

# Glasaal over de dijk 2014

Uitgevoerd in Den Oever



Rapport VSN 2014.04  
In opdracht van Stichting DUPAN  
14 augustus 2014



Met bijdrage van:





## Glasaal over de dijk 2014; Uitgevoerd in Den Oever

Projectnummer	VSN 2014.04
Datum	14 augustus 2014
Aantal pagina's	24
Opdrachtgever	Stichting DUPAN
Contactpersoon	Han Walder
Samenstelling	Visserij Service Nederland Molenkade 3 2964 LB Groot-Ammers <a href="mailto:info@visserijserVICENederland.nl">info@visserijserVICENederland.nl</a> <a href="http://www.visserijserVICENederland.nl">www.visserijserVICENederland.nl</a>
Auteurs	Jan-Willem Kroon & Bram van Wijk

### Bibliografische referentie:

Kroon, J.W. & A.N. van Wijk, 2014. Glasaal over de dijk 2014; Uitgevoerd in Den Oever. VSN2014.04 Visserij Service Nederland, in opdracht van Stichting DUPAN.

### © Stichting DUPAN / Visserij Service Nederland, Groot-Ammers

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van Stichting DUPAN en is haar eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting DUPAN, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Stichting DUPAN en Visserij Service Nederland zijn niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede schade welke voortvloeit uit toepassingen van resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Visserij Service Nederland; Stichting DUPAN vrijwaart Visserij Service Nederland voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.



# Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
1 Inleiding.....	6
1.1 Aanleiding .....	6
1.2 Leeswijzer.....	6
2 Projectbeschrijving en werkwijze.....	7
2.1 Doelstellingen .....	7
2.2 Werkwijze .....	7
2.3 Uitzetlocaties .....	9
2.4 Controle .....	9
3 Resultaten glasaal over de dijk.....	10
3.1 Bemonsteringsdatums .....	10
3.2 Vangsten kruisnet .....	11
3.3 Vangsten glasaaldetectoren .....	12
3.4 Uitzet per locatie.....	14
4 Resultaten aanvullend onderzoek IMARES .....	16
5 Discussie .....	17
5.1 Vergelijking resultaten kruisnetvisserij 2013 en 2014 .....	17
5.2 Vergelijking resultaten glasaaldetector 2013 en 2014 .....	17
5.3 Seizoenspieken glasaalaanbod .....	18
6 Conclusies en aanbevelingen .....	19
6.1 Conclusies .....	19
6.2 Aanbevelingen .....	19
Literatuur.....	22

## Samenvatting

In opdracht van Stichting DUPAN heeft Visserij Service Nederland in de maanden maart tot en met juni 2014 het project 'Glasaal over de dijk 2014' uitgevoerd. De grote glasaalvangst bij een in 2013 uitgevoerd onderzoek bij Den Oever en de toezegging van de staatssecretaris om het project bij een positief resultaat verder uit te breiden, waren voor Stichting DUPAN en Visserij Service Nederland aanleiding om in 2014 het project 'Glasaal over de dijk' op te zetten.

Doel van het project 'Glasaal over de dijk 2014' is het bij de uitstroom van RWZI Wieringen (Den Oever) vangen van een zo groot mogelijke hoeveelheid glasaal en het overplaatsen van deze glasalen naar productieve opgroeigebieden in binnenwateren. Daarnaast wordt in samenwerking met IMARES aanvullend onderzoek uitgevoerd naar het gedrag en de overlevingskansen van de glasalen die zich rond de effluentlozing bij Den Oever ophopen.

Tussen 24 maart en 2 juni is in totaal gedurende 18 avonden van 21:00 uur tot 24:00 uur met een kruisnet gevist voor de uitstroom van RWZI Wieringen en twee avonden in de nabijgelegen Stevinsluis. Daarnaast is tussen 24 maart en 3 april met drie glasaaldetectoren bemonsterd. In het kader van nader onderzoek zijn op 15 april opnamen gemaakt met een zogenaamde DIDSON onderwatercamera. Op 16 en 17 april zijn glasalen gekleurd, waarna er de daarop volgende bemonsteringsavonden is gekeken naar de hoeveelheid gekleurde exemplaren in de totale glasaalvangst. Als laatste is eenmalig onderzoek gedaan naar de maaginhoud van mogelijke predatoren.

De glasaalvangsten varieerden sterk van circa 300 exemplaren tot 70.000 exemplaren (ruim 23 kilo!) per avond. In totaal is ruim 130 kilo glasaal gevangen. Uitgaande van 3.000 glasalen per kilo zijn dit bijna 400.000 exemplaren. Hiervan is 42,6 kilo uitgezet in de Wieringermeer en 76,2 kilo in de Amstelmeerboezem. 12,4 kilo is teruggezet in het kader van nader onderzoek.

Uit het aanvullende onderzoek blijkt dat er geen snelle doortrek van glasalen naar andere locaties plaatsvindt en dat de aantrekkingskracht van het RWZI-effluent groot lijkt te zijn. Een deel van de glasalen migreert als hier de mogelijkheid voor is via de Stevinsluis naar het IJsselmeer. Er is geen predatie van glasaal door andere vissoorten vastgesteld.

Gelet op de grote glasaalvangsten en de geringe doortrek wordt aanbevolen om het project 'Glasaal over de dijk' in 2015 te herhalen. Daarnaast wordt aanbevolen het project uit te breiden naar andere locaties, ten einde een grotere hoeveelheid glasaal toegang te bieden tot de Nederlandse binnenwateren. Een QuickScan kan inzicht bieden in potentiële locaties met een hoog glasaalaanbod. Om een vollediger beeld te krijgen van aanbod, doortrek en gedrag van glasalen bij Den Oever kan een uitgebreider onderzoek in samenwerking met IMARES uitgevoerd worden.

# 1 Inleiding

In opdracht van Stichting DUPAN heeft Visserij Service Nederland in de maanden maart tot en met juni 2014 het project 'Glasaal over de dijk 2014' uitgevoerd.

## 1.1 Aanleiding

In 2013 heeft Visserij Service Nederland op enkele locaties onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van glasaal voor de uitstroom van rioolwaterzuiveringen (RWZI's). Hierbij werd vastgesteld dat bij de uitstroom van RWZI Wieringen (nabij de Stevin sluizen, Den Oever) een grote ophoping van glasaal aanwezig was. Per bemonsteringsavond was het mogelijk om met een kruisnet meer dan 10 kilo glasaal te vangen.

