



Aalonderzoek Hoogheemraadschap van Delfland: groei en verspreiding van rode aal (*Anguilla anguilla*) 2022

Data rapportage

Auteur(s): A.B. Griffioen en E. Melis

Wageningen University &
Research rapport C064/22

Aalonderzoek Hoogheemraadschap van Delfland: groei en verspreiding van rode aal (*Anguilla anguilla*) 2022

Data rapportage

Auteur(s): A.B. Griffioen en E. Melis

Wageningen Marine Research
IJmuiden, oktober 2022

Wageningen Marine Research rapport C064/22

Keywords: Rode aal, groeisnelheid, verspreiding, 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/10.18174/579517>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut
binnen de rechtspersoon Stichting
Wageningen Research, hierbij
vertegenwoordigd door
Drs. ir. M.T. van Manen, directeur
bedrijfsvoering

KvK nr. 09098104,
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid 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.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

A_4_3_1 V31 (2021)

Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding	5
2 Methoden	6
2.1 Merken vissen, studiegebied en locaties fuiken	6
2.2 Vaststellen groei	7
3 Resultaten	9
3.1 Terugvangsten	9
3.2 Schieralen	10
3.3 Lengtemetingen en groeisnelheid	10
4 Conclusies en aanbevelingen	16
5 Kwaliteitsborging	17
Literatuur	18
Verantwoording	19
Bijlage 1 Fuiklocaties	20
Bijlage 2 Lengte frequentie vangsten	21

Samenvatting

Het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD) heeft de afgelopen jaren bijgedragen aan het verbeteren van de overlevingskansen van Europese aal (*Anguilla anguilla*) in haar beheergebied. Zo is er geïnvesteerd in het passeerbaar maken van kunstwerken voor vis. Ook is met de lokale beroepsvisserij overeengekomen te stoppen met aalvisserij in het gehele beheergebied van Delfland voor de periode 2017 t/m 2022 en te investeren in de ontwikkelingen van aal in het gebied door o.a. het doen van onderzoek. Op 14 juli 2022 is met de beroepsvisser overeengekomen om definitief te stoppen met de aalvisserij in heel Delfland en dat HHD geen aalvisrechten meer verhuurt.

De huidige studie betreft een merk-terugvangstexperiment van rode aal in vijf deelgebieden in boezemwater van HHD: Berkelse Zweth (BZ), Nieuwe Water (NW), Vlaardingse Vaart (VV), Boonervliet (BV) en het Verversingskanaal (VK) nabij gemaal Schoute. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van variatie in groei en verspreiding van rode aal in het beheergebied. In 2017 (jaar 1) en 2018 (jaar 2) zijn in totaal 1008 rode alen van een 12 mm PITtag voorzien. Het onderzoek wordt in het veld uitgevoerd door visserijbedrijf W. den Boer met ondersteuning van vrijwilligers van de Hengelsportvereniging SVBD (Sport Visserij Belangen Delfland), GHV / Groene Hart en medewerkers van het HHD. Wageningen Marine Research begeleidt het onderzoek. Deze rapportage betreft een verslaglegging van het zesde en laatste onderzoeksjaar 2022. De werkzaamheden van de eerste vijf jaren zijn in aparte rapportages gepubliceerd. In het zesde jaar is geprobeerd om de alen die in jaar 1 en jaar 2 zijn gemerkt terug te vangen en opnieuw op te meten op lengte.

Over alle jaren heen zijn 382 gemerkte alen één of meer keer teruggevangen, incl. terugvangsten een aantal dagen na het merken. In 2022 zijn in totaal 1169 alen (inc. terugvangsten en schieraal) gevangen, waarvan 34 verschillende alen van de 1008 gemerkte rode alen. Er zijn geen gemerkte alen terug gevangen in een ander gebied dan het deelgebied waar ze zijn gemerkt.

De groeisnelheid over alle onderzoeksjaren en alle gebieden van de alen die zijn teruggevangen, ligt op 42 mm per jaar en er is significante variatie tussen de gebieden. Op basis van de teruggekoppelde data is de gemiddelde groeisnelheid bij het Nieuwe Water het hoogst met 64 mm per jaar. De laagste gemiddelde groei wordt gemeten in het Verversingskanaal (31 mm/jaar), gevolgd door het Boonervliet/Vlaardingse Vaart (40 mm/jaar) en Berkelse Zweth (51 mm/jaar). Tussen jaren zit over alle data gezien geen significant verschil in gemiddelde groeisnelheid.

Aanbevolen wordt een diepteanalyse van de groei van de rode alen en populatieopbouw te doen en de resultaten daarvan te vergelijken met andere vergelijkbare onderzoeken in Nederland (DAK project) of elders. Ook wordt aanbevolen een koppeling te maken met de glasaalonderzoeken die recentelijk zijn uitgevoerd bij bijvoorbeeld gemaal Schoute of later in 2023 langs de Nieuwe Waterweg uitgevoerd gaan worden en hierbij ook aanvullende modelberekeningen te maken om inzicht te krijgen in de potentiële hoeveelheid rode aal en uitrek van startende schieraal.

1 Inleiding

Het Hoogheemraadschap van Delfland (HHD) heeft de afgelopen jaren bijgedragen aan het verbeteren van de overlevingskansen van Europese aal in haar beheergebied. Er is geïnvesteerd in het passeerbaar maken van kunstwerken voor vis (o.a. vispassages) en het verbeteren van de (ecologische) waterkwaliteit. Ook is met de lokale beroepsvisserij overeengekomen te stoppen met de visserij op aal in het gehele beheergebied van Delfland voor de periode 2017 t/m 2022. Op 14 juli 2022 heeft Delfland met de lokale beroepsvisser een overeenkomst ondertekend, waarin is overeengekomen dat de beroepsvisser definitief stopt met de aalvisserij in heel Delfland¹. Het is echter onbekend hoeveel glasaal het beheergebied op natuurlijke wijze binnenkomt, waar de aal heen gaat en hoe groot het aalbestand is. Delfland heeft dan ook in 2016 besloten om in de periode 2017 t/m 2022 onderzoek te doen naar de intrek van glasaal (Griffioen et al. 2018) en de omvang van de aalpopulatie in het beheergebied. De beroepsvisserij wordt betrokken bij deze onderzoeken.

Een gezonde aalpopulatie is afhankelijk van verschillende factoren, zoals vrije migratie tussen opgroei-, en paaigebieden. HHD wil investeren in deze vrije migratie en daarnaast ook de opgroeigebieden in haar beheer goed onderhouden. Goed gefaciliteerde intrek van glasaal, een goede leefomgeving voor rode aal en effectieve uittrekmogelijkheden van volwassen schieraal binnen HHD zal bijdragen aan de lokale, maar ook de algehele Europese aalpopulatie.

