

Verkenning kennisvragen Biologische Aquacultuur

M. Poelman, M. van der Meer (AgroEco), A. Kole (AFSG), A.
A.M. Schelvis-Smit, O. Schneider, H. van de Vis

Rapport C052/08



AGRO?Eco
PARTNERS IN ORGANIC GROWTH

Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies

Wageningen *IMARES*

Vestiging Yerseke

Opdrachtgever: Cluster Biologische Landbouw (WUR)
Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit
Programmanummer: BO-04-001

Publicatiedatum: Juli 2008

- Wageningen **IMARES** levert kennis die nodig is voor het duurzaam beschermen, oogsten en ruimte gebruik van zee- en zilte kustgebieden (Marine Living Resource Management).
- Wageningen **IMARES** is daarin de kennispartner voor overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties voor wie marine living resources van belang zijn.
- Wageningen **IMARES** doet daarvoor strategisch en toegepast ecologisch onderzoek in perspectief van ecologische en economische ontwikkelingen.

© 2008 Wageningen **IMARES**

Wageningen IMARES is een samenwerkingsverband tussen Wageningen UR en TNO.
Wij zijn geregistreerd in het Handelsregister
Amsterdam nr. 34135929,
BTW nr. NL 811383696B04.



A_4_3_1-V3

De Directie van Wageningen IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen IMARES; opdrachtgever vrijwaart Wageningen IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Inleiding	5
Doelstelling	7
Regelgeving Biologische Aquacultuur	8
Privaatrechtelijke regelgeving	10
Belangrijke instanties	11
IFOAM	11
FEAP (Federation of European Aquaculture Producers).....	11
Natürland	11
Label Rouge	11
Soil Association	12
KRAV	12
Debio	12
Global Aquaculture Alliance	12
Marine Stewardship Council	12
Europese Unie	13
Voorwaarden biologische visteelt	14
Kennisvragen voor biologische aquacultuur in Nederland	16
Aquacultuur op de Noordzee	16
Biologische mosselweek.....	16
Zeewieren	19
Dierwelzijn	20
Recirculatie Aquacultuur	25
Productkwaliteit.....	26
Consument en Markt.....	27
Condenseren Kennisvragen Biologische Aquacultuur.....	29
Referenties	31
Bijlage I. Specifieke tekst regelgeving Aquacultuur (834/2007/EC)	33
Bijlage 2. Overzicht verschillende biologische aquacultuur standaarden voor mariene productiesystemen*	35

Bijlage 3. Kennisvragen Biologische Aquacultuur Recirculatiecultuur (Focus RAS)	37
Verantwoording	53

Inleiding

Biologische landbouw wordt in Nederland al jarenlang bedreven, waarbij ingezet wordt op het verhogen van de productkwaliteit, verbetering van productiemethoden en het zoeken naar nieuwe vormen van biologische landbouw. Hierbij wordt onder andere gezocht naar conversie mogelijkheden van conventionele teelten naar teelten onder biologische voorwaarden.

In aanvulling op conventionele landbouw is de Nederlandse aquacultuursector de afgelopen 30 jaar groeiend, waarbij wordt ingezet op productie van soorten als meerval, paling, tilapia, snoekbaars, tarbot, garnalen en tong. Ook hier wordt gezocht naar nieuwe productievormen en nieuwe soorten, die de kweek milieuvriendelijker, rendabeler of diervriendelijker kunnen maken. Naast de kweek van vis wordt de kweek van schelpdieren al generaties lang bedreven.

Voor viskweek wordt in Nederland voornamelijk gebruik gemaakt gesloten recirculatiesystemen (RAS: recirculating aquaculture systems). In deze houderijsystemen, die zich op het land bevinden, wordt het water binnen het houderijsysteem hergebruikt na mechanische en/of biologische zuivering. Hierbij is het uitgangspunt het minimaliseren van het water-, energieverbruik en van de emissie van nutriënten naar het milieu. De kweekkenmerken voor RAS zijn op (dit moment) relatief hoge bezettingsdichtheden in vergelijking met vijverteelt en gecontroleerde, optimale en constante houderijcondities. Een uitzondering op de kweek in RAS in Nederland wordt gevormd door de kweek van regenboogforel (ca. 58-80 ton/jaar) in vijvers. Deze vissoort is in tegenstelling tot de soorten die in RAS worden gehouden, bestemd voor de hengelsport en niet direct voor de consumptiemarkt.

Mosselen worden in Nederland gekweekt in de Waddenzee en Oosterschelde. Hierbij wordt gebruik gemaakt van grondstoffen (zowel zaad als halfwas) mosselen afkomstig uit wildvangst (voornamelijk Waddenzee), mosselzaadinvangsystemen (MZI's) en importen uit EU lidstaten. Het mosselzaad en halfwas wordt vervolgens op bodempercelen doorgekweekt tot consumptie maat. Daarnaast worden mosselen gekweekt als hangcultures, welke op touwen in de waterkolom worden uitgehangen. De totale productie van de Nederlandse handel bedraagt 41 miljoen kg, waarvan ongeveer 23 miljoen kg afkomstig is van buitenlandse bronnen.

Tabel 1 geeft een globale schatting van de omvang van de Nederlandse aquacultuur sector voor de productie van consumptievis in 2007. In totaal worden jaarlijks meer dan 30 miljoen vissen geproduceerd. Het merendeel hiervan is paling en meerval. De kweek van paling en meerval in Nederland is gestart na 1980. De overige gekweekte soorten consumptievis (tilapia, tarbot, tong, barramundi en snoekbaars) zijn meer recent geïntroduceerd.

tabel 1: Geschatte omvang van Nederlandse RAS productie consumptievvis in 2007-2008¹

Gekweekte Vissoorten	Aantal bedrijven	Productie (tonnen/jaar)
Paling	43	4250
Afrikaanse meerval	18	3100
Tilapia	4	840
Tarbot	4	210
Tong	1	20
Barramundi	2	135
Claresse	1	100
Snoekbaars	2	130
Forel	7	120

¹Nutreco, 2008.

De huidige kweekpraktijken worden uitgevoerd op basis van de bestaande regelgeving, waarbij keurmerken als Milieukeur relevant zijn. Er zijn binnen Nederland nog geen biologisch gecertificeerde viskwekerijen. Op het gebied van biologische aquacultuur zijn wereldwijd al enkele (privaatrechtelijke) biologische keurmerken en certificeringstrajecten opgesteld, deze richten zich voornamelijk op de kweek in het buitenwater. Vissoorten zoals karper, forel, zeebaars, zwarte zeebrasem, zalm, meerval, mosselen, steur, kabeljauw worden in Europa reeds op biologische wijze geproduceerd. De totale biologische productie in Europa (2003) ligt op 14.000 ton, waar de wereldproductie ligt op 25.000 ton (Hilge, 2005). Deze productiegetallen zijn gebaseerd op schattingen, aangezien voldoende betrouwbare statistieken over biologische productie ontbreken. In Nederland wordt viskweek met name met recirculatie teelt uitgevoerd, hiervoor zijn nog geen biologische standaarden ontwikkeld.

Op het gebied van schelpdieraquacultuur is de certificering voor biologische mosselkweek door Soil Association in vergevorderde ontwikkeling.

Om tot een Europese standaard voor biologische aquacultuur te komen en daardoor de intra-Europese handel te vereenvoudigen heeft de EU in de verordening biologische landbouw, tevens een onderdeel Aquacultuur opgenomen. De implementatieregels worden op dit moment verder uitgewerkt. Deze ontwikkelingen maken het noodzakelijk om een Nederland brede (regionale) visie en strategie te ontwikkelen voor de mogelijkheden biologische aquacultuur. Daarnaast is het van belang om via de Europese structuren (expertgroepen) zoveel mogelijk kennis in te brengen om de BV Nederland te ondersteunen bij het ontwikkelen van concrete implementatieregels. Om voor Nederland de juiste kaders te stellen is een productwerkgroep (voorheen overleggroep) van biologische aquacultuur ingesteld. Deze groep heeft een startdocument opgesteld, waarin gevraagd wordt de bestaande biologische regelgeving te beschrijven en de kennislacunes te identificeren. Deze onderdelen worden in voorliggend rapport uitgewerkt.

Doelstelling

De doelstelling van deze opdracht is een inventarisatie aan te leveren over de implementatieregels en regelgeving op het gebied van biologische aquacultuur (Nederland, Europa, buiten Europa), met in acht neming van de mogelijkheden voor recirculatiecultuur en schelpdierkweek. Daarnaast zal een eerste verkenning worden gemaakt van de kennisvragen die op het gebied van biologische aquacultuur liggen. Hierbij is samen gewerkt met Agro Eco (Magnus v/d Meer).

De rapportage is opgesteld door een opsomming van de bevindingen te presenteren.

Regelgeving Biologische Aquacultuur

In principe wordt de basis voor alle regelgeving met betrekking tot de Nederlandse biologische landbouw opgesteld door de Europese Commissie. Biologische regelgeving is derhalve binnen de EU geharmoniseerd. Hierbij geldt dat de regelgeving voor biologische productiemethoden en producten door de gehele EU gelijk is. De vastgelegde regelgeving geldt hierbij te allen tijden als de minimale eisen waaraan biologische productie dient te voldoen. Iedere lidstaat is gerechtigd zwaardere eisen te stellen aan de regels, mits dit de concurrentiepositie niet in gevaar brengt.

De basis voor deze regelgeving werd begin jaren 90 gelegd met de "Verordening (EEG) Nr. 2092/91 van de Raad van 24 juni 1991 inzake de biologische productiemethode en aanduidingen dienaangaande op de landbouwproducten en levensmiddelen". Deze verordening betrof uitsluitend de plantaardige productie. Later is deze regelgeving aangevuld met de "Verordening (EG) Nr. 1804/1999 van de Raad van 19 juli 1999 waarbij Verordening (EEG) nr. 2092/91 inzake de biologische productiemethode en aanduidingen dienaangaande op landbouwproducten en levensmiddelen wordt aangevuld met betrekking tot de dierlijke productie". Hierop zijn enkele wetswijzigingen gekomen, 394/2007/EC en 1997/2006 EC. Geen van deze verordeningen bevat regelgeving met betrekking tot de aquacultuur.

De aard van de regelgeving heeft geleid tot een groot aantal verschillende nationale en particuliere normen. Daarnaast wordt de regelgeving in verschillende landen verschillend toegepast. De diversifiëring van regelgeving leidt tot een obstructie van de intracommunautaire handel, hetgeen voor de EU onwenselijk is. In een mededeling van de Commissie aan de Raad en het Europees Parlement inzake een „Europees actieplan voor biologisch voedsel en biologische landbouw” wordt voorgesteld de communautaire normen met betrekking tot biologische landbouw en daaraan verbonden invoer- en controlevoorschriften aan te scherpen. De Commissie is hier opvolgend door de Raad verzocht de Europese regelgeving op het gebied van biologische productie te herzien. Het doel van een herziening is vereenvoudiging en verbetering van de samenhang, meer bepaald op de vaststelling van beginselen ter bevordering van de harmonisatie van de normen vermindering van de gedetailleerdheid ervan. Als resultaat van het actieplan is nieuwe regelgeving gedefinieerd en gepubliceerd.

In 2007 is een nieuwe verordening aangenomen: "Verordening (EG) Nr. 834/2007 van de Raad van 28 juni 2007 inzake de biologische productie en de etikettering van biologische producten en tot intrekking van Verordening (EEG) nr. 2092/91". In deze laatste verordening worden specifieke eisen gesteld aan aquacultuur, waarbij de volgende onderdelen kunnen worden onderscheidt:

- artikel 13 Productievoorschriften voor zeewier, en
- artikel 15 Productievoorschriften voor aquacultuurdieren.

Deze beide artikelen bevatten aanwijzingen over het raamwerk waaraan de regelgeving voor biologische productie moet voldoen. Op basis hiervan zal een "Comité voor biologische productie" (artikel 37 van verordening 834/2007) specifieke implementatieregels opstellen voor de productie van specifieke soorten die naar verwachting eind 2008 gepubliceerd gaan worden. Deze regelgeving zal dan door EU certificeerders van biologische aquacultuur producten (moeten) worden overgenomen.

De algemene bepalingen, waarin Verordening 834/2007/EC voorziet, kunnen samengevat worden in de volgende aspecten;

- Ontwikkeling van nieuwe technieken en stoffen dienen vergemakkelijkt te worden
- Het gebruik van GGO (Genetisch Gemodificeerde organismen) of GGO producten is niet toegestaan
- Energie dient te komen van hernieuwbare bronnen. Indien onmogelijk dienen afval en bijproducten te worden gerecirculeerd
- Hoge dierwelzijnsnormen en soortspecifieke gedragsbehoeften dienen te worden nageleefd, minimaal conform het Europees verdrag ter bescherming van landbouwhuisdieren (incl. aanbevelingen)
- Volbrengen van de productiecycclus, met als gevolg het vergroten v/d genetische diversiteit
- Verwerking producten conform biologische criteria
- Uitzonderingen op regels zijn mogelijk, mits dit nodig is voor de plaatselijke klimatologische of geografische omstandigheden. De wijziging mag alleen indien het vertrouwen van de consument gegarandeerd blijft.
- EU logo voor biologische productie noodzakelijk voor producten die voor 95% uit biologische producten bestaan.
- Vermelding plaats productie is noodzakelijk om misleiding te weerstaan
- Er moet voldaan worden aan verordening 882/2004 inzake officiële controles op de naleving van de wetgeving inzake diervoeders en levensmiddelen en de voorschriften inzake diergezondheid en dierwelzijn.
- Import mag alleen geschieden indien gelijkwaardige of overeenkomstige regelgeving is gevolgd

Naast de beschreven eisen uit Verordening 834/2007 worden tevens eisen gesteld met betrekking tot voedselveiligheid en hygiëne, deze worden vermeld in de zogenaamde General Food Law. De general Food Law bestaat uit een aantal deelverordeningen, die zich onder andere richten op algemene eisen gesteld aan de producten en verwerking van vis en visserijproducten.

