

EINDRAPPORT VISPLUISVRIJ

RESULTATEN EN AANBEVELINGEN VISPLUISVRIJ FASE III - 2015





“ Een schone zee is van groot belang, en ook in het eigen belang van de visserijsector. Vis moet qua gezondheid immers ‘van onbesproken gedrag’ zijn. Daar past vervuiling vanuit de eigen sector door pluisverlies niet bij. Ieder pluisdraadje op het strand komt gewoon vanaf een kotter, alsof het een afzender heeft. Dat kan anno 2015 niet meer, daarom doen we mee in dit project.

- Pim Visser (directeur VisNed), maart 2015

Colofon

Datum	Juni 2016
Opdrachtgever:	VisNed, Ministerie van IenM en Stichting De Noordzee
Projectbegeleiding:	Wing
Contactpersonen:	Anne Krufft (Wing) anne@wing.nl Wouter Jan Strietman (LEI) wouterjan.strietman@wur.nl
Opmaak:	Simone Mink (Wing)
Foto's:	Wing, Johan Baaij, Amélie Cochard, Wouter Jan Strietman, Youtube, Klaas-Jelle Koffeman, kotterfoto.nl



Ministerie van Infrastructuur en Milieu



SAMENVATTING

In dit verslag beschrijven we de activiteiten, resultaten en aanbevelingen van fase 3 van het project VisPluisVrij. Deze fase duurde van januari 2015 tot juni 2016. De projectbegeleiding was in handen van Wing en is uitgevoerd in opdracht van VisNed, Stichting De Noordzee en Rijkswaterstaat Zee & Delta.

Het project heeft een aantal kansrijke alternatieve materialen in beeld gebracht die verder worden getest in de praktijk. Ook is de conclusie dat door een ander gedrag van de vissers een beperking van het verlies van pluis kan worden gerealiseerd. Of verdere netinnovaties (bv. liften van de kuil) een bijdrage kunnen leveren wordt nog nader onderzocht. De resultaten geven de vissector en de opdrachtgevers voldoende comfort om een volgende stap te zetten richting implementatie.

Activiteiten in fase 3

Alle activiteiten in dit project zijn te herleiden tot de drie belangrijkste oorzaken voor dat pluis in zee terechtkomt:

1. **Slijtage:** het afbreken van pluisdraadjes tijdens het slepen over de zeebodem.
2. Het overboord gaan van pluis tijdens **onderhoudswerkzaamheden** aan het net.
3. Het ontbreken van een adequaat **afvalmanagement** aan boord en in de havens.

Om de bovenstaande oorzaken aan te pakken zijn de volgende activiteiten uitgevoerd:

- Het ontwikkelen en testen van alternatieve materialen.
- Het ontwikkelen van alternatieve netontwerpen en netbescherming.
- Het stimuleren van bewustwording rondom pluis.
- Het inventariseren van verbeterpunten rondom afvalmanagement aan boord en in de havens.
- Het inventariseren van de pluisproblematiek & oplossingen in het buitenland.

Resultaten

1. De meest veelbelovende alternatieve materialen die in potentie een duurzaam alternatief kunnen zijn voor het conventionele pluis zijn yakleer, polyurethaan en TPS. Deze worden de komende periode door de producenten doorontwikkeld en onder coördinatie van VisPluisVrij verder getest op zee.

2. Er zijn binnen VisPluisVrij meerdere oplossingsrichtingen voor alternatieve netontwerpen en netbescherming benoemd en onderzocht. Vanuit VisPluisVrij worden oplossingsrichtingen rondom het liften van de kuil opgepakt i.s.m. Duitsland. Andere oplossingsrichtingen zouden onderdeel kunnen worden van het mogelijk te starten Masterplan Duurzame Vangsttechnieken.
3. Er is voldoende infrastructuur en drive om een betere inzameling van afval (waaronder pluis) te realiseren in visserijhavens. Verschillende organisaties zijn hiermee bezig. Vanuit VisPluisVrij wordt met deze organisaties overleg gevoerd om ook pluis efficiënter in te zamelen en waar mogelijk te recyclen. Onder sommige vissers zou er nog wel enige scepsis blijven bestaan over de noodzaak om een alternatief te vinden. Daarom zou er vanuit VisPluisVrij blijvend aan draagvlak gewerkt dienen te worden (informereren bij bijeenkomsten en via social media).
4. Vanuit VisPluisVrij is een progress report opgesteld over pluis als onderdeel van actie 37 binnen het OSPAR Regional Action Plan on Marine Litter.

Vervolg

Met de afronding van fase 3 van VisPluisVrij verandert ook de focus van het project. Waar die in de eerste drie fasen sterk gericht was op bewustwording en de ontwikkeling van alternatieve materialen, bevindt het project zich nu op een kantelpunt. In de komende periode zal de focus meer komen te liggen op het begeleiden van de betrokken stakeholders in het uitvoeren en implementeren van de eerder opgedane kennis en kunde.



BS-TS-26

Michael Peter Dornow

an

Inhoud

p. 03

Samenvatting

p. 07

1. Inleiding

- . organisatie
- . een gezamenlijke investering
- . oplossingsrichtingen
- . aanpak

p. 09

2. Duurzame alternatieve materialen

- . uitgangspunten
- . activiteiten en insteek fase 3
- . resultaten fase 3 en vervolg
- . rol van het project VisPluisVrij tijdens vervolgacties

p. 15

3. Alternatief netontwerp en netbescherming

- . uitgangspunten
- . activiteiten in fase 3
- . resultaten alternatief netontwerp: het liften van de kuil
- . resultaten alternatieve vormen van netbescherming

p. 18

4. Afvalmanagement en bewustwording

- . uitgangspunten
- . activiteiten
- . resultaten
- . vervolgacties

p. 21

5. Internationale uitwisseling

- . activiteiten
- . resultaten
- . vervolgacties

p. 23

6. Communicatie

- . activiteiten
- . resultaten

p. 25

7. Conclusies en aanbevelingen

- . algemene conclusies
- . alternatieve materialen
- . alternatief netontwerp en netbescherming
- . afvalverwerking en bewustwording aan boord
- . internationale samenwerking

p. 31

BIJLAGEN

- . I: overzicht betrokken mensen en organisaties
- . II: overzicht geteste materialen
- . III: materiaaleigenschappen Pluis en andere materialen



De wens van het ministerie van IenM is om te komen tot minder of geen afval in zee. Het is van belang om deze opgave samen op te pakken met de visserij en NGO's.

- Mareike Erfeling (RWS) -

1. INLEIDING

Binnen VisPluisVrij werken overheid, NGO's en de visserijsector samen aan oplossingen voor de vervuiling van de zee door pluis. Vanaf de start in 2013 hebben diverse organisaties, bedrijven en individuen zich verbonden aan deze zoektocht. De doelstelling is om een substantiële reductie van de hoeveelheid pluis die jaarlijks in zee terecht komt te realiseren. Het denken over oplossingen richt zich op: een alternatief materiaal, een alternatief netontwerp en meer bewustwording over afval aan boord.



Tijdens VisPluisVrij 2013-2015 is het innovatietraject aangejaagd met behulp van actieve procesbegeleiding vanuit Wing (Anne Krufft) en het LEI (Wouter Jan Strietman). Met de afronding van fase 3 van VisPluisVrij verandert ook de focus van het project. Waar die in de eerste drie fasen sterk gericht was op bewustwording en de ontwikkeling van alternatieve materialen, bevindt het project zich nu op een kantelpunt. In de komende periode zal de focus meer komen te liggen op het begeleiden van de betrokken stakeholders in het uitvoeren en implementeren van de eerder opgedane kennis en kunde.

1.1. Organisatie

Wing voerde samen met LEI Wageningen UR de proces- en projectbegeleiding uit, in opdracht van VisNed, Stichting De Noordzee en Rijkswaterstaat Zee & Delta. Inhoudelijke afstemming over de verschillende oplossingsrichtingen vond plaats tijdens periodieke overleggen of tussentijds met de betrokken personen, bedrijven en organisaties.

1.2. Een gezamenlijke investering

VisPluisvrij is een samenwerkingsproject van het bedrijfsleven, de overheid en NGO's. Iedereen levert hierin zijn bijdrage, hetzij in de vorm van een 'in kind' bijdrage door de inzet van uren, hetzij in de vorm van productie- en ontwikkelkosten van materialen, hetzij door een financiële bijdrage aan de projectcoördinatie. Voor fase 3 hebben de volgende bedrijven en organisaties investeringen en bijdragen geleverd:

- Financiers projectcoördinatie: Stichting De Noordzee, Ministerie van I&M.
- Materiaalproducenten: o.a. Peter Koning, API-Institute, Herikon, Ymuiden Stores en Modified Materials.
- Visserij-innovatiecentrum Zuidwest & de bemanning van de TH10.
- Onderzoeksinstituten: ILVO, IMARES, LEI, Wageningen UR.
- Stakeholders rondom afvalbeheer in havens.

Een compleet overzicht van betrokkenen bij VisPluisVrij is te vinden in bijlage 1.

1.3. Oplossingsrichtingen

In deze derde projectfase is gewerkt aan de volgende oplossingsrichtingen:

1. Duurzame alternatieve materialen. Het verder ontwikkelen van kansrijke duurzame materialen. Hiermee wordt beoogd dat er milieuvriendelijk(er) of sterker materiaal ontwikkeld wordt, waardoor er minder pluis in zee terecht komt en/of de milieueffecten substantieel lager zijn.
2. Alternatief netontwerp/ netbescherming. Het ontwikkelen van manieren om het net anders te ontwerpen. Een alternatief ontwerp voorkomt slijtage waardoor geen pluis afbreekt tijdens het vissen.
3. Bewustwording en afvalmanagement. Het werken aan manieren om het afvalmanagement rondom pluis aan boord adequater te maken en een grotere bewustwording over het belang van afvalmanagement. Hierdoor zal er meer oud of kapot pluis aan boord opgeslagen worden en in de havens ingeleverd worden.

Los hiervan hebben we ook in het buitenland de samenwerking opgezocht. Hiervoor is geïnventariseerd wat de mogelijkheden zijn om op regionaal (OSPAR) niveau met overheden en betrokkenen uit de visserijsector te werken aan de bovenstaande drie oplossingen.