Deze studie betreft een merk-terugvangstexperiment 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 (datarapportage) van het zesde en laatste onderzoeksjaar 2022 en is vergelijkbaar met voorgaande jaren (Griffioen and Schilder 2018, Griffioen 2019, 2020, 2021).

Dit onderzoek wordt begeleid door Wageningen Marine Research (WMR) en in het veld uitgevoerd door visserijbedrijf W. den Boer, met ondersteuning van vrijwilligers van de Hengelsportvereniging SVBD (Sport Visserij Belangen Delfland), Gravenhaagse Hengelsport Vereniging (GHV) / Groene Hart en medewerkers van HHD. De vrijwilligers van de SVBD, GHV / Groene Hart en medewerkers van Hoogheemraadschap van Delfland helpen niet alleen mee met het onderzoek, maar zorgen er ook voor dat er toezicht is bij alle veldwerkzaamheden.

Doel van het onderzoek:

Onderzoek naar de variatie in groeisnelheid en verspreiding van rode aal in het gebied van HHD.

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 aalpopulatie in de onderzochte deelgebieden van HHD en is er meer inzicht te krijgen in de migratieroutes van de aal in het beheergebied?

Deze rapportage gaat voornamelijk in op een overzicht van de gegevens verzameld in 2022 voortbouwend op voorgaande veldgegevens.

¹ Ter aanvulling: de huurovereenkomst aalvisrecht, die op 31-12-2022 afloopt, wordt niet verlengd en het aalvisrecht wordt door Delfland ook niet meer verhuurd.

2 Methoden

2.1 Merken vissen, studiegebied en locaties fuiken

In het beheergebied van HDD werd in 2017 en 2018 met behulp van fuiken rode aal gevangen in boezemwater van vijf verschillende (deel-)gebieden (Figuur 1). De rode alen werden verdoofd in een oplossing van 0.5ml/L 1-phenoxy ethanol. Vervolgens werden de alen gemerkt met een 12mm HDX-PITtag die met een naald werd ingebracht in de rugspier naast de rugvin. Elke tag heeft een unieke code. De code werd afgelezen met een manual PITtag reader. Het plaatsen van de fuiken 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 werden (verdoofd) gemeten op de millimeter nauwkeurig in een V-vormige aalmeetbak (aalgoot). In 2017 (n=336) en 2018 (n=672) zijn in totaal 1008 rode alen gemerkt met een PITtag. In de daaropvolgende jaren zijn geen rode alen meer gemerkt met een PITtag; het aantal van 1008 gemerkte rode alen werd voldoende geacht om de benodigde groeigegevens te verzamelen. Op foto 1-4 zijn ter indicatie enkele handelingen van het (terug)vangen en meten weergegeven.

Binnen deze studie zijn de deelgebieden Vlaardingse Vaart en Boonervliet samengevoegd omdat de wateren met elkaar in verbinding staan én de fuiken relatief dicht bij elkaar staan (Figuur 1). Ten opzichte van de voorgaande rapportages zijn, op basis van nieuw verkregen gegevens in 2022, een aantal aanpassingen doorgevoerd in de database of zijn gegevens verwijderd door onduidelijkheden op veldformulieren.



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

Op elke locatie zijn vier fuiken geplaatst. De monitoring in 2022 is gestart op 19 april 2022 met 20 fuiken en geëindigd op 31 mei 2022. De fuiken zijn in de vangstperiode twee keer verplaatst met de gedachte dat rode aal soms zeer lokaal actief is en de kans op (nieuwe) terugvangsten dan groter is. De fuiken zijn om de drie dagen gelicht: 22, 25 en 28 april, 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28 en 31 mei. In totaal zijn er 14 lichten uitgevoerd. Op 4 mei was Berkelse Zweth niet bereikbaar i.v.m. een gesloten hek en zijn desbetreffende fuiken niet geleegd. De fuiken zijn op 7 mei verplaatst (1^{ste} verplaatsing) en op 19 mei (2^{de} verplaatsing) nogmaals verplaatst. Fuiklocaties (coördinaten) zijn

gegeven in Bijlage 1 in de appendix. In tegenstelling tot andere jaren is er geen schade als gevolg van diefstal geweest.

2.2 Vaststellen groei

Van de terugvangsten werd per aal de lengte opgemeten (verdoofd). Doordat sommige alen meerdere malen teruggevangen werden, wordt er binnen deze rapportage een 'groei-jaar' vastgesteld. Dit is de groei in mm tussen twee terugvangsten in twee aparte jaren (circa 365 dagen groei). Om de groei van een aal te bepalen, is de lengte (mm) op het moment van merken afgetrokken van de lengte op het moment van terugvangen. De groeisnelheid (mm/jaar) is vervolgens bepaald door het lengteverschil te delen door het aantal dagen tussen merk en terugvangst x 365 dagen. Om te voorkomen dat alen die meerdere malen zijn teruggevangen oververtegenwoordigd zijn is een gemiddelde groeisnelheid bepaald per onderzoeksjaar voor elke unieke aal. Als een aal in het merkjaar al eerder is teruggevangen werd dit niet opgenomen in de berekeningen. Met andere woorden; de groeisnelheid werd pas bepaald als aantal dagen tussen merken en terugvangen groter was dan 60 dagen. In deze rapportage is ook een relatieve groei bepaald, waarbij de gemeten lengte (mm) bij terugvangst is gedeeld door de lengte op het moment van merken. Een lengte-frequentie grafiek van de rode alen die zijn gevangen, maar geen merk hadden, is gegeven in Bijlage 2 in de appendix.

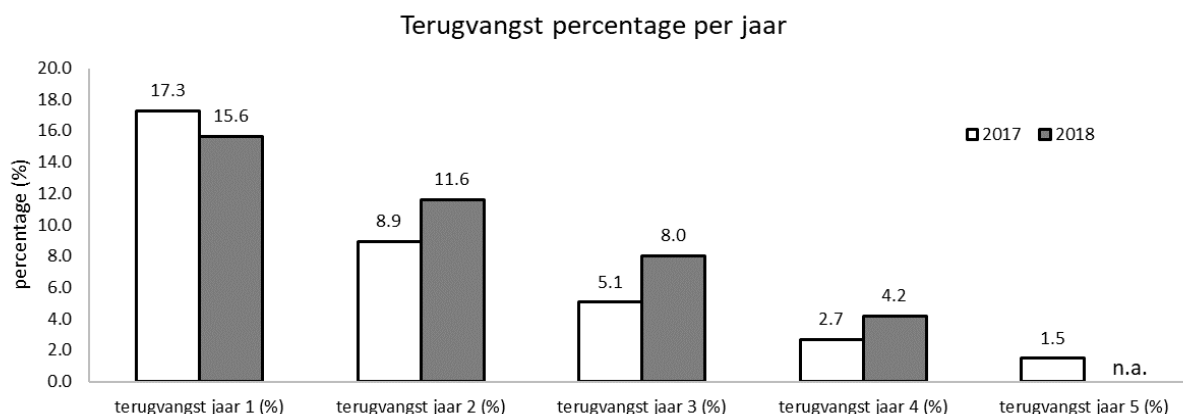


Foto 1-4. Foto's van het veldwerk. A: vangst wordt opgehaald uit een fuij. B: vangst wordt gesorteerd. C: bijvangst wordt direct teruggezet (hier een snoek en een gibel). D: rode aal wordt gescand op de aanwezigheid van een PIT-tag en opgemeten in een aalgoot. (Foto's uit 2019)