Naast generieke regelgeving is ook regelgeving opgesteld met betrekking tot het importeren van biologische producten, in de volgende verordeningen:

Verordening Nr. 1788/2001 van de commissie van 7 september 2001 tot vaststelling van nadere bepalingen voor de toepassing van de voorschriften inzake het controlecertificaat voor de invoer uit derde landen op grond van artikel 11 van Verordening (EEG) nr. 2092/91 van de Raad inzake de biologische productiemethode en aanduidingen dienaangaande op landbouwproducten en levensmiddelen

Verordening (EEG) nr. 94/92 van de Commissie van 14 januari 1992 tot vaststelling van nadere bepalingen inzake de regeling voor de invoer uit derde landen, als bedoeld in Verordening (EEG) nr. 2092/91 van de Raad inzake de biologische productiemethode en aanduidingen dienaangaande op landbouwproducten en levensmiddelen

Deze verordeningen worden niet specifiek behandeld in dit rapport, aangezien het belang hiervan pas tijdens productie van belang is. Overigens dienen deze verordeningen voor voedercomponenten ook in ogenschouw genomen te worden.

Privaatrechtelijke regelgeving

Bij de toepassing van de EU regels zal het van belang zijn welke interpretatie er aan de Europese regels gegeven moet worden, waarbij de uitleg in elk EU land apart gedaan wordt. In Nederland wordt dit over het algemeen gedaan door de certificeerder, Skal. Met deze aanwijzingen zullen certificeerders van biologische producten hun definitieve regels voor de productie van specifieke aquacultuurproducten kunnen opstellen. Uiteindelijk zal de producent van biologische aquacultuur producten voornamelijk te maken krijgen met deze laatste regelgeving “vertaald” in een checklist van te controleren punten waarmee de inspecteurs van de certificeerder werken tijdens hun inspecties. De door de certificeerder opgestelde regels voldoen minimaal aan de eisen die gesteld worden vanuit de Europese Commissie.

Zoals hiervoor aangegeven bestaat er in de EU tot op heden geen specifieke publiekrechtelijke regelgeving met betrekking tot de biologische aquacultuur. In veel landen zijn certificeerders daar op in gesprongen met het ontwikkelen van hun eigen privaatrechtelijke regelgeving. Zo zijn er in Duitsland regels van Natürland beschikbaar met betrekking tot de productie van biologische karpers, zalm, forel en garnaal. In Engeland heeft Soil Association regels voor de productie van zalm, forel en mosselen, in Noorwegen heeft Debio regels voor de biologische kweek van baars, snoekbaars en kabeljauw ontwikkeld en in Frankrijk heeft EcoCert regels voor de kweek van zeebaars, zeebrasem en tarbot. In tabel 2 zijn de verschillende beschikbare standaarden opgenomen. Deze reeds bestaande regels zullen ongetwijfeld een belangrijk uitgangspunt vormen bij het vaststellen van de EU regels voor deze soorten.

Terwijl in de meeste landen meerdere instanties geaccrediteerd (goedgekeurd) zijn voor het certificeren van biologische producten heeft in Nederland het ministerie van LNV besloten Skal het monopolie op bio certificering te geven. Alle producten met het Nederlandse Eko merk er op zijn dus door Skal gecertificeerd. In het verleden had Skal geen belangstelling om regelgeving voor aquacultuur te ontwikkelen. De laatste jaren is dat veranderd. Ook is er steeds meer belangstelling voor het ontwikkelen van biologische visteelt in de Nederlandse sector zelf. Zo is er eind 2006 door het NGvA (Nederlands Genootschap voor Aquacultuur) een avond georganiseerd over biologische visteelt die door 80 belangstellenden werd bezocht.

Vanaf 2009 zal EU regelgeving voor de biologische aquacultuur van kracht worden, ook in Nederland. Skal heeft geen intenties om voor 2009 eigen regelgeving voor biologische aquacultuur te ontwikkelen omdat de vereiste inspanning voor ontwikkeling van regelgeving en controle en de daarbij behorende opleiding van personeel niet gecompenseerd lijkt te kunnen worden met inkomsten uit certificering van enkele viskwekers. Wel heeft Skal aangegeven dat men zal helpen de ruimte te bieden om een andere (buitenlandse) geaccrediteerde certificeerder van biologische producten ook in Nederland te laten opereren (bron: AgroEco). Hiermee zijn in principe de voorwaarden geschapen om ook te komen tot Nederlandse gecertificeerd biologische aquacultuurproducten.

Belangrijke instanties

Er zijn binnen Europa verschillende instanties actief. Deze instanties hebben allen hun functie binnen de biologische markt. De partijen die een rol spelen binnen de (Europese) biologische Aquacultuur zijn:

IFOAM

IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) is een organisatie die tot doel heeft de biologische landbouw wereldwijd te ondersteunen. Het doel is dat ecologische, sociaal en economisch gezonde landbouw overal wordt toegepast en IFOAM wil daarbij leiden, bijeenbrengen en helpen. Bij IFOAM zijn 750 organisaties in 108 landen aangesloten. Veel certificeerders van biologische producten zijn door IFOAM geaccrediteerd.

De werkgroep vis van IFOAM komt één maal per jaar bijeen tijdens de Biofach in Neurenberg, Duitsland. Het doel van de IFOAM Aquacultuur Groep is het:

- opvolgen van IFOAM doelstellingen op het gebied van aquacultuur en visvangst
- vertegenwoordigen van IFOAM-leden op het gebied van aquacultuur en visvangst
- vertegenwoordigen van de leden richting de buitenwereld
- bediscussiëren van standaarden, certificering en ontwikkelingen binnen dit gebied
- faciliteren van informatievoorziening tussen leden
- lichaam voor een werkgroep voor aquacultuur standaarden

FEAP (Federation of European Aquaculture Producers)

FEAP is een organisatie van 28 organisaties van viskwekers in Europa. FEAP behartigt de belangen van visteelt op EU nivo en zal dus geen voorkeur uitspreken voor biologische teelt. Net zo min zal men zich laten gebruiken voor het promoten van een vissoort of een productiesysteem. Wel is men zich aan het richten op duurzame visteelt. Er zal binnenkort een notitie verschijnen waarin dit standpunt van de FEAP toegelicht wordt. Overigens houdt de FEAP zich alleen bezig met zaken die door haar leden worden aangedragen tijdens de halfjaarlijkse vergaderingen. In 2005 heeft de FEAP een resolutie aangenomen waarin staat dat iedere vorm van labeling van vis het imago van het product ten goede kan komen.

Natürland

Natürland is een grote Duitse organisatie op het gebied van de certificering van biologische landbouw. Op het gebied van de certificering van biologische aquacultuur is men de grootste ter wereld, met activiteiten wereldwijd.

Label Rouge

Label Rouge is een bekend merk van kwaliteitsproducten in de Franse supermarkten. Hoewel men vrijwel uitsluitend nationale producten certificeert is het de Schotse zalmkwekers (Scotisch Salmon Producers Organisation) gelukt ook op hun vis het Label Rouge merk te krijgen. Label Rouge is in Frankrijk een waardevol en prestigieus merk. Het heeft echter geen relatie met biologisch geproduceerde producten.

Soil Association

Certificeerder in biologische landbouw, maar met aquacultuur activiteiten voornamelijk beperkt tot het Verenigd Koninkrijk. In het kader van dit project ligt voor Nederland de relevantie van deze organisatie voornamelijk in het feit dat men goed uitgewerkte regelgeving heeft voor biologische mosselen.

KRAV

Zweedse certificeerder in biologische landbouw, maar met aquacultuur activiteiten voornamelijk beperkt tot Zweden. In het kader van dit project ligt voor Nederland de relevantie van deze organisatie voornamelijk in het feit dat men goed uitgewerkte regelgeving heeft voor Noord Europese vissoorten.

KRAV regelgeving voor Arctic Charr is mogelijk interessant vergelijkingsmateriaal voor Nederlandse omstandigheden.

Debio

Noorse certificeerder in biologische landbouw, maar met aquacultuur activiteiten voornamelijk beperkt tot Noorwegen. In het kader van dit project ligt voor Nederland de relevantie van deze organisatie voornamelijk in het feit dat men goed uitgewerkte regelgeving heeft voor kabeljauw. Regelgeving voor biologische mosselen is in voorbereiding. Debio regelgeving voor Kabeljauw is mogelijk interessant vergelijkingsmateriaal voor Nederlandse omstandigheden.

Global Aquaculture Alliance

De GAA (Global Aquaculture Alliance) is een organisatie werkzaam op het gebied van ecologisch en sociaal verantwoorde aquacultuur. Men heeft veel energie gestoken in het ontwikkelen van regelgeving en certificering van de betere bedrijven ("Best Aquaculture Practices, standaarden en faciliteitencertificering voor duurzame aquacultuur zoals het "Responsible Aquaculture Program"). Beide programma's worden uitgevoerd door de ACC, Aquaculture Certification Council. Het GAA en het ACC richten zich voornamelijk op het certificeren van garnalenkwekerijen, niet op certificering van kweekvis. Het programma is gericht op het promoten van duurzaamheid en maatschappelijk verantwoord ondernemen. Het is een organisatie opgezet door de industrie om zich beter te kunnen presenteren en profileren. Het hele certificeringschema is er vooral op gericht dat men zich houdt aan de wet ter plaatse, dat het product voldoet aan de eisen die het importerende land stelt. Drang naar bovenwettelijke eisen is minimaal, wel streeft men naar zaken als transparant en maatschappelijk verantwoord opereren. Voor zover bekend is er geen beweging in deze organisatie om te werken naar biologische certificering.

Marine Stewardship Council

Het Marine Stewardship Council is ontstaan uit een samenwerking tussen het Wereld Natuurfonds en Unilever met als doel de duurzaamheid van de visserij te verbeteren. Inmiddels heeft men wereldwijd 25 visserijen gecertificeerd (75 in certificatieproces), terwijl tientallen anderen in het proces zijn om gecertificeerd te worden. Het is een bekend label voor gevangen vis geworden dat zijn gelijke niet heeft. In november 2006 en juni 2008 heeft de MSC besloten om haar certificeringactiviteiten niet uit te breiden tot vis uit aquacultuur. MSC certificering zal naar verwachting wel steeds belangrijker worden voor de biologische visteelt, omdat de MSC gecertificeerde visserijen een bron kunnen worden van vismeel met een verantwoorde afkomst.

Europese Unie

Directoraat-generaal voor Visserij en Maritieme zaken (inmiddels DG MARE)

De specifieke implementatieregelgeving om voor de biologische aquacultuur in te vullen zal gaande het jaar 2008 uitgewerkt worden. Vanuit Nederland wordt met name ingezet op het realiseren van implementatieregels voor recirculatiesystemen. De implementatieregels voor biologische visteelt in de EU zullen vanaf 1 januari 2009 in de wetgeving worden opgenomen.

Tabel 2. Overzicht belangrijkste biologische certificerende instanties en beschikbare standaarden.

	Natürland	Soil Association	Debio	KRAV
Karper	X	X		
Zalm	X	X	X	X
Forel	X	X	X	X
Garnaal	X	X		
Mosselen		X		
Baars				X
Snoekbaars				X
Kabeljauw			X	
Zeebrasem	X			
Zeebaars	X			
Tilapia	X			
Arctic Charr		X		X

Voorwaarden biologische visteelt

De verschillende biologische standaarden voor Aquacultuur verschillen van elkaar wat betreft de specifieke invulling van de parameters. Alle standaarden voldoen in meer of mindere mate aan de onderstaande randvoorwaarden, welke uit de standaarden zijn onttrokken.

