



---

# Aalonderzoeken Hoogheemraadschap van Delfland: groei en verspreiding van rode aal (*Anguilla anguilla*)

Auteur(s): A.B. Griffioen

Wageningen University &  
Research rapport C081/18

---

# Aalonderzoeken Hoogheemraadschap van Delfland: groei en verspreiding van rode aal (*Anguilla anguilla*)

Een voortgangsrapportage van het merk terugvangst experiment met behulp van fuiken en PITtags.

Auteur(s): A.B. Griffioen

Publicatiedatum: 7 November 2018

Wageningen Marine Research  
IJmuiden, november 2018

---

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport C081/18

---

A.B. Griffioen, 2018. *Aalonderzoeken Hoogheemraadschap van Delfland: groei en verspreiding van rode aal (Anguilla anguilla); Een voortgangsrapportage van het merk terugvangst experiment met behulp van fuiken en PITtags*. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C081/18. 17 blz.

Keywords: Rode aal, groeisnelheid, Delfland, PIT-tag

Opdrachtgever: Hoogheemraadschap van Delfland  
t.a.v. W. van der Ende  
Postbus 3061  
2601 DB Delft

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/464159>  
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© 2018 Wageningen Marine Research Wageningen UR

Wageningen Marine Research, onderdeel  
van Stichting Wageningen Research  
KvK nr. 09098104,  
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.  
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U  
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van Wageningen Marine Research is niet aansprakelijk voor  
gevolg schade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de  
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen  
Marine Research opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van  
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.  
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven  
en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd  
worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder  
schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A\_4\_3\_1 V27

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2 Methoden</b>	<b>6</b>
<b>3 Resultaten</b>	<b>11</b>
<b>4 Aanbeveling</b>	<b>13</b>
<b>5 Kwaliteitsborging</b>	<b>14</b>
<b>Literatuur</b>	<b>15</b>
<b>Verantwoording</b>	<b>16</b>

---

# Samenvatting

Het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD) heeft de afgelopen jaren bijgedragen aan het verbeteren van de overlevingskansen van Europese aal in het beheergebied. Er is geïnvesteerd in het vispasseerbaar maken van kunstwerken en het verbeteren van de (ecologische) waterkwaliteit. Ook is met de lokale beroepsvisserij overeengekomen te stoppen met aalvisserij in het gehele beheergebied van Delfland voor de periode 2017 t/m 2022. Het is onbekend hoeveel glasaal het beheergebied op natuurlijke wijze binnenkomt, waar de aal heen gaat en hoe groot het aalbestand is. Delfland heeft dan ook besloten om in de periode 2017 t/m 2022 onderzoek te doen naar de intrek van glasaal en de aalpopulatie in het beheergebied. De beroepsvisserij wordt betrokken in deze onderzoeken.

Deze studie betreft een merk terugvangst experiment van rode aal in vijf deelgebieden in boezemwater van HHD: Berkelse Zweth, Nieuwe Water, Vlaardingse Vaart, Boonervliet en het Verversingskanaal nabij gemaal Schoute. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van variatie in groei, opbouw van de aalpopulatie en verspreiding van rode aal in het beheergebied. Deze rapportage betreft een verslaglegging (data rapportage) van het eerste onderzoek jaar (jaar 1). Het onderzoek wordt voortgezet met het (terug)vangen en merken van rode aal in jaar 2 (2018) en het terugvangen van rode aal (jaar 3-6: 2019-2022). Er worden totaal ca. 1000 rode alen van een 12 mm PITtag voorzien. Het onderzoek wordt uitgevoerd door visserijbedrijf W. den Boer met ondersteuning van vrijwilligers van de Hengelsportvereniging SVBD en medewerkers van Delfland.

In het eerste jaar zijn 336 rode alen gemerkt en zijn er binnen de onderzoeksperiode 30 alen minimaal één keer teruggevangen. Alle terugvangsten waren binnen hetzelfde gebied van merken. Het wordt aanbevolen om in 2018 het merken van rode aal voort te zetten en het aantal uit te breiden naar ca. 1000 exemplaren. Om de kans te vergroten dit aantal te kunnen halen is het aan te bevelen om meer fuiken per locatie te plaatsten (vier of vijf stuks). Het aantal terugvangsten per locatie doet vermoeden dat de verspreiding van rode aal beperkt is.