Het onderzoek in 2013 werd door Staatssecretaris Dijkma van het Ministerie van Economische Zaken aangewezen als pilotproject, 'Glasaal over de dijk'. In een verslag van de Landbouw- en Visserijraad van maart 2013 zegt de Staatssecretaris hierover het volgende:

*"Tijdens het AO Visserij van 13 maart jl. heb ik uw Kamer toegezegd haar te zullen informeren over het innovatieproject 'Onderzoek beschikbaarheid glasaal bij rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI's)' [...] Dit jaar zal op verschillende locaties in Nederland onderzoek gedaan worden naar de aanwezigheid van glasaal bij RWZI's. Hierbij zal gekeken worden naar de mogelijkheden van het vangen van glasaal en het uitzetten daarvan in de Nederlandse binnenwateren. [...] Als de resultaten positief zijn, wil ik het project graag uitbreiden."*

De grote glasaalvangsten bij Den Oever en de toezegging van de staatssecretaris om het project bij een positief resultaat verder uit te breiden, vormden voor Stichting DUPAN en Visserij Service Nederland de aanleiding om in 2014 het project 'Glasaal over de dijk' op te zetten.

## 1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een projectbeschrijving opgenomen en wordt de werkwijze toegelicht. Hoofdstuk 3 behandelt de resultaten van het project en in hoofdstuk 4 zijn de resultaten van aanvullend onderzoek door IMARES opgenomen. Hoofdstuk 5 bestaat uit een discussie, waarin verschillende kanttekeningen bij de resultaten van het project worden gemaakt, inclusief een vergelijking met resultaten uit 2013. Het rapport wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 6.

## 2 Projectbeschrijving en werkwijze

### 2.1 Doelstellingen

#### **Glasaal over de dijk**

Doel van het project 'Glasaal over de dijk 2014' is het bij de uitstroom van RWZI Wieringen (Den Oever) vangen van een zo groot mogelijke hoeveelheid glasaal en het overplaatsen van deze glasalen naar productieve opgroeigebieden in binnenwateren. De glasaaluitzet moet aantoonbaar ten goede komen aan het herstel van de aalstand. Dat wil zeggen: de glasaaluitzet leidt op langere termijn tot meer uittrek van schieraal.

Naast het stimuleren van de palingstand kan het project bij jaarlijkse herhaling ook gebruikt worden als trendmonitoring voor glasaalaanbod langs de Nederlandse kust.

#### **Aanvullend onderzoek**

Tijdens het project 'Glasaal over de dijk 2014' wordt in samenwerking met IMARES aanvullend onderzoek uitgevoerd naar het gedrag en de overlevingskansen van de glasalen die zich rond de effluentlozing bij Den Oever ophopen. Het onderzoek moet antwoord geven op de volgende vragen:

1. Wat is de verblijftijd van glasalen bij dit knooppunt en hoe ontwikkelt een dergelijke concentratie zich in de tijd?
2. Maken glasalen die aangetrokken worden door de effluentpluim daarna gebruik van migratiemogelijkheden via de schutsluis?
3. Is er sprake van verhoogde predatiedruk op de plaatsen waar de glasalen zich concentreren?

Een antwoord op deze vragen geeft meer inzicht in nut en noodzaak van het project 'Glasaal over de dijk'. Hiermee wordt duidelijk of het vangen en overplaatsen van glasaal bij migratiebelemmeringen als effectieve maatregel voor aalherstel moet worden voortgezet en uitgebreid.

### 2.2 Werkwijze

#### **Glasaal over de dijk**

In de maanden maart, april, mei en juni is met geschikt getij (opkomend water) in de avonduren met een kruisnet met een afmeting van 1,5 bij 1,5 meter gevist. De kruisnetvisserij werd direct voor de uitstroom van de RWZI uitgevoerd. Gedurende een periode van gemiddeld drie uur (21:00 – 24:00 uur) werd het kruisnet om de paar minuten gelicht. De vangst werd gesorteerd, waarna de glasalen in kuipen zijn bewaard en de overige vissoorten (veelal driedoornige stekelbaars) zijn teruggeplaatst. Afhankelijk van de vangsthoeveelheden zijn de gevangen glasalen één of enkele keren per avond gewogen en uitgezet op de hiervoor geselecteerde uitzetlocaties. De totale inspanning van de kruisnetvisserij bedroeg 18 avonden. Naast de visserij voor de uitstroom van de RWZI is ook twee avonden met een



kruisnet in de nabijgelegen Stevinsluis gevist in het kader van het onderzoek naar migratiegedrag. De kruisnetvisserij is uitgevoerd in samenwerking met beroepsvisser Dick Bakker.

Als aanvulling op de kruisnetbemonsteringen zijn er gedurende de periode van half maart tot begin juni drie glasaaldetectoren geplaatst. De eerste detector lag direct voor de uitstroom van de RWZI. De tweede lag buiten de uitstroomkoker en de derde lag op enige afstand hiervan, nabij de deuren van de Stevinsluis. Alle drie de glasaaldetectoren pompten water direct voor de uitstroom van de RWZI aan, zodat alle detectoren een qua samenstelling vergelijkbare lokstroom hebben. Uit de ervaringen die in 2013 zijn opgedaan, is bekend dat de vangsten met de glasaaldetector lager zijn dan met een kruisnet. Een grote meerwaarde van de glasaaldetector is echter dat dit vistuig constant in werking is en daardoor inzicht geeft in fluctuaties in het glasaalaanbod gedurende de bemonsteringsperiode. Ook kan bij de inzet van meerdere detectoren een vergelijking worden gemaakt tussen het glasaalaanbod op meerdere locaties, zonder dat hiervoor een grote bemonsteringsinspanning vereist is. De glasaaldetectoren zijn minimaal één keer per week gelegegd, waarna de gevangen glasalen zijn uitgezet op de hiervoor aangewezen locaties.

Zie figuur 2.1 voor de locaties van kruisnetvisserij en de glasaaldetectoren.



