



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Meetverslag walviskadaver Rottumerplaat 28 november 2020

Baptist, M.J.
Verdaat, J.P.
Janinhoff-Verdaat, N.
van Puijenbroek, M.E.B.
Leopold, M.F.

Wageningen
Marine
Research

DATUM
26 januari 2021

AUTEUR
Dr. ir. Martin Baptist

VERSIE
2.2

STATUS
Eindverslag

Wageningen Marine Research is a leading, independent research institute that concentrates on research into strategic and applied marine ecology.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Activiteitenverslag 28 november 2020	6
2.1	Wildcamera's	6
2.2	Fotogrammetrie op de grond	9
2.3	Vegetatiekartering	11
2.4	Bodemmonsters	19
2.5	Staat van ontbinding en geur	19
2.6	Bijzonderheden	21
2.7	Strandingen van dwergvinvissen in Nederland	21
2.8	Dankwoord	22
3	Referenties	23

1 Inleiding

Een kadaver van een 4,70 m lange, mannelijke jonge dwergvinvis (*Balaenoptera acutorostrata*) is aangespoeld op de westkant van de Rottumerplaat en als eerste opgemerkt door een visserman op 25 november 2020. Na de melding van de visserman zijn medewerkers van de WaddenUnit van ministerie LNV ter plaatste gegaan om de situatie te bekijken (Figuur 1). Hieruit resulteerde een melding aan betrokken (onderzoek)instanties in lijn met de "Leidraad stranding grote levende walvisachtigen 2020". Na overleg is het karkas in de nacht van 25 op 26 november verplaatst met het vaartuig van de WaddenUnit MS Harder naar de zuidwestzijde en neergelegd in het duin op Rijksdriehoekskoördinaten (RDx,RDy) 229170, 617048 op een hoogte van 4,5 m +NAP nabij de vogelwachterspost (Figuur 2).



Figuur 1. Foto 1^e melding 25 november. Foto: WaddenUnit LNV



Figuur 2. Het walviskadaver in het duin nabij de vogelwachterspost op Rottumerplaat. Foto: Martin Baptist, Wageningen Marine Research, 28-11-2020.

2 Activiteitenverslag 28 november 2020

Een veldbezoek is afgelegd op zaterdag 28 november 2020 door Martin Baptist, Hans Verdaat en Nicole Janinhoff-Verdaat.

Tijdens het veldbezoek zijn wildcamera's geplaatst, vegetatieopnamen gemaakt in PQs, bodemonsters genomen en er is een 3D-orthofoto gemaakt. In Figuur 3 is een overzicht van het meetgebied gegeven.



Figuur 3. Overzicht van het meetgebied bij het walviskadaver met locaties van PQs (groene vlakken), wildcams en sedimentmonsters. Bron achtergrondfoto: drone-opname The Fieldwork Company.

2.1 Wildcamera's

Wildcamera's zijn ingezet om de aanwezigheid van soorten vast te leggen en om een time lapse opname te maken van het ontbindingsproces.

Het kadaver ligt in duingrond dat is gestoven bovenop een steenglooiing Figuur 4. Ter plaatse van het kadaver en ook op lager gelegen posities is de laag duingrond te dun om een paal in te plaatsen. Alleen op de hoger gelegen delen is genoeg zand opgestoven om een paal te kunnen plaatsen.



Figuur 4. Het walviskadaver met op de achtergrond de steenglooiing. Foto: Martin Baptist, Wageningen Marine Research, 28-11-2020.

Zes camera's zijn geplaatst (Figuur 5) op drie palen met de volgende coördinaten en kenmerken:

1. Paal 1: 229169.0, 617059.7, hoogte 5.482 m +NAP. Afstand tot kadaver 8.7 m. Kijkrichting zuid. Overzichtsbeeld.
2. Paal 2: 229175.3, 617050.5, hoogte 5.565 m +NAP. Afstand tot kadaver 4.0 m. Kijkrichting westzuidwest. Beeld van dichtbij.
3. Paal 3: 229183.1, 617036.0, hoogte 5.17 m +NAP. Afstand tot kadaver 15.3 m. Kijkrichting noordnoordwest. Overzichtsbeeld.