1.4. Aanpak

De aanpak voor het verkennen van de vier oplossingsrichtingen vertaalde zich in de volgende activiteiten:

1. Het ontwikkelen en testen van alternatieve materialen (sessies met materiaaldeskundigen, tests uitvoeren in proefopstelling en op zee).
2. Het onderzoeken van alternatieve netbescherming (sessies met netten deskundigen).
3. Het inventariseren van verbeterpunten rondom afvalmanagement aan boord en in de havens (gesprekken met vissers), inclusief het vergroten van de bewustwording.
4. Het inventariseren van de pluisproblematiek & oplossingen in het buitenland door in gesprek te gaan met (potentiële) partners in het buitenland. Het doel hiervan is pluis op een regionale schaal aan te pakken. Activiteiten hierbij zijn o.a. input bij OSPAR (ondersteuning I&M) en uitwisseling van kennis en ervaring met overheden, kennisinstituten en NGO's in het buitenland (o.a. het Thünen Instituut, regionale overheden en NGO's in Duitsland).



Stichting De Noordzee heeft als doel te komen tot een zee zonder afval en pluis. Maar dit moet wel op een realistische manier, samen met de visserij.

- Floris van Hest (Stichting De Noordzee) -

2. DUURZAME ALTERNATIEVE MATERIALEN

Gedurende het VisPluisVrij project zijn meer dan twintig materialen geselecteerd en getest in de praktijk. Na een uitgebreid proces van selecteren en testen bleven in fase 3 van dit project drie soorten materialen over: yakleer, Solanyl (TPS) en polyurethaan. In dit hoofdstuk beschrijven we voor het onderdeel alternatieve materialen de uitgangspunten waarmee gewerkt is, de activiteiten die hebben plaatsgevonden, de resultaten hiervan en de vervolgstappen.

2.1. Uitgangspunten

Werking van pluis en het slijtageproces

Pluis wordt gebruikt om het netwerk te beschermen tegen slijtage. Afhankelijk van het type net en het type visserij en de vislocatie wordt er veel of weinig pluis aan de netten gehangen. Zo hangt er bij kotterschepen die in de stenige zuidelijke Noordzee vissen zo'n 600 kilo aan pluis aan de netten (van de kuil tot de voorkant); voor garnalenkotters in de Waddenzee is dat enkele tientallen kilo's (uitsluitend bij de kuil).

Het huidige pluis is gemaakt van polyethyleen, een niet in water afbreekbare kunststof. Dit materiaal wordt geleverd als touw, op rollen van ongeveer 22 kilo. Dit touw bestaat uit 30 koorden die los om elkaar heen gedraaid zijn. Elk koord heeft 25 draadjes. Per touw gaat het dus om 750 draadjes. Dit touw wordt in stukken van ongeveer 60-100cm lengte gesneden en met een tussenafstand van ongeveer 10 cm onder de netten bevestigd.

Doordat het touw bestaat uit enigszins los van elkaar zittende koorden met draadjes ontrafelen die draadjes zich snel en spreiden zich als een waaier uit. Daarmee vormt het uitgewaaierde pluis een deklaag die (de mazen van) het net afschermt en deze beschermt tegen slijtage. De deklaag van pluis werkt daarbij als een buffer tussen de zeebodem en het netwerk. Daarmee wordt het net beschermd, maar zijn de pluisdraadjes de eerste laag van bescherming die de slijtage opvangen in het geval het net over zand of stenen schuurt.

Tijdens dit slijtageproces komen er draadjes of kluwen draadjes los. De mate waarin dit gebeurt is afhankelijk

van de zwaarte van het net tijdens het vissen (opname van vis, zand, stenen) en het reliëf van de bodem (egaal of met heuvels en kuilen). Van nieuw aangebracht pluis slijt binnen twee maanden tijd ongeveer 25% weg. Tevens verklitten in die periode de overgebleven pluisdraadjes. Door deze twee processen verliest pluis na ongeveer twee maanden zijn oorspronkelijke werking en wordt dan ook over het algemeen vervangen.

Criteria voor alternatieve materialen

Zoals hierboven aangegeven waaiëren de pluisdraadjes, vanaf het moment dat het pluistouw aangebracht wordt, uit en vormen zo een deklaag die het eigenlijke netwerk beschermt tegen slijtage. Dit zijn positieve eigenschappen die pluisdraad tot een goed beschermend materiaal maken. Daarnaast zijn er een aantal andere eigenschappen die positief werken zoals de beschikbaarheid en de lage kostprijs. In de zoektocht naar alternatieve materialen wordt rekening gehouden met deze positieve eigenschappen. Naast deze positieve eigenschappen zijn een aantal aanvullende criteria geformuleerd.

Samengevat dient een alternatief materiaal te voldoen aan de volgende criteria:

- Het materiaal dient stevig en robuust zijn.
- Het dient flexibel te zijn.
- Het dient niet te zwaar te zijn.
- Het dient eenvoudig aan het netwerk bevestigd te kunnen worden.
- Het dient qua prijs betaalbaar te zijn.
- Het dient de visnamigheid van het net t.o.v. conventioneel pluis niet te beïnvloeden.

Met de kritische blik van betrokkenen binnen en buiten de sector zijn in de afgelopen drie jaar tientallen materialen benoemd die als alternatief zouden kunnen dienen. Hieruit zijn meer dan twintig materialen geselecteerd en uiteindelijk ook getest in de praktijk.

Deze materialen waren in te delen in drie categorieën:

1. Natuurlijke materialen.
2. Biologische afbreekbare plastics (biopolymeren).
3. Niet biologisch afbreekbare plastics.

Een overzicht van alle materialen die gedurende het project geselecteerd zijn als mogelijke alternatieven voor pluis staan in bijlage 2.

2.2. Activiteiten en insteek fase 3

Originele uitgangspunt

Aan het einde van fase 2 (2014) zijn door de betrokkenen bij dit projectonderdeel vier kansrijke variaties geselecteerd om in fase 3 verder te testen. Dit waren twee draadvezels gebaseerd op PLA (materialen 'X' en 'Y'), een bio-composiet van PLA met vlas en als laatste polyurethaan. Met name de drie op PLA gebaseerde materialen leken aan de start van deze derde fase zeer kansrijk omdat deze materialen ook afbreekbaar zouden moeten zijn in zee.

Aanpassing van de plannen

Echter, gedurende de start van fase 3 bleek dat niet met zekerheid vast te stellen was of de op PLA gebaseerde materialen daadwerkelijk afbreekbaar zijn in zee. De wetenschappelijke kennis op dit gebied blijkt nog niet zodanig dat dit met zekerheid te zeggen is. Daarom is door de producent van materiaal X en Y besloten om de ontwikkeling van die materialen op dat moment te stoppen. Ook is toen besloten om de PLA met vlas composiet niet verder te testen. Dit betekende dat er een aanpassing van de originele plannen gewenst was.

In overleg met de opdrachtgevers is daarom besloten om met alle betrokkenen de resultaten van de tests uit fase 2 te bespreken en hen advies te vragen over de vervolgstappen, mede in relatie tot de afbreekbaarheid in zee van de geteste materialen. Uit deze sessie (juli 2015) kwam het advies om verder te testen met yakleer (een natuurlijk materiaal), polyurethaan (een niet afbreekbare plastic) en met CA, PCL, PBS en PHA (biopolymeren).

Biologisch degradeerbare polymeren

Biologisch degradeerbare polymeren (biopolymeren) zijn polymeren gemaakt van materialen zoals zetmeel, cellulose, plantaardige oliën en glucose. Degradatie vindt plaats door middel van micro-organismen, die het materiaal omzetten in CO₂ en water of ze kunnen gecomposteerd worden. Dit in tegenstelling tot niet-degradeerbare polymeren zoals polyethyleen (het materiaal dat nu gebruikt wordt voor pluis).

Een dergelijk biodegradeerbaar materiaal zou in theorie erg kansrijk kunnen zijn ter vervanging van conventioneel pluis. Kanttekening hierbij is dat niet al de biopolymeren ook in zee degradeerbaar zijn. Daarnaast zijn niet alle materialen even sterk of qua prijs vergelijkbaar met het conventionele pluis. De uitdaging ligt hem er dus voor dit type materiaal in een alternatief te vinden dat afbreekbaar is in zee, sterk (slijtvast), praktisch in het gebruik en betaalbaar.

Toepassing van biopolymeren als alternatief voor pluis

Na de bijeenkomst in juli heeft Wing met alle betrokkenen en aanvullende experts contact gehad en hen de vraag voorgelegd of en hoe de tijdens de juli bijeenkomst benoemde biopolymeren (CA, PCL, PBS en PHA) afbreekbaar zijn in zee. Daarover bleek verschil van inzicht. Naar aanleiding daarvan is in oktober 2015 een vervolgbijeenkomst georganiseerd. Het doel van deze bijeenkomst was enerzijds de bestaande kennis over biodegradeerbare biopolymeren in relatie tot hun kansrijkheid als alternatief voor polyethyleen te bundelen en anderzijds te bepalen welke vervolgstappen er binnen het project gezet zouden kunnen worden.

In de discussie werd gefocust op polymeren die in water afbreekbaar zijn. Van deze materialen wordt het volgende geconcludeerd:

- PHA: prijs is hoog en er is op dit moment nog een beperkte beschikbaarheid. Het bedrijf Kaneka is op dit moment bezig om dit product verder te ontwikkelen.
- TPS: goede beschikbaarheid, niet duur, gemaakt van zetmeel dus ook biobased.
- PBS: dit wordt geproduceerd door algen, veel mensen in de wereld zijn bezig dit te ontwikkelen en dit zal in de komende tijd invloed hebben op de beschikbaarheid en daarmee de prijs.
- PCL: redelijk afbreekbaar, slechte mechanische eigenschappen.
- PGA: té snel afbreekbaar (dit is medisch hechtgaren!)