Beschikbare informatie

- goede beschrijving van het bedrijf qua activiteiten, gebruikte en geproduceerde producten, ligging, grootte, namen van leveranciers van goederen (voer etc.) en diensten (veearts etc.). Kortom: het hebben van de benodigde documenten en het daarvan beschikbaar zijn voor inspectie.
- betrouwbaar management en administratie: alle standaards moeten (aantoonbaar) opgevolgd worden, traceerbaarheid door de hele keten
- genoeg kennis beschikbaar over het bedrijf én omgeving (bijv. relevante geschiedenis van het bedrijf, waterkwaliteit, verontreinigingen)
- kennis van de regelgeving van biologische visteelt bij ten minste één medewerker

Involed op ecosysteem minimaliseren door (streven naar):

- systeem moet zo goed mogelijk passen in het algemene streven van de biologische sector naar: grondgebondenheid (omvang productie in relatie tot oppervlak), productie in natuurlijke omgeving, gesloten (natuurlijke) kringlopen, bedrijf en haar activiteiten passend in de omgeving (ecosysteem), gebruik lokaal inheemse soorten, gebruik van biologisch uitgangsmateriaal (fingerlings).
- geen invloed op ecosysteem (vervuiling, ontsnapte vissen, etc.)
- instandhouding van bestaande natuurlijk functie van het bedrijfsterrein
- roofdieren (vogels) zullen liefst zonder fysieke schade op afstand gehouden worden

Uitgangsmateriaal (fingerlings, zaad):

- liefst lokale soorten
- natuurlijke voortplanting zonder gebruik hormonen
- géén genetische manipulatie

Houderij:

- bouw van materialen die niet het milieu aantasten
- omstandigheden laten natuurlijk gedrag toe (beweging, rust, voeropname, sociaal gedrag), waarbij gelet moet worden op:
 - dichtheden
 - aard van de productie-eenheid (wanden en bodem, doorstroming)
 - waterkwaliteit
 - belichting, daglicht, schaduw
 - beschutting
- beluchting toegestaan, geen toediening zuivere zuurstof

Gezondheid:

- regelmatige veterinaire inspecties
- geen gebruik van medicijnen voor profylaxis of behandeling, met uitzondering van “natuurlijke middelen” (bijv. zout, kalk, plantextracten)
- indien gebruik medicijnen nodig is wordt in ieder geval tijd dat dier niet op de markt mag komen verdubbeld (ten opzichte wat in conventionele visteelt gebruikelijk is)

Bemesting:

- natuurlijke productie van bedrijf moet voorop staan en mag gestimuleerd worden met organische producten van andere (liefst biologische) bedrijven
- integratie met andere vormen van dierlijke of plantaardige productie hebben voorkeur

Voeding:

- uitgangspunt vormt het natuurlijk voedsel van het dier
- in principe moeten alle voeringrediënten of van bedrijf zelf komen of van een ander biologisch bedrijf
- voer moet GMO vrij zijn
- voor carnivore soorten waarvoor dierlijk eiwit in het voer nodig is streven naar:
 - vervanging dierlijk door plantaardig eiwit
 - geen gebruik producten afkomstig van conventioneel geproduceerde landdieren
 - verantwoorde afkomst van het gebruikte vismeel en visolie
- toevoegingen mineralen en vitaminen kan worden toegestaan indien nodig, maar moeten voor zover mogelijk van natuurlijke oorsprong zijn
- gelimiteerd gebruik van kleurstoffen van natuurlijke oorsprong is toegestaan
- Gebruik toegevoegde synthetische aminozuren en groeibevorderaars is niet toegestaan

Transport, slacht, verwerking en verpakking:

- gebruik verdoving voor slacht
- doding snel en humaan
- in achtneming van algemene regels met betrekking tot hygiëne en productkwaliteit, afvalverwerking, traceerbaarheid, milieuvriendelijke verpakking etc.
- in principe voor verwerking alleen gebruik maken van zout, natuurlijke rook en biologische kruiden
- verpakkingsmateriaal afbreekbaar, meerdere malen te gebruiken of recycleerbaar
- in principe geen gebruik van kleur, conservering en smaakstoffen, met uitzondering van zout, rook, N₂, CO₂ en biologische kruiden.

Sociale aspecten:

- alle nationale en regionale regelgeving wordt in acht genomen
- goede arbeidsomstandigheden voor de werknemers
toepassen MVO (Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen) principes gewenst

Wanneer de specifieke eisen die gesteld worden aan biologische aquacultuur worden beschouwd, wordt duidelijk dat de invulling per standaard kan variëren. De standaarden van EcoCert, Naturland en Soil Association zijn voor mariene productiesystemen (niet RAS) Annex 2 weergegeven. Er bestaan hierbij geen specifieke eisen die aan RAS worden gesteld. De RAS specifieke kenmerken zullen moeten worden uitgewerkt aan de hand van bestaande biologische standaarden, aangevuld met empirische gegevens vanuit de kwekerijen en welzijnsonderzoeken.

Kennisvragen voor biologische aquacultuur in Nederland

In navolging op de inventarisatie van de bestaande regelgeving is het van belang om te beoordelen welke kennisvragen er liggen voor Nederlandse biologische aquacultuur. Hierbij is op basis van de inventarisatie van de regelgeving beoordeeld welke knelpunten er liggen, waarbij een beoordeling is gemaakt van specifieke kweekomstandigheden die in Nederland worden toegepast (Recirculatiecultuur). Daarnaast zijn de mogelijk toekomstige kweekmethoden (Aquacultuur op de Noordzee), waarbij bestaande productiesystemen gebruikt zullen worden, benoemd. Het project Zeeuwse Tong is naar een verwachting grote kanshebber voor biologische visteelt, de ontwikkelingen hiervoor zullen gaande het project worden bekeken. Aangezien de ontwikkelingen zich momenteel beperken tot experimentele schaal wordt nog geen specifieke beschrijving hiervan gegeven.

Aquacultuur op de Noordzee

Ondanks het feit dat er nog geen aquacultuur activiteiten in het Nederlandse gedeelte van de Noordzee worden uitgevoerd is het van belang de mogelijkheden open te houden. Er wordt door TNO/IMARES in 2007/2008 een studie uitgevoerd welke zal uitwijzen of de mogelijkheden van aquacultuur op de Noordzee voldoende perspectief bieden om tot ontwikkeling te komen. Het is zeer goed denkbaar dat de eventueel toekomstige aquacultuur activiteiten worden uitgevoerd conform biologische principes. Momenteel kan nog niet worden geïdentificeerd welke soorten er voor kweek op de Noordzee in aanmerking komen. Echter het is goed denkbaar dat soorten pelagische soorten in netten worden gekweekt, zoals dit al gebeurt met zalm en kabeljauw in andere landen. Het uitgangsprincipe van de mogelijkheden in de verkenning naar biologische aquacultuur zal dan ook voornamelijk bestaan uit de ervaringen die al op het gebied van netcultures aanwezig is. Er zijn verschillende standaarden ontwikkeld voor netcultures, waardoor in de discussie hieromtrent voornamelijk dient te worden verwezen naar de nu geldende standaarden.

Biologische mosselkweek

Biologische teelt van mosselen wordt in Nederland op dit moment nog niet uitgevoerd. Binnen Europa zijn enkele privaatrechtelijke standaarden ontwikkeld of deze zijn in ontwikkeling. Soil Association heeft een standaard voor mosselkweek ontwikkeld, waarbij de implementatie door enkele producenten in vergevorderd stadium is. De meest relevante eisen die van toepassing zijn voor de Nederlandse biologische mosselkweek zijn onderstaand opgesomd, waardoor een overzicht ontstaat van de noodzakelijk op te lossen zaken. Op basis van de gestelde eisen zijn enkele pragmatische kennisvragen geformuleerd, welke noodzakelijk zijn om te beantwoorden alvorens over te gaan op specifieke kennisvragen.

Locatiekeuze

- Mosselen worden gezien als indicator organisme voor microbiologische en chemische kwaliteit. De waarden voor mosselen gelden als waterkwaliteitsstandaard.
- De waterkwaliteit dient overeenkomstig de geldende regelgeving in het kader van schelpdierwater (2006/113/EC) en voedselveiligheid (853/2005/EC) te zijn.
- De mosselcultuur dient aan een maximum haalbare verversing vanuit open zee onderhevig zijn. Mosselcultuur in directe aanwezigheid van strand of dichtbij nutriëntrijke wateren zijn niet toegestaan.
- Mosselcultures vormen een belangrijke habitat voor planten, ongewervelden en vissen. Alle handelingen tijdens oogst zullen zich richten op bescherming en ondersteunen van deze speciale habitat.

Soort en bron van de dieren

- Al het mosselzaad dient te worden verzameld vanuit wilde voorraden. De verzameling zal geen blijvende schade aan het ecosysteem toebrengen.
- De verzamellocatie dient identificeerbaar te zijn, hiertoe dienen mappen, visplannen etc aanwezig te zijn.
- Verzamelen dient op een dusdanige wijze te worden geregistreerd en traceerbaar te zijn (verzameltijd, hoeveelheid zaad, verzamelaar)
- Verzamelen zal het duurzame karakter van het gebied niet overschrijden
- Triploïde dieren mogen niet worden gebruikt (het is onduidelijk hoe dit voor mosselen geïnterpreteerd wordt)

Cultuursysteem (hangcultures)

- Om te garanderen dat tijdens het opheffen van de cultuureenheden geen schade aan de bodem (dieren en bodem) ontstaat dienen de mosselen op netten of touwen die stevig aan de zeebodem zijn bevestigd en in verticale positie worden gehouden.
- Het is verboden mosselen te kweken die los op de zeebodem liggen en door korren worden geoogst (bij bestaande hangcultuur certificeringen).
- Netten en touwen dienen zoveel mogelijk te worden hergebruikt. Na gebruik zullen ze worden hergebruikt of gerecycled.

Verwerking

- Voor de zuivering van water mogen slechts mechanische middelen (filters) of UV worden gebruikt.

Kennisvragen biologische mosselkweek:

- Welke gebieden komen in aanmerking voor biologische mosselkweek? Zijn de betreffende gebieden op een dusdanige wijze in te richten dat mosselkweek daar maatschappelijk en landschappelijk acceptabel kan worden uitgevoerd? Kunnen de mosselen gekweekt worden in de huidige productielocaties of dienen er nieuwe locaties (zonder invloeden van conventionele kwekerijen) te worden aangewezen.
- Welke methoden kunnen gehanteerd worden om vast te stellen dat geen blijvende schade aan het ecosysteem wordt toegebracht?
- Wat is de maximaal duurzaam te oogsten kwantiteit schelpdieren in oogstgebieden? Wordt de impact voor biologische aquacultuur op gebiedsbrede draagkracht en ecosysteem impact getoetst of dienen ook zeer locale effecten van het verkrijgen bv. Mosselzaad in kaart te worden gebracht?
- Kunnen de effecten van korvisserij op termijn volledig worden onderbouwd of zal dit een lange tijdspan in beslag nemen?
- Op welke termijn zou mossel(zaad)visserij kunnen worden uitgevoerd op gegarandeerde duurzame basis (bv. Marine Stewardship Council)? Op dit moment is slechts een soort kokkelvisserij Burry Inlet Cockles gecertificeerd volgens Marine Stewardship Council. Deze visserij richt zich op een handkokkelvisserij, waarbij geen andere visserij in het gebied wordt toegestaan om de duurzaamheid te garanderen. Stocks worden jaarlijks bepaald. MSc is tevens bezig met certificering voor Deense mosselvisserij.
- Welke wijze kan worden gehanteerd om de natuurlijkheid van de voeding van mosselen te waarborgen?
- Wat is de consumentenperceptie van gewone mosselen versus organische mosselen. Het is bekend dat de consument de productiemethoden voor mosselen (kweek in natuurlijk water) reeds als biologisch ervaart. De algemene perceptie van conventionele kweek in relatie tot mogelijke biologische kweek is onvoldoende bekend.
- Wat is het break even punt voor de verwerking van organische mosselen versus conventionele kweek?
- Kunnen bedrijven overschakelen op een verwerking van alleen organische mosselen?
- Welke stress heeft een mossel door de productiemethoden tijdens de productiecycclus.
- Welke visuele aspecten zijn van toepassing op de beleving van organische productie.
- Hoe kan worden omgegaan met natuurlijke triploidie in de populatie. Van nature komen triploidie mosselen voor in de mosselpopulatie. Triploidie is echter niet toegestaan binnen sommige standaarden. Welke methoden kunnen beschikbaar worden gesteld om de natuurlijke triploidie te monitoren.
- Welke haalbaarheid heeft het concept biologische mosselkweek voor de Nederlandse sector.

Zeewieren

In Nederland zijn heden ten dagen nog geen activiteiten op het gebied van het verzamelen of teelt van zeewieren. De teelt van zeewieren is wereldwijd een zeer belangrijk onderdeel van de totale aquacultuurproductie en neemt nog toe. Binnen Nederland bestaat ambitie om met deze stijgende trend mee te gaan, waardoor het wenselijk is de eisen en kennisvragen met betrekking tot zeewierproductie in kaart te brengen.

Voor het wild verzamelen van biologisch geproduceerd zeewier zijn de volgende eisen in de Europese regelgeving opgenomen (834/2007/EC) :

Verzamelen

- De wateren waarin de zeewieren worden verzameld dienen allen te voldoen aan de doelstellingen gesteld in de Kader Richtlijn water, waarbij uitgangspunt is dat ze minimaal voldoen aan de eisen gesteld aan schelpdierwaterkwaliteit.
- De verzameling mag de langetermijnstabiliteit van de natuurlijke habitat en de instandhouding van de soorten in het betrokken gebied niet nadelig beïnvloeden.
- In alle stadia van de productie dient de oogst te geschieden onder duurzame praktijken

Kweekfaciliteiten

- Er dient een brede genetische diversiteit gegarandeerd te worden. Hiertoe dient geregeld juveniel zeewier in het wild te worden geoogst als aanvulling op binnenkweek omstandigheden
- Meststoffen mogen niet gebruikt worden, tenzij het binnenfaciliteiten betreft.

Kennisvragen Zeewier productie:

De kennisvragen die uit de generieke eisen voor biologische productie voortvloeien zijn:

- Welke hoeveelheid zeewier kan er per mogelijke productielocaties worden verzameld zonder daarbij de langetermijnstabiliteit van de natuurlijke habitat te beïnvloeden?
- Welke duurzaamheidscriteria kunnen worden verbonden aan de verzameling van Nederlands zeewier.
- Welk effect heeft kweek van zeewier op land op de genetische biodiversiteit binnen de kweeksystemen.
- Welke kweekmethoden kunnen geïmplementeerd worden gesteld om de kweek van zeewier aan biologische landbouwprincipes te koppelen in het kader van het sluiten van kringlopen.
- Op welke wijze kunnen afvalstoffen / effluent biologische viskweek worden toegepast als bemesting van zeewieren? Kan zeewierkweek een integraal onderdeel worden van een biologisch houderijsysteem.