Figuur 2.1. Locaties kruisnetvisserij en glasaaldetectoren (ondergrond:Google Maps)

### Onderzoek naar migratiegedrag

Om inzicht te krijgen in het migratiegedrag van de glasalen is gedurende twee avonden een hoeveelheid glasalen met een kleurstof gemerkt en teruggezet. Bij de daarop volgende bemonsteringen is de verhouding tussen het aandeel gekleurde en niet gekleurde glasalen bepaald, wat een indruk geeft van de totale hoeveelheid glasaaltjes dat zich lokaal heeft verzameld. De avonden na het kleuren zijn ook kruisnetbemonsteringen in de Stevinsluis uitgevoerd. Deze sluis vormt de



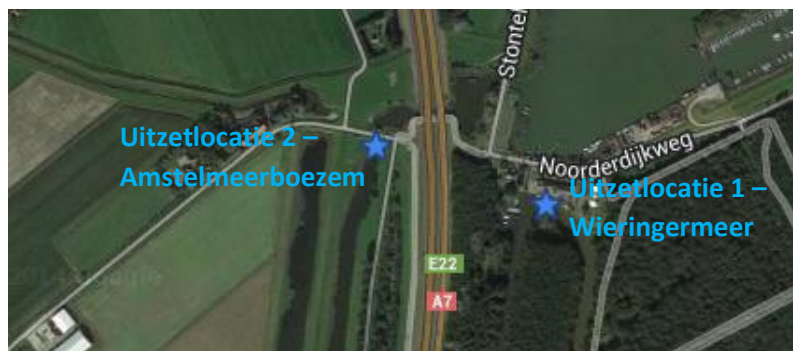
dichtstbijzijnde migratieroute naar zoet water. De mate van aanwezigheid van gemerkte glasaal op deze locatie vormt een indicatie voor 1) de verblijftijd van glasaal in het gebied, 2) de mogelijkheden om de schutsluizen te bereiken na te zijn aangelokt door de effluentlozing, en 3) van nieuwe aanwas glasalen uit de Waddenzee.

### Onderzoek naar lokale predatiedruk

Met de DIDSON is onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van mogelijke predatoren voor glasaal in de nabijheid van de effluentlozing. De DIDSON is een akoestische camera, waarmee onderwater opnames kunnen worden gemaakt ongeacht licht en troebelheid. De DIDSON wordt veelvuldig door IMARES ingezet om visgedrag te bestuderen en neemt ook kleine vis waar. Met de DIDSON zijn opnames gemaakt van de geconcentreerde glasaal rond de effluentuitlaat. Hierbij is gelet op de aanwezigheid van predatoren die de geconcentreerde glasalen bejagen. Naast het onderzoek met de DIDSON is tijdens alle kruisnetbemonsteringen het aantal gevangen predatore vissen genoteerd. Ook is door medewerkers van Imares onderzoek gedaan naar de maaginhoud van mogelijke predatoren.

## 2.3 Uitzetlocaties

De bij de kruisnetvisserij en in de glasaaldetectoren gevangen glasalen zijn gewogen of geteld en daarna uitgezet op twee locaties, namelijk de Wieringermeer en de Amstelmeerboezem. Bij de uitzet is het zogenaamde '250-stuks principe' gehanteerd, waarbij maximaal 250 glasalen per hectare worden uitgezet. Met DUPAN is afgesproken om uit te gaan van 3.000 glasalen in een kilo. Dit betekent concreet dat per hectare 83 gram glasaal kon worden uitgezet. In figuur 2.2 zijn de uitzetlocaties op kaart weergegeven.



Figuur 2.2. Uitzetlocaties glasaal (ondergrond: Google Maps)

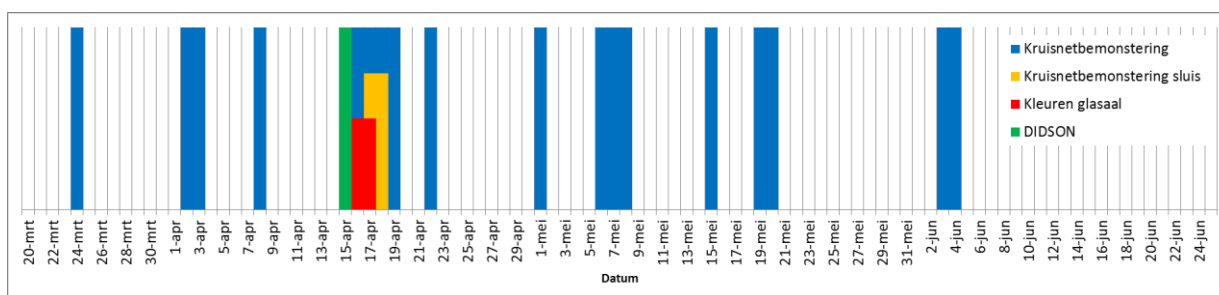
## 2.4 Controle

Bij de kruisnetvisserij is gedurende elke avond een vrijwilliger aanwezig geweest van Hengelsportvereniging Hollands Kroon. Deze vrijwilliger heeft gecontroleerd of de werkzaamheden volgens het plan van aanpak werden uitgevoerd en is aanwezig geweest bij het uitzetten van de glasalen. Door het betrekken van de lokale sportvisserij bij het project, is het draagvlak vergroot en is gegarandeerd dat de glasalen daadwerkelijk op de aangewezen locaties zijn uitgezet.