---

# 1 Inleiding

Het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD) heeft de afgelopen jaren bijgedragen aan het verbeteren van de overlevingskansen van Europese aal in het beheergebied. Er is geïnvesteerd in het vispasseerbaar maken van kunstwerken en het verbeteren van de (ecologische) waterkwaliteit. Ook is met de lokale beroepsvisserij overeengekomen te stoppen met aalvisserij in het gehele beheergebied van Delfland voor de periode 2017 t/m 2022. Het is onbekend hoeveel glasaal het beheergebied op natuurlijke wijze binnenkomt, waar de aal heen gaat en hoe groot het aalbestand is. Delfland heeft dan ook besloten om in de periode 2017 t/m 2022 onderzoek te doen naar de intrek van glasaal (Griffioen, Schiphouwer et al. 2018 ) en de aalpopulatie in het beheergebied. De beroepsvisserij wordt betrokken in deze onderzoeken.

Een gezonde aalpopulatie is afhankelijk van verschillende factoren en veel van deze factoren vallen buiten de invloedssfeer van het Hoogheemraadschap van Delfland. Echter, een goed gefaciliteerde intrek van glasaal, een goede leefomgeving voor rode aal en effectieve uittrek van volwassen schieraal binnen Delfland draagt bij aan de algehele Europese aalpopulatie.

Deze studie betreft een merk terugvangst experiment van rode aal in vijf deelgebieden in boezemwateren van HHD. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van variatie in groei en verspreiding van rode aal. Deze rapportage betreft een verslaglegging van het eerste onderzoeksjaar (jaar 1). Het onderzoek wordt voortgezet met het (terug)vangen en merken van rode aal in jaar 2 (2018) en het terugvangen van rode aal (jaar 3 t/m 6: 2019-2022). Er worden in totaal ca. 1000 rode aalen van een 12mm PITtag voorzien.

Dit onderzoek wordt uitgevoerd door visserijbedrijf W. den Boer met ondersteuning van vrijwilligers van de Hengelsportvereniging SVBD en medewerkers van Delfland.

## *Doel van het onderzoek:*

Onderzoek naar de variatie in groeisnelheid en verspreiding van rode aal in het gebied van HHD. De gegevens worden ook gebruikt voor een populatieschatting op basis van merk terugvangst.

## *Onderzoeksvraag:*

Wat is de groeisnelheid van (rode) aal in het beheergebied van HHD en wat is de variatie tussen deelgebieden? Wat is de omvang van de rode aal populatie in de onderzochte deelgebieden van HHD en is er meer inzicht te krijgen in de migratiepatronen van de aal in het beheergebied?

## 2 Methoden

In het beheergebied van HDD wordt met behulp van fuiken rode aal gevangen in vijf gebieden (Figuur 1). De rode alen worden verdoofd in een oplossing van 0.5ml/L 1-phenoxy ethanol. Vervolgens worden de alen gemerkt met een 12mm HDX-PITtag die met een naald wordt ingebracht in de rugspier naast de rugvin. Elke tag heeft een unieke code. De code wordt afgelezen met een manual PITtag reader. De monitoring en het zetten van de 12mm PITtags is, na instructie van WMR in het veld voor het zetten van de PITtags en het vrijgeven van een ontheffing, zelfstandig uitgevoerd door visserijbedrijf W. den Boer. De rode alen worden (verdoofd) tot op één decimaal nauwkeurig gemeten in een V-vormige aal meetbak.

Er zijn vijf gebieden bemonsterd van 28 april – 9 juni 2017. Gedurende deze periode zijn er vijf aanvullende fuiken geplaatst en is een aantal fuiken binnen het gebied verplaatst (Tabel 1).