Dierwelzijn

Algemene kennis over het welzijn van vissen

Welzijn gaat over de kwaliteit van het leven of het gebrek er aan. Voordat welzijn aangetast kan zijn moet het dier zich op één of andere manier gewaar zijn van die kwaliteit van leven. Binnen het bestek van dit rapport beperken we ons tot gewervelde vissen en laten weekdieren en schaaldieren buiten beschouwing.

De vraag is of vissen een dergelijk bewustzijn bezitten. Chandroo et al. (2004) en Braithwaite en Huntingford (2004) geven verschillende voorbeelden van onderzoeken die aantonen dat vissen gedrag vertonen waaruit blijkt dat ze zich bewust zijn van de consequenties van dat gedrag. Ze hoeven dit niet altijd te leren door het zelf te ervaren maar kunnen ook leren door het observeren van ervaringen van soortgenoten. Daarnaast geven zij aan dat er meer en meer aanwijzingen zijn dat vissen hersenfuncties bezitten die geassocieerd zijn met emotie en gemotiveerd gedrag. Ook halen beide artikelen verschillende onderzoeken aan die erop wijzen dat vissen pijn, angst en chronische stress kunnen beleven. Ze concluderen dan ook dat het waarschijnlijk is dat vissen over bewustzijn beschikken, en dat het welzijn van gehouden vissen serieus genomen dient te worden. Opgemerkt dient te worden dat vissen een zeer omvangrijke klasse van dieren omvat, die onderling sterk kunnen verschillen op het gebied van gedrag en de leefomgeving. Er bestaat tussen vissen dan ook een grote variatie in hersenstructuren en -functies (Munro en Dodd, 1983). Daarnaast is er sprake van mate van domesticatie wat een grote invloed kan hebben op het welzijn van de gehouden vissen (Pottinger en Pickering, 1997).

De Nederlandse overheid concludeert dat het aannemelijk is dat gewervelde vissen niet fundamenteel verschillen van andere gewervelde dieren, en dat het gewenst is om een welzijnsbeleid voor vissen te ontwikkelen (LNV, 2002). Tot nu toe werd bij onderzoek naar welzijn van vis bijna uitsluitend gekeken naar de productiekennmerken, en vooral groei en voederconversie. Om het welzijn echter goed te kunnen beoordelen is het nodig deze kenmerken te combineren met het gedrag van de vissen en stressfysiologische parameters. Het niet kunnen uiten van gedrag dat voor een soort essentieel is kan een negatieve invloed hebben op het welzijn van de dieren. Zo wordt wroetgedrag van varkens, de mogelijkheid om te kunnen scharrelen en stofbaden bij kippen als essentieel beoordeeld. De afwezigheid om dit gedrag te kunnen uiten wordt gezien als een verstoring van het welzijn van deze dieren. Van het gedrag van vis, de essentie om bepaald gedrag te kunnen uitvoeren, en de effecten als dit gedrag niet uitgevoerd kan worden is eigenlijk nog maar weinig bekend.

Knelpunten die ontstaan bij de implementatie van biologische aquacultuur

Binnen Europa zijn er tot op heden geen duidelijke richtlijnen voor het houden van vis. Wettelijke en bovenwettelijke eisen met betrekking tot het welzijn van vissen bestaan ook niet. De FAWC (Farmed Animal Welfare Council, Londen) heeft in 1996 een rapport over het welzijn van vissen uitgebracht (FAWC, 1996). Dit rapport is alleen gericht op het houden van zalm en forel. Richtlijnen hiervoor zijn opgesteld in heel algemene termen, als voldoende water, minimaliseren van predatie, geschikte hoeveelheid en soort voer, etc. Over het onderwerp dichtheid stelt het rapport dat de dichtheid de vis in staat moet stellen tot normaal gedrag met een minimum aan pijn, stress en angst. Over gedrag en omgeving geeft het rapport slechts aan dat de vereisten voor omgevingstimuli voor zalm onderzocht moeten worden.

De vijf vrijheden worden het meest gebruikt om welzijn van dieren vast te stellen. In 1965 stelde de Britse overheid voor dat alle gehouden dieren de vrijheid moeten hebben om te kunnen staan, liggen, omdraaien, zichzelf verzorgen en hun ledenmaten te strekken (Brambell, 1965). De FAWC besloot in 1993 dat deze regels zich veel te veel concentreerden op alleen de ruimte behoefte van dieren en op slechts één aspect van gedrag, terwijl alle andere aspecten die bijdragen aan goed welzijn, zoals voedsel en gezondheid

uitgesloten bleven. De toen opgestelde vrijheden vormen de basis van de welzijnseisen die aan het houden van landbouwhuisdieren worden gesteld en omvatten:

- Vrijheid van honger en dorst
- Vrijheid van ongerief
- Vrijheid van pijn, verwondingen en ziekte
- Vrijheid om normaal natuurlijk gedrag te uiten
- Vrijheid van angst en stress

De hierboven genoemde vrijheden zijn opgesteld voor warmbloedige landbouwhuisdieren en niet voor vissen. Het mag duidelijk zijn dat deze vrijheden voor vissen enige bijstelling behoeven. De Fisheries Society of the British Isles (FSBI, 2002) hebben de vijf bovengenoemde vrijheden van aangepast voor vissen. Het welzijn bespreken we aan de hand van deze, voor vis, bijgestelde vrijheden.

1 Vrijheid van honger en dorst

Voor vissen vertaalde de FSBI (2002) de vrijheid van honger en dorst als volgt: Vissen moeten voldoende voeding en een nutritioneel compleet dieet tot hun beschikking hebben. Er wel rekening mee houdend dat het natuurlijke dieet van vissen sterk fluctueert, dat vissen hun lichaamstemperatuur niet hoeven te handhaven, en dat de voedselbehoefte afhankelijk is van seizoenen en levensstadium. Vissen moeten het voer op kunnen nemen op een manier die overeenkomt met het natuurlijke voeropnamegedrag van de betreffende vissoort en op een manier die competitie voor voer minimaal houdt. Voor biologische productie dienen dergelijke uitgangspunten ter harte genomen te worden.

Kennisvragen:

Het is bekend bij warmbloedige slachtdieren dat het voer en het voederregime een grote invloed op het welzijn kan hebben. In de natuur hebben vissen een veelzijdig dieet, hetgeen in de aquacultuur niet het geval is. Bovendien fourageren de vissen in de praktijk op een andere manier dan de wijze waarop het voer wordt aangeboden in de houderij. Bij warmbloedige landbouwhuisdieren is bekend dat een het aanbieden van een voer dat iedere dag hetzelfde is en bovendien op een wijze die niet overeenkomt met het fourageren in de natuur tot stress kan leiden. Dit kan ook bij vissen optreden. Ook het onthouden van het voer, hetgeen noodzakelijk is om de grondsmaak in het visvlees te verwijderen, voorafgaand aan het slachtproces kan stress veroorzaken.

Onderzoek naar het meest geschikte voederregime en de wijze waarop het voer wordt onthouden voorafgaand aan het slachten voor biologisch te houden vissoorten in relatie tot natuurlijke behoefte en welzijn dient te worden uitgevoerd.

2 Vrijheid van ongerief

Vrijheid van ongerief paste de FSBI (2002) als volgt voor vissen aan:

- Vissen moeten in water gehouden worden van een kwaliteit, temperatuur en stroomsnelheid die geschikt is voor de betreffende soort.
- Seizoensgebonden en dagelijkse licht regimes moeten passen bij de betreffende vissoort.
- Vissen moeten beschikking hebben over beschutting en bescherming.

Kennisvragen:

Vissen worden in RAS onder hogere dichtheden gehouden dan wat gebruikelijk is in doorstroom of open kooi systemen. Daarbij wordt de waterverversing tot een minimum beperkt en de eigenschappen van het

kweekwater waar nodig aangepast. Voor het handhaven van de waterkwaliteit in kweeksystemen wordt op temperatuur, zuurstof, saliniteit, ammonia, pH en, in mindere mate, op CO₂ gestuurd. De effecten hiervan op het welzijn zijn onvoldoende gedocumenteerd. Nader onderzoek naar de relatie tussen waterkwaliteit en welzijn van vissen is wenselijk

Vissen worden gehouden in monotone bakken, die veelal niet zijn voorzien van schuilmogelijkheden. Dit vormt een duidelijk contrast met de natuurlijke omgevingen. Het is niet duidelijk in hoeverre deze situatie leidt tot schade aan het welzijn van de dieren en wat de natuurlijke behoeften hiervoor zijn. Daarnaast dient te worden geïnventariseerd hoe de beschikbare informatie kan worden toegepast in biologische productiesystemen. Hierom is het nodig biologische operationele welzijnsindicatoren te ontwikkelen, welke passen bij de vissoort en de soortspecifieke gedragingen.

3 Vrijheid van pijn, verwondingen en ziekte

De vrijheid van pijn, verwondingen en ziekte voor vissen vult de FSBI (2002) als volgt in:

- Ziekten moeten worden voorkomen, en als ze optreden snel gediagnosticeerd en waar mogelijk behandeld.
- Omstandigheden die pijn kunnen veroorzaken moeten tot het minimum worden beperkt zoals dat ook voor andere gewervelde dieren geldt.

Ziekten kunnen zich manifesteren wanneer ze in het systeem worden gebracht, soms in combinatie met een verlaagde weerstand als gevolg van stress. Het voorkomen en behandelen van ziekten zal door GAP (Good Aquacultural Practices) of via biologisch geaccepteerde methoden moeten plaatsvinden.

Naast ziekten kunnen tijdens de houderij verwondingen optreden als gevolg van agressie tussen de vissen. Van meerval en tilapia is het bekend dat agressief (territoriaal?) gedrag optreedt wanneer de dieren bij lage dichtheden worden gehouden. Dit gedrag lijkt te verdwijnen als de dichtheid omhoog wordt gebracht, maar dat wil niet zeggen dat er bij hogere dichtheden geen problemen kunnen zijn met het welzijn. Verkennend kwalitatief onderzoek bij meerval heeft aangetoond dat verschillende houderijfactoren (lichtschema, lichtintensiteit, voedermethode) agressief gedrag kunnen beïnvloeden. Het dient te worden onderzocht welke mate van agressie in combinatie met houderijdichtheden acceptabel is binnen de randvoorwaarden van biologische productie.

In de houderij worden vissen gesorteerd op grootte. De dieren worden meestal machinaal gesorteerd, waarbij ze met behulp van een pomp samen met het water waarin ze zich bevinden over sorteerroosters worden geleid. Op basis van onderzoek naar diverse vormen van hanteren van vissen kan worden aangenomen dat de handelingen die gepaard gaan met sorteren ook stress veroorzaken.

Transport kan in de productieketen op twee momenten plaatsvinden, nl. van de vermeerderaar naar de kweker die consumptievis produceert en van deze kweker naar de slachtruimte. gedurende tenminste enige dagen onthouden, zodat de dieren metabool minder actief zijn, hetgeen problemen voor het welzijn kan vermijden. Net zoals bij de houderij zijn parameters als onthouding van voer, dichtheid in combinatie met waterkwaliteit van belang voor het welzijn tijdens transport. Naast deze parameters zijn ook temperatuurschommeling, veranderingen in lichtregime en omgeving, het optreden van geluid en trillingen als gevolg van langdurig transport en duur van het transport belangrijke parameters. Zowel in conventionele als biologische houderijketens zijn onvoldoende wetenschappelijk onderbouwde criteria aanwezig.

Tijdens het doden is het van belang om schade aan het welzijn van vissen te vermijden door de dieren eerst te bedwelmen zonder dat er sprake is van vermijdbare stress, pijn of angst. De bewusteloosheid en gevoelloosheid mag niet wijken tot de vis dood is, dit uitgangspunt is ontleend aan de EU regelgeving rond het slachten van warmbloedige dieren. Methoden die zijn toegelaten om dieren te bedwelmen zijn mechanische, elektrische en chemische methoden. Een van de meest recente diervriendelijke methodieken is het elektrisch bedwelmen van vissen. Verder worden koolstofdioxide en een klap op de kop gebruikt binnen biologische productiesystemen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat plaatsen van zalmen in zeewater dat is verzadigd met koolzuur gas veel stress veroorzaakt. Ook het geven van een klap op de kop kan stress veroorzaken wanneer de klap niet hard genoeg is of niet op de juiste plaats wordt gegeven. In Nederland en in Europa gebruiken bedrijven geen methoden die voldoen aan het bovengenoemde uitgangspunt of de gebruikte methode is niet geëvalueerd met daarvoor geschikte methoden, d.w.z. het meten van hersenfilms (EEGs). Dit laatste is het geval bij het bedwelmen van de forel en zalm bij kwekerijen in de EU. Met het oog op het welzijn van de vissen is het gewenst dat toegepaste bedwelmingmethoden gebaseerd zijn op EEG metingen. Alleen op basis van gedragsobservatie is het niet mogelijk om te veronderstellen dat een bedwelmingmethode zodanig kan worden toegepast in de praktijk dat vermijdbare stress, pijn of angst kan worden voorkomen.

Kennisvragen:

- Het dient te worden onderzocht welke mate van agressie in combinatie met houderijcondities acceptabel is binnen de randvoorwaarden van biologische productie.
- Bij de meerval is sorteren noodzakelijk om kannibalisme te vermijden of te minimaliseren. Onderzoek naar de optimalisatie van het sorteren met het oog op het welzijn van de vissen is gewenst.
- Onderzoekgegevens rond effecten van transport op het welzijn van vissen zijn niet of nauwelijks voorhanden. Het is dan ook niet mogelijk om aan te geven op welke wijze transport kan worden geoptimaliseerd. Wetenschappelijk onderbouwde richtlijnen voor het transport zijn noodzakelijk om aan de biologische randvoorwaarden (maximaliseren van welzijn) te kunnen voldoen.
- Voor het bedwelmen zullen EEG analyses beschikbaar moeten zijn zodat met voldoende zekerheid te kan worden vastgesteld dat vissen worden bedwelmd zonder dat er hierbij sprake is van vermijdbare stress, pijn of angst.