### 3 Resultaten glasaal over de dijk

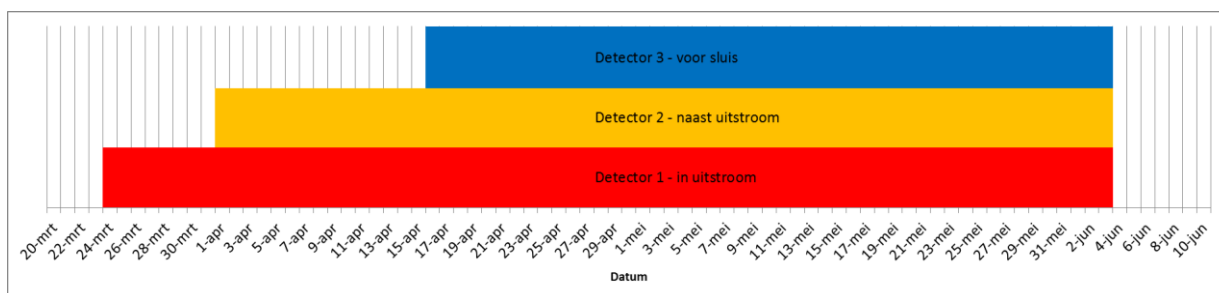
#### 3.1 Bemonsteringsdatums

De kruisnetbevissingen zijn uitgevoerd tussen 24 maart en 2 juni 2014. Hierbij waren de bemonsteringsdatums afhankelijk van het getij. De datums zijn zo gekozen dat er in de avonduren opkomend water was. Met opkomend water laten de glasalen zich passief mee stromen naar de kust, waardoor de vangsten op dat moment het grootst zijn. Voor het nadere onderzoek is op 15 april onderzoek gedaan met de DIDSON en is op 16 en 17 april een hoeveelheid glasaal gekleurd. Op 17 en 18 april is naast de kruisnetvisserij voor de uitstroom van de RWZI ook in de Stevinsluis bemonsterd, om inzicht te krijgen in het migratiegedrag van gekleurde glasalen. In figuur 3.1 zijn de bemonsteringsdatums met het kruisnet, de avonden waarop glasalen zijn gekleurd en de avond waarop met de DIDSON is bemonsterd overzichtelijk weergegeven.



Figuur 3.1. Overzicht kruisnetvisserij en nader onderzoek

De bemonsteringen met de glasaaldetectoren hebben plaatsgevonden tussen 24 maart en 3 juni. De glasaaldetector in de uitstroom van de RWZI is geplaatst op 24 maart en is tot 3 juni in werking geweest. Gedurende deze periode is de detector 22 keer bemonsterd. De detector naast de uitstroom heeft van 1 april tot 3 juni gedraaid en is 20 keer bemonsterd. De detector voor de Stevinsluis is op 16 april geplaatst en op 3 juni verwijderd. Deze detector is 14 keer bemonsterd. Zo mogelijk viel het legen van de detectoren samen met de kruisnetvisserij. Als gedurende een wat langere tijd niet met het kruisnet werd gevestigd, zijn de detectoren ook tussentijds bemonsterd. Zie voor een overzicht van de bemonsteringsperiodes figuur 3.2.



Figuur 3.2. Overzicht bemonsteringen glasaaldetectoren

## 3.2 Vangsten kruisnet

### Kruisnet voor uitstroom RWZI

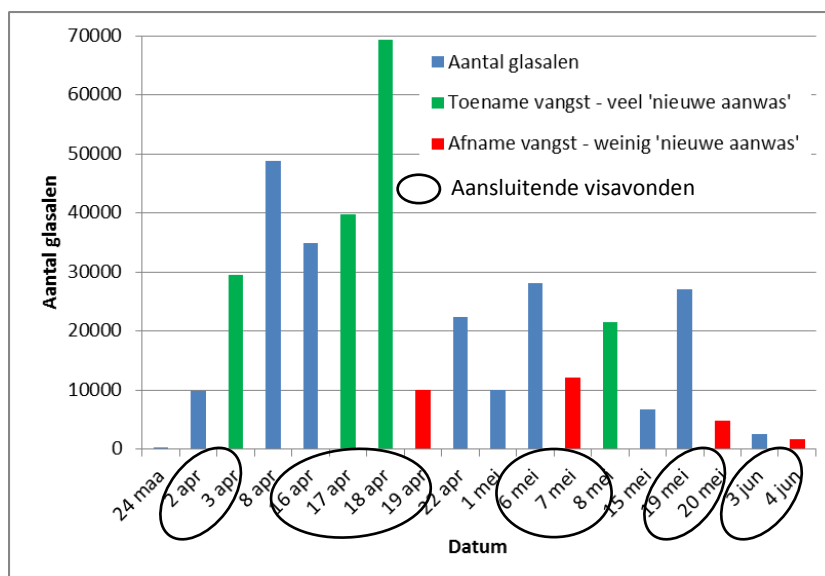
Met het kruisnet is voor de uitstroom van de RWZI in totaal ruim 126 kilo glasaal gevangen. Uitgaande van 3.000 glasalen per kilo zijn dit circa 380.000 exemplaren. De vangsten varieerden sterk van slechts 106 gram (circa 300 exemplaren) op 24 maart tot maar liefst 23.130 gram (circa 70.000 exemplaren) op 18 april. De gemiddelde vangst per avond was 7 kilo (21.000 glasalen). In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de vangsten per avond.

Tabel 3.1. Overzicht glasaalvangsten kruisnet uitstroom RWZI

Datum	Gewicht in gram	Aantal glasalen*
24 maart	106	318
2 april	3.290	9.870
3 april	9.824	29.472
8 april	16.292	48.876
16 april	11.642	34.926
17 april	13.224	39.672
18 april	23.130	69.390
19 april	3.320	9.960
22 april	7.462	22.386
1 mei	3.336	10.008
6 mei	9.370	28.110
7 mei	4.004	12.012
8 mei	7.170	21.510
15 mei	2.216	6.648
19 mei	8.990	26.970
20 mei	1.574	4.722
3 juni	836	2.508
4 juni	556	1.668
<b>TOTAAL</b>	<b>126.342</b>	<b>379.026</b>

\* Uitgaande van 3.000 glasalen per kilo.

In figuur 3.3 zijn de glasaalvangsten per datum in een grafiek weergegeven. Wat opvalt is dat het glasaalaanbod in april het hoogst was. De aanvoer van 'nieuwe' glasalen leek toen ook hoog, want ondanks dat alle gevangen glasalen werden overgezet naar het binnenwater, werd er enkele keren tijdens aansluitende visavonden de tweede avond meer gevangen dan de eerste avond. Dit is goed te zien bij de bemonsteringen van 2 en 3 april en van 16, 17 en 18 april. Ook op 8 mei was dit het geval. Zie hiervoor de groene balken in figuur 3.3. Tijdens enkele andere aansluitende bemonsteringen leek er weinig aanvoer van nieuwe glasalen te zijn en liep de vangst tijdens opeenvolgende avonden (sterk) terug. Dit was het geval op 19 april, 7 mei, 20 mei en 4 juni. Zie hiervoor de rode balken in figuur 3.3. Vooral richting het einde van mei en begin juni leek er nog maar weinig nieuw aanvoer van glasaal te zijn en liepen de vangsten sterk terug.



Figuur 3.3. Overzicht glasaalvangsten kruisnet uitstroom RWZI

### Kruisnet in sluis

Op 17 en 18 april is naast de kruisnetvisserij voor de uitstroom van de RWZI ook in de Stevinsluis gevist. In tabel 3.2 zijn de vangsten op deze locatie te zien.