Berkelse Zwet	totaal 4 fuiken (vanaf 10 mei 3 extra fuiken)
Boonervliet	totaal 3 fuiken (vanaf 10 mei 2 extra fuiken)
Vlaardingse vaart	1 fuik
Nieuwe water	1 fuik
Verversingskanaal (Gemaal Schoute)	1 fuik



Figuur 1. De vijf deelgebieden waar het onderzoek is uitgevoerd.

Tabel 1 Tabel met gegevens over fuiken per locatie, naamgeving (logboek), naamgeving, nummering en fuiketmalen (aantal dagen gevist op locatie).

Datum	oorsp. Naam	locatie_naam	Fuik nr	n fuiketmalen	geplaatst	nieuwe locatie	verwijderd	x	y	graden N	graden O	Comment
tot 7 mei	Berkelse Zwet D	Berkelse Zwet D	1	9	28/apr		nvt	88869	443401	51.97508	4.42472	
vanaf 7 mei	Berkelse Zwet D	Berkelse Zwet D	1	15		7/mei	nvt	88797	443356	51.97467	4.42368	op 22-5 is deze fuik verplaatst naar loc D.
vanaf 22 mei	Berkelse Zwet D	Berkelse Zwet D	1	18		22/mei	9/jun	88304	443059	51.97194	4.41657	
vanaf 10 mei	Berkelse Zwet extra A	Berkelse Zwet A	2	12	10/mei		nvt	88674	443263	51.97382	4.42191	op 22-5 verplaatst naar loc E
vanaf 10 mei	Berkelse Zwet extra B	Berkelse Zwet B	3	12	10/mei		nvt	88555	443193	51.97317	4.42019	op 22-5 verplaatst naar loc F
vanaf 10 mei	Berkelse Zwet extra C	Berkelse Zwet C	4	12	10/mei		nvt	88368	443078	51.97212	4.4175	op 22-5 verplaatst naar loc G
vanaf 22 mei	Berkelse Zwet extra E	Berkelse Zwet A	2	18		22/mei	9/jun	88103	442926	51.97072	4.41367	
vanaf 22 mei	Berkelse Zwet extra F	Berkelse Zwet B	3	18		22/mei	9/jun	88057	442879	51.97029	4.41301	
vanaf 22 mei	Berkelse Zwet extra G	Berkelse Zwet C	4	18		22/mei	9/jun	87937	442809	51.96965	4.41128	
tot 7 mei	Boonervliet 1	Boonervliet A	1	9	28/apr		nvt	78455	437447	51.92024	4.27451	
vanaf 7 mei	Boonervliet 2	Boonervliet A	1	15		7/mei	nvt	78396	437407	51.91987	4.27366	op 22-5 is deze fuik verplaatst naar loc C.
vanaf 10 mei	Boonervliet extra A	Boonervliet B	2	12	10/mei		nvt	80034	433675	51.88639	4.29828	
vanaf 10 mei	Boonervliet extra B	Boonervliet C	3	15	10/mei		nvt	80388	439249	51.93669	4.30221	op 25-5 is deze fuik verplaatst naar loc E.
vanaf 22 mei	Boonervliet C	Boonervliet A	1	18		22/mei	9/jun	78349	437369	51.91952	4.27298	
vanaf 22 mei	Boonervliet (extra) D	Boonervliet B	2	18		22/mei	9/jun	80072	438707	51.93178	4.29773	
vanaf 25 mei	Boonervliet (extra) E	Boonervliet C	3	15		25/mei	9/jun	80427	439219	51.93693	4.35878	
tot 7 mei	Vlaardingse vaart 1	Vlaardingse vaart A	1	9	28/apr		nvt	81817	439957	51.94325	4.32284	
vanaf 7 mei	Vlaardingse vaart 2	Vlaardingse vaart A	1	15		7/mei	nvt	81822	439909	51.94281	4.32292	
vanaf 22 mei	Vlaardingse vaart A	Vlaardingse vaart A	1	18		22/mei	9/jun	81862	439860	51.94238	4.32351	
tot 7 mei	Nieuwe water 1	Nieuwe water A	1	9	28/apr		nvt	72943	443676	51.97543	4.19291	
vanaf 7 mei	Nieuwe water 2	Nieuwe water A	1	15		7/mei	nvt	72979	443828	51.9768	4.1934	
vanaf 22 mei	Nieuwe water A	Nieuwe water A	1	18		22/mei	9/jun	72989	443915	51.97758	4.19352	
tot 7 mei	Schoute	Schoute A	1	9	28/apr		nvt	78300	456242	52.08912	4.26805	
vanaf 7 mei	Schoute	Schoute A	1	15		7/mei	nvt	78321	456244	52.08914	4.26835	Op 22 mei verplaatst naar Verversingskanaal A
vanaf 22 mei	Verversingskanaal A	Schoute A	1	9		22/mei	nvt	78366	456166	52.08845	4.26903	op 31-5 is deze fuik terug geplaatst naar Schoute 2
vanaf 31 mei	Schoute	Schoute A	1	9		31/mei	9/jun	78321	456244	52.08914	4.26835	