3 Resultaten

3.1 Terugvangsten

In 2022 zijn in totaal 34 gemerkte rode alen teruggevangen waaronder enkele meerdere malen, waardoor het totale aantal terugvangsten van gemerkte alen 42 bedroeg. Van één aal (#941510) is er geen lengte beschikbaar van het merkjaar (2017/2018) door verlies van het betreffende veldformulier, zodoende zijn er van 33 alen groeigegevens verzameld. Gedurende het onderzoek nam het aantal unieke terugvangsten af (Figuur 1). In het onderzoek zijn (2017-2022) van de 1008 gemerkte rode alen 382 (37,9%) unieke terugvangsten gedaan (Tabel 2).



Figuur 1. Percentage terugvangsten per merkjaar.

Over 2017-2022 zijn in totaal 382 alen een of meerdere malen teruggevangen (Tabel 1). Het grootste deel van deze groep terugvangsten is eenmaal teruggevangen (22,2% n=224, Tabel 1), gevolgd door tweemaal terugvangst (7,4%, n=75), driemaal terugvangst (4,1%, n=41) en viermaal (1,9%, n=19). In totaal zijn vijf alen meer dan 10 keer binnen het project gevangen (9-12 keer terugvangst).

Tabel 1. Aantal terugvangsten van gemerkte alen over alle onderzoeksjaren (2017-2022) per gebied. De tabel laat het aantal unieke alen zien die 1-12 keer is teruggevangen. BO_VV = Boonervliet en Vlaardingse Vaart, BZ = Berkelse Zweth, NW = Nieuwe Water, VK = Verversingskanaal.

		Aantal keer teruggevangen (2017-2022)												
	Gemerkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Totaal
BO_VV	n	596	126	35	15	9	2	2	1					190
	%		21.1	5.9	2.5	1.5	0.3	0.3	0.2					31.9
BZ	n	214	48	20	10	5	2	1						86
	%		22.4	9.3	4.7	2.3	0.9	0.5						40.2
NW	n	95	25	8	3	1								37
	%		26.3	8.4	3.2	1.1								38.9
VK	n	103	25	12	13	4	3	3	4	1	2	1	1	70
	%		24.3	11.7	12.6	3.9	2.9	2.9	3.9	1.0	1.9	1.0	1.0	68.0
Totaal	n	1008	224	75	41	19	7	6	5	1	2	1	1	382
	%		22.2	7.4	4.1	1.9	0.7	0.6	0.5	0.1	0.2	0.1	0.1	37.9

3.2 Schieralen

In 2022 zijn totaal 1169 alen gevangen (incl. dubbelvangsten en gemerkten). Hiervan zijn er 64 aangeduid als schieraal door de bemonsteraars. Dit is 5,5% van de totale vangsten. Dit aandeel schieraal in de vangst is vergelijkbaar met 2017 (6,2%), 2020 (5,9%) en 2021 (5,6%). In 2018 en 2019 was het aandeel schieraal hoger met 7,9% en 13,0%. Aal #941413 is in 2019 aangeduid als schieraal, maar in 2020 weer teruggevangen (niet als schieraal). Deze aal is in 2019 óf verkeerd aangeduid als schieraal óf is later weer 'omgekeerd' als rode aal. Aal #941403 is in 2021 van de drie keer dat deze is gevangen alleen de eerste keer aangeduid als schieraal. Aal #941444 is zowel in 2020 als in 2021 aangeduid als schieraal. Aal #942067 betreft hoogstwaarschijnlijk een mannelijke schieraal en is in vijf jaren slechts 4,1cm gegroeid met een lengte van 54,6cm in 2017 en 58,7cm in 2022. Bij de laatste vangst in 2022 is de aal aangeduid als schieraal.

Van alle 382 unieke aal terugvangsten (Tabel 1) zijn in totaal negen (2,4%) alen teruggevangen met als aanduiding schieraal (Tabel 2). Dit is lager dan het percentage van 7,0% op de gehele vangst over alle jaren (5552 rode alen en 390 schieralen).

Tabel 2. Overzicht van aalvangsten onderverdeeld in rode aal en schieraal. In **dikke cijfers** in de onderste cellen in de tabel zijn aangemerkt indien bemonsteraars de (gemerkte) aal hebben aangemerkt als schieraal.

Jaar	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Vangst rode aal (n) ¹	-	47	507	834	1261	1065
Vangst rode aal gemerkt (n) ¹	373	940	183	130	80	42
Vangst schieraal (n) ¹	23	78	90 (1) ²	57 (2) ²	80 (5) ²	64 (2) ²
Vangst schieraal (%)	6.2%	7.9%	13.0%	5.9%	6.0%	5.8%

PIT ID	Gemerkt	Lengte (mm) in volgorde van (terug)vangst					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
942067	2017	546	569	-	-	585	585, 587
941413	2017	563, 563, 567, 568	613, 614, 616	633, 627, 633	688, 693		
941444	2017	623	686	-	812	868	-
941373	³	-	-	-	760	796	-
941311	2018		646	-	733, 738	-	-
941403	2018		652	-	-	819 , 821, 821	-
941513	2018		634, 636, 636	662	681, 689, 686, 685	706, 711	-
942043	2018		597	661	-	797	-
943237	2018		621, 622, 620	-	-	-	829