Tabel 3.2. Overzicht glasaalvangsten kruisnet in sluis

Datum	Gewicht in gram	Aantal glasalen*
17 april **	100	300
18 april	1.260	3.780
<b>TOTAAL</b>	<b>1.360</b>	<b>4.080</b>

\* Uitgaande van 3.000 glasalen per kilo.

\*\* Slechts 1 uur gevist (21:00 – 22:00 uur).

Op 18 april is voor de uitstroom van de RWZI en in de sluis even lang gevist, waarbij ook de lichtingsfrequentie van het kruisnet vergelijkbaar was. Voor de uitstroom werd die avond 23.130 gram gevangen en in de sluis 1.260 gram. Dit is een factor 18 verschil. Het grote verschil in vangsten op beide locaties geeft aan dat de aantrekkingskracht van het RWZI-effluent op glasaal groot is en dat maar een klein deel van de aanwezige glasalen op zoek lijkt te gaan naar alternatieve intrek mogelijkheden.

### 3.3 Vangsten glasaaldetectoren

De hoeveelheid gevangen glasalen met de glasaaldetectoren bedraagt ruim 10.000 exemplaren. De vangst per bemonstering per detector verschilde van 7 tot ruim 1.500 exemplaren. In tabel 3.3 is een overzicht van de vangsten in de glasaaldetectoren opgenomen.

Tabel 3.3. Overzicht glasaalvangst en glasaaldetectoren

Datum	Aantal glasalen		
	Detector 1 – in uitstroom	Detector 2 – naast uitstroom	Detector 3 – voor sluis
27 maart	41	-	-
1 april	430	-	-
2 april	178	86	-
3 april	112	28	-
8 april	636	360	-
11 april	356	368	-
15 april	120	750	-
16 april	27	380	-
17 april	12	59	43
18 april	10	29	7
22 april	104	370	10
25 april	71	291	58
29 april	23	520	21
1 mei	174	1530	462
6 mei	82	176	20
9 mei	48	211	39
12 mei	11	76	9
15 mei	117	432	89
19 mei	252	678	24
20 mei	36	124	-*
27 mei	86	49	144
3 juni	145	7	19
<b>TOTAAL</b>	<b>3071</b>	<b>6524</b>	<b>945</b>
<b>Aantal dagen</b>	<b>71</b>	<b>63</b>	<b>48</b>
<b>Gem. aant. glasaal p. 24 u.</b>	<b>43</b>	<b>104</b>	<b>20</b>

\* Detector werkte niet door storing

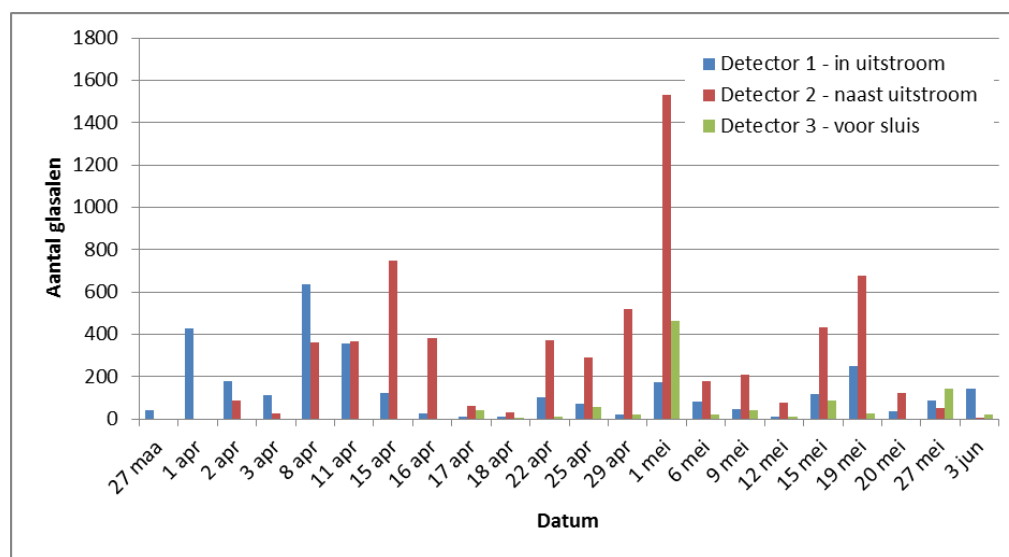
Het verschil in gemiddeld aantal gevangen glasalen per 24 uur tussen de detectoren is groot. In de uitstroom werden gemiddeld 43 glasalen per etmaal gevangen, naast de uitstroom 104 en bij de sluis 20.

Het relatief lage aantal gevangen glasalen bij de sluis is te verklaren doordat de dichtheid van glasalen hier lager is dan in de directe nabijheid van de lokstroom van het effluent. Dit is ook vastgesteld bij het gelijktijdig uitvoeren van kruisnetbemonsteringen op beide locaties.

De verhouding tussen de vangsten in de detectoren in en naast de uitstroom zijn op het eerste gezicht lastiger te verklaren. Als er vanuit wordt gegaan dat de glasalen worden aangetrokken door het effluentwater, zou het logisch zijn als de grootste hoeveelheid wordt gevangen op de locatie het dichtst bij de effluentlozing, dus in de uitstroom. In werkelijkheid werd de grootste hoeveelheid echter buiten de uitstroomkoker gevangen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat er bij de detector in de uitstroom vrijwel geen verschil is in de samenstelling van het water dat door de detector stroomt en het omringende water. Dit omdat het effluent hier nog

weinig of niet verdund zal zijn met water uit de Waddenzee. Doordat de samenstelling van de lokstroom dus niet afwijkend is van het omringende water, valt die voor de glasalen niet direct op.

Bij de detector die naast de uitstroom ligt, is het geloosde effluent al meer vermengd met het omringende zoute water. De lokstroom uit de detector bestaat echter wel volledig uit water dat direct voor de effluentlozing is opgepompt. Daardoor zal de lokstroom uit de glasaaldetector op deze locatie gemakkelijker te vinden zijn door de afwijkende samenstelling ten opzichte van het omringende water en zijn glasalen eerder geneigd om in de glasaaldetector te kruipen. Dit geeft aan dat de positie waar een glasaaldetector wordt geplaatst van grote invloed kan zijn op de vangsthoeveelheden.



