.

### 2.3.6 Controlerende instantie

Per Europese lidstaat is de controle gedelegeerd aan een bevoegde nationale autoriteit. In Nederland is het voornamelijk de NVWA (Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit) die bedrijven in de levensmiddelen- en diervoederketen tegen zullen komen.

Voor bedrijven in de levensmiddelen en diervoeder keten geldt dat ze allemaal hygiënevoorschriften op basis van de HACCP moeten hebben ingevoerd. Naast hygiënevoorschriften zijn er tevens nog andere eisen waaraan bedrijven moeten voldoen, bijvoorbeeld de inrichting van gebouwen. De NVWA controleert bedrijven én producten op hygiënevoorschriften, ziekteverwekkers, verontreinigingen, kankerverwekkende stoffen, etc. Daarnaast controleert de NVWA tevens op etikettering, traceerbaarheid en gezondheidsclaims. In de diervoedersector en visketen controleert de NVWA op een vergelijkbare wijze. Meer informatie over de taken en werkwijze van de NVWA is te vinden op: <http://www.vwa.nl/onderwerpen/regels-voor-ondernemers-eten-en-drinken>.

Daarnaast is vaak in verschillende wetgeving opgenomen wat de controlerende/handhavende instantie is, <https://www.overheid.nl/>.

## 2.4 Huidige stand van zaken algen in voedsel en diervoeder

Recent is een JRC rapport uitgegeven waarin de stand van zaken rond toepassing van algen in voeding en diervoeder wordt behandeld, rapport Enzing et al. (2014). Enzing et al. (2014) geeft een overzicht van micro-algen die relevant zijn voor voedsel en veevoeder toepassingen en de veiligheidsinformatie welke voorhanden is. De onderstaande tabel is direct uit deze publicatie overgenomen.

Tabel 1.: **micro-algen relevant voor voedsel en/of diervoeder toepassing en hun veiligheidsinformatie, voor zover bekend**

Organisme	Soort	Veiligheids-indicatie	Organisme	Soort	Veiligheids-indicatie
Cyanobacteria	Spirulina/ Arthrospira sp.	GRAS	Heterokontophyta	Navicula sp.	NT
	Synechococcus sp.	NT		Nitzschia dissipata	NT
Chlorophyta	Tetraselmis sp.	NT		Thalassiosira pseudonana	NT
	Chlamydomonas	NT		Odontella aurita	NT
	Haematococcus pluvialis	NT		Skeletonema sp.	NT
	Dunaliella sp.	NT		Monodus subterraneus	NT
	Chlorococcum sp.	NT		Nannochloropsis sp.	NT
	Scenedesmus	NT	Haptophyta	Isochrysis sp.	NT
	Desmodesmus sp.	NT		Pavlova sp3	NT
	Chlorella sp.	GRAS	Dinophyta	Cryptocodinium cohnii	GRAS
	Parietochloris incisa	NT			
Rhodophyta	Porphyridium cruentum	GRAS			

Bron: Enzing et al. (2014)

NT – No toxins known

GRAS – Generally Recognised as Safe

Enzing et al. (2014) benoemt dat Chlorella en Spirulina beide als voedingssupplement worden verkocht, onder andere in Europa. De Chlorella en Spirulina wordt derhalve verwerkt geconsumeerd. Daarnaast geeft Enzing et al. (2014) aan dat  $\beta$ -caroteen uit Dunaliella en docosahexaenoic acid (DHA) uit Cryptocodinium zijn toegelaten als voedingsingrediënten door de EFSA. Een overzicht van nieuwe levensmiddelen is in het JRC rapport overgenomen. Dit betreft de voedingsingrediënten die zijn toegelaten of waarvan de aanvraag procedure loopt.