Op basis van de discussie over de polymeren zijn drie potentieel kansrijke materialen benoemd, allen afbreekbaar in water. Dit waren TPS (Solanyl), PHA en PBS. Van deze drie materialen hebben zowel PHA als PBS nog meer tijd nodig om ontwikkeld te worden. Het materiaal Solanyl bleek in een testbare versie geleverd te kunnen worden via Applied Polymer Innovations BV.

2.3. Resultaten fase 3 en vervolg

Inleiding

De conclusie van de hierboven beschreven inventarisatieronde en de bijeenkomsten met externe experts en producenten van deze materialen was dat yakleer, Solanyl (TPS) en polyurethaan als meest kansrijk benoemd werden om vervolgtests mee te doen. Hieronder beschrijven we de rationale achter de keuze om drie typen materialen te testen, de resultaten van de tests en de aanbevelingen voor vervolgstappen.

Betrokken personen en partijen

Binnen dit projectonderdeel staat productontwikkeling centraal. Vanuit VisPluisVrij wordt het proces om te komen tot alternatieve materialen gecoördineerd. Maar dat we zover gekomen zijn kan alleen door de (persoonlijke) inzet en investeringen van de volgende personen en bedrijven:

- Peter Koning: yakleer.
- Bert Hurink - Herikon: polyurethaan.
- Bas Krins - Applied Polymer Innovations BV: Solanyl/TPS.

Deze personen en bedrijven hebben de ontwikkeling van deze materialen mogelijk gemaakt door hierin qua tijd en ontwikkelbudget te investeren. Gedurende fase 3 is er intensief contact geweest en heeft men elkaar tijdens verschillende bijeenkomsten en sessies ontmoet.



Testmethode

Alle drie de materialen zijn in opdracht van VisPluisVrij getest in de zeewatertank van het Visserij Innovatiecentrum Zuidwest en onder één van de netten van de TH10:

- In de zeewatertank zijn de materialen getest op hun slijtvastheid door ze met een zwaar gewicht erboven 100x heen en weer te trekken over de zandbodem.
- Eén van de netten van de TH10 bestond voor de tests uit normaal pluis, 20 strips op basis van PVC (dit materiaal wordt al door de TH10 ingezet als alternatief voor pluis en is verkrijgbaar bij de coöperatie) en de testmaterialen (20 van elk materiaal). Zie de foto hiernaast.
- Het pluis en de PVC strips dienden hierbij als referentiemateriaal. Het normale pluis vulde de gedeelten van het net op die niet bedekt werden met de testmaterialen. De testmaterialen zelf zijn in rijen onder elkaar gehangen. De rijen zelf bestonden uit de verschillende materialen. Hierbij werd telkens na een week testen een rij testmaterialen verwijderd. Hierdoor kon het slijtproces goed in beeld gebracht worden. De materialen hebben vier weken onder het net gehangen.
- Zowel het TPS als het Polyurethaan zijn in twee versies getest: eerst strips van 5x60 cm en daarna strips van 10x60 cm. De reden hiervoor is dat de strips van 5cm breed in de praktijk te snel loskwamen van het net. Daarom is ervoor gekozen om ook een bredere variant te testen die steviger aan het net vast te maken is.

TPS/Solanyl (Applied Polymer Innovations BV)

Dit materiaal is vanwege de volgende redenen geselecteerd voor de tests:

- Het is een materiaal dat gemaakt is op basis van een zetmeel en is daarom geheel biodegradeerbaar, ook in water. Daarbij breekt het geheel af tot CO₂ en water. Grote delen zullen er langer over doen om af te breken in water, het schaafsel zal naar verwachting binnen één of twee weken oplossen. Verbetering van de watervastheid is mogelijk door aan dit materiaal andere typen materialen toe te voegen.
- Het materiaal is redelijk UV stabiel en breekt dus niet zomaar af als het onder netten in de zon hangt.
- Dit materiaal is in een composiet te maken met bijvoorbeeld natuurlijke vezels (zoals sisal, vlas e.d.).
- Daarnaast is het zowel flexibel (zoals polyethyleen) als stug te produceren. De geteste versie van dit materiaal is in strip/plaatvorm en relatief stug. Het is dus mogelijk de materiaaleigenschappen (stugheid/flexibiliteit) nog verder aan te passen.

- De kosten van het materiaal zijn relatief laag (op dit moment ingeschat op ca. 5 euro per kilo. Dit is ongeveer 2 keer zo veel als conventioneel pluis. De prijs van dit product zal naar alle waarschijnlijkheid de komende periode lager worden.
 - NB: Onbekend is hoe het materiaal reageert in een visserij. In ieder geval bevat het geen toegevoegde gifstoffen die zouden kunnen accumuleren in de vissen.



De testresultaten, conclusies en aanbevelingen zijn als volgt:

- Het materiaal blijkt even sterk te slijten als de PVC strips en het pluis. Dit is een positief resultaat;
- Na een periode van ongeveer 2-3 weken breken er opeens stukken van het materiaal af. Het vermoeden bestaat dat dit komt door de eigenschappen op het gebied van afbreekbaarheid. Blijkbaar is er een bepaald moment waarop het materiaal door het afbraakproces zijn sterkte verliest. Dit is een negatief resultaat;
- De conclusie is dat dit materiaal in deze geteste vorm voordelen en nadelen heeft. Met aanpassingen

aan het materiaal zouden de geconstateerde tekortkomingen qua (plotselinge) afbreekbaarheid verholpen kunnen worden.

- Dit materiaal heeft kansrijke aspecten en er zijn mogelijkheden om de eigenschappen te verbeteren. Daarom wordt aanbevolen om dit materiaal door te ontwikkelen en aan de hand van daarvan mogelijke vervolgtests uit te voeren op zee.

Yakleer (Peter Koning)

Dit materiaal is vanwege de volgende redenen geselecteerd voor de tests:

- Leer werd vroeger ook als sleeplap gebruikt en is daarmee een 'bekend' materiaal. Regulier koeienleer is echter te slap en breekt snel. Yakleer kan een goed alternatief zijn omdat dit veel stugger en sterker is.
- Het geteste materiaal is ongelooind en daardoor een geheel natuurlijk materiaal.
- Het gewicht zorgt ervoor dat het naar de bodem zinkt als het afbreekt.
- Dit materiaal is flexibel zolang het nat is.
- De kosten voor het in deze vorm geteste materiaal zijn ca. 15 euro per kilo.
- NB: Het is niet bekend op welke manier dit materiaal in (zee)water afbreekt.



De testresultaten, conclusies en aanbevelingen zijn als volgt:

- De meer flexibele, dunnere stroken bleken snel te slijten en ook na meerdere weken de flexibiliteit kwijt te raken (de onderste gedeelten van het leer braken af), waarschijnlijk omdat de oliën uit het leer waren getrokken.
- De stuggere dikke variant van het yakleer blijkt goed te werken, het is een slijtvast materiaal dat (onder water) flexibel blijft.
- Een groot punt van aandacht is dat dit materiaal zodra het uit het water komt opdroogt en zijn flexibiliteit verliest. Het materiaal verschrompelt en wordt hard en stug. Aangezien visnetten in het weekend grotendeels droog hangen, zal dit principe in potentie elke week voorkomen. Zodra het materiaal weer in het water gedompeld wordt krijgt het zijn flexibiliteit weer terug,

maar omdat het materiaal elk weekend opdroogt verliest het zijn initiële werking. Dit materiaal is dan ook alleen goed inzetbaar als alternatief als het ook tijdens het weekend vochtig gehouden wordt.

- De conclusie is dat dit materiaal in deze geteste vorm voordelen en nadelen heeft. Omdat dit materiaal in deze vorm is uitontwikkeld zijn verdere aanpassingen niet mogelijk. Het materiaal is sterk en flexibel genoeg om als alternatief te kunnen dienen. Het opdrogen van het materiaal en het vochtig moeten houden is echter een belangrijk punt van aandacht. Daarnaast heeft dit materiaal een relatief hoge kostprijs.
- Dit materiaal heeft kansrijke aspecten en er zijn nog vragen over de werking op zee. Daarnaast is dit materiaal in kleine hoeveelheden samen met andere materialen getest. Daarom wordt aanbevolen om dit materiaal met een grote hoeveelheid tegelijk te testen onder één net. Het andere net zal ter vergelijking met plus behangen worden.

Polyurethaan (Herikon)

Dit materiaal is vanwege de volgende redenen geselecteerd voor de tests:

- Polyurethaan is een materiaal dat niet afbreekbaar is in zee maar wel heel sterk en slijtvast. Het zou daarom in theorie veel langer kunnen meegaan dan conventioneel plus.
- Dit materiaal kan in allerlei gradaties van flexibiliteit geproduceerd worden.
- Het materiaal kan gerecycled worden.
- De kosten voor het in deze vorm geteste materiaal zijn ca. 20 euro per kilo.

De testresultaten, conclusies en aanbevelingen zijn als volgt:

- Dit materiaal is van alle geteste materialen veruit het meest slijtvast. De teststroken laten weinig tot geen slijtage zien in vergelijking met de andere twee testmaterialen, het conventionele plus en de PVC strips.
- De geteste versie van het materiaal is redelijk flexibel en was nog niet volledig uitgehard toen het gebruikt werd voor de tests. Dit had als resultaat dat ook bij dit materiaal er gedeelten van los scheurden.
- De conclusie is dat dit materiaal in deze geteste vorm voordelen en nadelen heeft. Met aanpassingen aan het materiaal zouden de geconstateerde tekortkomingen verholpen kunnen worden. Hierbij gaat het om het stugger maken en het beter laten uitharden alvorens het te gebruiken voor de tests.



- Dit materiaal heeft kansrijke aspecten en er zijn mogelijkheden om de eigenschappen te verbeteren. Daarnaast is dit materiaal in kleine hoeveelheden samen met andere materialen getest. Daarom wordt aanbevolen om dit materiaal door te ontwikkelen en met een grote hoeveelheid tegelijk te testen onder één net. Het andere net zal ter vergelijking met plus behangen worden.

2.4. Rol van het project VisPlusVrij tijdens vervolgacties

De rol van het project VisPlusVrij in de verdere ontwikkeling is dat het tests in de zeewatertank en op zee faciliteert en kennisuitwisselingsbijeenkomsten organiseert. Voor vervolgtests op zee waarbij de drie materialen op grotere schaal getest zullen worden (volhangen van net met één materiaal), zal gezocht worden naar aanvullende financiering.