Foto 1. Berkelse Zweth met fuik aan de rechterzijde van het kanaal (zie bordje).



Foto 2. Een drijvende kist waar recent gemerkte rode alen bijkomen alvorens ze worden vrijgelaten.



Foto 3. Boonervliet met fuik in het kanaal (zie bordje).



Foto 4. Vlaardingse Vaart met fuik in het kanaal (zie bordje).



Foto 5. Nieuwe Water met fuik in het kanaal (zie bordje).

### 3 Resultaten

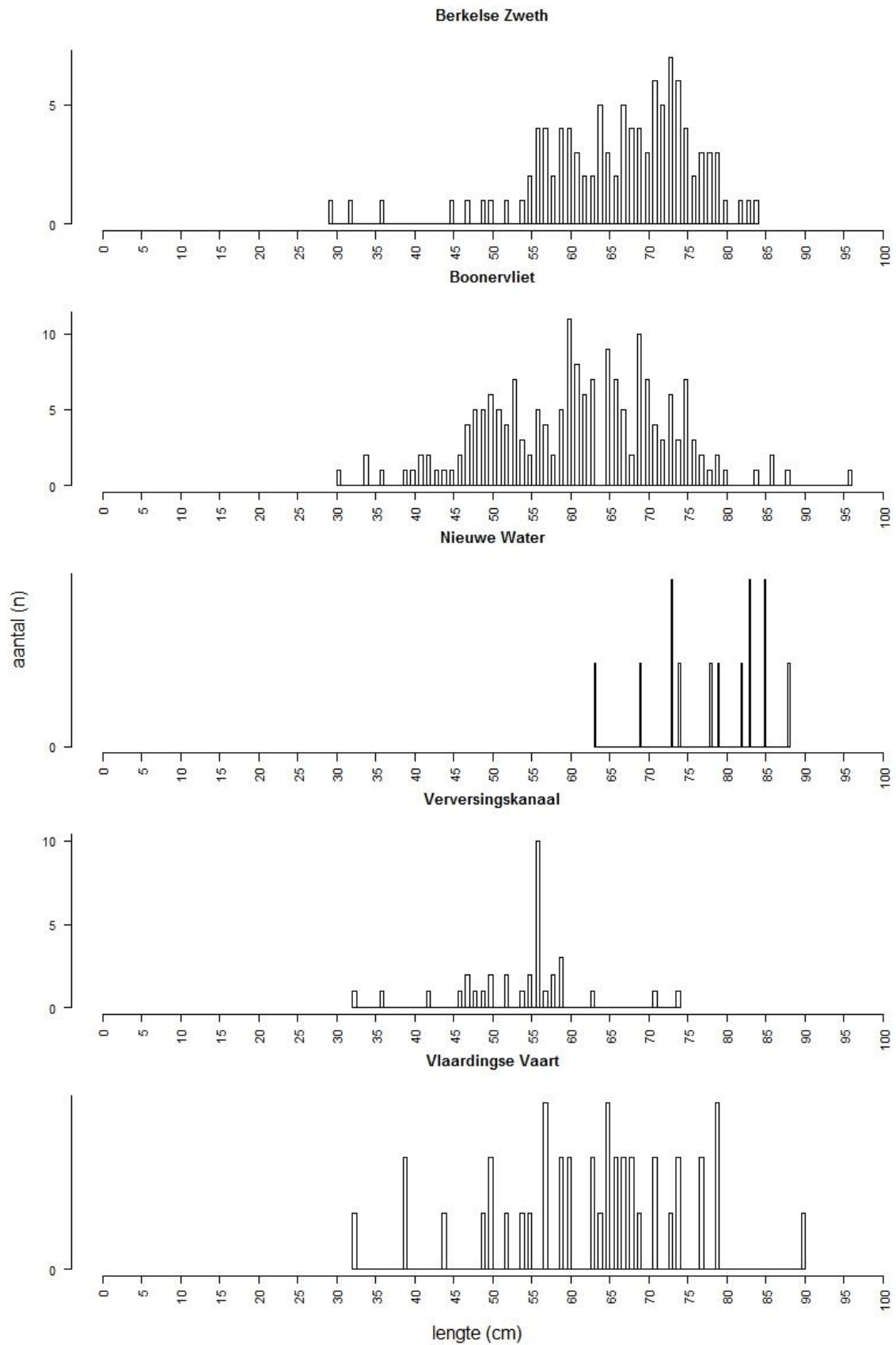
In totaal zijn 336 rode alen gemerkt (Tabel 2). In totaal zijn 30 van de gemerkte alen minimaal één keer teruggevangen (circa 9% van de gemerkte aal). In het Nieuwe Water is geen enkele gemerkte aal teruggevangen en in het Verversingskanaal en Berkelse Zweth zijn met respectievelijk 24% (6 op 25) en 13% (12 op 90) de meeste alen teruggevangen (Tabel 2). De relatief hoge terugvangst heeft vermoedelijk te maken met het wat meer geïsoleerde karakter van deze locaties aan de periferie van het boezemsysteem, waardoor de verspreiding van de aal gering is. De lengterange van de gevangen rode aal varieert van 29.8cm tot 96.6cm met een gemiddelde van 64.9cm en een mediaan van 63.6cm. In het Nieuwe Water zijn, ten opzichte van de andere gebieden, vrij grote rode alen gevangen (Figuur 2). Echter, de aantallen gevangen alen zijn in dit gebied laag. Daarnaast dient opgemerkt te worden dat op deze locatie op 16 mei een gat in de fuik is geconstateerd, waardoor de gevangen aal is ontsnapt (slijmsporen). Op 25 mei is vastgesteld dat, ondanks de informatiebordjes bij de fuiken, de fuik op deze locatie door onbekenden is geopend en geleegd. Op de andere locaties zijn dergelijke verstoringen van het onderzoek niet waargenomen.

Tabel 2 Tabel met gegevens over rode aal vangsten per locatie, het aantal individuele terugvangsten en lengte gegevens (cm).

locatie	vangst	terugvangst	min (cm)	max (cm)	gemiddelde (cm)	mediaan (cm)
Berkelse Zweth	90	12	29.8	84.6	66.6	68.4
Boonervliet	169	10	30.2	96.6	61.7	61.7
Nieuwe Water	13	0	63.1	88.7	78.6	79.3
Verversingskanaal	25	6	32.8	74.6	54.4	56.3
Vlaardingse Vaart	39	2	32.6	90.3	63.2	65.4
<b>Totaal</b>	<b>336</b>	<b>30</b>	<b>29.8</b>	<b>96.6</b>	<b>64.9</b>	<b>63.6</b>

Naast rode aal, zijn er in totaal ook 26 schieralen gevangen. Deze varieerden in lengte van 62.1cm tot 101cm en met een mediaanwaarde van 80.8cm. Met uitzondering van het Nieuwe Water zijn op alle locaties schieralen gevangen. De schieralen zijn niet gemerkt, omdat deze in principe op het punt staan om naar zee te trekken en vervolgens richting Sargassozee om daar te paaien. Daarnaast zijn in de fuiken niet alleen alen gevangen, maar ook bijvangsten zoals zeelt, brasem, gibel en snoek. Aan deze bijvangsten wordt in deze rapportage geen aandacht besteed.

rode aal 2017



Figuur 2. Vangsten met lengte frequentieverdeling (cm) van de vijf deelgebieden waar het onderzoek is uitgevoerd.