1 Incl. dubbelvangst.

2 Het getal in de cel geeft het totaal aantal schieralen weer incl. het aantal gemerkte schieraal (#).

3 Merklengte onbekend door verlies veldformulier

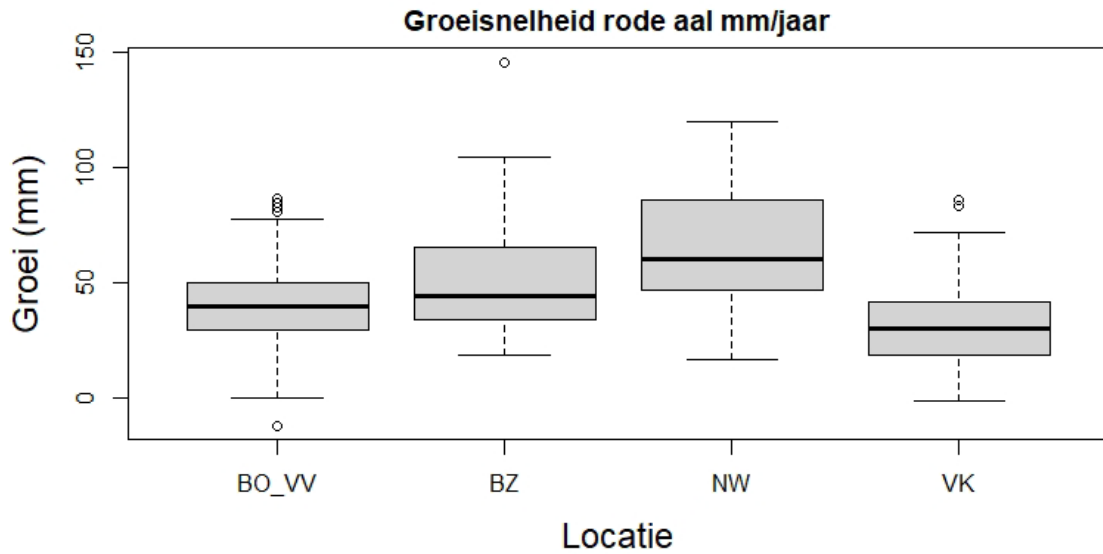
In de fuiken zijn, net als voorgaande jaren, niet alleen alen gevangen, maar ook bijvangsten zoals grote zeelt, brasem, gibel, snoek, Chinese wolhandkrabben en Amerikaanse rivierkreeften. Aan deze bijvangsten wordt in dit onderzoek geen aandacht besteed.

3.3 Lengtemetingen en groeisnelheid

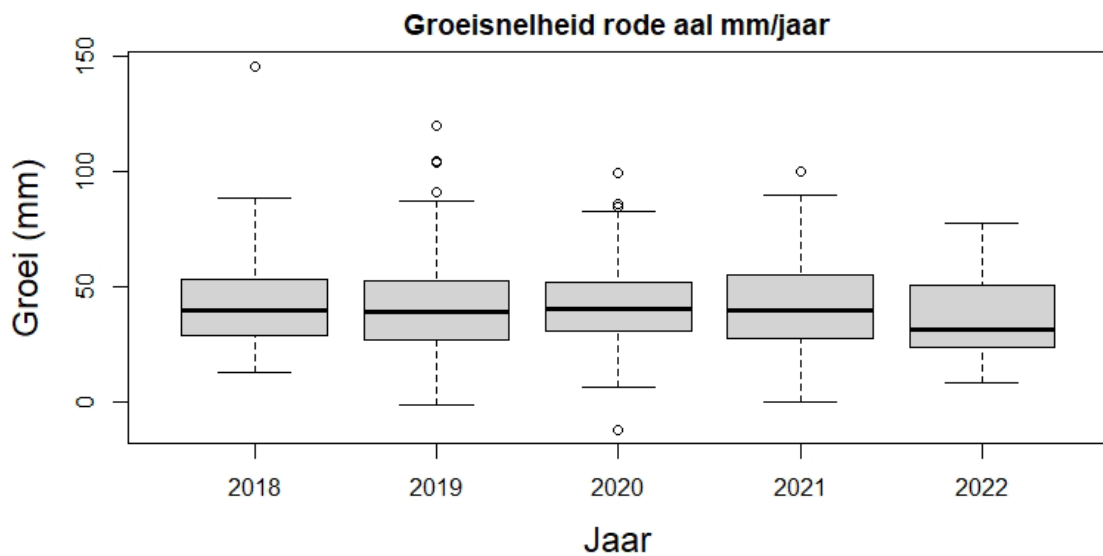
De gemiddelde groeisnelheid over alle onderzoeksjaren en alle gebieden van de teruggevangen alen ligt op 42mm per jaar. Er is variatie tussen de gebieden. Op basis van de teruggekoppelde gegevens is de gemiddelde groeisnelheid in het Nieuwe Water het hoogst met 64 mm per jaar (Figuur 2). De laagste gemiddelde groei wordt gemeten in het Verversingskanaal (31 mm/jaar), gevolgd door de Boonervliet/Vlaardingse Vaart (40 mm/jaar) en Berkelse Zweth (51 mm/jaar). Tussen de gebieden zit een significant groeiverschil ($\chi^2=77.626$, $df = 3$, $p<0.001$). Een gepaarde Wilcoxon test geeft aan dat alle gebieden van elkaar verschillen ($p<0.001$), alleen BZ verschilt minder, maar significant, sterk van het NW ($p<0.04$).

Er zijn binnen dit onderzoek diverse alen gevonden die over de jaren heen nauwelijks groei realiseerden. Dit heeft invloed op de gemiddelde groei per gebied en verdient nader onderzoek. Er is geen verschil in groeisnelheid tussen jaren (Figuur 3). Met andere woorden; de jaarlijkse groei tussen 2018 (gem. 43

mm), 2019 (gem. 42 mm), 2020 (gem. 41 mm), 2021 (gem. 43 mm) en 2022 (gem. 37 mm) is vergelijkbaar (Kruskal-Wallis $\chi^2=7.837$, $df = 4$, $p=0.098$).



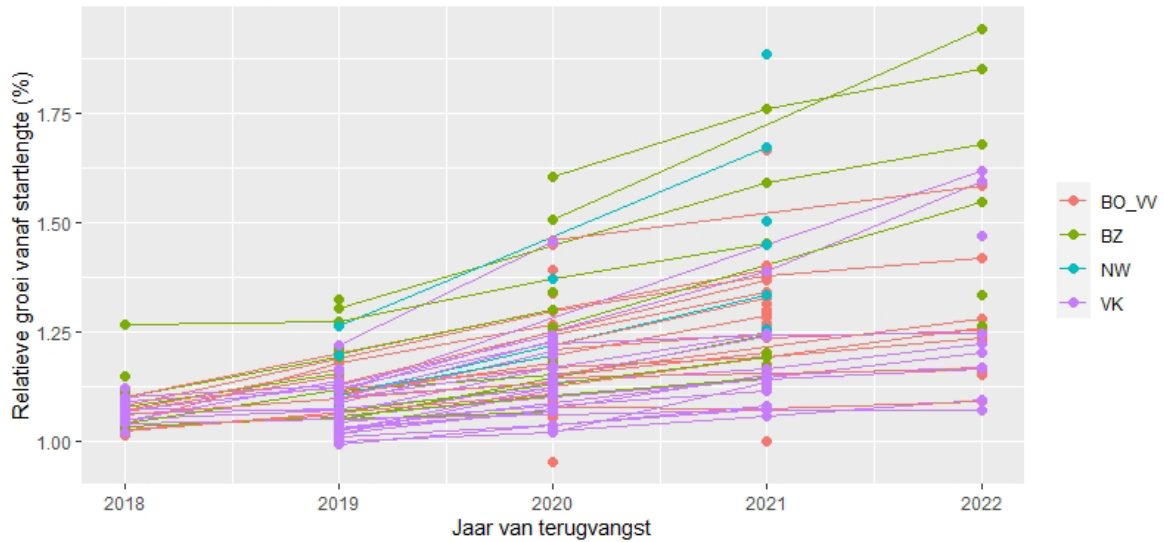
Figuur 2. Groeisnelheden per gebied (mm/jaar). De groeisnelheid per teruggevangen aal wordt bepaald door het verschil in lengte (mm) en tijdverschil. BO = Boonervliet, VV = Vlaardingse Vaart, BZ = Berkelse Zweth, NW = Nieuwe Water, VK = Verversingskanaal.