Figuur 3.4. Overzicht glasaalvangst en glasaaldetectoren

### 3.4 Uitzet per locatie

De gevangen glasalen zijn uitgezet op de in hoofdstuk 2 genoemde locaties. In eerste instantie zijn de glasalen uitgezet in de Wieringermeer, met een wateroppervlakte van circa 500 hectare. Uitgaande van de uitzet van 83 gram (250 stuks) per hectare, was hier ruimte om circa 40 kilo glasaal uit te zetten. Toen deze hoeveelheid was bereikt, is de rest uitgezet in de Amstelmeerboezem, waar vanwege de wateroppervlakte van enkele duizenden hectares genoeg ruimte voor uitzet van de glasalen was.

In tabel 3.4 is een overzicht opgenomen van de hoeveelheid uitgezette glasalen in beide gebieden. In totaal is ruim 130 kilo glasaal gevangen (bijna 400.000 exemplaren), waarvan een kleine 120 kilo (ruim 350.000 exemplaren) is overgezet naar het binnenwater. In de Wieringermeer is in totaal 42,6 kilo glasaal uitgezet, wat neerkomt op een kleine 130.000 exemplaren. In de Amstelmeerboezem is 76,2 kilo glasaal uitgezet. Dit zijn circa 230.000 exemplaren. Naast de overgeplaatste glasalen is nog ruim 12 kilo (circa 37.000 glasalen) teruggezet in het kader van nader onderzoek. Op 15 april zijn de in de glasaaldetectoren gevangen vissen teruggezet voor het onderzoek met de DIDSON. Op 16 en 17 april is een hoeveelheid glasalen gekleurd en daarna teruggezet voor het onderzoek naar migratiegedrag.

Tabel 3.4. Glasaaluitzet per locatie

Datum	Uitgezette hoeveelheid (gram)		Teruggezette hoeveelheid (gram)
	Wieringermeer	Amstelmeerboezem	
24 maart	106		
27 maart	14		
1 april	143		
2 april	3.378		
3 april	9.871		
8 april	16.292	332	
11 april		241	
15 april			290
16 april	5.720	136	5.922
17 april	6.974	38	6.250
18 april		24.405	
19 april		3.320	
22 april		7.623	
25 april		140	
29 april		188	
1 mei		4.058	
6 mei		9.463	
7 mei		4.004	
8 mei		7.170	
9 mei		99	
12 mei		32	
15 mei		2.429	
19 mei		9.308	
20 mei		1.627	
27 mei		93	
3 juni		893	
4 juni		556	
<b>TOTAAL (gram)</b>	42.648	76.156	<b>TERUGGEZET: 12.412 gram</b>
	<b>UITGEZET: 118.804 gram</b>		
<b>TOTAAL (aantal)</b>	127.943	228.467	<b>TERUGGEZET: 37.236 exemplaren</b>
	<b>UITGEZET: 356.410 exemplaren</b>		



## 4

### Resultaten aanvullend onderzoek IMARES

Zoals in hoofdstuk 2 is vermeld, werd door IMARES aanvullend onderzoek gedaan naar het gedrag van glasaal op de beviste locatie. In dit hoofdstuk wordt beknopt weergegeven wat de resultaten van dit onderzoek waren. Voor een uitgebreide toelichting wordt verwezen naar het rapport Glasaalonderzoek Den Oever als onderdeel van het project 'Glasaal over de dijk' (Foekema e.a., 2014).

#### **Wat is de verblijftijd van glasalen bij de RWZI-uitlaat en hoe ontwikkelt een dergelijke concentratie zich in de tijd?**

Gedurende twee avonden is een hoeveelheid glasalen gekleurd, waarna tijdens de daarop volgende bemonsteringen is gekeken naar het percentage gekleurde glasalen in de totale glasaalvangst.

Gekleurde glasalen waren nog minstens enige dagen na de kleuring rond de RWZI-uitlaat aanwezig. Dit geeft aan dat er in het algemeen geen snelle doortrek naar andere locaties plaatsvindt.

Het percentage gekleurde glasaal bleef redelijk constant in de dagen na de kleuring. Dit betekent dat er gedurende deze dagen weinig tot geen nieuwe glasaal het onderzoeksgebied binnentrok. De gegevens laten verder zien dat de op 16 april gekleurde aaltjes zich over een beduidend grotere groep glasaaltjes hebben verspreid dan de op 17 april gekleurde exemplaren. Dit suggereert dat er tussen deze dagen een aanzienlijke verlaging van het lokaal aanwezige glasaalbestand heeft plaatsgevonden. Het is ook mogelijk dat de op 17 april gekleurde glasalen zich om een andere reden onder een kleinere populatie hebben gemengd, maar dit kon door de beperkte onderzoeksopzet niet worden vastgesteld.

#### **Maken glasalen die aangetrokken worden door de effluentpluim later gebruik van migratie mogelijkheden via de schutsluis?**

De avonden volgend op het kleuren van glasalen, is ook met een kruisnet in de Stevinluis gevestigd. Er zijn gekleurde glasalen aangetroffen in de schutsluis. Dit geeft aan dat in elk geval een deel van de aaltjes die zich eerder voor de RWZI-uitlaat hebben verzameld in staat zijn de doorgang via de schutsluis te benutten. Het feit dat de gemerkte glasaaltjes ten minste gedurende enige dagen rond de RWZI-uitlaat verbleven geeft aan dat niet alle aaltjes de doorgang via de sluis snel vinden/benutten. Uit de onderzoeksresultaten is niet op te maken welk deel van de aaltjes uiteindelijk deze doorgang benut.

#### **Is er sprake van verhoogde predatiedruk op de plaatsen waar de glasalen zich concentreren?**

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor verhoogde predatiedruk ter plekke. Met de DIDSON zijn geen grote predatorvissen waargenomen nabij de RWZI-uitlaat. Eenmalig zijn van de meest aangetroffen vissoorten (driedoornige stekelbaars en pos) een aantal exemplaren meegenomen, waarna de maaginhoud is onderzocht. In het maagdarmkanaal van deze vissen zijn geen resten van glasalen aangetroffen.