Mochten de tests veelbelovende uitkomsten opleveren, dan betekent dat nog niet dat er een kant-en-klaar product is dat het huidige plus zou kunnen vervangen. Na deze eerste fase van ontwikkeling volgt de doorontwikkeling tot een commercieel alternatief, inclusief tests op zee. Dit kan nog een paar jaar in beslag nemen. VisPlusVrij zet de komende tijd dit traject samen met vissers en producenten voort.

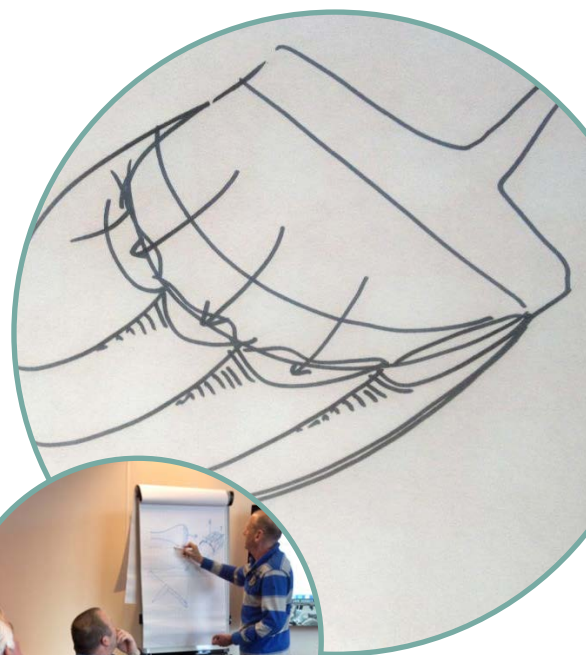


Pluis is een thema waar gebruik van biopolymeren een vermindering van milieuschade kan bewerkstelligen. Om met goede oplossingen te kunnen komen is de ervaring van experts uit de sector onmisbaar, en wat dat betreft biedt VisPluisVrij daarvoor een geschikt platform.

- Bas Krins -
(Applied Polymer Innovations BV)

3. ALTERNATIEF NETONTWERP EN NETBESCHERMING

Het zoeken naar alternatieve netontwerpen en netbescherming staat centraal als tweede oplossingsrichting in VisPluisVrij. Alternatieve netontwerpen die zorgen voor minder bodemcontact kunnen het risico op slijtage en daarmee de noodzaak tot de inzet van pluis verminderen. Alternatieve vormen van netbescherming (geen pluisdraadjes maar een andere vorm van bescherming) leiden eveneens tot een verminderde noodzaak tot de inzet van pluis. In dit hoofdstuk beschrijven we voor beide type oplossingen de activiteiten, resultaten en aanbevelingen/vervolgstappen.



3.1. Uitgangspunten

De reden van slijtage is dat het uiteinde van het net naar beneden gedrukt wordt onder het gewicht van zand en stenen die zich kunnen ophopen in de kuil van het net. Als er een manier gevonden kan worden om ervoor te zorgen dat het gewicht in de kuil omlaag gaat, er minder 'vuil' in het net terecht komt, zou er in theorie ook minder pluis nodig moeten zijn. Dit is het uitgangspunt voor het onderdeel 'liften van de kuil'. Een ander uitgangspunt is dat als er een manier gevonden kan worden waardoor er geen draadjes meer nodig zijn om het net te beschermen, maar een andere manier, dan zou dat ook moeten leiden tot een drastische vermindering in de hoeveelheid gebruikt pluis.

In dit onderdeel gaat het dus enerzijds om de vraag: kunnen we ervoor zorgen dat de kuil van het net niet (of minder) over de bodem sleept, maar er net boven zweeft en daarmee minder pluis verliest? En anderzijds om de vraag: welke alternatieve vormen van netbescherming

zouden ingezet kunnen worden ter vervanging van pluisdraadjes? In het eerste geval gaat het om het ontwikkelen van manieren die ervoor zorgen dat de kuil van het net niet over de bodem gaat slepen (en daarmee in feite gelift wordt). En in het andere geval om het ontwikkelen van alternatieve netbeschermingsmethoden. In beide gevallen wordt het (onnodige) verlies van pluis voorkomen.

3.2. Activiteiten in fase 3

In fase 3 zijn drie bijeenkomsten georganiseerd rondom dit thema. Deze waren een vervolg op de eerdere sessie eind 2014. Daar zijn destijds verschillende denkrichtingen uit voortgekomen. De conclusie van die bijeenkomst was dat we het ei van Columbus nog niet te pakken hebben en er extra kennis en denkracht gewenst is van mensen die hierover mee kunnen denken en praten.

Om te bepalen wat op dit moment de meest kansrijke oplossingsrichtingen zijn en waar die zouden kunnen liggen hebben we in 2016 bijeenkomsten georganiseerd met experts op dit gebied. Ook zijn een aantal aanvullende interviews uitgevoerd. Hierbij waren betrokken: Eddy Buyvoets (ILVO), Bob van Marlen (IMARES), Eelco Leemans (Leemans Maritime Consultancy), Frans Veenstra (Veenstra Fisheries Consultancy), Piet Maaskant (Maaskant Shipyards), Arie Lokker (Coöperatie Westvoorn), Wim Zaalmink & Wouter Jan Strietman (LEI Wageningen UR). Tijdens deze bijeenkomsten en interviews zijn alle al eerder genoemde oplossingen onder de loep genomen én is besproken of er nog mogelijkheden over het hoofd gezien zijn (bijvoorbeeld opties die voortkomen uit lopende projecten rondom netinnovatie). Daarbij is ook uitdrukkelijk gekeken naar out-of-the-box opties.

De uitkomsten van de bijeenkomst en eerdere informatie, worden verwerkt in een Engelstalige rapportage. Er is namelijk grote interesse vanuit het buitenland om met dit onderwerp verder te experimenteren, ook met het doel om pluisverlies te voorkomen

3.3. Resultaten alternatief netontwerp: het liften van de kuil

Bevindingen en conclusies

In dit projectonderdeel gaat het om het ontwerpen van het net op zo'n manier dat er minder slijtage plaatsvindt. De bevindingen en conclusies zijn door de betrokken experts als volgt geformuleerd:

- Lift kan opgewekt worden met drijvers (Wet van Archimedes) of hydrodynamisch (snelheid nodig). Belangrijk is dat de lift groter is dan de weerstand, want het laatste kost meer brandstof. Lift en weerstand nemen kwadratisch toe met de snelheid.
- In de literatuur die op internet staat vind je de toepassing van een 'buitenkuil' over de binnenkuil heen. Dit wordt gebruikt in selectiviteitsexperimenten. Er zijn kites ontwikkeld om deze buitenkuil goed open te houden. Zie dit voorbeeld op een pelagische trawl:
<https://www.youtube.com/watch?v=GvZspZcYz8M&nohtml5=False>

- Een systeem waarbij de mate waarin de kite de kuil lift afhankelijk is van de zwaarte van het net is daarbij een belangrijke voorwaarde. Dit zou bijvoorbeeld kunnen op basis van een sensor die het open- en dichtgaan van van mazen kan bepalen. Probeer op basis hiervan de kites via micro-sensoren (SIMRAD, FURUNO) te sturen. Een dergelijk idee zou getest kunnen worden in een flume tank (Boulogne of Hirtshals).
- Piet Maaskant heeft een ontwerp gemaakt heeft voor een systeem waardoor er met een pompinstallatie continu gevist kan worden. Dit zou ervoor kunnen zorgen dat er effectief meer tijd is om te vissen plus dat vis veel korter in het vistuig verblijft, wat een betere overleving geeft.
- Een ander concept is om in het net vis en benthos van elkaar te scheiden. Zie de ontwikkeling van "Deep Vision" van SCANTROL uit Noorwegen:
<https://www.youtube.com/watch?v=ql2tDI-Y7xk>

Aanbevelingen en vervolgacties

Op basis van de bovenstaande bevindingen en conclusies is ook gekeken hoe dit onderdeel zou kunnen passen in een bredere noodzaak tot net- en vangstinnovatie. Naast het gebruik van pluis spelen immers ook de noodzaak tot grotere selectiviteit en het verminderen van discards. Het voorstel is daarom gekomen om dit thema onderdeel te maken van het mogelijk nieuw op te starten Masterplan Duurzame Vangstinnovaties.

De achterliggende gedachte van dit masterplan is dat de visserijsector de komende periode voor een aantal grote uitdagingen staat: enerzijds dwingt de discardban tot grotere selectiviteit en het verminderen van discards aan boord, anderzijds noodzaakt regelgeving en maatschappelijke druk rondom afval op zee dat er behoefte is om de vervuiling door nettenmateriaal, inclusief pluis, drastisch te verminderen. Het doel is om te komen tot forse verbeteringen op het gebied van discards, overleving en pluisgebruik, waarbij mogelijk andere dan conventionele technieken worden ontwikkeld.

De komende periode zal dit plan samen met allerlei stakeholders op dit gebied nader uitgewerkt worden.

3.4. Resultaten alternatieve vormen van netbescherming

Bevindingen en conclusies

De afgelopen jaren is bij het bespreken van alternatieve ideeën is ook nadrukkelijk gesproken over de vorm/het ontwerp waarin deze toegepast zou kunnen worden omdat het conventionele pluis in draadvorm is, maar mogelijk zijn andere ontwerpen ook toepasbaar. Die ontwerpen zien er dus anders uit dan het conventioneel pluis maar hebben hetzelfde effect.

In de loop van het project zijn meerdere ontwerpen en ideeën de revue gepasseerd en ook getest op zee (schubvormig, bootvormig, bakvormig). Deze bleken geen van allen het perfecte alternatief te zijn. Voor dit onderdeel is daarom in fase 3 geïnventariseerd welke netbeschermingsmethoden elders in de wereld worden toegepast die gebruikt zouden kunnen worden als alternatief voor pluis. Deze inventarisatie heeft plaatsgevonden door ideeën van vissers te verzamelen en contact te zoeken met betrokkenen uit het OSPAR marine litter netwerk.