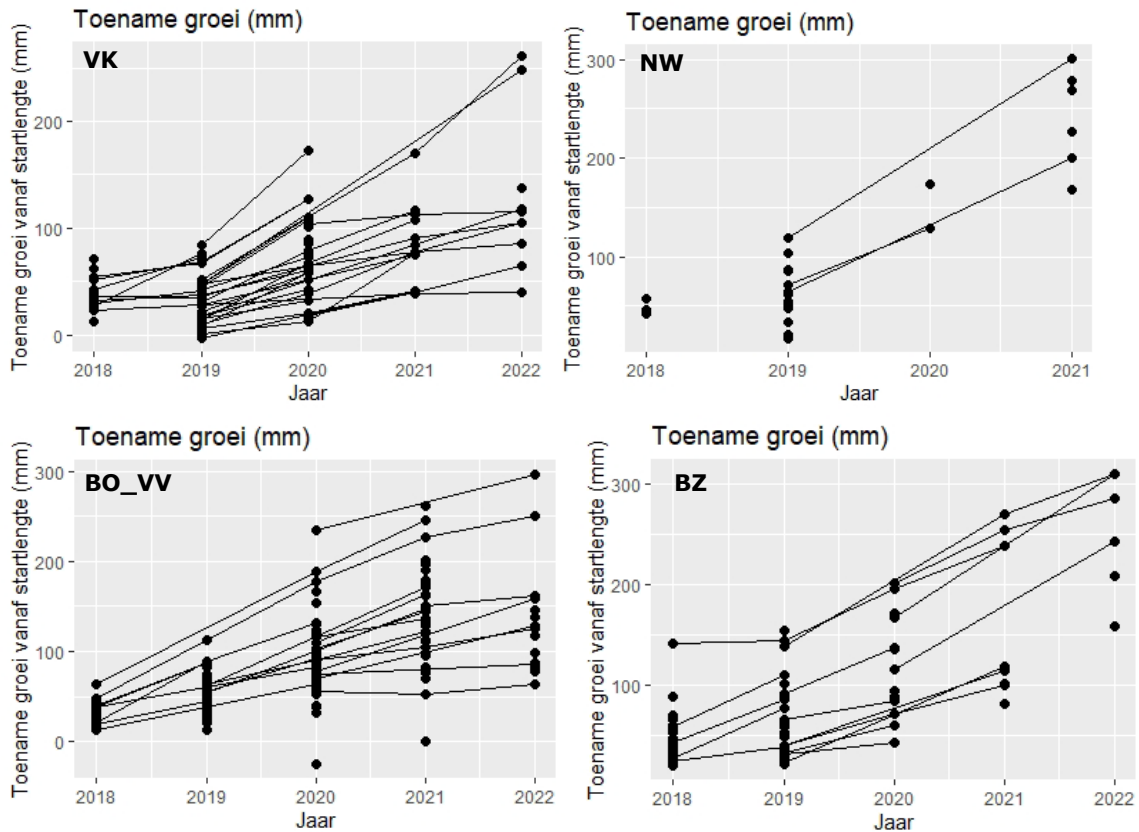
Figuur 3. Groeisnelheden per jaar (mm/jaar). De groeisnelheid per teruggevangen aal wordt bepaald door het verschil in lengte (mm) en tijdverschil.

Naast de spreiding van groeigegevens per jaar, is ook gekeken naar de relatieve groei. Deze groei is bepaald door de relatieve groei te berekenen t.o.v. de startlengte. Bij meerdere terugvangsten binnen één jaar is eerst een gemiddelde lengte bepaald met een gemiddelde tijd tussen merken en terugvangst. Hierdoor ontstaat één waarde per seizoen. Er is een grote variatie zichtbaar tussen de individuele alen (Figuur 4AB). De aal met relatief de meest geregistreerde groei is #943155 met een lengte van 32,7cm op 7 mei 2018 en een lengte van 63.6cm op 25 april 2022 (Figuur 5). Dit is een groei van 194,5% over de hele periode. Een andere aal #942196 was 30.3 cm op 13 mei 2018 en groeide naar 57.2 cm op 10 mei 2021. Dit is een groei van 188.7%. Snelle groeiers waren aal #942245 en #941520 over de periode 2017-2018 met 14.1 cm over 353 dagen en 11.9cm over 363 dagen (Figuur 6). Ook zijn er alen die sinds 2017 of 2018 meerdere jaren zijn teruggevangen (Figuur 7), maar soms nauwelijks zijn gegroeid (Figuur 8).

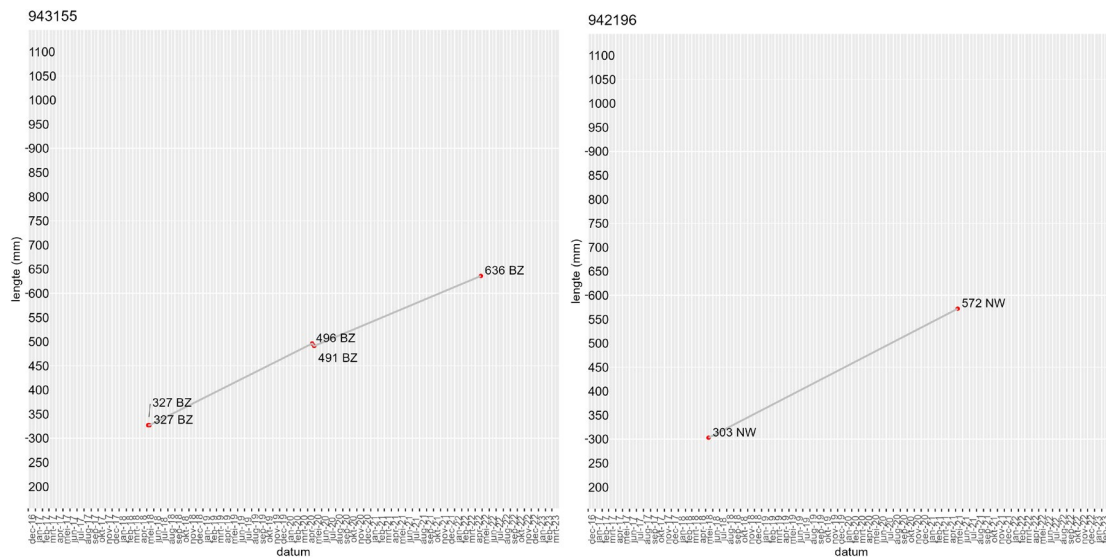
Relatieve groei per aal (%)