Tabel 2.: **Overzicht van voedingsingrediënten via autorisatie of notificatie en de status hiervan**

Application		Notification	
Food/Food ingredient and applicant			
Additional uses of DHA (docsaheaxaenoic acid)-rich oil form micro-algae Ulkenia sp. By Nutrinova, Germany	15 November 2004 Commission Decision 2009/777/EC concerning the extension of uses of algae oil from the micro-algae Ulkenisa sp. As a novel food ingredient under Regulation (EC) No. 258/97 of the European Parliament and of the Council OJ L278 of 23 October 2009, p. 54	Microalga Odontella aurita. Innovalg S.A.R.L. Bouin, France	9 December 2002, 19 December 2002
DHA-rich algal oil from Schizochytrium sp. For additional food uses By Martek, USA (UK-FSA)	14 January 2008 Commission Decision 2009/778/EC concerning the extension of uses of algal oil form the micro-algae Schizochytrium sp. As a novel food ingredient under Regulation 258/97 of the European Parliament and of the Council OJ L278 of 23 October 2009, p. 56	DHA (docoheaxanoic-acid)-rich microalgal oil (DHActive™), LONZA AG, Basel Switzerland	10 November 2003 24 December 2003
Tetrasemilis chuii (micro-alga) By Fitoplancton Marino S.L., Spain	26 July 2011 Pending	Capsules with Astaxanthin-rich Carotenoid Oleoresin extracted from Haematococcus Pluvialis (max 4 mg Astaxanthin/capsule) Herbal Sciences International Ltd. Loughton Essex, UK fo US Nutra, USA	28 June 2004 13 July 2004
Nannochloropsis gaditana (micro-alga) By Fitoplancton Marino S.L., Spain	26 July 2011 Pending	Astaxanthin in food supplements Real AB, Gustavsberg, Sweden	17 May 2006 22 May 2006
DHA and EPA from Schizochytrium sp. By Martek Biosciences, USA	31 January 2011 No objections may be placed on the market pursuant to Article 4.2 of Regulation (EC) No. 258/97	Food Supplements with Astaxanthin-rich oleoresin extracted from Haematococcus Pluvialis Cyanotech Corporation USA	7 March 2007 13 March 2007
		Astaxanthin rich extract from Haematococcus pluvialis. Alga Technologies Ltd. Is.	14 April 2008 13 May 2008
		DHA from Schizochytrium sp., Ocean Nutrituion Canada Limited, Canada	20 April 2012 25 April 2012

Bron: Enzing et al. (2014)

## 2.5 Clean label trend

Een trend in de levensmiddelen industrie is 'clean labelling'. Wat een clean label inhoud is een lastig te beantwoorden vraag. Er is geen specifieke definitie voor. Het hangt derhalve sterk af van de levensmiddelenproducent en/of consument. NBOV geeft een aantal voorbeelden, namelijk "vrij van E-nummers" of de claim "met hulpstoffen op een natuurlijke basis" (nbov.nl, okt 2014). Een ander voorbeeld is tevens de titel van een artikel over het NWL symposium 'Additieven, nut en noodzaak', de titel is 'de

consument moet snappen wat erin zit'. In datzelfde artikel wordt nog een tweede voorbeeld aangehaald 'cupboard ingredients', ofwel ingrediënten uit het keukenkastje (groenkennisnet.nl, okt 2014). In het NVWL symposium artikel wordt tevens een marktkans voor algen benoemd. In veel gevallen is het volledig schrappen van hulpstoffen moeilijk of zelfs niet mogelijk. Wel wordt gesignaleerd dat er een trend is om chemische toevoegingen zoveel mogelijk te vermijden. Dit biedt mogelijk kansen voor algen als bijvoorbeeld kleurstof. De clean label trend is een trend die in heel Europa voorkomt en niet enkel in Nederland (foodnavigator.com, okt 2014). Hiermee is de grootte van de markt aanzienlijk. Een discussie die je in meerdere artikelen terug vindt is dat de E-nummers veilig zijn.