Op ieder paal zijn twee camera's bevestigd (Figuur 6). Eén camera wordt getriggerd door beweging en maakt dag en nacht opnamen. Eén camera maakt elk uur een opname overdag.



Figuur 5. Het plaatsen van een paal voor wildcams. Foto: Martin Baptist, Wageningen Marine Research, 28-11-2020.



Figuur 6. Twee wildcams per paal. Foto: Martin Baptist, Wageningen Marine Research, 28-11-2020.

2.2 Fotogrammetrie op de grond

Op en naast het kadaver zijn acht Ground Control Points gelegd waarvan de positie en hoogte nauwkeurig is ingemeten met een RTK-DGPS (Figuur 7 en Figuur 8).



Figuur 7. Ground Control Points aangebracht op het kadaver. Foto: Martin Baptist, Wageningen Marine Research, 28-11-2020.



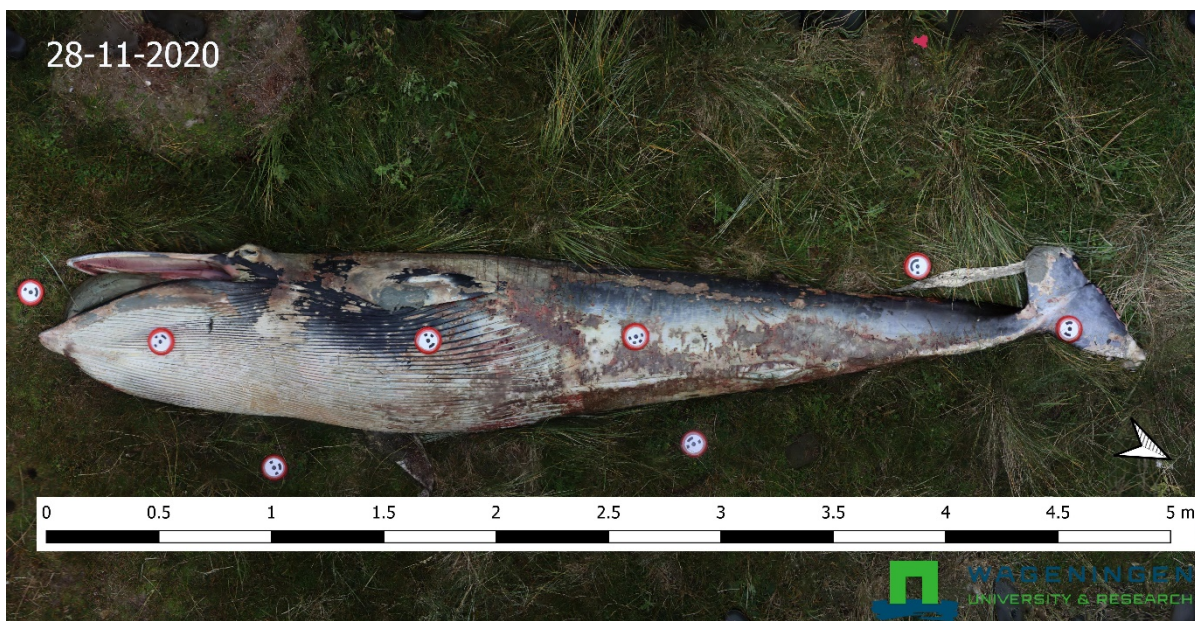
Figuur 8. Het inmeten van de Ground Control Points. Foto: Freek Jan de Wal, WaddenUnit LNV.

Een lange stang met 2 camera's met groothoeklens is over het kadaver geleid waarbij veel overlappende foto's zijn gemaakt (Figuur 9). Door middel van fotogrammetrie is een zeer gedetailleerde 3D-orthofoto van het kadaver gemaakt met een pixelresolutie van 0,4 mm (Figuur 10). Door het inmeten en fotograferen van de Ground Control Points is de exacte geolocatie van het kadaver bekend. Hiermee is ook een digitaal hoogtemodel van het kadaver vervaardigd met een pixelresolutie van 0,8 mm.