4 Vrijheid om normaal natuurlijk gedrag te uiten

De FSBI (2002) vult voor vissen de vrijheid om normaal natuurlijk gedrag te uiten als volgt in:

- Vissen moeten voldoende ruimte hebben voor een zekere mate van vrijheid van beweging, de mate waarin dit nodig is is afhankelijk van de soort.
- Voor vissen die normaal in scholen zwemmen, is de aanwezigheid van soortgenoten van groot belang, voor territoriaal ingestelde soorten is dit juist niet het geval.
- Een zekere complexiteit van de omgeving, of omgevingsverrijking kan belangrijk zijn, maar hangt ook weer van de soort af.

Er ontbreekt voor veel gehouden vissoorten kennis over de natuurlijke gedragingen van de vis, hierdoor is het lastig om op een eenduidige wijze een oordeel te kunnen geven over de houderijomstandigheden en de mogelijkheid om in houderijsystemen natuurlijke gedragingen te uiten. Daarnaast zijn er bepaalde natuurlijke gedragingen, zoals agressie, die in een natuurlijk systeem geaccepteerd worden, maar in een

houderijsysteem niet wenselijk zijn. Derhalve zal er kennis vergaard moeten worden over de wijze waarop natuurlijke gedragingen worden geïnterpreteerd en op welke wijze deze tot uiting moeten/kunnen komen. Met name in het kader van biologische productiewijzen is internationale afstemming omtrent de interpretatie van groot belang, aangezien de mogelijkheden voor uiting van de natuurlijke gedragingen per systeem variëren. Ontwikkeling van een toetsingskader, welke gebaseerd is op operationele welzijnsindicatoren, kan hierbij bruikbaar zijn.

Kennisvraag:

- Nader onderzoek naar welke (soortspecifieke) gedragsuitingen voor een vis noodzakelijk zijn dient te worden uitgevoerd.
- Operationele welzijnsindicatoren voor het bepalen van welzijn en natuurlijke gedragingen dienen te worden opgesteld.

5 Vrijheid van angst en stress

In de ogen van de FSBI (2002) dient de vrijheid van angst en stress voor vissen als volgt te worden geïnterpreteerd:

Omstandigheden die mogelijk leiden tot onacceptabele niveaus van onrust, angst, lijden, verveling, ziekte, dorst, honger en dergelijke moeten net als voor andere gewervelden ook voor vis geminimaliseerd zijn.

Voordat we nader ingaan op de vrijheid van angst en stress is het van belang op te merken dat er weinig kennis is over angst bij vissen. Het is dan ook niet mogelijk om aan te geven onder welke omstandigheden er sprake kan zijn van angst.

Stress is een toestand waarin het evenwicht van de bio-fysiologische functies in het lichaam is verstoord door te grote lichamelijke of geestelijke inspanning en die bepaalde afweermechanismen in werking doet komen. Onder natuurlijke omstandigheden komen vissen vaak in een stressvolle situatie, bijvoorbeeld door contact met predatoren, confrontaties met soortgenoten, honger of toestanden van slechte condities.

Stress is een reactie om met deze situatie om te kunnen gaan. De stressreactie zorgt ervoor dat een vis extra energie aanmaakt om te vluchten of te vechten, of om tijdelijk slechte condities het hoofd te bieden. Stress bij vissen veroorzaakt niet altijd een verhoging van het metabolisme. Sommige soorten kunnen ook reageren met juist een sterke verlaging van de metabole activiteit. Dit laat al zien dat verschillende vissoorten op een andere manier met stress om kunnen gaan.

Daarnaast is domesticatie van dieren, inclusief vissen, ook van invloed op de gevoeligheid voor stressfactoren. Maar ook binnen groepen reageert niet iedere individuele vis op dezelfde manier op een stressor. De reactie van een vis is ook afhankelijk van de individuele rang van het dier binnen een groep

Angst en stress in vis en de daaraan gerelateerde kennisvragen zijn in het voorgaande paragrafen al aan de orde gekomen.

Recirculatie Aquacultuur

Recirculatie Aquacultuur Systemen (RAS) vallen wereldwijd nog niet onder biologisch gecertificeerde productievormen. Derhalve is het van belang de kennisvragen die bij recirculatie teelt aan de orde te zijn in andere perspectieven te bezien dan voorgaande aspecten. Om een duidelijk overzicht te kunnen maken rond RAS-specifieke biologische aquacultuur kennisvragen is de bestaande regelgeving (EU) genomen als uitgangspunt. De verschillende onderdelen van de regelgeving zijn benoemd, waarna een beknopte beschrijving van de huidige Nederlandse situatie is gegeven. Daarna zijn de kennisvragen die daaraan gekoppeld zijn geïnventariseerd, waarnaast tevens de kansen voor het oplossen van de vraagstukken benoemd. Vanzelfsprekend worden ook de risico's rondom de kennisvragen weergegeven. Een inschatting van de noodzaak voor implementatie voor biologische aquacultuur wordt gegeven op basis van expert judgement. Het overzicht van de kennisvragen is opgenomen in Bijlage 3.

Productkwaliteit

Productkwaliteit is een aspect dat voor conventionele aquacultuur steeds belangrijker wordt, om naast op duurzaamheidsaspecten producten te onderscheiden voor specifieke markten. Hierbij is het uitgangspunt dat gelet wordt op de intrinsieke kwaliteit zoals smaak, uiterlijk, geur en textuur, chemisch: gezonde stoffen (vetzuren, aminozuren, spoorelementen), houdbaarheid en versheid. Er zijn in dit kader drie onderdelen aan te wijzen die direct effect hebben op de product kwaliteit, te weten:

- Voer heeft een direct effect op vetgehalte en samenstelling, kleur van de vis, smaak van de vis.
- Het kweekstelsel (recirculatie) heeft een effect op smaak (off flavour). Goede dierwelzijn (lage stocking dichtheid, goede waterkwaliteit etc.) heeft automatisch positieve gevolgen voor product kwaliteit (snelle groei, geen vervormingen, minder ziektes)
- De slachtmethode heeft effect op de versheid/houdbaarheid (minder stress → langer houdbaar, direct koelen → langer houdbaar) en op textuur (minder beschadigingen → langer houdbaar)

Er is versnipperde kennis beschikbaar op het gebied van productkwaliteit in relatie tot viskweek, waarbij het merendeel niet is gericht op biologische productiemethoden. Er zijn verschillende studies uitgevoerd naar het effect van voederandering (vervanging vismeel en visolie door plantaardige alternatieven). Daarnaast zijn er studies verricht naar het effect van het kweekstelsel, waarbij het tegengaan van off-flavour (smaakafwijkingen) leidend is. Over beide onderzoeksonderwerpen is nog onvoldoende bekend om duidelijke uitspraken in de richting van biologische productiewijzen te doen.

Kennisvragen product kwaliteit:

- Wordt off-flavour (grondsmaak) door de consument geaccepteerd als een product biologisch is?
- Wat is het effect van afzwemmen om grondsmaak te verwijderen op het dierwelzijn?
- Zijn er biologisch acceptabele alternatieven voor afzwemmen te ontwikkelen?
- Zijn er effecten op de smaak, uiterlijk en textuur door biologische aquacultuur?
- Zijn er effecten op de (vetzuur)samenstelling en dus de gezondheid van biologische aquacultuur producten?
- Zijn er effecten op de houdbaarheid: positief door beter slacht en verwerkingsmethoden, negatief door eventuele beperkingen veroorzaakt door beperking in toegestane conserveringstechnieken?

Consument en Markt

Er is een inventarisatie gemaakt van de kennisvragen die leven op het gebied van de mogelijkheden voor biologische aquacultuur in Nederland. Vanuit consumentenperspectief is er een vraag naar biologische producten, waarbij de vraag en het aanbod groeiend is. De aandacht rondom biologische producten is groot. Aangezien de vraag voornamelijk wordt bepaald door een beperkte groep, is duidelijk dat de meerwaarde van biologische producten ook door andere consumentengroepen wordt gezien. Daarom lijkt het zinvol om bij biologische aquacultuurproducten voornamelijk te richten op een brede markt en niet alleen op de specifieke huidige biologische markt. Aspecten als duurzaamheid en dierenwelzijn zijn hierbij krachtige uitgangspunten.

Wanneer de productie van biologische aquacultuurproducten wordt opgezet is het van groot belang dat er duidelijk zicht te hebben op de doelgroep waarvoor het product geteeld wordt. Daarnaast is het van belang om een heldere proactieve strategie neer te zetten om de doelgroep daadwerkelijk te bereiken, zodat de afzetmarkt maximaal benut kan worden. Dit betekent dat er duidelijke communicatie moet plaatsvinden over de sterke en zwakke punten van de teelten in ogen van consumenten. Hierbij is het van grote relevantie ruime kennis over de ketenorganisatie, productontwikkeling en marktstrategie te hebben.

Conventionele aquacultuur heeft voor vele consumenten een negatief beeld, door milieubelasting, dierenwelzijnsissues en dergelijke. Het beeld dat voor deze vorm van aquacultuur bestaat is in de vele jaren van productie niet tot een positief beeld veranderd. Derhalve is het onbekend hoe de consument zal reageren op een biologische vorm van teelten (met name recirculatie).

Bij de ontwikkeling van de producten is het van belang te kijken naar de intrinsieke eigenschappen van de producten, maar ook naar de extrinsieke eigenschappen. In de waarneming van consumenten beïnvloeden die elkaar sterk. Intrinsieke afwijkingen qua smaak, geur, textuur zijn niet systematisch bekend, maar hangen af van de criteria die zullen gelden, bijvoorbeeld in verband met afzwemmen van kweekvis. Sterke extrinsieke punten zijn (ecologische) duurzaamheid en aandacht voor welzijnsaspecten, en daardoor consumenten associaties met natuurlijkheid, gezond, eventueel betrouwbaar, eerlijk. Op de goede manier gecommuniceerd en ondersteund met 'objectieve' gegevens zijn dit meerwaardes voor consumenten die goed zijn voor de verkoop (willingness to buy) en/of meerprijs (willingness to pay).

Eventuele bedreigingen zijn onbekendheid van consumenten met nieuwe productiesystemen, met nieuwe producten en met een eventuele hogere kostprijs die terugverdiend moet worden. De meeste consumenten zijn gemiddeld niet erg veranderingsgezind en zal 'verleid' moeten worden. Het imago van kweekvis is in Nederland en het grootste deel van Europa is gemiddeld negatief. Ook biologische aquacultuur zal met deze attitude te maken krijgen.

Het aankoopgedrag van consumenten is sterk afhankelijk van geloof en vertrouwen. Een nieuwe productievorm zal door de goede (onderbouwde) informatie helder en begrijpelijk gecommuniceerd moeten worden om het vertrouwen van de consument te winnen. Hierbij dient duidelijk gemaakt te worden waar het product voor staat, en welke verwachtingen er in de ogen van de beoogde consumenten waargemaakt moeten worden.

Issues die aandacht moeten krijgen, zijn: ethische aspecten, namelijk welzijn van dier en mens; regionale inbedding in de zin van werkgelegenheid en goede arbeidsomstandigheden; ecologische garanties voor verantwoordelijk grondstoffen- en natuur gebruik; mogelijke aversie van (nieuwe) technologie. Ook kan gedacht worden aan alternatieve vervaardiging van nieuwe productiesystemen in de zin van educatie en/of toerisme.

Kennisvragen Consument en Markt:

- Welke doelgroep wordt aangesproken door biologische aquacultuur?
- Welke marktstrategie past het beste bij biologische aquacultuurproducten?
- Welke intrinsieke eigenschappen hebben biologische aquacultuurproducten in vergelijking tot conventionele producten?
- Wat is het onderscheidend vermogen en wat zijn unieke waarden van nieuwe producten en teeltvormen
- Welke methoden kunnen gebruikt worden voor het overkomen van weerstanden tegen biologische visteelt in recirculatiesystemen?
- Welke nieuwe ketens kunnen worden opgezet, wat zijn de beste outlets voor welke producten voor welke doelgroepen?
- Meerprijs en/of Bereidheid om te kopen voor de nieuwe producten; wat voor volumes kunnen gerealiseerd worden en wat zijn mogelijke marges (afhankelijk van doelgroep en outlet)?
- Wat is het imago van biologische aquacultuur in tegenstelling tot gewone aquacultuur? Het imago van aquacultuur is nu niet positief, kan biologische daar verbetering in brengen?
- Wie is de doelgroep voor biologische aquacultuur: de huidige biologische consumenten of zijn nieuwe markten mogelijk?
- Hoe pakken de verwachte dilemma's voor aquacultuur uit: associaties van aquacultuur, acceptatie

Condenseren Kennisvragen Biologische Aquacultuur

In het kader van de Verkenning Biologische Aquacultuur zijn de opgestelde kennisvragen, uitgewerkt welke betrekking hebben tot het introduceren van biologische aquacultuur in Nederland. Deze kennisvragen zijn gecondenseerd tot een werkbaar en een duidelijk overzicht. De overleggroep aquacultuur heeft hierop commentaar gegeven en heeft een prioritering aangebracht in de kennisvragen, welke verder werden uitgewerkt in projectvoorstellen (geen onderdeel van dit rapport).