Via deze twee kanalen zijn drie aanvullende kansrijke ideeën naar voren gekomen: eentje uit Italië (honingraat

patroon), eentje uit Frankrijk (klossen) en eentje uit Lauwersoog (touwen):

Voor wat betreft de eerste twee alternatieve vormen van netbescherming zijn pogingen gedaan om deze uit Italië en Frankrijk te importeren. Dit is tot op heden niet gelukt maar de verwachting is dat dit wel zal gaan lukken. De derde alternatieve vorm van netbescherming wordt met succes toegepast door garnalenvissers in Lauwersoog. De vissers geven aan dat deze touwen veel prettiger in het gebruik zijn dan de pluisdraadjes. Het enige nadeel is dat het gebruikte materiaal bestaat uit polyethyleen (waarvan pluis ook gemaakt is) en het op den duur ook afslijt (zij het in mindere mate).

Vervolgacties

De vervolgactie voor dit thema is het importeren en testen van de alternatieve netbeschermingsmethoden uit Italië en Frankrijk. Dit staat op de agenda voor fase 4 van VisPluisVrij.



4. AFVALMANAGEMENT EN BEWUSTWORDING

Hoe kunnen we ervoor zorgen dat al het pluis dat bij onderhoudswerkzaamheden vrijkomt aan boord gehouden wordt en in de havens wordt ingeleverd? Deze vraag staat centraal in het derde onderdeel van VisPluisVrij. Het doel is om te voorkomen dat pluisafval in zee terecht komt en dat dit makkelijk ingeleverd kan worden in de visserijhavens. In de aanpak staat het stimuleren van de bewustwording over de problematiek rond pluis centraal.



4.1. Uitgangspunten

Afvalmanagement en de Green Deal

Afvalmanagement is als thema door de betrokkenen uit de visserij ook geadresseerd in de Green Deal Visserij; daar is pluis, als onderdeel van het bredere thema van afvalmanagement aan boord één van de aan te pakken thema's. VisNed, mede opdrachtgever van VisPluisVrij, is één van de ondertekenaars van de Green Deal, heeft daarin de volgende toezegging gedaan:



VisNed zet zich in om onder haar leden bewustwording van de afvalproblematiek en de oplossingen hiervoor te bewerkstelligen. De inspanning richt zich op het bevorderen van het aan boord opslaan en het apart aanleveren aan wal van huishoudelijk afval, 'Fishing for litter' afval en afval uit de bedrijfsvoering en vistuig inclusief pluis.

4.2. Activiteiten

Activiteiten die binnen VisPluisVrij zijn uitgevoerd voor het verbeteren van het afvalmanagement en het stimuleren van de bewustwording hierover zijn:

- Overleg en afstemming met Green Deal partners
- Afstemmen met- en inhoudelijke input leveren aan de projecten 'Netjes opruimen' en 'Het is wel pluis'.
 - Voor het project 'Netjes opruimen' zijn 46 gesprekken gevoerd met vissers in de havens van Lauwersoog, Harlingen, Den Helder, IJmuiden en Scheveningen. Deze gesprekken gingen over afvalbeheer aan boord en in de havens: wat daar niet goed gaat en wat er verbeterd zou kunnen worden. In overleg met VisPluisVrij is daarbij specifiek ook gekeken naar de aandachtspunten en aanbevelingen rondom pluis.
- Diverse communicatie activiteiten om de problematiek en de oplossingsrichtingen onder de aandacht te brengen van praktiserende vissers. Zoals:
 - Informatie verspreiding via blogs op de website www.vispluisvrij.nl.
 - Het inzetten van de social media accounts @VisPluisVrij (twitter, 290 volgers, 164 tweets) en de Facebookpagina <https://www.facebook.com/vispluisvrij>.
 - Artikelen publiceren in Visserijnieuws.
 - Informatie uitwisselen bij visserijevenementen (Vlaggetjesdagen Stellendam en de Flora & Visserijdagen in Den Oever).

4.3. Resultaten

Uitwisseling over ontwikkelingen en mogelijke oplossingsrichtingen

De uitwisseling heeft plaatsgevonden tijdens de kajuit gesprekken binnen het project 'Netjes opruimen' en tijdens de visserij events. De bevindingen tijdens beide activiteiten zijn:

- De meeste ondernemers zijn bekend met het project VisPluisVrij en zijn nieuwsgierig naar eventuele positieve resultaten.
- De bewustwording neemt volgens de gesproken ondernemers toe en sommigen geven aan concrete resultaten te zien in de hoeveelheid afval en pluis die ze opvissen. Ook zijn sommige ondernemers op eigen initiatief bezig om oplossingen te zoeken voor o.a. recyclen van hun bedrijfsafval en netwerk. Daarnaast wordt er vanuit VisNed gewerkt aan vergroting van de bewustwording onder leden, onder meer door aandacht in de nieuwsbrief, gerichte gesprekken met ondernemers en Producenten Organisaties en deelname aan verschillende projecten ter verbetering van afvalmanagement aan boord en in de haven.
- Op Lauwersoog werd op eigen initiatief van een aantal ondernemers geëxperimenteerd met gevlochten pluis, weliswaar van het reguliere materiaal gemaakt maar slijtvaster.
- Pluis werd veelvuldig genoemd door garnalenvissers als een grote bron van ergernis, en zij waren erg blij te zien dat er energie gezet werd op het verminderen van het pluisgebruik, hoewel erkend werd dat pluis momenteel nog nodig is om de netten (met name platvis) te beschermen. Dit gold voor zowel de garnalenvissers in Harlingen als in Lauwersoog en IJmuiden.
- Op het merendeel van de kades en in het water is tijdens de havenbezoeken relatief weinig tot geen noemenswaardige hoeveelheid pluis aangetroffen. Soms laten aantal vissers het pluis nog op de kade achter.
- Weersomstandigheden op zee en ruimtegebrek aan boord blijken van invloed op het aan boord houden van pluis tijdens het verrichten van kleine reparaties op zee.
- Wat ook meespeelt is het gemak waarop de ondernemer zijn gebruikte pluis kwijt kan in de havens en of het ingezamelde pluis gerecycled gaat worden, in plaats van dat het bij het huisvuil terecht.
- Nu komt pluis nog vaak bij het huisvuil terecht, door gebrek aan faciliteiten. Het zou wenselijk zijn,

wanneer ondernemers hun verzamelde en gebruikte pluis op een specifieke plek kwijt zouden kunnen, speciaal bestemd voor (te recyclen?) pluis. Daarbij moet wel genoteerd worden dat het belangrijk is om in overleg met de ondernemers de wijze van inzameling te bepalen. Zo zijn er een aantal voorbeelden te noemen van 'mislukte' faciliteiten, waarbij in principe de faciliteit wel aangeboden wordt, maar op zo'n wijze dat deze voor de visserman niet makkelijk (genoeg) te gebruiken is. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld dat de visserman ver moet rijden/lopen naar het inzamelpunt of inzamelpunten een te nauwe opening hebben, of juist zo ver open kunnen dat de plaatselijke bewoners misbruik maken van de afvalvoorzieningen waardoor de vissersmannen alsnog met hun afval blijven zitten.

- Om aandachtspunten in het afvalbeheer aan te kaarten en te verbeteren is een meldpunt opgezet voor vragen, klachten en suggesties omtrent de inzameling en verwerking van het huishoudelijk- en bedrijfsafval van visserijondernemers. Van de 46 gevoerde gesprekken hebben 45 ondernemers de geplastificeerde flyer aan boord gehangen en deze werd door het overgrote merendeel positief ontvangen (van de gesproken ondernemers waren er 39 uitgesproken positief over de mogelijkheid vragen en klachten in te dienen).

Overzicht lopende initiatieven

Vanuit verschillende organisaties lopen er allerlei initiatieven om afvalbeheer aan boord en in de havens te verbeteren. In de Green Deal worden deze activiteiten gedeeld en vervolgcacties uitgevoerd om dit verder te verbeteren. Hierbij gaat het o.a. om:

- Op initiatief van Adrie Vonk en Andries de Boer is i.s.m. KIMO en Bek & Verburg op Texel 'Het is wel pluis' gestart. In dit initiatief draait het om de inzameling en recycling van pluis. Hierbij wordt het pluis centraal verzameld en door Bek & Verburg verwerkt. De schepen krijgen hiervoor een kleine vergoeding die gaat naar de KNRM. De ambitie is om dit project verder uit te breiden naar andere havens.
- Strandmonitoring/ Beach Cleanup Tour door Stichting de Noordzee.
- ProSea verzorgt binnen de visserijopleidingen een onderwijsmodule ('vissen met toekomst') waarin pluis aan bod komt.
- Fishing for Litter door KIMO ism Bek en Verburg.
- De initiatieven Healthy Seas en Happy Seal verzamelen oude netwerken bij visserijhavens met het doel om deze te recyclen.

4.4. Vervolgacties VisPluisVrij

- VisPluisVrij zal van bovenstaande initiatieven het overzicht houden over wat er specifiek op het gebied van pluis gebeurt. Hiervoor zal er vanuit VisPluisVrij betrokkenheid blijven bij (de acties en overleggen) vanuit de Green Deal;
- Binnen een door Wing i.s.m. het LEI uit te voeren project zal nader ingegaan worden op de materie rondom afvalbeheer aan boord en in de havens. Ook pluis zal hier een integraal onderdeel van vormen.

VisPluisVrij zal bestaande communicatiemiddelen (twitter, facebook, website, Visserijnieuws) blijven inzetten om bewustwording over de afvalmanagement aan boord te doen groeien.



Wij hebben voldoende capaciteit om pluis in alle havens op te halen en te recyclen. Maar de business case is nog afhankelijk van subsidie.

- Bek & Verburg -



5. INTERNATIONALE UITWISSELING

Pluis wordt niet alleen in Nederland gebruikt en op de stranden aangetroffen. Vanuit OSPAR is er grote behoefte is om beter in kaart te brengen door welke landen pluis gebruikt wordt, in hoeverre dit op de stranden terechtkomt en te bepalen waar er regionale samenwerking mogelijk. Ter ondersteuning van Rijkswaterstaat Zee & Delta zijn er in dit projectonderdeel verschillende activiteiten uitgevoerd.