Een berekening geeft aan dat het kadaver een oppervlakte bedekt van 2,67 m² en een volume heeft van 0,82 m³, hetgeen duidt op een gewicht van 820 kg. Echter, de grond onder het kadaver is niet egaal vlak en ligt onder een helling, en de hoge vegetatie naast het kadaver bemoeilijkt de hoogtemetingen waardoor een nauwkeurige bepaling moeilijk is.



Figuur 9. Het fotograferen van het kadaver. Foto: Nicole Janinhoff.



Figuur 10. Orthofoto van het kadaver. Bron: Wageningen Marine Research.

2.3 Vegetatiekartering

Vegetatiekartering wordt uitgevoerd om de veranderingen in vegetatiesamenstelling en -dichtheid te analyseren die kan optreden als gevolg van de verrijking van de bodem met nutriënten. Het duin waarin het kadaver ligt bestaat uit verstoorde grond. De vegetatie kenmerkt die van een grijs duin. In dit duin zijn veel konijnenkeutels en zijn sporen van begrazing aanwezig. De soortensamenstelling van de vegetatie duidt erop dat dit reeds een eutroof duin is. De eutrofiering kan een gevolg zijn van de konijnactiviteit maar ook als gevolg van de nabijheid van de bij hoog water aangespoelde vegetatieresten.

Er zijn drie permanente kwadraten van 1 m² uitgezet in het veld waarin de vegetatiesamenstelling is bepaald. Er wordt niet verwacht dat zich op grote afstand van het kadaver effecten gaan voordoen. Het kadaver ligt hoog in het duin en zal alleen bij extreme stormvloed overspoelen of wegspoelen.

Permanente kwadraten zijn in het veld gemarkeerd door middel van ingegraven magneten en niet met paaltjes om te voorkomen dat de paaltjes door vogels worden gebruikt om op te rusten.

- PQ1 ligt aan de hoger gelegen oostzijde van het kadaver nabij de kop (Figuur 11).
- PQ2 ligt aan de lager gelegen westzijde van het kadaver nabij het middendeel (Figuur 12).
- PQ3 ligt 15 m ten noordnoordwesten van het kadaver.

Een volgende vegetatiekartering kan worden uitgevoerd in mei 2021, en de daaropvolgende in september 2021.



Figuur 11. Vegetatieopname in PQ1 naast het kadaver. Foto: Martin Baptist, Wageningen Marine Research, 28-11-2020.



Figuur 12. Vegetatieopname in PQ2 naast het kadaver. Foto: Martin Baptist, Wageningen Marine Research, 28-11-2020.



Figuur 13. Een hoek van een permanent kwadraat, gemarkeerd tijdens het in kaart brengen. Na de vegetatieopname zijn de PQs gemarkeerd met magneten in alle hoeken van het perceel op 20 cm diepte. Foto: Nicole Janinhoff.

Resultaten van de vegetiekartering

De vegetatieopnamen zijn gemaakt en uitgewerkt door Nicole Janinhoff-Verdaat, vegetatiedeskundige bij NLWKN.

Alle vaatplanten werden geregistreerd. Voor de lagere planten (cryptogamen) werden kleine monsters van alle mossen verzameld voor latere bepaling met microscoop. Korstmossen waren niet aanwezig in de permanente kwadraten. Voor het doel van dit onderzoek werd gekozen voor een zeer gedetailleerde telschaal, de gewijzigde LONDO-schaal (zie Tabel 1). De dekking van de kruid- en moslaag is geregistreerd, evenals een ruwe meting van de gemiddelde vegetatiehoogte.

Tabel 1. Gewijzigde LONDO-schaal

Value	Cover	No. of individuals
r	< 1 %	1
+	< 1 %	2 – 5
0.1	< 1 %	> 5
0.2	1 – 3 %	is not taken into account
0.4	3 – 5 %	“
1 a	> 5 – 10 %	“
1 b	> 10 – 15 %	“
2	> 15 – 25 %	“
3	> 25 – 35 %	“
4	> 35 – 45 %	“
5 -	> 45 – 50 %	“
5 +	> 50 – 55 %	“
6	> 55 – 65 %	“
7	> 65 – 75 %	“
8	> 75 – 85 %	“
9	> 85 – 95 %	“
10	> 95- 100 %	“

Een aanvullende letter, "m", kan worden toegevoegd aan waarden 0,1 – 0,4, wanneer het aantal individuen > 50 is (voor ontkiemende planten, kleine overwinterende rozetten bijvoorbeeld).