De onderstaande kennisvragen werden opgesteld:

Biologische mosselkweek

- Kunnen biologische mosselen gekweekt worden op de huidige locaties of dienen andere gebieden te worden aangewezen?
- Heeft bodemmosselvisserij negatieve ecologische effecten?
- Wat is het break even punt voor de verwerking van biologische versus conventionele kweek?
- Welke aanpassingen dient het huidige productiesysteem te ondergaan?
- Wat is de consumentenperceptie van gewone versus biologische mosselen (is het zinvol)?

Combinatieteelten

- Welke genetische waarborging kan er ter bescherming van de diversiteit worden ingebouwd.
- Welke negatieve invloed hebben kwekerijen op de biodiversiteit in het omringende ecosysteem?
- Wat is en wat bepaald het natuurlijk gedrag en welzijn op een houderij?
- Wat is het natuurlijk gedrag van gekweekte soorten
- Welke invloed hebben de "nieuwe" houderijsystemen op het natuurlijk gedrag of het welzijn?
- Wat is de Life Cycle Assessment van gecombineerde teeltsystemen

Aquacultuur op de Noordzee

- Welke soorten kunnen op de Noordzee gekweekt worden?
- Welk natuurlijk gedrag vertonen deze dieren?
- Wat is de haalbaarheid van biologische Noordzee cultuur versus conventionele productiewijzen (voornamelijk in kooien).
- Welke kweektechnische aanpassingen behoeven de bestaande kweeksystemen (voornamelijk kooien) om biologische productie in Nederlandse wateren te kunnen realiseren?

Zeewierkweek/verzameling

- Welke hoeveelheid zeewier kan er per mogelijke productielocaties worden verzameld zonder daarbij de langetermijnstabiliteit van de natuurlijke habitat te beïnvloeden?
- Uitvoeren van marktonderzoek Nederlandse Biologische Zeewierproductie

Zilte gewassen

- Is er voldoende genetische variatie te bereiken binnen de Nederlandse populaties van mogelijke biologisch te telen gewassen?
- Welke eisen dienen gesteld te worden aan het in- en uitgaand irrigatiewater / bemestingsstoffen. Kan hiervoor effluent van overige aquacultuurproducten gebruikt worden.
- In welke mate dient en kan roulatieteelt plaatsvinden?

Recirculatie Aquacultuur systemen (RAS)

- Welke vissen kunnen uit biologisch kwekerijen ingekocht worden? Wat zijn de kansen voor een biologisch voortplantingsbedrijf?
- Welke voorwaarden worden gesteld aan verschillende soorten met het oog op biologisch reproductie (zoals genetische diversiteit, doden, hormoongebruik, mono-sex cultures, niet-biologisch uitgangsmateriaal, gebruik uitheemse diersoorten)?
- Welke manieren van manipulatie van de sexe-verhoudingen gebruikt men en worden die toegestaan?
- Wat zijn de emissies en kunnen deze emissies beperkt worden naar een milieuneutrale manier van viskweek, die ook economisch haalbaar is?
- Kan opgelost afval en afval in vaste vorm als grondstof dienen voor nieuwe producten (planten, bacterie, vissen, invertebraten)? Kan er ook energie gewonnen worden?
- Worden er regels gesteld aan het maximale energieverbruik per geproduceerde kilo vis? En zo ja, hoe gaan die regels er uit zien voor bijvoorbeeld een nieuwe soort in Nederland als garnaal?
- Welke voederstoffen kunnen niet uit biologisch productie komen? Zijn er voldoende ingrediënten of zijn sommige stoffen in voldoende mate beschikbaar als grondstoffen.?
- Wat zijn voor voeder de economische en ecologische gevolgen van gebruik bijproducten, transport, opslag, conservering en processing van biologische voeders?
- Voldoen de huidige voeders aan de voedingsbehoeften van het dier in de verschillende stadia? (de huidige voeders zijn niet specifiek voor de Nederlandse soorten en de stadia van die vissen ontwikkeld)
- Operationele Welzijnindicatoren (OWI) voor de houderij zijn dringend gewenst. Met OWIs kan een kweker zelf tijdig bijsturen. (Wat is en wat bepaalt het dierenwelzijn op een kwekerij? Wat zijn de criteria?)
- Optimale parameter tegenover geprefereerde parameter (temperatuur, zuurstof, CO₂, tank design, verversingsgraad) etc. Wat is de rol van CO₂? Wat is de rol van tankdesign?
- In hoeverre zullen de richtlijnen voor biologische teelt beperkingen opleggen aan de handelingen waaraan de vis wordt onderworpen door de kweker, bijv. monstereien van de vissen voor groei en ziektes, sorteren, afvissen, afzwemmen en transport.
- Hoe kan worden vastgesteld of een dier in de kwekerij voldoende mate van natuurlijk gedrag kan vertonen.
- Kan biologische visteelt (Recirculatie) in Nederland rendabel worden? Welke interesse bestaat er vanuit de sector?
- Uitvoeren van een Life Cycle Assessment per soort is gewenst

Voeder

- Welke voeder toedien methode is het best per soort en levensfase
- Welke voedercompositie past het best bij iedere soort en levensfase?
- Is er voldoende biologisch voeder beschikbaar?

Dierwelzijn algemeen

- Operationele Welzijnindicatoren (OWI) voor de houderij zijn dringend gewenst.
- Hoe kan worden vastgesteld of een dier in de kwekerij voldoende mate van natuurlijk gedrag kan vertonen.
- Welke gedragsuitingen zijn per soort noodzakelijk
- Welke eisen dienen er gesteld te worden aan waterkwaliteitsparameters, dichtheid, bassinontwerp etc?

Productkwaliteit en consument

- Wat is het acceptatieniveau van smaakafwijkingen in biologisch geproduceerde vis?
- Wat is het imago van biologische aquacultuur in tegenstelling tot gewone aquacultuur?
- Marktonderzoek naar acceptatie en vermarkten

Referenties

Braithwaite, V.A. and Huntingford, F.A. (2004): Fish and welfare: do fish have the capacity for pain perception and suffering? *Animal Welfare*, 13, S87-92.

Brambell, F.W.R., 1965. Report of the technical committee to enquire into the welfare of animals kept under intensive husbandry systems. Command Report 2836, Her Majesty's Stationary Office, London.

Chandroo, K.P., Duncan, I.J.H. and Moccia R.D. (2004): Can fish suffer?: perspectives on sentience, pain, fear and stress. *Applied Animal Behaviour Science*, 86, 225-250.

FAWC (1996): Report on the welfare of farmed fish, MAFF, PB 2765, UK.

FSBI, 2002. Fish Welfare. Briefing Paper 2. Fisheries Society of the British Isles, Granta Information Systems, 82A High Street, Sawston, Cambridge CB2 4H, 25 pp.

LNV. 2002. De waarde van vis. Achtergronddocument bij de beleidsbrief welzijn vis.

Munro, A.D. and Dodd, J.M. (1983): Forebrain of fishes: neuroendocrine control mechanisms. In: *Progress in nonmammalian brain research*, vol. III (eds. G. Nisticó and L. Bolis), CRC Press, Florida, pp. 2-79.

Pottinger, T.G. and Pickering, A.D. (1997): Genetic basis to the stress response: selective breeding for stress-tolerant fish. In: *Fish stress and health in aquaculture*, Society for Experimental Biology, Seminar Series 62 (eds. G.K. Iwama, A.D. Pickering, J.P. Sumpter and C.B. Schreck), Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 171-193.

Rose, J.D. (2002): The neurobehavioural nature of fishes and the question of awareness and pain. *Reviews in Fisheries Science*, 10, 1-38.

Bijlage I. Specifieke tekst regelgeving Aquacultuur (834/2007/EC)

Naast de algemene landbouwproductievoorschriften van artikel 11 gelden voor de productie van aquacultuurdieren de volgende voorschriften:

- a) met betrekking tot de oorsprong van aquacultuurdieren:
 - i) biologische aquacultuur is gebaseerd op de kweek van jonge bestanden die afkomstig zijn van biologisch reproductiemateriaal en biologische bedrijven;
 - ii) indien geen jonge bestanden van biologisch reproductiemateriaal of biologische bedrijven beschikbaar zijn, mogen onder specifieke voorwaarden niet-biologisch gekweekte dieren in een bedrijf worden gebracht;
- b) ten aanzien van houderijpraktijken:
 - i) het personeel dat de dieren verzorgt, beschikt over de nodige basiskennis en -vaardigheden wat de gezondheid en de welzijnsbehoeften van de dieren betreft;
 - ii) de houderijpraktijken, met inbegrip van voederen, het bedrijfsontwerp, de bezettingsdichtheid en waterkwaliteit, waarborgen dat aan de behoeften van de dieren op het gebied van ontwikkeling, fysiologie en gedrag wordt voldaan;
 - iii) de houderijpraktijken waarborgen dat de negatieve milieueffecten van het bedrijf minimaal zijn, en dat zo weinig mogelijk exemplaren van de gekweekte bestanden ontsnappen;
 - iv) biologisch gekweekte dieren worden apart gehouden van andere aquacultuurdieren;
 - v) tijdens het vervoer wordt ervoor gezorgd dat het welzijn van de dieren in stand wordt gehouden;
 - vi) dierenleed wordt, inclusief bij het slachten, tot een minimum beperkt;
- c) ten aanzien van het kweken:
 - i) er mag geen gebruik worden gemaakt van kunstmatige polyploidie-inductie, kunstmatige hybridisatie en kloneren, noch van de productie van stammen met uitsluitend exemplaren van hetzelfde geslacht, behoudens door manuele selectie;
 - ii) er worden passende stammen gekozen;
 - iii) er worden soortspecifieke voorwaarden voor het reproductiemateriaal beheer, het kweken en de productie van juvenielen vastgesteld;
- d) ten aanzien van het voederen van vis en schaal- en schelpdieren:
 - i) de dieren worden gevoederd met diervoeder dat voldoet aan de voedingsbehoeften van het dier in de verschillende stadia van zijn ontwikkeling;
 - ii) de plantaardige fractie van het diervoeder is afkomstig van biologische productie en de fractie afkomstig van aquatische dieren is afkomstig uit duurzaam geëxploiteerde visbestanden;
 - iii) niet-biologische voedermiddelen van plantaardige oorsprong, voedermiddelen van dierlijke of minerale oorsprong, toevoegingsmiddelen voor diervoeders, bepaalde in diervoeding gebruikte producten en technische hulpstoffen worden alleen gebruikt indien zij krachtens artikel 16 voor gebruik in de biologische productie zijn toegelaten;
 - iv) er mogen geen groeibevorderaars of synthetische aminozuren worden gebruikt;
- e) met betrekking tot tweekleppige weekdieren en andere soorten die niet door de mens worden gevoed maar van natuurlijk plankton leven:
 - i) dergelijke plaatkieuwigen halen al hun voeding uit de natuur tenzij het gaat om juvenielen in broed- en kweekvoorzieningen;
 - ii) zij worden gekweekt in wateren die voldoen aan de criteria voor gebieden van klasse A of klasse B zoals omschreven in bijlage II bij Verordening (EG) nr. 854/2004;

iii) de gebieden waar zij groeien, zijn van zeer goede ecologische kwaliteit zoals omschreven in Richtlijn 2000/60/EG (vaststelling waterkwaliteit) en, in afwachting van de uitvoering van die richtlijn, van gelijke kwaliteit als de aangewezen wateren krachtens Richtlijn 2006/113/EG (vereiste kwaliteit schelpdierwater).

f) ten aanzien van ziektepreventie en diergeneeskundige behandeling:

i) ziektepreventie wordt gebaseerd op optimale houderijomstandigheden, door een passende locatie, een optimaal bedrijfsontwerp, de toepassing van goede houderij- en beheerspraktijken, waaronder het regelmatig schoonmaken en ontsmetten van gebouwen en terreinen, hoogwaardig voeder, een passende bezettingsdichtheid en een adequate selectie van rassen en stammen;

ii) ziekten worden onmiddellijk behandeld om het dier lijden te besparen; zo nodig mogen onder strikte voorwaarden door chemische synthese verkregen allopathische diergeneesmiddelen, waaronder antibiotica, worden gebruikt als het gebruik van fytotherapeutische, homeopathische en andere middelen niet aangewezen is; in het bijzonder worden er beperkingen met betrekking tot behandelingskuren en wachttijden bepaald;

iii) het gebruik van immunologische diergeneesmiddelen is toegestaan;

iv) op basis van communautaire regelgeving opgelegde behandelingen in verband met de bescherming van de volksgezondheid en de diergezondheid zijn toegelaten;

g) tijdens het schoonmaken en ontsmetten van bassins, kooien, gebouwen en installaties worden alleen schoonmaak- en ontsmettingsmiddelen gebruikt die krachtens artikel 16 voor gebruik in de biologische productie zijn toegelaten .