## 3 Achtergrond certificatieschema's

Als onderscheid tussen certificatieschema's is gekozen voor de indeling naar basissystemen en afgeleide internationale en nationale kwaliteitssystemen (Roest et al., 2005). Deze indeling is gebaseerd op voedselveiligheidsschema's en is daarnaast aangevuld met een vierde groep biologische certificering. Voor alle certificatieschema's voor voedselveiligheid geldt dat ze eisen stellen bovenop de wettelijke eisen. Het voldoen aan wet- en regelgeving is een minimum vereiste voor elke ondernemer/onderneming. Een aantal kwaliteitssystemen is door de Global Food Safety Initiative (GFSI) geaccepteerd. GFSI is een initiatief van een groep internationale retailers om voedselveiligheid te borgen. GFSI beheert zelf geen certificatieschema's, maar zorgt voor benchmark andere certificatieschema's tegen een aantal sleutelementen (Roest et al., 2005). Een van de voordelen van een GFSI geaccepteerd certificatieschema is de acceptatie hiervan in plaats van andere certificatieschema's. Ofwel het is niet noodzakelijk om alle certificatieschema's naast elkaar in te voeren.

### 3.1 Basissystemen

#### 3.1.1 GMP – Good Manufacturing Practices

De GMP-eisen betreffen een set van handelingen en activiteiten die minimaal nodig zijn voor waarborging van de voedselveiligheid in een productieproces. De Good Practices zijn voor meerdere sectoren beschreven. Zo zijn er bijvoorbeeld Good Agricultural Practices en Good Laboratory Practices. De Good Manufacturing Practices worden ook wel 'prerequisite programs' genoemd, of basisvoorwaardenprogramma in het Nederlands. De GMP is als zodanig terug te vinden in onder andere de ISO 22000 standaard. Een aantal sectoren kent GMP-schema's voor vergelijkbare processen. De verdere toelichting is hieronder opgenomen onder nationale certificatieschema's.

#### 3.1.2 Codex Alimentarius

In 1963 is door de FAO (Food and Agriculture Organization) en de WHO (World Health Organization) de Codex Alimentarius Commissie ingesteld. Doel van de commissie is om internationale geharmoniseerde standaarden, normen en richtlijnen te bepalen, welke de voedselveiligheid en eerlijke internationale handel waarborgen. Inmiddels zijn 186 landen lid van deze VN-commissie ([www.codexalimentarius.nl](http://www.codexalimentarius.nl)). De normen en standaarden van de Codex Alimentarius Commissie zijn te vinden onder: <http://www.codexalimentarius.org/standards/list-of-standards/en/>. De Codex Alimentarius Commissie heeft onder andere de HACCP-methodiek vastgelegd.

#### 3.1.3 HACCP

De HACCP-methode (Hazard Analyse Critical Control Points) is ontwikkeld door NASA ten behoeve van het ruimtevaart programma voor bemande vluchten. De toentertijd bestaande controle methoden bleken onvoldoende om onder andere de stricte microbiologische eisen te halen (Sterber et al., 2009). Sinds de eerste ontwikkeling van de HACCP-methodiek is deze uitgegroeid van drie basisprincipes tot zeven, namelijk:

1. Uitvoering van een gevarenanalyse
2. Bepalen van kritische controlepunten
3. Bepalen van kritische normen en grenswaarden per kritisch controlepunt
4. Het opzetten van een systeem ter controle van de normen en grenswaarden per kritisch controlepunt
5. Het bepalen van kritische corrigerende maatregelen in geval overschrijding van normen en grenswaarden
6. Het opzetten van een verificatiesysteem om te bepalen dat het HACCP-systeem werkt
7. Het opzetten van documentatie van het HACCP-systeem waarin procedures en registraties zijn en worden vastgelegd.

Inmiddels is de HACCP-methodiek overgenomen als vereiste in onder andere de voedselveiligheidswetgeving en dient het als uitgangspunt in verschillende certificatieschema's. In Nederland wordt sinds 1996 door de CCvD HACCP (Centraal College van Deskundigen) een HACCP-standaard uitgegeven. De standaard dient als basis voor certificatie tegen ISO 22000 of FSSC 22000. Het CCvD heeft in 2004 het initiatief genomen om de Stichting Certificatie Voedselveiligheid op te richten. Deze stichting is onder andere vertegenwoordigd in de technische commissie van de GLOBALGAP en FSSC 22000.