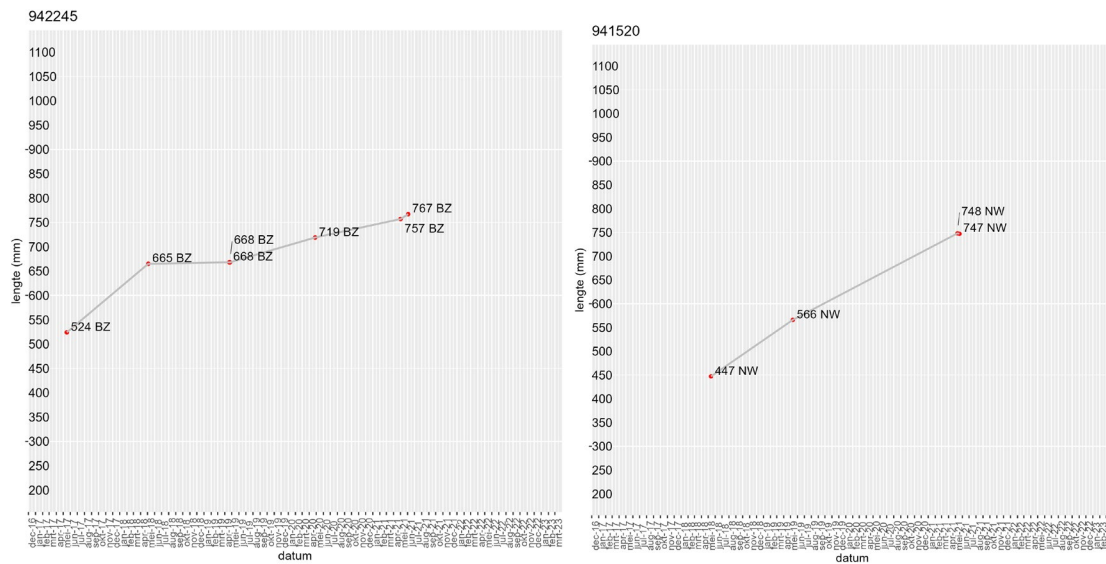
Figuur 4A. Toename in groei (%) ten opzichte van het moment van merken. Negatieve waarden zijn mogelijk het gevolg van foutieve notaties. Indien meerdere terugvangsten per jaar voor hetzelfde individu, dan zijn de groeiwaarden van dat individu gemiddeld over dat jaar. BO_VV = Boonervliet en Vlaardingse Vaart, BZ = Berkelse Zweth, NW = Nieuwe Water, VK = Verversingskanaal.



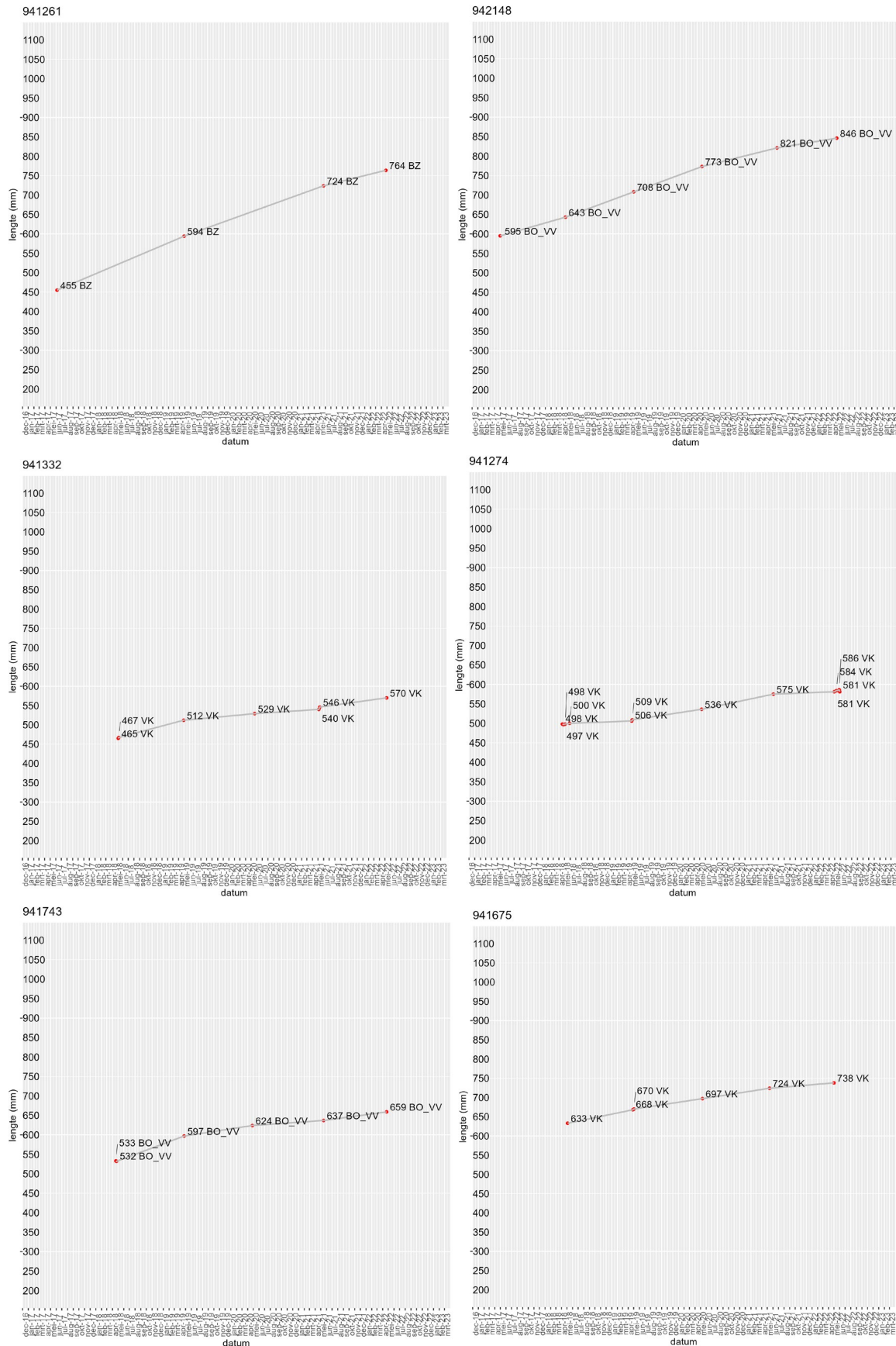
Figuur 4A. Toename in groei (mm) ten opzichte van het moment van merken. Negatieve waarden zijn mogelijk het gevolg van foutieve notaties. Indien meerdere terugvangsten per jaar voor hetzelfde individu, dan zijn de groeiwaarden van dat individu gemiddeld over dat jaar. BO_VV = Boonervliet en Vlaardingse Vaart, BZ = Berkelse Zweth, NW = Nieuwe Water, VK = Verversingskanaal.