Bijlage 2. Overzicht verschillende biologische aquacultuur standaarden voor mariene productiesystemen *

Parameter	Naturland	Soil Association	Ecocert
Conversie periode	< 2 jaar	Conversie plan 15-18 maanden cyclus	Conversie plan 15-18 maanden cyclus
Mix (non)-organic	verboden	Verboden en gemanaged	verboden
Tracability / Labelling	Volledig	Effectief Gecontroleerd Specifiek	Volledig
Levenscyclus als organisch	>2/3	-	>2/3
Invloed milieu	Duurzaam	Verwaarloosbaar / Minimaal	Duurzaam
Waterkwaliteit omgeving	<10% impact	Voldoende afstand van besmettingsbronnen	Duurzaam Zware metaal limieten
Water flow		> 1 liter / kg / min	
Nabijheid niet organische kweek			5 km (buitendijks)
Max. kweekformaat			200 ton
Reinigen netten	mechanisch	Niet toxic	Hoge druk
Eieren	Organisch of 2/3	Geen triploid, GMO, alleen vrouwelijk (Zalm)	
Mariene dichtheid	<10 kg/m ³	<10 kg/m ³	<20 kg/m ³
Slacht	CO ₂ en kieuwbloeding	Geen CO ₂ Wel bloeden en slag	
Synthetische medicatie	Niet routinematig Voorgeschreven Vaker dan 2x niet toegestaan		Alleen uitzonderlijk, voorgeschreven en minder dan 2x per jaar
Synthetische antibiotica	Voorgeschreven Vaker dan 2x niet toegestaan	Beperkt Vaker dan 2x niet toegestaan	
Niet organische non toxisch	Toegestaan		
Natuurlijke medicatie	Toegestaan	Aanbevolen	
GMO	Verboden	Verboden	Verboden
Vis bijvangst	<50% (uit zelfde gebied)		
Organisch plantaardig	> 50%	> 30%	
Niet organisch additief	Toegestaan indien geen alternatief		
Synthetische aminozuren	Verboden		OK
Vitaminen en mineralen	Toegestaan indien geen alternatief	Beperkt	Antioxidant <150mg/kg vitaminen
Pigment	Natuurlijk		Gist verboden
Zuurstofgebruik	Alleen wanneer niet gebruikt voor productieverhoging	Alleen wanneer niet gebruikt voor productieverhoging	
Dichtheid (Smolt)		<10 kg/m ³	< 35 kg/m ³

* Met name zalmgegevens

Bijlage 3. Kennisvragen Biologische Aquacultuur Recirculatieteelt (Focus RAS)

<i>Art.</i>	<i>Inhoud Regelgeving</i>	<i>Nederlandse situatie</i>	<i>Kennisvraag</i>	<i>Aanpak</i>	<i>Kansen</i>	<i>Risico's</i>	<i>Noodzaak Implementatie BioAqua</i>
	<u>Genetische/Reproductie Aspecten</u>						
Art. 4, a, ii	waarbij op grondgebonden wijze gewassen worden geteeld of vee wordt gehouden of waarbij aquacultuur wordt bedreven volgens het beginsel van duurzame exploitatie van de visbestanden;	Niet alle kwekerijen beschikken over houderijsystemen op basis van duurzame exploitatie van visbestanden (bv paling)	Welke soorten komen in aanmerking voor het duurzaam ontginnen van uitgangsmateriaal (fingerlings)	Inventarisatie soorten en beschrijving herkomst stocks.	Aansluiting bij MSc.	Niet alle soorten komen in aanmerking voor biologische productie	+
10)	Genetisch gemodificeerde organismen (GGO's) en producten die zijn geproduceerd met of door GGO's, zijn onverenigbaar met het concept van de biologische productie en het beeld dat de consument heeft van biologische producten. Daarom mogen GGO's niet worden gebruikt in de biologische landbouw of bij de verwerking van biologische producten.	GGO werden in de Nederlandse aquacultuur niet gebruikt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
11)	De biologische landbouw dient in hoofdzaak gebruik te maken van hernieuwbare energiebronnen binnen plaatselijk georganiseerde landbouwsystemen. Om het gebruik van niet-hernieuwbare energiebronnen zo laag mogelijk te houden, dienen afval en bijproducten van plantaardige en dierlijke oorsprong te worden gerecycleerd voor het voeden van de bodem.	Recycling van afvalstoffen vindt momenteel niet plaats. Milieukeur voorziet alleen in reductie van energieverbruik Garnalenkweek door gebruik restwarmte industrie	Welke vormen van hernieuwbare energiebronnen kunnen worden ingezet? Welke vorm van recirculatie van afval en bijproducten kunnen worden gerealiseerd?	Inventarisatie mogelijkheden inzet hernieuwbare energiebronnen? Tevens in combinatie met landbouwsystemen. Inventarisatie nutriëntenbalans en potentiële toepassingen recirculatie?	Combinatieteelt restwarmte landbouw Reductie afvalheffingen	Industriële restwarmte wellicht niet geaccepteerd	+/- +
18)	Genetische Diversiteit van de gekweekte soorten moet worden vergroot en autonomie verbeterd	Vissen, die in de Nederlandse kweeksystemen opgroeien, komen voor een groot deel uit commerciële kwekerijen. Deze kwekerijen maken deels gebruik van fokprogramma's, welke de genetische diversiteit op de farm	Welke aantal kwekerijen of families is vereist om de genetische diversiteit van de vis te waarborgen? Wat is de genetische diversiteit op dit moment?	Inventarisatie van de keten Broodstock-Fingerling-Farm en van de bijhorende diversiteit. Inventarisatie van de belangrijkste fingerling producenten. Inventarisatie mogelijkheden biologische hatchery.	Verhoging of waarborging van de genetische diversiteit van vis produceert in Nederlandse kwekerijen.	Te hoge eisen aan broodstock en voortplanting programs.	+ -

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
		zelfs limiteren.					
19)	Verwerkte biologische producten moeten worden geproduceerd volgens verwerkingsmethoden die garanderen dat de biologische kenmerken en de vitale kwaliteiten van het product in alle stadia van de productieketen bewaard blijven.	Biologische processing van visserijproducten vindt momenteel niet in Nederland plaats.	Welke mogelijkheden om tot ketenorganisatie voor biologische visverwerking te komen bestaan er?	Gesprekken met ketenpartijen en inventarisatie "will to adapt".	Reorganisatie van visverwerkende keten	Geen nationale verwerkingsmogelijkheden	-
20)	Verwerkte levensmiddelen mogen alleen als biologisch product worden geëtiketteerd wanneer alle of nagenoeg alle ingrediënten van agrarische oorsprong biologisch zijn.	Biologische verwerking van non visproducten vinden in Nederland reeds plaats. Ervaring met het verder processen en verwerken zijn reeds bekend.	n.n.	Inventarisatie mogelijkheden biologische processing.	Verbreiding van biologisch scala aan producten	n.n.	-
21)	Het is dienstig te zorgen voor enige flexibiliteit met betrekking tot de toepassing van de productievoorschriften, zodat biologische normen	In Nederland worden soorten gekweekt die niet binnen de inheemse soorten vallen. Specifieke klimatologische	Welke klimaatspecifieke omstandigheden zijn er aanwezig die flexibiliteit in de productie mogelijk	Omschrijving van de locale omstandigheden in relatie tot de benodigdheden voor viskweek.			+

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
	en eisen kunnen worden aangepast aan plaatselijke klimatologische of geografische omstandigheden, aan specifieke veehouderijpraktijken of aan het stadium van ontwikkeling. Dit moet het mogelijk maken uitzonderingsregels toe te passen, waarbij evenwel altijd de specifieke, in de communautaire regelgeving vastgestelde voorwaarden in acht moeten worden genomen.	aanpassingen (RAS) zijn daarom nodig.	maken? In welk ontwikkelingsstadium zijn mogelijkheden tot verruiming van de normen? Mag een niet-inheemse soort biologisch worden gekweekt onder niet plaatselijke omstandigheden?	Discussie op Europees niveau Discussie op Europees niveau			+ +
29)	Omwille van de samenhang met communautaire wetgeving op andere gebieden dient het de lidstaten toegestaan te zijn om in het geval van plantaardige en dierlijke productie op hun grondgebied nationale productievoorschriften toe	Momenteel is nog geen nationale of private regelgeving voor biologische productie aanwezig. Er dienen derhalve privaatrechtelijke standaarden te worden ontwikkeld.	Ontwikkeling privaatrechtelijke standaarden ter implementatie op de Nederlandse productiesystemen	Vergelijken en samenvoegen bestaande standaarden. Identificeren van knelpunten en omschrijven van de mogelijkheden tot inpassing	Bespoediging implementatie in Nederland	Mogelijk veel werk voor niets, aangezien de EU wellicht geen kansen ziet voor RAS biologische aquacultuur	+

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
	te passen die strenger zijn dan de communautaire voorschriften voor biologische productie, mits die nationale voorschriften ook gelden voor de niet-biologische productie en in overeenstemming zijn met het Gemeenschapsrecht.						
Art 15, a, i, ii	Kweek is gebaseerd op de kweek van jonge bestanden die afkomstig zijn van biologisch reproductiemateriaal en biologische bedrijven (als mogelijk)	Op de moment is Nederlandse kweekvis niet afkomstig uit biologisch kwekerijen. Paling bij voorbeeld is een wildvangst.	Welke vissen kunnen uit biologisch kwekerijen ingekopt worden? Wat zijn de kansen voor een biologisch voortplantingsbedrijf?	Vergelijking van de voortplantingsmogelijkheden van de Nederlandse vissoorten met de eisen aan biologisch reproductie? Inventarisatie of biologisch reproductiemateriaal te bekomen is?	Opzet van een nieuwe sector, die op biologisch reproductiemateriaal gefocusseerd is.	Eer is geen biologisch materiaal te bekomen en eer is ook geen economische viability voor zulke bedrijven.	
Art. 15, 1, b, iii	de houderijpraktijken waarborgen dat de negatieve milieueffecten van het bedrijf minimaal zijn, en dat zo weinig mogelijk						-

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
	exemplaren van de gekweekte bestanden ontsnappen;						
Art. 15, 1, b, iv	biologisch gekweekte dieren worden apart gehouden van andere aquacultuur dieren;						-
Art. 15, 1, b, v	tijdens het vervoer wordt ervoor gezorgd dat het welzijn van de dieren in stand wordt gehouden;						+/-
Art. 15, 1, b, vi	dierenleed wordt, inclusief bij het slachten, tot een minimum beperkt;	Voor de houderij systemen zijn nog onvoldoende inzichten op het veroorzaakte dierenleed.	Aan welke randvoorwaarden dient te worden voldaan om dierenleed te minimaliseren Ontwikkelen van Operationele Welzijnsindicatoren zijn Noodzakelijk	Inventariseren situatie dierwelzijn per soort. Beschrijving van status en inventarisatie oplossingsgraad op soortniveau Inventariseren OWIs vanuit bedrijven en condensatie tot werkbare vorm.	Verbeteren van dierwelzijn Verbetering van het houderijmanagement voor zowel biologisch als conventioneel	Grote hoeveelheid kennis nodig, wellicht een zeer langdurig traject	+ +
Art 15, c, i	Geen gebruik van kunstmatige polyploidie, hybridisatie en kloneren, nog van monosex populaties (uitzondering	Er is een streven naar monosex populaties (tilapia). Verder is voor de voortplanting van sommige soorten die	Welke soorten kunnen in gemengde sex geteeld werden? Is gebruik van hormonen op de	Inventarisatie van de keten broodstock-Fingerling-Farm voor de Nederlandse kweeksoorten.	Opzet van een nieuwe sector, die op biologisch reproductiemateriaal gefocusseerd is.	Er is geen biologisch materiaal te bekomen en er is ook geen	+

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
	manuele selectie)	inzet van hormonen noodzakelijk acht.	hypofyse voor maturation noodzakelijk?	Inventarisatie van alternatieven voortplantingmogelijkheid en voor Nederlandse kweekvis		economische viability voor zulke bedrijven.	
Art 15, c, ii	Er worden passende stammen gekozen.	Er is beperkt broodstock programma binnen de Nederlandse visteelt. Keuze van broodstock stammen ligt veel bij buitenlandse kweek bedrijven.	Welke stammen kunnen gekozen worden voor biologisch aquacultuur. Zijn deze endemisch (e.g. tong)?	Inventarisatie van de keten broodstock-Fingerling-Farm voor de Nederlandse kweeksoorten. Evaluatie of deze stammen of alternatieve stammen beter geschikt zijn.	Opzet van een nieuwe sector, die op biologisch reproductiemateriaal gefocusseerd is.	Er is geen biologisch materiaal te bekomen en er is ook geen economische viability voor zulke bedrijven.	+
Art 15, c, iii	Er worden soortspecifieke voorwaarden voor het reproductiemateriaalbeheer, het kweken en de productie van juveniele vastgesteld.	Er is geen regeling voor deze aspect op dit moment.	Wat zijn de voorwaarden mbt verschillende soorten in verband met biologisch reproductie? Mogen meerval mannen nog steeds afgemaakt worden?	Inventarisatie van de keten broodstock-Fingerling-Farm voor de Nederlandse kweeksoorten	Opzet van een nieuwe sector, die op biologisch reproductiemateriaal gefocusseerd is. Discussie Europees niveau	Er is geen biologisch materiaal te bekomen en er is ook geen economische viability voor zulke bedrijven.	+
Art. 15, f, iii	het gebruik van immunologische diergeneesmiddelen is toegestaan;						