### 3.1.4 ISO-22000

ISO 22000 norm (volledig NEN-EN-ISO 22000:2005) is de internationale voedselveiligheidsnorm, welke onder andere gebaseerd is op de HACCP-principes, de GMP-eisen en de ISO 9000 (kwaliteitssysteem). De HACCP-methodiek en GMP-eisen zijn opgenomen vanuit voedselveiligheidsoogpunt. De verbinding met de ISO-standaarden zorgen ervoor dat ISO 22000 past binnen een intern managementsysteem waarin bijvoorbeeld ISO 9000 (kwaliteitssysteem) en ISO 14001 (milieuzorgsysteem) zijn opgenomen.

## 3.2 Internationale certificatieschema's

### 3.2.1 GFSI – Global Food Safety Initiatief

De GFSI is geen certificatieschema, maar een organisatie gericht op harmonisatie van de verschillende certificatieschema's. Als reactie op verschillende voedselveiligheids crisissen zijn er een veelvoud aan certificatieschema's ontwikkeld. Een aantal grote internationale levensmiddelen- en detailhandelsbedrijven zijn vervolgens het GFSI gestart. Het GFSI 'benchmarkt' verschillende certificatieschema's. Een GFSI 'benchmarkt' certificatieschema zou tevens in andere regio ter wereld en door andere bedrijven geaccepteerd moeten worden. GFSI geeft zelf als voorbeeld dat bijvoorbeeld de van oorsprong Britse BRC, de Frans/Duitse IFS en het Amerikaanse SQF hiermee gelijkwaardig en uitwisselbaar worden.

### 3.2.2 BRC – British Retail Consortium Standards

De BRC standaard is ontstaan uit de branchevereniging British Retail Consortium, welke alle grote Britse supermarkten vertegenwoordigt. De BRC-standaard is tevens de eerste standaard welke 'benchmarkt' werd door de GFSI. BRC wordt vooral door Europese en Britse retail-, productie- en handelsbedrijven gebruikt. De BRC-standaard is gebaseerd op GMP-eisen, de HACCP-methodiek en de ISO 9000, aangevuld met overige eisen voor onder andere de productie-omgeving, product- en procescontrole.

### 3.2.3 SQF – Safe Quality Food

SQF is een voedselveiligheids-certificatieschema dat voornamelijk in de Verenigde Staten een groot aantal deelnemers heeft. Wel zijn er veel internationale bedrijven die SQF accepteren en onderschrijven. De SQF is primair een op de HACCP-methodiek gebaseerd voedselveiligheidssysteem. De SQF is tevens 'benchmarkt' door de GFSI. De SQF standaarden en voorwaarden zijn te vinden op de SQFI website: <http://www.sqfi.com/standards/sqf-code/downloads/>.

### 3.2.4 FSSC 22000

FSSC staat voor Food Safety System Certification. De FSSC 22000 is een combinatie van ISO 22000 en PAS 220. De PAS 220 behandelt specifiek het 'prerequisite programma' (PRP). In andere woorden de FSSC 22000 gaat net iets verder in de eisen met betrekking tot de PRP's. De FSSC 22000 en de ISO 22000 lijken derhalve sterk op elkaar. Verschil is dat de FSSC 22000 door de GFSI is 'benchmarkt'. Dit is relevant voor bedrijven die aan grote afnemers leveren. Afnemers die een voedselveiligheidssysteem eisen dat 'benchmarkt' is door de GFSI. Standaarden en eisen van de FSSC 22000 zijn te vinden op, <http://www.fssc22000.com/documents/support/downloads.xml?lang=en>.

### 3.2.5 IFS – International Food Standard

IFS is in veel opzichte vergelijkbaar met de BRC, met als verschil dat het vanuit de Duitse en Franse retail is ontstaan. De vergelijkbaarheid geldt ook voor de opzet van het certificatieschema. De IFS is gebaseerd op GMP-eisen, de HACCP-methodiek en de ISO 9000. Meer informatie en standaarden zijn te vinden op: [www.ifs-certification.com](http://www.ifs-certification.com). De IFS is tevens 'benchmarkt' door het GFSI.