---

## 4 Aanbeveling

In deze rapportage worden de resultaten van het eerste onderzoeksjaar gepresenteerd waarin 336 rode alen zijn gemerkt. In 2018 wordt aanbevolen om het merken van rode aal voort te zetten en het aantal uit te breiden naar ca. 1000 exemplaren. Dit grotere aantal gemerkte alen vergroot de kans op terugvangsten, waardoor naar verwachting betrouwbaardere en meer informatie verkregen kan worden.

Om een grotere kans te hebben om in 2018 de resterende 660 rode alen te kunnen vangen en te merken, wordt aanbevolen om meer fuiken per locatie te plaatsten (vier of vijf stuks). Dat rode aal relatief snel en vaak wordt terugvangen doet vermoeden dat de verspreiding van rode aal beperkt is, zeker op de locaties die wat meer aan de periferie van het boezemsysteem liggen zoals Verversingskanaal bij gemaal Schoute en Berkelse Zweth.

---

## 5 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 187378-2015-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 september 2018. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V.

Het chemisch laboratorium te IJmuiden beschikt over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2021 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het chemisch laboratorium heeft hierdoor aangetoond in staat te zijn op technisch bekwaame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens de ISO17025 norm. De scope (L097) met de geaccrediteerde analysemethoden is te vinden op de website van de Raad voor Accreditatie ([www.rva.nl](http://www.rva.nl)).

Op grond van deze accreditatie is het kwaliteitskenmerk Q toegekend aan de resultaten van die componenten die op de scope staan vermeld, mits aan alle kwaliteitseisen is voldaan.. Het kwaliteitskenmerk Q staat vermeld in de tabellen met de onderzoeksresultaten. Indien het kwaliteitskenmerk Q niet staat vermeld is de reden hiervan vermeld.

De kwaliteit van de analysemethoden wordt op verschillende manieren gewaarborgd. De juistheid van de analysemethoden wordt regelmatig getoetst door deelname aan ringonderzoeken waaronder die georganiseerd door QUASIMEME. Indien geen ringonderzoek voorhanden is, wordt een tweede lijnscontrole uitgevoerd. Tevens wordt bij iedere meetserie een eerstelijnscontrole uitgevoerd. Naast de lijnscontroles wordende volgende algemene kwaliteitscontroles uitgevoerd:

- Blanco onderzoek.
- Terugvinding (recovery).
- Interne standaard voor borging opwerkmethode.
- Injectie standard.
- Gevoeligheid.

Bovenstaande controles staan beschreven in Wageningen Marine Research werkvoorschrift *ISW 2.10.2.105*.

Indien gewenst kunnen gegevens met betrekking tot de prestatiekenmerken van de analysemethoden bij het chemisch laboratorium worden opgevraagd.

Indien sprake is van onbeheerste kwaliteit worden passende maatregelen genomen.

---

# Literatuur

Griffioen, A. B., M. E. Schiphouwer, H. V. Winter and S. Ploegaert (2018 ). Aalonderzoeken  
Hoogheemraadschap van Delfland: efficiëntie van glasaalintrek bij gemaal Schoute Wageningen Marine  
Research report C007.18.



---

# Verantwoording

Rapport C081/18

Projectnummer: 4316100109

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Lisanne van den Bogaart  
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 8 november 2018

Akkoord: Jakob Asjes  
MT-lid

Handtekening:



Datum: 8 november 2018

---

Wageningen Marine Research  
T: +31 (0)317 48 09 00  
E: [marine-research@wur.nl](mailto:marine-research@wur.nl)  
[www.wur.nl/marine-research](http://www.wur.nl/marine-research)

Bezoekers adres:

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

---

**Wageningen Marine Research** levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.



Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als **missie**: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'