5.1. Activiteiten

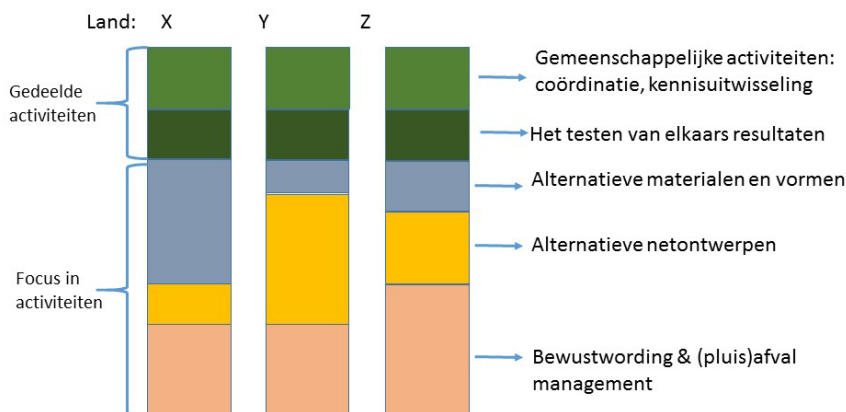
- Rijkswaterstaat Zee en Delta is door VisPlusVrij ondersteund bij het opstellen van een progress report, als onderdeel van actie 37¹ in het OSPAR Regional Action Plan on Marine Litter.
- Het Vlaamse kennisinstituut ILVO is vanaf het begin nauw betrokken geweest bij VisPlusVrij en heeft ook zelf een pluisproject uitgevoerd, waarin verschillende oplossingsrichtingen werden geïnventariseerd. Het ILVO levert altijd een actieve bijdrage tijdens werksessies van VisPlusVrij.
- In januari 2016 hebben Wouter Jan Strietman en Pim Visser een bezoek gebracht aan een delegatie van vertegenwoordigers van de Duitse overheid, het Thünen Instituut en de visserij. Het doel was om over en weer informatie uit te wisselen over pluis en te bepalen of een VisPlusVrij achtig project in Duitsland gestart zou kunnen worden.
 - Het belang van samenwerking en oplossing van het pluisprobleem werd door de Duitse collega's geïllustreerd met foto's uit Helgoland, waar Jan van Genten broeden op pluis en daar in de broedkolonies ook in verstrikt raken (zie ook afbeelding op de volgende pagina).
 - Besproken is waar de meerwaarde voor samenwerking zou kunnen liggen, en welke activiteiten het beste uitgevoerd kunnen worden waarbij men elkaar versterkt en er geen dubbel werk wordt uitgevoerd.

5.2. Resultaten

In fase 3 zijn voor dit onderdeel de volgende resultaten gerealiseerd:

- Binnen dit projectonderdeel is een concept background document opgesteld als onderdeel van actie 37 binnen het OSPAR Regional Action Plan on Marine Litter, met daarin informatie over in welk land pluis op de stranden ligt en waar het wordt gebruikt in de visserij
- Afspraken tussen Duitsland (Von Thünen Instituut) en VisPlusVrij over samenwerking en mogelijke verdeling van werkzaamheden. In Duitsland zal gezocht worden naar financiering om daar ook een project rondom pluis op te starten. Daarbij zal meer focus komen te liggen op netinnovatie ('het liften van de kuil') en minder op alternatieve materialen (aangezien we daar in Nederland al veel onderzoek naar gedaan hebben).
- Binnen een toekomstige samenwerkingsstructuur zou ieder deelnemend land zijn eigen 'inkleuring' kunnen hebben voor wat betreft de focus van de drie oplossingsrichtingen. Zie ter illustratie het figuur op de volgende pagina.

¹ Actie 37: Investigate the prevalence and impact of dolly rope (synthetic fibre). Engage with competent authorities (such as National Authorities, EU, North East Atlantic Fisheries Commission, etc.) and the fishing industry in order to work together to reduce the waste generated by dolly rope on a (sub) regional basis. (OSPAR, Marine Litter Regional Action Plan)



Landen kunnen op een efficiënte manier samenwerken door elk een eigen focus aan te houden in het zoeken naar oplossingen.

5.3. Vervolgacties

De vervolgstappen zullen in overleg met de partners in Duitsland en de OSPAR verdragslanden en met Rijkswaterstaat Zee en Delta verder bepaald worden. Deze vervolgstappen zullen plaatsvinden in de periode vanaf juni 2016 en zullen nog nader geconcretiseerd worden. Aanhaken bij lopende trajecten zal daarbij een uitgangspunt zijn.



Jan-van-Gentekolonie, Helgoland

Jan van Genten gebruiken momenteel pluis in plaats van zeewier voor hun nesten op Helgoland. Met als consequentie dat ze erin verstrikt raken en zo een langzame dood sterven. Op deze foto een recent overleden Jan van Gent (linksboven) en een skelet (echts).

Bron: <http://www.birdingisfun.com/2012/08/watching-northern-gannets-is-fun-except.html>

6. PROJECTCOMMUNICATIE

Om de uitkomsten van dit project zo goed mogelijk in te bedden in de bestaande praktijk is draagvlak onder de directe stakeholders (sector, leveranciers, materiaalexperts, ontwerpers, NGO's, overheid), en in de samenleving als geheel van essentieel belang. Daarom zijn ook in fase 3 deze groepen op allerlei manieren actief bij het project betrokken.



6.1. Activiteiten

Gedurende de looptijd van het project zijn de doelgroepen voor VisPlusVrij op de volgende manieren bij het project betrokken:

- Informatie verspreiding via blogs op de website www.vispluivrij.nl.
- Het inzetten van de social media accounts @VisPlusVrij (twitter, 290 volgers, 164 tweets) en de Facebookpagina <https://www.facebook.com/vispluivrij>.
- Presentaties verzorgen bij o.a. Noordzeedagen, Green Deal partners en in Duitsland.
- Input leveren voor de overleggen van de Marine Litter werkgroep van OSPAR.
- Artikelen publiceren in Visserijnieuws.
- Meerdere expertsessies en tussentijds overleg met partners binnen het project, onder andere:
 - Sessies rondom alternatieve materialen;
 - Sessies rondom alternatief netontwerp ('het liften van de kuil').
- Tijdens de sessies werden projectpartners ook meegenomen in de ontwikkelingen op andere onderdelen van het project.
- Informatie uitwisseling met vissers en brede publiek bij visserijevenementen. Zo was VisPlusVrij aanwezig met een kraam bij de Vlaggetjesdagen Stellendam en de Flora & Visserijdagen in Den Oever.

- Speciale sessie over VisPlusVrij bij de Noordzeedagen in Vlissingen.
- Brede bijeenkomst over alle resultaten van 3 jaar VisPlusVrij en doorkijk naar het vervolg. Hiervoor waren alle betrokkenen van de afgelopen jaren uitgenodigd (Utrecht, 20 april 2016).
- Voortgang en resultaten uit het project delen en hierop reflecteren met opdrachtgevers tijdens periodieke overleggen.

6.2. Resultaten

Het belangrijkste resultaat van de communicatie uitingen is bekendheid over de problematiek en oplossingsrichtingen bij een brede groep betrokkenen (vissers, beleidsmakers, het bedrijfsleven en NGO's). De verschillende groepen voelen zich betrokken en tonen bereidheid om mee te werken aan oplossingen, ieder vanuit hun eigen kracht en expertise. Bovendien zijn de NGO's bewust van de geleverde inspanningen vanuit de sector waardoor hun eisen voor het verminderen van het gebruik van pluus pragmatisch van aard blijven.



“

De vissers willen het graag goed doen, maar de netten moeten wel beschermd blijven. Van belang is dat de overheid, visserij en NGO's samen zoeken naar een oplossing. Pluis is een negatief visitekaartje vanuit de visserij.

- Pim Visser (VisNed) -

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Dit hoofdstuk vat de voornaamste conclusies van 2015 per onderdeel samen en geeft een doorkijk naar de volgende fase van het project VisPluisVrij. Aanhaken bij lopende trajecten is voor het vervolg van belang. Hiermee willen we de activiteiten en doelstellingen verankeren waardoor externe procesbegeleiding afgebouwd kan worden.



7.1. Algemene conclusies

Tijdens VisPluisVrij 2013-2015 is het innovatietraject aangejaagd met behulp van actieve procesbegeleiding vanuit Wing en het LEI. Met het afronden van de derde fase van VisPluisVrij ronden we ook deze fase van het innovatietraject af. Nu is de tijd rijp dat de sectoren (visserij en materiaalontwikkeling) zelf aan het roer gaan staan en over gaan tot implementatie van de opgedane kennis en kunde. Daarmee zal de rol van VisPluisVrij in dit proces als aanjager en ontwikkelaar verminderen.

7.2. Alternatieve materialen

Conclusies

Gedurende het VisPluisVrij project zijn meer dan twintig materialen geselecteerd en getest in de praktijk. Een belangrijk aandachtspunt in deze fase van het project was de afbreekbaarheid in zee van biodegradeerbare plastics (biopolymeren) en de mogelijkheden om dergelijke materialen in te zetten. Van de drie als kansrijk benoemde biopolymeren bleek alleen Solanyl in een testbare versie geleverd te kunnen worden en daarom is dit materiaal geselecteerd voor de tests. Daarnaast adviseerden de groep betrokken experts om verder te testen met yakleer en polyurethaan.

Conclusie van de tests is dat alle drie de materialen (in de geteste variaties) slijtvast zijn en niet onder doen voor het conventionele pluis van polyethyleen. Met name het polyurethaan steekt wat dit betreft met kop en schouder boven alle geteste materialen uit. Desondanks zijn er punten waarop zowel Solanyl als polyurethaan nog verbeterd kunnen worden, met name op het gebied van slijtage en flexibiliteit. In tegenstelling tot het Solanyl en polyurethaan is het yakleer als materiaal uitontwikkeld. Dit betekent dat door de producent afgewogen zal moeten worden of de huidige versie commercieel interessant is om aan te bieden als alternatief voor pluis.