## 3.3 Nationale certificatieschema's

### 3.3.1 Hygiënecodes

Voor verschillende sectoren zijn er Hygiënecodes beschikbaar. Het opstellen van HACCP-procedures en benoemen van vereisten vergen specifieke kennis. Voor kleine ondernemers zijn hygiënecodes de mogelijkheid om te voldoen aan wettelijke voedselveiligheidseisen, zonder hiervoor deskundigheid hoeven in te huren. De hygiëncode is gebaseerd op de HACCP-methodiek, welke specifiek voor de sector een aantal risico's en knelpunten meeneemt en beheersingsmaatregelen vereist. De ondernemer hoeft derhalve zelf geen gevarenanalyse uit te voeren, maar krijgt direct een set beheersmaatregelen als vereiste.

### 3.3.2 GMP+

GMP+ is een voedselveiligheidssysteem specifiek ontwikkeld voor en door de veevoederindustrie. GMP staat voor 'Good Manufacturing Practices' en de (+) staat voor de aanvulling hiervan met de HACCP-methodiek. GMP+ is een (van oorsprong) Nederlands certificeringsschema. GMP+ is in 1992 ontwikkeld naar aanleiding van een aantal diervoeder incidenten. Inmiddels is het een internationaal georiënteerd certificatieschema. Informatie over het certificatieschema is terug te vinden op [www.gmpplus.org](http://www.gmpplus.org).

## 3.4 Biologische certificatie

De certificatie voor biologische producten, handel en verwerking wijkt af van de eerder genoemde certificatieschema's. Biologisch geteelde of geproduceerde producten dienen aan de Europese, Nederlandse en SKAL-vereisten te voldoen. Ofwel het certificaat is gebaseerd op wettelijke vereisten, terwijl andere certificatieschema's vrijwillige eisen bovenop wettelijke eisen zijn.

De eisen aan de productie en etikettering van biologische producten wordt in EU [Verordening \(EG\) 834/2007](#) geregeld. In [Verordening \(EG\) 889/2008](#) zijn de bepalingen voor uitvoering opgenomen. Hierin wordt algenproductie voor aquacultuur behandeld, hoofdstuk I bis, artikel 6 bis en artikel 6 ter. Verder zijn algen wel als niet-biologisch ingrediënt toegestaan (Verordening (EG) 889/2008, artikel 28 en Bijlage IX, 1.3)