## 5 Discussie

### 5.1 Vergelijking resultaten kruisnetvisserij 2013 en 2014

De kruisnetvisserij voor de uitstroom heeft plaatsgevonden op exact dezelfde locatie als bij het glasaalonderzoek in 2013. Daarom is het mogelijk om een vergelijking tussen de vangsten in beide jaren te maken. In 2013 is er gedurende vijf avonden met een kruisnet bemonsterd. Tijdens deze vijf avonden is in totaal 43,4 kilo glasaal gevangen, wat neerkomt op gemiddeld 8,7 kilo per bemonstering. De vangsthoeveelheid per avond varieerde van 1,4 kilo op 18 april tot 11,8 kilo op 2 mei. In de loop van mei bleven de vangsten vrij constant met 10,7 kilo op 16 mei, 10,3 kilo op 17 mei en 9,2 kilo op 30 mei.

In 2014 werd tijdens 18 avonden 126,3 kilo glasaal gevangen, wat neerkomt op gemiddeld 7 kilo per bemonstering. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat in 2014 al vroeg in het seizoen (eind maart) is gestart met de kruisnetvisserij en dat tot ver in het seizoen (begin juni) is doorgevoerd. Door deze lange bemonsteringsperiode werd niet alleen tijdens de piek van het glasaalaanbod gevestigd, maar kwam het aan het begin en het eind van de bemonsteringsperiode regelmatig voor dat de gevangen hoeveelheden gering waren. Deze lage vangsthoeveelheden leiden ertoe dat de gemiddelde vangst per bemonstering omlaag gaat. In 2013 is waarschijnlijk grotendeels tijdens de piek in het glasaalaanbod bemonsterd, waardoor de vangsten bij vrijwel alle bemonsteringen groot waren.

Om een goede vergelijking te kunnen maken, is voor beide jaren de top-3 met grootste vangsthoeveelheden per avond met elkaar vergeleken. Zie hiervoor tabel 5.1. Uit de cijfers in deze tabel blijkt dat de maximale vangst in 2014 een factor 2 hoger was dan in 2013. Als naar de gemiddelde vangst van de drie beste vangsten wordt gekeken, was deze vangst in 2014 een factor 1,6 hoger dan in 2013. Dit wijst op een in 2014 hoger glasaalaanbod dan in het jaar daarvoor.

Tabel 5.1. Top-3 glasaalvangsten 2013 en 2014

2013		2014		Vangstverschil
Datum	Glasaalvangst (gram)	Datum	Glasaalvangst (gram)	
2 mei	11.800	18 april	23.130	1 : 1,96
16 mei	10.700	8 april	16.292	1 : 1,52
17 mei	10.300	17 april	13.224	1 : 1,29
<b>TOTAAL TOP 3</b>	<b>32.800</b>		<b>52.646</b>	<b>1: 1,61</b>
<b>GEMIDDELD</b>	<b>10.933</b>		<b>17.549</b>	

### 5.2 Vergelijking resultaten glasaaldetector 2013 en 2014

Evenals in 2014, is ook in 2013 een glasaaldetector direct voor de uitstroom van het RWZI-effluent geplaatst. Gedurende een periode van 43 nachten is in 2013 in totaal

4,1 kilo (13.283 stuks) glasaal gevangen. In 2014 is in de detector voor de uitstroom in 71 nachten ruim 1 kilo (3071 stuks) glasaal aangetroffen. Een vergelijking van het gemiddelde aantal gevangen glasalen per etmaal laat zien dat de vangst in de glasaaldetector in 2014 een factor 7 lager was dan in 2013. Volgens de gegevens in tabel 5.2 werden in 2013 gemiddeld 309 glasalen per etmaal gevangen en in 2014 slechts 43.

Tabel 5.2. Vergelijking vangsten glasaaldetector 2013 en 2014

Jaar	Aantal glasalen	Inspanning (visdagen)	CPUE (gemiddeld aantal glasaal per etmaal)
2013	13.283	43	309
2014	3.071	71	43

Een duidelijke oorzaak voor het grote verschil in vangsten in de glasaaldetector is niet gemakkelijk te geven. De locatie en opstelling van de detector waren in beide jaren exact hetzelfde. De enige wijziging ten opzichte van 2013, was het toegepaste substraat in de goot van de detector. In 2013 werd hiervoor kokosmat gebruikt, terwijl in 2014 kunstgras in de goot was aangebracht. De keuze voor kunstgras was genomen naar aanleiding van een praktijkproef, waarbij een kilo glasalen in een proefopstelling werd losgelaten en waarbij de effectiviteit van verschillende klimsubstraten werd onderzocht. Na drie dagen werd bij toepassing van de kokosmat 47% van het glasaalaanbod in de opvangbak van de detector aangetroffen. Bij kunstgras was dit 58%. Het hogere vangstpercentage bij de toepassing van kunstgras, was de reden om de detectoren in 2014 van kunstgras te voorzien, om zo de effectiviteit van de glasaaldetectoren te vergroten. Op de locatie Den Oever heeft deze aanpassing echter niet het gewenste resultaat opgeleverd en lijkt de vangsteffectiviteit eerder te zijn afgenomen. Bij een onderzoek op een meer landinwaarts gelegen locatie (Noordzeekanaal, Amsterdam) was de glasaaldetector met kunstgras juist wel zeer effectief als monitoringsinstrument. Hier werden ondanks een veel geringer glasaalaanbod gemiddeld 70 glasalen per etmaal in de glasaaldetector aangetroffen, terwijl met het kruisnet slechts enkele glasalen zijn gevangen. Vanwege deze constatering, zal in de komende jaren nader onderzoek worden gedaan naar de effectiviteit en toepasbaarheid van de glasaaldetector in verschillende situaties.

### 5.3 Seizoenspieken glasaalaanbod

In 2014 lag de vangstpiek van glasaal in de eerste helft van april. Toen werden grote vangsten gedaan tot maar liefst 23 kilo per avond. Afgaande op de vangsten in 2013 leek de piek van het glasaalaanbod toen in mei te vallen. Een waarschijnlijke verklaring voor dit verschil, is het koude voorjaar in 2013 en het warme voorjaar in 2014. De periode van glasaalintrek lijkt daarmee sterk afhankelijk van de watertemperatuur. Het is daarom belangrijk om de vangsttijdstippen af te stemmen op de weersomstandigheden.