<i>Art.</i>	<i>Inhoud Regelgeving</i>	<i>Nederlandse situatie</i>	<i>Kennisvraag</i>	<i>Aanpak</i>	<i>Kansen</i>	<i>Risico's</i>	<i>Noodzaak Implementatie BioAqua</i>
	Milieu						
15)	Milieuvervuiling in het bijzonder van natuurlijke hulpbronnen zoals bodem en water te voorkomen	RAS emitteert op een limiteerde manier nutriënten, water, energie en CO ₂ naar het milieu	Kunnen deze emissies beperkt worden naar een milieuneutrale manier van viskweek, die ook economisch haalbaar is?	Inventarisatie/ karakterisering van de afvalstromen van de Nederlandse viskweek. Inventarisatie van de mogelijkheden om deze verder te verminderen en milieu neutraal te maken. Wat zijn de mechanismen voor het sturen van deze proces. Uitvoeren van LCA's.	Verhoging van de ecologische duurzaamheid ook buiten de biologische aquacultuur.	Die eisen zullen te zwaar zijn, om ook economisch viable te zijn.	+
Art 5,c	Recyclage van afval en bijproducten tot nieuwe grondstoffen	Op het moment wordt alleen het slib van de kwekerijen hergebruikt.	Kunnen opgeloste en vaste afval in nieuwe producten (planten, bacterie, vissen, invertebrata) omgezet worden? Kan energie ook terug gewonnen worden? Welke stuur mechanismen (wet) zijn nodig...	Inventarisatie van de mogelijke omzettingen? Experimentele werk op de gebied van deze omzettingen, e.g. planten, bacterie, invertebrata)	Verhoging van milieuvriendelijkheid en product diversiteit van de kwekerijen.	Conversie in nieuwe grondstoffen eist te veel inspanning.	+

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
Art 5, n	Instandhouding van de biodiversiteit van natuurlijke waterecosystemen en duurzame instandhouding van de gezondheid van het watermilieu en de kwaliteit van de omliggende land- en waterecosystemen	Op dit moment werd deze aspect vooral door het polluter pays principe gestuurd.	Hebben kwekerijen een negatieve invloed op de biodiversiteit van natuurlijke waterecosystemen en op de gezondheid van het watermilieu en de kwaliteit van de omliggende land- en waterecosystemen?	Monitoren van milieu-invloed van kwekerijen. Verkenning van mogelijkheden zo als onder Art 5, c	Verhoging van de ecologische duurzaamheid ook buiten de biologische aquacultuur.	Die eisen zullen te zwaar zijn, om ook economisch viable te zijn.	+
Art 5, b, iii	Negatieve milieueffecten zijn minimal, en zo weinig mogelijk escapees	Er zijn geen escapees van de Nederlandse viskweek uit recirculatie systemen (Best management practice). Op dit moment werd de milieu aspect vooral door het polluter pays principe gestuurd.	Welke regels/technieken zijn nodig om escapees te voorkomen? Hebben kwekerijen een negatieve invloed op de biodiversiteit van natuurlijke waterecosystemen en op de gezondheid van het watermilieu en de kwaliteit van de omliggende land- en waterecosystemen?	Monitoren van milieu-invloed van kwekerijen. Verkenning van mogelijkheden zo als onder Art 5, c	Verhoging van de ecologische duurzaamheid ook buiten de biologische aquacultuur. Vermindering van de gevaren voor de natuurlijke biodiversiteit	Die eisen zullen te zwaar zijn, om ook economisch viable te zijn.	-
	Externe Productiemiddelen						
Art 4, b, Art 5, b	Beperking van de gebruik van externe productiemiddelen tot met	Er zijn op dit moment geen biologische voeders in gebruik	Wat is de minimale hoeveelheid van biologisch voeder, om	Inventarisatie met voederindustrie.	Eer is mogelijkheid om biologisch voeders voor de	Deze kans bestaat niet of is niet	+/-

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
	het minimum: 1) productiemiddelen van biologische productie 2) natuurlijke stoffen of natuurlijke derivaten	voor de Nederlandse viskweek. Eer zijn biologisch voeders voor zalm en kabeljauw kweek.	een productie mogelijk te maken?		Nederlandse sector te produceren.	economisch viable.	
Art 5,k	Het voeren met biologisch voeder dat bestaat uit ingrediënten afkomstig van de biologische landbouw of natuurlijke stoffen van niet-agrarische oorsprong.	Eer zijn op dit moment geen biologisch voeders in gebruik voor de Nederlandse viskweek. Eer zijn biologisch voeders voor zalm en kabeljauw kweek.	Welke voederstoffen kunnen niet uit biologisch productie komen? Zijn eer voldoende ingrediënten of zijn sommige stoffen niet uitreichend te verkrijgen.?	Inventarisatie met voederindustrie.	Er is mogelijkheid om biologisch voeders voor de Nederlandse sector te produceren.	Deze kans bestaat niet of is niet economisch viable.	+
Art 5, o, Art 15, d, ii	Voeders afkomstig uit de duurzame exploitatie van visbestanden zolas beschreven en samenstelt met biologisch voeder uit landbouwingrediënten afkomstig van de biologische landbouw en uit natuurlijke stoffen	Vismeel kan uit trimmingafval van MSC certificeerde stocks gewonnen werden. Verder info zie boven.	Hoeveel trimming afval staat voor de biologisch voerproductie voor Nederlandse viskweek te beschikking? Is de kwaliteit voldoende? Wat zijn de economische (transport, opslag, conservering, processing) en ecologische (transport)	Inventarisatie van potentiële bronnen van vismeel uit trimming afval. Inventarisatie van de regelgeving over de gebruik van trimming afval. Inventarisatie van de vervangmogelijkheden van vismeel middels literatuurstudie.	En grote deel van vismeel kan vervangen worden door trimming afval of andere stoffen.	Er is niet voldoende of niet geschikte trimming afval. Het economisch/ecologische plaatje is niet kloppend.	+ / -

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
			consequenties? Mogen trimmings in Nederland verwerkt worden in voeders? Kan vismeel vervangen worden? Zijn er voldoende hoeveelheden van deze vervangers voor een acceptabel prijs?				
Art 7, a, Art 15, d, ii	Voedingrediënten zijn afkomstig uit de biologische landbouw, tenzij niet anders verkrijgbaar.	Zie boven.					+/-
Art 7, b	Toevoegingstoffen en technische hulpstoffen zijn beperkt tot een minimum, en zijn allen maar toegestaan om wezenlijke technologische of zoötechnische redenen of voor bijzondere voedingsgerelateerde doeleinden.	Op dit moment werden bepaalde voederstoffen, vitaminen, mineralen etc als Premix aan het voeder toegevoegd. De samenstelling van deze premix is meestal niet bekend.	Welke voederstoffen zitten in de premix? Zijn deze toegevoegd voor redenen die met het EU reglement overeenstemmen?	Inventarisatie van stoffen en deren functie samen met de voederindustrie.	EU reglement kan gebruikt worden.	Informatie werd niet door de industrie te beschikking gesteld.	+
Art 15, d, iv	Geen groeibevorderaars of synthetische aminozuren	Zie boven					+/-
Art 15, d	Niet-biologische stoffen allen toegestaan, als zij op	Zie boven	Stemmen de gebruikte stoffen en de positief	Inventarisatie van stoffen en deren functie samen	EU reglement kan gebruikt worden.	Informatie wordt niet door	+/-

<i>Art.</i>	<i>Inhoud Regelgeving</i>	<i>Nederlandse situatie</i>	<i>Kennisvraag</i>	<i>Aanpak</i>	<i>Kansen</i>	<i>Risico's</i>	<i>Noodzaak Implementatie BioAqua</i>
iii	de positief lijst staan		lijst overeen?	met de voederindustrie.		de industrie te beschikking gesteld.	
Art 7, d	Zorgvuldige verwerking van de diervoeders	Door EU regelgeving goed afgedekt	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-
Art 15, d, i	Het voeder voldoet aan de voedingsbehoeften van het dier in de verschillende stadia	Sommige visvoeders zijn voor een te kleine sector produceert, om diepgaande onderzoek mogelijk te maken?	Voldoen de houtige voeders aan de voedingsbehoeften van het dier in de verschillende stadia?	Aanpak inventarisatie van de potentieel verkrijgbaren biologische voeders? Cross check met bekende voederbehoeftes van de vissen. E.g. nat en droog voer.	EU reglement kan gebruikt werden.	Informatie werd niet door de industrie te beschikking gesteld.	+
Art 18, 1	De productie van biologisch diervoeders wordt in tijd of ruimte gescheiden gehouden van de productie van niet-biologisch voeder	Mogelijk, als er voldoende produceert werd.					-
	Dierenwelzijn						
Art 5, h	Het naleven van een hoog niveau van dierenwelzijn rekening houdend met soortspecifieke behoeften	Er wordt bijna geen rekening gehouden met het dierwelzijn niveau op de kwekerij. Ander operationele parameters werden indirect gebruikt als een meetlat voor dierenwelzijn.	Wat is en wat bepaalt het dierenwelzijn op een kwekerij? Wat zijn de criteria? Dichtheid Temperatuur, Zuurstof pH	Opstellen van criteria voor dierenwelzijn middels literatuurstudie en praktische experimenten. Opstellen van criteria voor dierenwelzijn middels praktische experimenten en	Verhoging van dierwelzijn op de kwekerij	Geen verandering	+ +

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
			<p>CO2? Tankdesign? Enrichment? lichtschema, lichtintensiteit, voedermethode</p> <p>Operationele Welzijnindicatoren (OWI) voor de houderij zijn dringend gewenst.</p> <p>Welke gedragsuitingen zijn per soort noodzakelijk?</p> <p>Hoe kan worden vastgesteld of een dier in de kwekerij voldoende mate van natuurlijk gedrag kan vertonen.</p>	<p>inventarisatie bestaande kennis.</p> <p>Inventariseren OWIs vanuit bedrijven en condensatie tot werkbare vorm.</p> <p>Literatuurstudie naar gedragsuitingen per soort</p> <p>Opstellen praktische gids samen met de kwekerijen</p>			<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>
Art 5, b, v	Tijdens de vervoer wordt ervoor gezorgd, dat het		Welk effect heeft transport op het				+/-

<i>Art.</i>	<i>Inhoud Regelgeving</i>	<i>Nederlandse situatie</i>	<i>Kennisvraag</i>	<i>Aanpak</i>	<i>Kansen</i>	<i>Risico's</i>	<i>Noodzaak Implementatie BioAqua</i>
	welzijn van de dieren in stand wordt gehouden.		welzijn (geluid, verhongeren, trillingen, veranderingen in lichtregime (grote overgang van kwekerij-vrachtwagen)) Welke dodings/bedwelmingsmethode is het meest geschikt per soort				+
Art 15, f, ii, iii	Ziekte bestrijding onder strikte voorwaarden door chemische synthese verkregen allopathische diergeneesmiddelen, waaronder antibiotica, als het gebruik van fytotherapeutische, homeopathische en andere middelen niet aangewezen is; geen immunologische diergeneesmiddelen toegestaan	Er zijn ziektes op kwekerijen, welke middels verschillende middelen bestreden worden.	Welke ziektes zijn er? Op welke manier worden deze bestreden?	Inventarisatie op kwekerij niveau.	Vermindering van de misbruik van medicijnen, e.g. antibiotica.	Geen verandering	-
	Productiesysteem						
Art 11, 15, b,	Biologische en niet-biologische productie moeten van elkaar	Dit kan middels het gebruik van twee recirculatiesystemen.					-

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
iv	gescheiden zijn, maar mogen wel op dezelfde bedrijf uitgevoerd werden.						
Art 15, b, i	Personeel heeft basiskennis	Dit kan middels opleiding bereikt worden.	Welke kennis is nodig?	Vertaling van de regelgeving in specifieke kennis en opleidingsmodulen	Verbetering van de kennisbasis van de Nederlandse aquacultuur	Geen verbetering	+
Art 15, b, ii	Voeders, bedrijfsontwerp, bezettingsdichtheid en waterkwaliteit waarborgen dat aan de behoeften van de dieren op het gebied van ontwikkeling, fysiologie en gedrag wordt voldaan	In Nederland wordt RAS gebruikt	<p>Wat is de invloed van tank design, kleur, waterkwaliteit, refreshment rates (systeem en tank) op het welzijn?</p> <p>Kan een RAS voldoen aan de behoefte van een organisme???</p> <p>Kan een RAS voldoen aan welzijnsnormen en biologische voorwaarden?</p>	<p>Experimentele onderzoek voor schillende factoren bij verschillende soorten.</p> <p>Literatuur onderzoek</p> <p>Discussie op Europees niveau</p>	<p>Generale verbetering van system design en dierenwelzijn.</p> <p>RAS niet biologisch geaccepteerd of niet economisch rendabel op biologische basis</p>	<p>Geen verbetering</p> <p>RAS niet biologisch geaccepteerd of niet economisch rendabel op biologische basis</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>
Art 15, g	Tijdens schoonmaken en ontsmetten van bassins en installaties allen	Op de moment werden middelen, zo als formaline gebruikt.	Zijn de middelen, die op Nederlandse kwekerijen gebruikt	Inventarisatie op kwekerij niveau en vergelijking van de resultaten met de EU	Verbetering van de milieuvriendelijkheid van de stoffen, die in	Geen verandering	-

Art.	Inhoud Regelgeving	Nederlandse situatie	Kennisvraag	Aanpak	Kansen	Risico's	Noodzaak Implementatie BioAqua
	schoonmaak en ontsmettingsmiddelen gebruiken, die op de positief lijst staan		werden gebruikt werden acceptabel? Wat zijn de alternatieven?	lijst en de impact van de middelen.	de Nederlandse aquacultuur gebruikt werden.		

Verantwoording

Rapport C052/08

Projectnummer: 439.41034.01

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en beoordeeld door of namens het Wetenschapsteam van Wageningen IMARES.

Akkoord: ing. A. A. M. Schelvis-Smit
Projectleider Aquacultuur

Handtekening:

Datum: juli 2008

Akkoord: Ir. H. van der Mheen
Afdelingshoofd aquacultuur

Handtekening:

Datum: juli 2008

Aantal exemplaren:	25
Aantal pagina's:	53
Aantal tabellen:	2
Aantal figuren:	0
Aantal bijlagen:	3