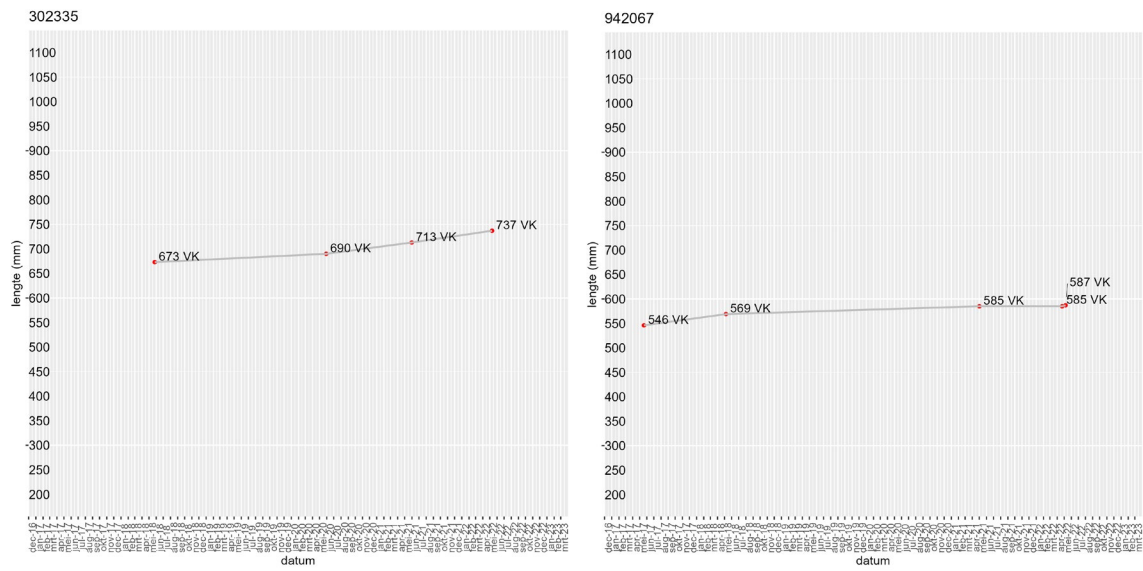
Figuur 5. Voorbeelden van alen met de meeste toename in procentuele groei t.o.v. van de startlengte. Beide zijn relatief kleine alen van 32.7 en 30.3cm aan de start van het onderzoek en groeien uit naar alen van 63.3 en 57.2cm.



Figuur 6. Voorbeelden van alen met de snelste toename met gemiddeld 0.399 cm per dag (#942245) gemeten over 353 dagen en 0.327 cm per dag gemeten over 363 dagen (en 0.274 cm per dag over 1098 dagen).



Figuur 7. Individuele groei van alen die sinds 2017 of 2018 meerdere jaren zijn gevangen. BO_VV = Boonervliet en Vlaardingse Vaart, BZ = Berkelse Zweth, NW = Nieuwe Water, VK = Verversingskanaal.



Figuur 8. Individuele groei van alen die nauwelijks groei laten zien over meerdere jaren. BO_VV = Boonervliet en Vlaardingse Vaart, BZ = Berkelse Zweth, NW = Nieuwe Water, VK = Verversingskanaal.

4 Conclusies en aanbevelingen

Het doel van deze rapportage is een weergave te geven van de gemiddelde groei van rode aal in de diverse gebieden en de verspreiding van de rode aal. In 2022 zijn in totaal 34 verschillende alen teruggevangen van de 1008 in 2017 en 2018 gemerkte rode alen (3.4%). De groei varieerde sterk tussen individuen met sommige individuen die in een gemeten periode van een jaar zo'n 12-14 cm groeiden. Andere rode alen hadden nauwelijks groei gerealiseerd. In 2022 zijn geen gemerkte alen teruggevangen in een ander deelgebied, dan in het deelgebied waar ze gemerkt zijn.

De groeisnelheid over alle onderzoeksjaren en alle gebieden van de alen die zijn teruggevangen ligt op 42 mm per jaar, en varieerde tussen de 31 en 64 mm over de gebieden. Tussen alle jaren is geen significant verschil in groeisnelheid gevonden. Met andere woorden elke jaar zorgde voor een vergelijkbare gemiddelde groei onder de gemerkte en teruggevangen alen.

Aanbevelingen

Aanbevolen wordt na dit laatste jaar een nadere analyse van de groei van de rode alen en populatieopbouw in Delfland te doen en de resultaten daarvan te vergeleken met andere vergelijkbare onderzoeken in Nederland (Volwater et al. 2022) of elders. Ook wordt aanbevolen een koppeling te maken met de glasaalonderzoeken die recentelijk zijn uitgevoerd bij bijvoorbeeld gemaal Schoute of later in 2023 langs de Nieuwe Waterweg uitgevoerd gaan worden, zodat deze met aanvullende modelberekeningen inzicht kunnen geven in de potentiële hoeveelheid rode aal en uittrek aan startende schieraal.

5 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV.

Literatuur

- Griffioen, A. B. 2019. Aalonderzoek Hoogheemraadschap van Delfland: groei en verspreiding van rode aal (*Anguilla anguilla*) 2019. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- Griffioen, A. B. 2020. Aalonderzoek Hoogheemraadschap van Delfland: groei en verspreiding van rode aal (*Anguilla anguilla*) 2020 : een datarapportage. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- Griffioen, A. B. 2021. Aalonderzoek Hoogheemraadschap van Delfland: groei en verspreiding van rode aal (*Anguilla anguilla*) 2021 : Data rapportage. Wageningen Marine Research rapport C079/21.
- Griffioen, A. B., and K. Schilder. 2018. Aalonderzoeken Hoogheemraadschap van Delfland: groei en verspreiding van rode aal (*Anguilla anguilla*) 2018. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- 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.
- Volwater, J., J. d. Leeuw, E. Winter, O. v. Keeken, K. Schilder-Kwakman, and M. v. d. Meer. 2022. Aalbestanden in vier Nederlandse wateren : Markiezaatsmeer, Suderpolder, Vinkeveense plassen en Westzaan. Wageningen Marine Research, IJmuiden.