Aanbevelingen

Voor alle drie de materialen wordt aanbevolen om de gewenste versie met een grote hoeveelheid tegelijk te testen onder één net. Het andere net zal ter vergelijking met pluis behangen moeten worden. Met name het slijtageproces en moment van vervangen spelen bij deze tests een belangrijke rol. De reden hiervoor is dat de kostprijs van alle drie de materialen hoger ligt dan het huidige pluis. Een langere gebruiksduur is daarom van essentieel belang. Op basis daarvan kan bepaald worden in hoeverre de materialen commercieel interessant zijn als alternatief voor pluis.

Daarnaast is de aanbeveling om vanuit VisPluisVrij open te blijven voor het testen van nieuwe materialen. Zo werden tijdens van het schrijven van dit eindrapport een nieuw materiaal aangeboden voor tests op zee (materiaal Z). Mochten de vervolgtests veelbelovende uitkomsten opleveren, dan betekent dat nog niet dat er een kant-en-klaar product is dat het huidige pluis zou kunnen vervangen. Na deze eerste fase van ontwikkeling volgt de doorontwikkeling van de meest kansrijke materialen tot een commercieel alternatief, inclusief tests op zee. Dit kan nog een paar jaar in beslag nemen. Dit traject kan VisPluisVrij de komende voortzetten, samen met vissers en producenten. De verantwoordelijkheid voor verdere ontwikkelingen zal vanaf nu primair bij bedrijven en sector zelf liggen.

Daar waar de marktwerking onvoldoende is om te investeren in ontwikkeling, zal alsnog extra financiering gezocht moeten worden. Een voorbeeld hiervan is de optie om met aanvullende subsidie in Stellendam grootschaliger tests te organiseren met de bovengenoemde materialen en mogelijk aanvullende materialen.

Vervolgacties

Vanuit VisPluisVrij wordt ingezet op de procesbegeleiding bij de onderstaande acties. Vanuit VisPluisVrij zijn hierbij in ieder geval betrokken Wouter Jan Strietman (LEI) en Anne Krufft (Wing). Onderstaande tabel geeft het overzicht van geplande vervolgvactiteiten.

ALTERNATIEVE MATERIALEN				
Oplossingsrichting	Actie korte termijn (2e helft 2016)	Wie?	Actie lange termijn (2017/2020)	Wie?
Yakleer	<ul style="list-style-type: none"> Subsidie organiseren voor grootschalige test op één kotter i.s.m. Richard Martens Grootschalige test op één kotter 	Peter Koning, Gulmira Murzina, Johan Baaij/Jaap Tanis, Richard Martens	NTB	NTB
PU	<ul style="list-style-type: none"> Subsidie organiseren voor grootschalige test op één kotter i.s.m. Richard Martens Grootschalige test op één kotter 	Bert Hurink, Johan Baaij/Jaap Tanis, Richard Martens	NTB	NTB
TPS/Solanyl	<ul style="list-style-type: none"> Mogelijk: subsidie organiseren voor grootschalige test op één kotter i.s.m. Richard Martens Mogelijk: grootschalige test op één kotter 	Bas Krins, Johan Baaij/Jaap Tanis, Richard Martens	NTB	NTB
PHA	<ul style="list-style-type: none"> Mogelijk: subsidie organiseren voor grootschalige test op één kotter i.s.m. Richard Martens Mogelijk: grootschalige test op één kotter 	Bas Krins, Johan Baaij/Jaap Tanis, Richard Martens	NTB	NTB

7.3. Alternatieve netontwerp en netbescherming

Conclusies

De conclusie uit de verkenning voor een alternatief netontwerp en netbeschermingsmethoden is dat er kansrijke ideeën zijn om de kuil van het net te liften, danwel andere opties toe te passen die als bijeffect hebben dat er minder of geen pluis gebruikt hoeft te worden. Voorbeelden hiervan zijn: het gebruik van kites, het airliften of direct wegpompen van vis uit het net en het gebruik van een innovatieve box die aan het uiteinde van het net bevestigd wordt.

Naast het gebruik van pluis spelen in de visserij ook de noodzaak tot grotere selectiviteit en het verminderen van discards. Deze noodzaak voor innovatie vraagt op dit moment veel aandacht in de visserijgemeenschap. Om efficiënt om te gaan met de energie en beschikbare budgetten voor innovatie zal het daarom nodig zijn om met de innovaties tbv pluisvermindering te koppelen aan de andere doelstellingen voor het innoveren van het netontwerp.

De oplossingsrichtingen zouden onderdeel kunnen worden van het mogelijk te starten Masterplan Duurzame Vangstinnovaties.

Aanbevelingen

De komende periode zal een mogelijk Masterplan Duurzame Vangstinnovaties samen met allerlei stakeholders op dit gebied nader verkend worden. Het doel is om te komen tot forse verbeteringen op het gebied van discards, overleving en pluisgebruik, waarbij mogelijk andere dan conventionele technieken worden ontwikkeld.

Daarnaast is er overleg met partners in Duitsland (o.a. overheden van Schleswig-Holstein en Niedersachsen, Thünen Institut) en in het kader van hun plan om ook een project te starten rondom pluis. Zij leggen daarbij graag de focus op dit specifieke onderdeel. Samen met deze Duitse partners wordt de komende tijd bekeken welke oplossingsrichtingen zij in hun project nader zullen uitwerken.

Vervolgacties

Vanuit VisPluisVrij wordt ingezet op de procesbegeleiding bij de onderstaande acties. Vanuit VisPluisVrij zijn hierbij in ieder geval betrokken Wouter Jan Strietman (LEI) en Anne Krufft (Wing).

ALTERNATIEF NETONTWERP EN NETBESCHERMING				
Oplossingsrichting	Actie korte termijn (2e helft 2016)	Wie?	Actie lange termijn (2017/2020)	Wie?
Verkennen mogelijkheden opzetten Masterplan Duurzame Visvangst	<ul style="list-style-type: none"> Overleg potentiële projectpartners Haalbaarheids-onderzoek Financieringsbronnen raadplegen 	Wouter Jan Strietman (LEI), Wim Zaalmink (LEI), Frans Veenstra, Bob van Marlen (IMARES), Eddy Buyvoets (ILVO), Eelco Leemans	Mogelijk: uitvoering Masterplan	NTB
Kites en andere manieren om de kuil te liften	<ul style="list-style-type: none"> Schrijven projectvoorstel 	Daniel Stepputis (Thünen Institut), Wouter Jan Strietman (LEI), Martin Momme (Schleswig-Holstein), Olaf Prawitt (Niedersachsen), e.a.	Uitvoering projectplan	Daniel Stepputis (Thünen Institut), Martin Momme (Schleswig-Holstein), Olaf Prawitt (Niedersachsen), e.a.

7.4. Afvalverwerking en bewustwording aan boord

Conclusies

De conclusies binnen dit onderdeel zijn als volgt:

- Bewustwording over de problematiek en de mogelijke oplossingen is onder vissers flink gestegen onder invloed van VisPluisVrij.
- Er is voldoende infrastructuur en drive om een betere inzameling van afval (waaronder pluis) in havens te realiseren.
- Voor het inzamelen en recyclen van pluis zal nog subsidie nodig zijn. Statiegeld van 1 euro per kilo is anders niet rendabel.
- Ondanks een makkelijke manier van inzameling kan afval nog overboord gegooid worden door onachtzaamheid en onverantwoordelijkheid aan de kant van de visserman en/of de bemanning.

Aanbevelingen

Er gebeurt inmiddels al veel op het gebied van het verbeteren van de afvalverwerking en de bewustwording aan boord. Verschillende organisaties zijn hiermee bezig (zie hierboven). Het verdient aanbeveling dat er vanuit VisPluisVrij overzicht gehouden zal worden specifiek wat er op het gebied van pluis gebeurt. Hiervoor zal er vanuit VisPluisVrij betrokkenheid blijven bij (de acties en overleggen) vanuit de Green Deal.

Vervolgacties

Vanuit VisPluisVrij wordt ingezet op de procesbegeleiding bij de onderstaande acties. Vanuit VisPluisVrij zijn hierbij in ieder geval betrokken Wouter Jan Strietman (LEI) en Anne Krufft (Wing). Daarnaast blijven diverse organisaties op dit onderwerp actief. Een overzicht van geplande activiteiten staat in onderstaande tabel.

AFVALVERWERKING EN BEWUSTWORDING				
Oplossingsrichting	Actie korte termijn (2e helft 2016)	Wie?	Actie lange termijn (2017/2020)	Wie?
Onderwijs	Pluis in lesprogramma verwerken	Tim Haasnoot (ProSea)	NTB	NTB
Afvalverwerking in havens	Inventarisatie afvalbeheer in visserijhavens Nederland	Anne Krufft (Wing) en Wouter Jan Strietman (LEI)	NTB	NTB
Inzamelen en recyclen	Experiment van het inzamelen en recyclen pluis verder uitbreiden	Adrie Vonk (VisNed/PO Urk), Andries de Boer (VisNed/PO Urk), Kenny Baas (Bek en Verburg) en Mike Mannaart (KIMO)	NTB	NTB
Coördinatie losse initiatieven	Pluis inbrengen en resultaten monitoren bij bestaande initiatieven	Anne Krufft (Wing) / Wouter Jan Strietman (LEI)	Pluis inbrengen en resultaten monitoren bij bestaande initiatieven	Anne Krufft (Wing) / Wouter Jan Strietman (LEI)

7.5. Internationale samenwerking

Conclusies

Gedurende fase 3 is gebleken dat er vanuit de ons omringende landen belangstelling is om gezamenlijk te werken aan een aanpak van het pluisprobleem. In België is al een pluisonderzoek uitgevoerd door het ILVO, in Duitsland wil men ook graag een project opstarten. Dit laatste bleek tijdens het afstemmingsoverleg dat plaatsvond in Hamburg in januari 2016. Een dergelijke regionale samenwerking past binnen het OSPAR Regionale Actieplan waarmee op regionaal niveau tussen OSPAR lidstaten samengewerkt wordt op een thema rondom afval op zee. Het vervolg van deze samenwerking wordt met Rijkswaterstaat Zee & Delta verder vormgegeven.