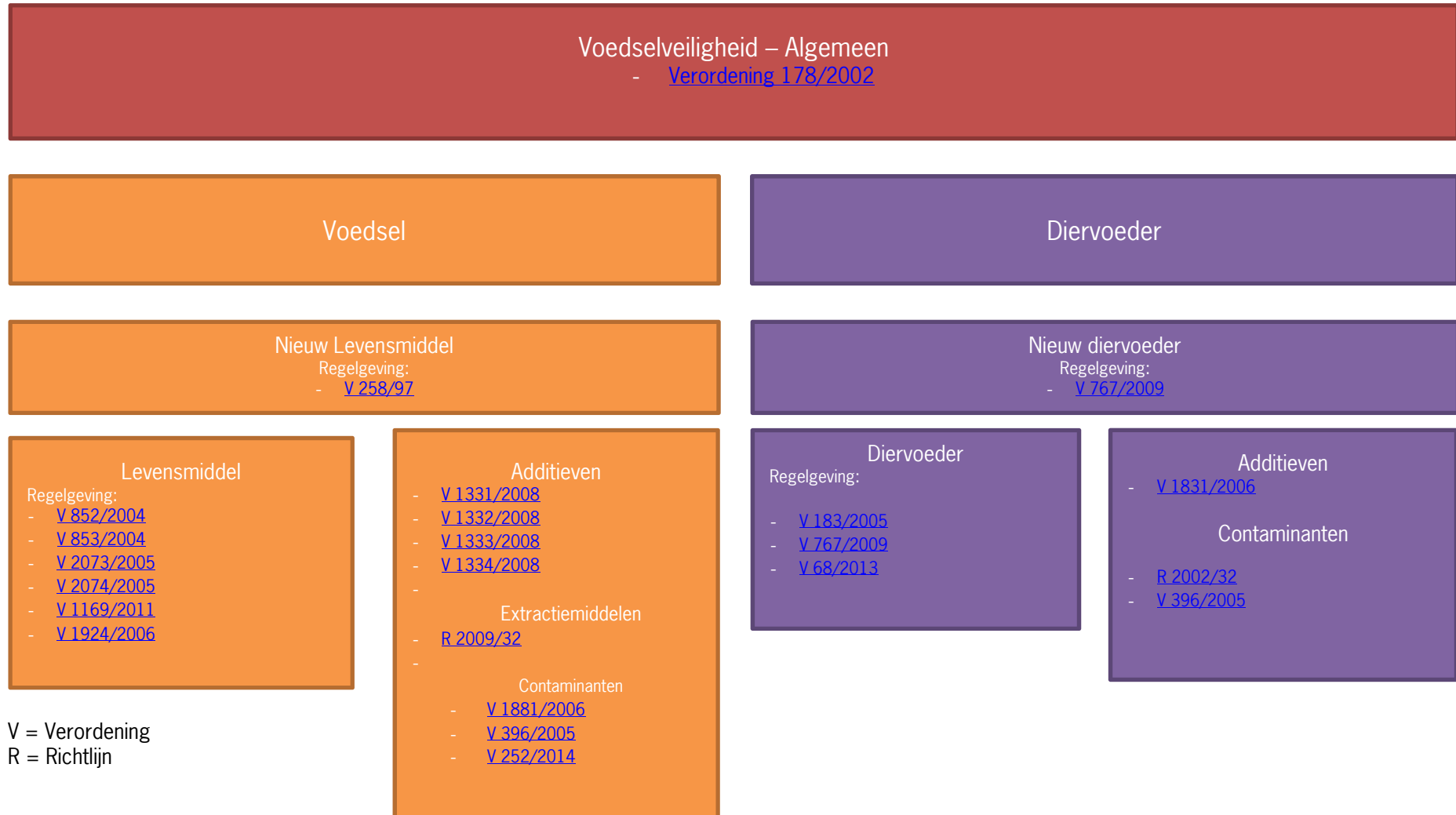
De Nederlandse wetgeving is voornamelijk een bekrachtiging van de Europese wetgeving en regelt de erkenning van de controlerende/certificerende instelling. In Nederland is alleen Stichting SKAL erkend als certificerende instelling voor biologische certificatie.

Naast de Europese en Nederlandse wetgeving heeft het SKAL aanvullende reglementen voor biologische productie, bereiding, handel, opslag en import.

Producten die als biologisch worden verkocht zijn herkenbaar aan het EU-logo (groene blaadje). Daarnaast is in Nederland het EKO-keurmerk een bekend beeldmerk. Om het EKO-keurmerk te mogen voeren is SKAL-certificering een minimum vereiste. Voor het voeren van het EKO-keurmerk gelden wel additionele eisen. Naast de eisen voor biologische productie dient de productie duurzaamheid in de breedte na te streven.



## 4 Schematisch overzicht voedselveiligheidswetgeving



# Literatuur

Edwards, Mark R. (2008), Green Algae Strategy, End Oil Imports and Engineer Sustainable Food and Fuel, Geen Independence.org, ISBN 1440421846, 2008

Enzing, Christien, Ploeg, Matthias, Barbosa, Maria, Sijtsma, Lolke (2014), Microalgae-based products for the food and feed sector: an outlook for Europe, JRC scientific and policy reports, Report EUR 26255 EN, ISBN 978-92-79-34037-6

Pulz, O. (2001), Photobioreactors: production systems for phototrophic microorganisms, Applied Microbiology Biotechnology, 2001, no. 57, p. 287-293

Spiegel, M. van der, Noordam, M.Y., Fels-Klerx, H.J. van der (2013), Safety of Novel Protein Sources (Insects, Microalgae, Seaweed, Duckweed, and Rapeseed) and Legislative Aspects for Their Application in Food and Feed Production, Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 2013, Vol. 12, p. 662-678

EC (2014), Website, Novel food and novel food ingredients, European Commission, DG Health and Consumers, [http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/novelfood/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/biotechnology/novelfood/index_en.htm), August 2014

Sperber, William H., Richard F. Stier (2009), Happy 50th Birthday to HACCP: Retrospective and Prospective, FoodSafety magazine, December 2009-January 2010, pp. 42, 44-46