Verantwoording

Rapport C064/22

Projectnummer: 4316100192

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: J. Volwater
Collega-onderzoeker

Handtekening:



Datum: 26 oktober 2022

Akkoord: Drs. J. Asjes
Manager Integratie

Handtekening:

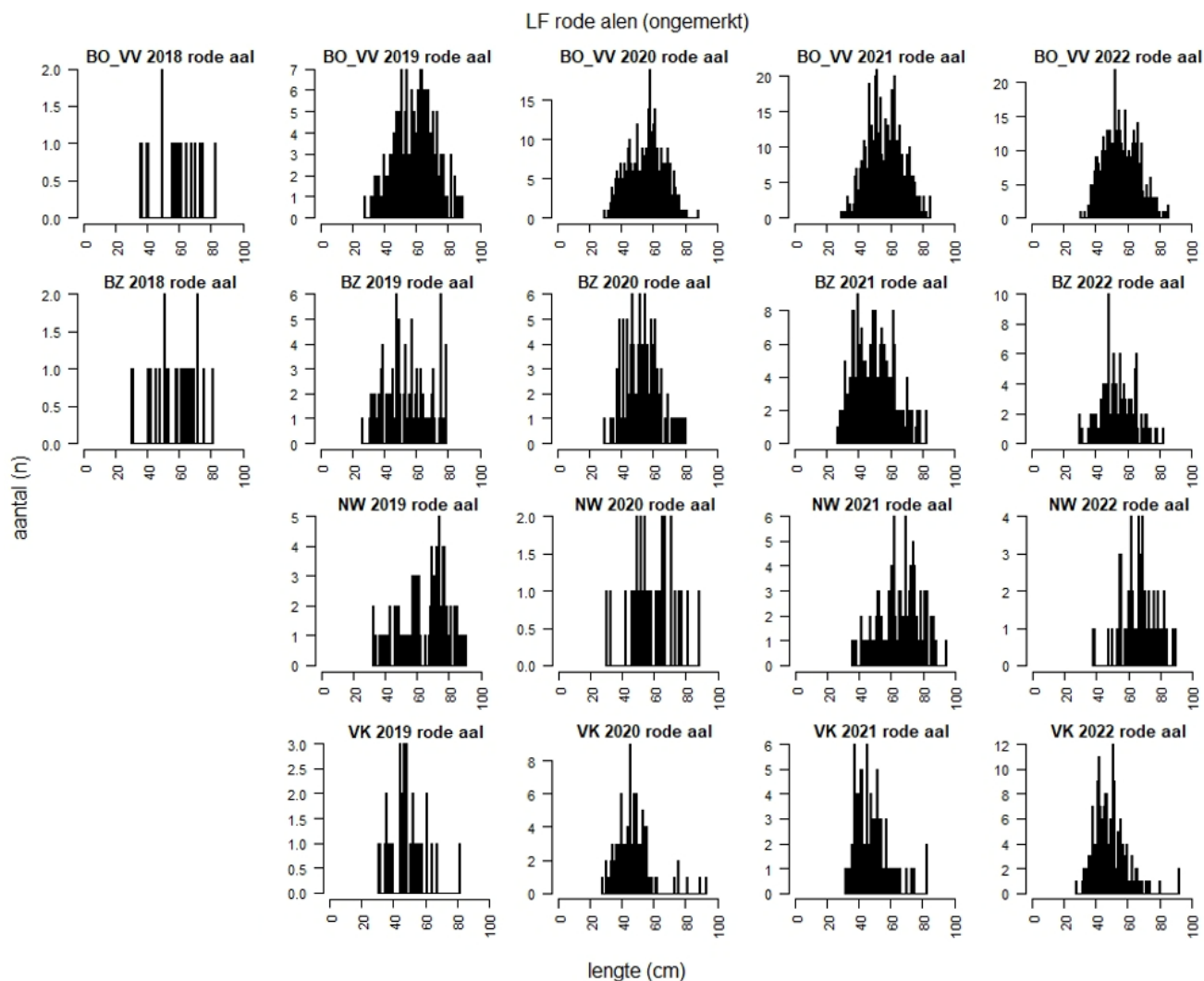


Datum: 26 oktober 2022

Bijlage 1 Fuiklocaties

Datum	Locatie	X-coördinaat	Y-coördinaat
19/apr/22	Berkelsche Zweth	089060	443517
	Berkelsche Zweth	088904	443425
	Berkelsche Zweth	088700	443279
	Berkelsche Zweth	088489	443161
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	078426	437428
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	078125	437207
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	078731	437667
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	079392	438175
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	080178	438784
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	080470	439177
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	081036	439512
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	081804	439970
	Nieuwe water	073441	443027
	Nieuwe water	073556	443207
	Nieuwe water	072940	443665
	Nieuwe water	072983	443844
	Verversingskanaal	078296	456232
	Verversingskanaal	078432	456136
	Verversingskanaal	078478	456036
Verversingskanaal	078593	455922	
7/mei/22	Berkelsche Zweth	088962	443452
	Berkelsche Zweth	088818	443359
	Berkelsche Zweth	088572	443206
	Berkelsche Zweth	088233	443008
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	078347	437369
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	077985	437132
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	078935	437825
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	079595	438334
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	080388	438945
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	080411	439232
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	081282	439689
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	081903	439718
	Nieuwe water	078341	456233
	Nieuwe water	078445	456081
	Nieuwe water	078515	455982
	Nieuwe water	078700	455698
	Verversingskanaal	088962	443452
	Verversingskanaal	088818	443359
	Verversingskanaal	088572	443206
	Verversingskanaal	088233	443008
19/mei/22	Berkelsche Zweth	088871	443396
	Berkelsche Zweth	088488	443163
	Berkelsche Zweth	088257	443007
	Berkelsche Zweth	088064	442896
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	078242	437292
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	077845	437067
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	079022	437929
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	079678	438432
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	080431	439026
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	080371	439257
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	081504	439871
	Boonervliet/Vlaardingese Vaart	081993	439711
	Nieuwe water	073550	443093
	Nieuwe water	073327	443374
	Nieuwe water	072967	443933
	Nieuwe water	072789	444270
	Verversingskanaal	078389	456001
Verversingskanaal	078466	456055	
Verversingskanaal	078584	455932	
Verversingskanaal	078718	455659	

Bijlage 2 Lengte frequentie vangsten



Figuur A. Lengte frequentie van rode alen die zijn gevangen maar geen merk hebben. NB. in 2017 en 2018 zijn vrijwel alle rode alen van een merk voorzien. Gemerkte rode alen zijn niet opgenomen in dit overzicht. BO = Boonervliet, VV = Vlaardingse Vaart, BZ = Berkelse Zweth, NW = Nieuwe Water, VK = Verversingskanaal.

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 70 00
E: marine-research@wur.nl
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'