Aanbevelingen

Wegens de lopende activiteiten m.b.t. dit onderdeel, verdient het aanbeveling ook in fase 4 in te zetten op dit onderdeel.

Vervolgacties

In samenwerking met Rijkswaterstaat Zee & Delta zal verder gewerkt worden aan het OSPAR Regional Action Plan waarin pluisreductie als actie 37 opgenomen is. Vanuit dit perspectief zal samen met andere landen de vervolgacties bepaald worden.

Vanuit VisPluisVrij wordt ingezet op de procesbegeleiding bij de onderstaande acties. Vanuit VisPluisVrij zijn hierbij in ieder geval betrokken Wouter Jan Strietman (LEI) en Anne Krufft (Wing).

INTERNATIONALE AFSTEMMING				
Oplossingsrichting	Actie korte termijn (2e helft 2016)	Wie?	Actie lange termijn (2017/2020)	Wie?
Samenwerking met Duitsland	Schrijven projectvoorstel	Daniel Stepputis (Thünen Institut), Wouter Jan Strietman (LEI), Martin Momme (Schleswig-Holstein), Olaf Prawitt (Niedersachsen), e.a.	Uitvoering projectplan	Daniel Stepputis (Thünen Institut), Martin Momme (Schleswig-Holstein), Olaf Prawitt (Niedersachsen), e.a.
Samenwerking met UK	NTB	Mareike Erfeling, Pim Visser (VisNed), Wouter Jan Strietman (LEI)	NTB	Mareike Erfeling, Pim Visser (VisNed), Wouter Jan Strietman (LEI)
Samenwerking met België	Kennisuitwisseling en activiteiten samen ontwikkelen	Anne Krufft (Wing), Wouter Jan Strietman (LEI), Karen Bekaert (ILVO)	NTB	Anne Krufft (Wing), Wouter Jan Strietman (LEI), Karen Bekaert (ILVO)
OSPAR samenwerking	Informatie delen	Mareike Erfeling, Pim Visser (VisNed), Wouter Jan Strietman (LEI)	NTB	Mareike Erfeling, Pim Visser (VisNed), Wouter Jan Strietman (LEI)





VaPlusVrij.
home forum blog over plus alternatieven over ons

Uitgelichte Onderwerpen

- 2de reis met nieuwe netvorm**
Door vlietbak eddy op 27-09-2014 om 05:46 | 1 reacties
Laatste reactie op 01-10-2014 om 10:24 **+2** score
- Minder wrijving tussen kuil en bodem**
Door Guido op 22-05-2014 om 12:19 | 1 reacties
Laatste reactie op 11-09-2014 om 15:01 **+2** score
- Welkom nieuwe leden - even voorstellen**
Door Ingrid Versteegen - admin op 15-05-2014 om 17:44 | 15 reacties
Laatste reactie op 11-09-2014 om 15:41 **+1** score

[-> NAAR FORUM](#)

Over Plus

VaPlusVrij: zoek mee naar een duurzaam altern...

Plus is de naam voor het blauwe of oranje plastic touw onder visnetten. Tijdens het vissen raken plastic draadjes los en komen in zee terecht. Dit is in de ogen van veel vissers, natuurorganisaties en de overheid een ongewenste situatie.

Met het project VaPlusVrij neemt de visserijsector het initiatief samen met materialenleveranciers en natuurorganisaties op zoek te gaan naar duurzame en bruikbare alternatieven. Doe mee, zoek mee! Meld je aan en praat mee over mogelijke oplossingen!

[-> LEES MEER](#)

Recente Berichten

... en 11 oktober staan we met een stand, een brainstormboek, op het...
... ook naar toe gaan, kom dan even langs...

BIJLAGEN

BIJLAGE I

Overzicht van betrokken mensen en organisaties in VisPluisVrij

Onderstaande lijst bestaat uit alle personen die betrokken zijn geweest in de afgelopen jaren VisPluisVrij.

NAAM	ORGANISATIE
Mareike Erfeling	RWS
Marijke Boonstra	Stichting De Noordzee
Floris van Hest	Stichting De Noordzee
Martijn Meijer	Adesium Foundation
Pim Visser	VisNed
Eelco Leemans	Zelfstandig adviseur
Jos Lobée	Modified Materials
Peter Koning	
Klaas-Jelle Koffeman	Geertruida BV
Jeroen Dagevos	Plastic Soup Foundation
Harmen Spek	Plastic Soup Foundation
Johan Baaij	TH-10 / Visserij-Innovatiecentrum Zuidwest
Sarah Verroen	Saar
Wouter van Broekhoven	VisNed
Eddy Buyvoets	ILVO
Karen Bekaert	ILVO
Bob van Marlen	WUR
Maarten Drijver	PO Texel
Bas Krins	Applied Polymer Innovations BV
Ben Wensink	Ymuiden Stores
Bert Hurink	Herikon
Maarten van der Zee	Wageningen UR
Wim Zaalmink	LEI Wageningen UR
Mike Mannaart	KIMO Nederland en België

Rob Wolters	Healthy Seas
Arnoud Passenier	Ministerie van I&M
Wim van Urk	Ministerie van I&M
Lex Oosterbaan	RWS Zee&Delta
Rik Voerman	DPI Value Centre
Maarten de Jong	Rijksuniversiteit Groningen
Andries de Boer	Het is wel Pluis / VisNed
Adrie Vonk	Het is wel Pluis / VisNed
Coen Peelen	Ministerie van I&M
Kenny Baas	Bek & Verburg
Tim Haasnoot	Prosea
Erik Boogaard	Prosea
Myriam Moeryersons	Kaneka Belgium N.V.
Anderea van Santen	Port of Den Helder
Gulmira Murzina	vertegenwoordigster uit Kazakhstan/Mongolië en tevens importeur
Kees van Es	Wing
Anne Kruft	Wing
Wouter Jan Strietman	LEI Wageningen UR
Robert Steenberg	Healthy Seas
Rob Wolters	Healthy Seas
Bea Deetman	Ministerie van EZ / RVO
Jaap Tanis	GO-38 en GO-48 / VisNed

BIJLAGE II

Overzicht geteste materialen

Natuurlijke materialen:

1. Yakleer (flexibele en stugge versies)
2. Rubber transportband/fietsband
3. Hout
4. Hennep, Manilla en Sisal

Overige polymeren:

12. Polyurethaan
13. PVC
14. Polyethyleen (gangbare pluis)

Biopolymeren (afbreekbaar op land en/of in water):

5. TPS/Solanyl
6. PLA
7. PLA-vlas composiet
8. PCL met sisal
9. Materiaal X
10. Materiaal Y
11. Materiaal Z



BIJLAGE III Materiaaleigenschappen Pluis en andere materialen

Materialtype	Hoofdmateriaal	Aanvullend materiaal	Biodegradatie eigenschappen op zee	Biodegradatie eigenschappen op land	Prijs per kilo	marktprijs eindproduct	Mechanische eigenschappen	Te fabriceren als draad?	Drijf-eigenschappen	Recyclebaar	Beschikbaarheid grondstoffen	Opmerkingen	Kansrijkheid voor praktijktest
			wel/niet afbreekbaar	wel/niet afbreekbaar	basmateriaal/ grondstof	marktprijs eindproduct	slijtvastheid	trekkracht		wel/niet			
											drijft (+) zweeft (+/-) zinkt (-)		
PLA	vlas	-	+	€ 15		+/-	++	+/-	-	ja	++	Ontwikkelingen waardoor PLA in zeewater kan afbreken (bron: ILVO)	ongeschikt
PCL	sisal	+	+	< € 10		-	+/-	++	-	?	?		ongeschikt
PLA		-	+	€ 2,50 - 3		--	++	++	-	ja	++		ongeschikt
X		-	+			++	?	++	-	?	?		?
Y		-	+			++	?	++	-	?	?		?
CA		-	+	< € 20		?	?	?	-	+	?		ongeschikt
PCL		+	+	€ 10		?	-	?	-	+	?	Te slap materiaal	ongeschikt
PBS(A)		+	+	€ 5 - 10		++	--	++	-	+	++	Beschikbaarheid punt van aandacht, maar zal meer worden	geschikt
PHA		+	+	€ 4 - 10		++	--	+	-	+	+/-		geschikt
TPS (solanyl)		+	+	€ 5		--	?	?	-	+	++	Goed alternatief, afhankelijk van gebruikte additieven	geschikt
PGA		+	+	< € 5		?	?	+	-	+	+/-	Lost te snel op in water	ongeschikt
PU		-	-	€ 20		++	++		-	--	++		geschikt
PE		-	-	€ 1,10	€ 2,80	+	++	++	+	++	++		ongeschikt
Yakleer		+	+									Milieuvriendelijk gelooid met certificaat	

Bronnen: Tests VisPluisVrij 2014, Maarten de Jong (Rijksuniversiteit Groningen), Ben Wensink (Ymuiden Stores), Jos van Ham (Ekon), Bas Krins (API), Jan de Jager (Stenden Hogeschool), Bert Hurink (Herikon), Jos Lobée (Modified Materials BV).

Algemene opmerkingen bij tabel materiaaleigenschappen

- Nu is recyclen gericht op plastics die in grote hoeveelheden worden aangeleverd: PP, PE en PET. Indien andere materialen ook in grote hoeveelheden worden aangeleverd dan zouden die ook interessant kunnen zijn voor recycling.
- PBS kan zowel in vezel als plaatvorm geproduceerd worden, eventueel versterkt met een natuurlijke vezel.
- Additieven moeten voldoen aan norm afbreekbaarheid, net als de hoofdingrediënten.
- Om materialen als PE te recyclen is meer CO₂ nodig dan wat er vrijkomt bij verbranding.
- De prijs van PBS zal waarschijnlijk gaan dalen omdat grote producenten zich op dit materiaal aan het richten zijn.
- Handling van plus om het klaar te maken voor onder het net kost meer tijd dan bv stroken (2u per pak van 23 kilo); € 25 loonkosten, komt er € 1,25 per kilo bij.





VisPluisVrij.