## 6 Conclusies en aanbevelingen

### 6.1 Conclusies

#### **Glasaal over de dijk**

- Het was mogelijk om met het kruisnet voor de uitstroom van RWZI Wieringen grote hoeveelheden glasaal te vangen. In totaal is hier met het kruisnet ruim 126 kilo gevangen, wat neerkomt op circa 380.000 exemplaren. De hoogste dichtheid van glasaal was aanwezig in de eerste weken van april. Op 18 april werd ruim 23 kilo (circa 70.000 stuks) gevangen.
- De vangst met het kruisnet in de Stevinsluis was op 18 april een factor 18 lager dan voor de uitstroom van de RWZI. Dit geeft aan dat het effluent een sterke aantrekkingskracht heeft op glasaal. In vergelijking tot de ophoping die hier plaatsvindt, lijkt slechts een kleine hoeveelheid glasaal via de sluis naar het IJsselmeer te migreren. Deze conclusie wordt bevestigd door de vangsten in de glasaaldetectoren.
- In totaal is circa 120 kilo glasaal (ruim 350.000 exemplaren) uitgezet in geschikte opgroeigebieden. In de Wieringermeer is 42,6 kilo uitgezet, wat neerkomt op circa 130.000 exemplaren. In de Amstelmeerboezem is 76,2 kilo uitgezet. Dit waren zo'n 230.000 exemplaren.

#### **Aanvullend onderzoek IMARES**

- Gekleurde glasalen waren nog minstens enige dagen na de kleuring rond de RWZI-uitlaat aanwezig. Dit geeft aan dat er in het algemeen geen snelle doortrek naar andere locaties plaatsvindt.
- Een deel van de aaltjes die zich eerder voor de RWZI-uitlaat hebben verzameld, is in staat om de doorgang via de schutsluit te benutten, maar niet alle glasalen maken hier op korte termijn gebruik van.
- Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor verhoogde predatiedruk ter plekke. Grote predatoren zijn niet waargenomen en in het maagdarmkanaal van kleine potentiële predatoren zijn geen resten van glasaal aangetroffen.

### 6.2 Aanbevelingen

#### **Glasaal over de dijk**

- Gelet op de grote glasaalvangsten in 2014, wordt aanbevolen om in 2015 opnieuw het project 'Glasaal over de dijk' uit te voeren. Vanwege de geringe doortrek van glasaal naar andere locaties, kan hiermee een bijdrage worden geleverd aan aalherstel in een groot deel van Noord-Holland.
- Zo mogelijk kan het project worden uitgebreid naar andere geschikte locaties langs de kust, zodat door middel van Glasaal over de dijk de palingstand in een groot deel van de Nederlandse binnenwateren kan worden verbeterd.

#### **Aanvullend onderzoek**

- Om uitbreiding van het project Glasaal over de dijk in de komende jaren mogelijk te maken, wordt voorgesteld om in het voorjaar van 2015 een QuickScan uit te voeren, waarbij gezocht wordt naar geschikte locaties met een voldoende groot glasaalaanbod.
- Bij jaarlijkse herhaling van het project, kunnen de vangstgegevens worden gebruikt als trendmonitoring voor glasaalaanbod op de betreffende locatie(s). Hierbij moet wel rekening worden gehouden met mogelijke veranderingen in de ophoping van glasaal als gevolg van ontwikkelingen als de aanleg van een vispassages en/of aangepast beheer van de schut- en spuisluisen.
- Het project Glasaal over de dijk en de Quickscan bieden goede mogelijkheden voor nader onderzoek naar de toepasbaarheid en effectiviteit van de glasaaldetector.

#### **Aanbevelingen Rapport IMARES**

- Om het aanbod, de doortrek en het gedrag van de glasalen in het gebied met grotere zekerheid in kaart te brengen is uitgebreider onderzoek nodig, waarbij in elk geval ook het lozingsdebiet van de rwzi en van het polderwater uit de Wieringermeer, het aantal schuttingen van de sluis, en de visserij-inspanning (aantal halen) van de kruisnetvissers in de analyse moet worden meegenomen. Ook zouden op meerdere plaatsen glasaalmonsters moeten worden genomen om te onderzoeken of de gekleurde aaltjes zich inderdaad homogeen over het bestand hebben verspreid.
- Het monitoren van de saliniteit (en eventueel enkele andere standaard waterparameters) op verschillende cruciale punten in het gebied zal waarschijnlijk helpen om de verspreiding en gedrag van de glasalen te begrijpen. Lokale saliniteitsverschillen verklaren mogelijk ook verschillen tussen de efficiëntie van de glasaaldetectoren op de verschillende posities.



## Literatuur

- Bergsma J.H. & M. Dorenbosch, 2013: Evaluatie Glasaaldetector. Bruikbaarheid als monitoringsinstrument en vangtuig. Bureau Waardenburg bv Rapport nr.: 13-267.
- Foekema E.M., O.A. van Keeken & A.D. Rippen, 2014. Glasaalonderzoek Den Oever als onderdeel van het project 'Glasaal over de dijk'. Rapport C110/14. IMARES Wageningen UR in opdracht van Visserij Service Nederland
- Hofman, C., 2014. Onderzoek vismigratie Oranjesluizen in Amsterdam, Voorjaar 2014 (concept 29 juni 2014). Hofman Aquamarien, in opdracht van LINKit consult en Wanningen Water Consult.
- Kroon, J.W. & A.N. van Wijk, 2013. Onderzoek beschikbaarheid glasaal bij RWZI's t.b.v. herstel aalstand en uitzet binnenvisserij. VSN2013.01 Visserij Service Nederland, in samenwerking en met bijdrage van Imares Wageningen UR.
- Kroon, J.W. & A.N. van Wijk, 2014. Proeven klimsubstraat glasaaldetector; Vergelijking effectiviteit klimsubstraten voor glasaal, VSN 2014.03. Visserij Service Nederland, in samenwerking met Bureau Waardenburg.





a Molenkade 3  
2964 LB Groot-Ammers  
t 0184 661 465  
m 0653 643 682  
@ info@visserij servicenederland.nl  
w www.visserij servicenederland.nl



Visserij Service  
Nederland *sterk in viswerk*

-  Visstandonderzoek
-  Afvissingen
-  Vismigratieonderzoek
-  Natuurtoetsen en QuickScans
-  Calamiteitenservice
-  Advies en begeleiding
-  Rapportage
-  Transport en opslag van vis

[www.visserij servicenederland.nl](http://www.visserij servicenederland.nl)