PQ 1



Figuur 14. Overzichtsfoto van PQ1. Foto: Nicole Janinhoff.



Figuur 15. De vegetatie van PQ1. Foto: Nicole Janinhoff.

PQ1 Vegetatiesamenstelling.

No	1
Year	2020
Date	28/11/2020
Area (m2)	1 (1X1)
Total cover (%)	90
Cover herb layer (%)	70
Cover moss layer (%)	45
Vegetation height (cm)	3 - 7 (- 40)
total number of species	15
Vascular plants:	
Ammophila arenaria	1b
Arenaria serpyllifolia agg.	0.4
Cardamine hirsuta	0.2
Carex arenaria	5 -
Cerastium holosteoides	0.1
Cirsium arvense	r
Claytonia perfoliata	r
Festuca ovina agg.	+
Geranium molle	+
Myosotis spec.	0.2
plant unid.*	+
Solanum nigrum	r
Stellaria media	1 a
Taraxacum officinale agg.	r

Viola tricolor ssp. tricolor	r
Cryptogams (not all samples determined yet)	
[Brachytheciaceae]	4
Brachythecium salebrosum	0.4
Ceratodon purpureus	+

* twee exemplaren bijna volledig opgegeten door konijnen; geen soortbepaling mogelijk.

Beschrijving PQ1: Gelegen aan de rand van een oude stenen dijk voor kustverdediging op de zuidwestelijke punt van Rottumerplaat. De grond bestaat uit ~ 20 cm zandlaag boven (gebroken?) stenen fundering. De vegetatie heeft de samenstelling van een grijs duin en is sterk aangetast door konijnenbegrazing. Vooral *Carex arenaria* is ingekort tot 3-5 cm en in sommige delen nauwelijks hoger dan de uitgebreide moslaag. Overal in de PQ is konijnenmest in verschillende stadia van verval. Uit de vloedlijn zijn sommige lichtere materialen zoals bruine algen en piepschuim omhoog gewaaid in de duinen en aanwezig in PQ1 in kleine hoeveelheden. Er zijn indicatorplanten voor een nutriëntrijke omgeving in deze PQ, vooral *Stellaria media* is ontkiemd in het gehele plot.

PQ 2



Figuur 16. Overzichtsfoto van PQ2. Foto: Nicole Janinhoff.



Figuur 17. De vegetatie van PQ2. Foto: Nicole Janinhoff.

PQ2 Vegetatiesamenstelling.

No	2
Year	2020
Date	28/11/2020
Area (m2)	1 (1X1)
Total cover (%)	95
Cover herb layer (%)	90
Cover moss layer (%)	10
Vegetation height (cm)	10 - 45
total number of species	15
Vascular plants:	
Ammophila arenaria	4
Arenaria serpyllifolia agg.	0.2
Carex arenaria	5
Cardamine hirsuta	+
Cerastium holosteoides	0.1
Cirsium arvense	0.1
Festuca ovina agg.	r
Geranium molle	r
Ligustrum vulgare	r
plant unid.*	r
Sedum sexangulare	r
Solanum nigrum	r
Stellaria graminea	r
Stellaria media	0.1
Taraxacum officinale agg.	r

Urtica urens	+
Cryptogams: (not all samples determined yet)	
[Brachytheciaceae]	1 b

* Wintervorm van onbekende vasculaire plant.

Beschrijving PQ2: In tegenstelling tot PQ1 lijkt er geen harde zeewering aanwezig onder dit plot, of de zand- en vegetatielagen bovenop zijn dikker dan in PQ1. De vegetatie van PQ2 bestaat uit indicatorplanten voor voedselrijke omgevingen, bijvoorbeeld *Urtica urens*, *Stellaria media* en *Cirsium arvense*. De vegetatie (vooral *Carex arenaria*) vertoont tekenen van konijnenbegrazing in twee kleinere "wildtunnels" die door de konijnen worden gebruikt. *Ammophila arenaria* heeft grote meerjarige bulten gebouwd die met hun massa's organische strooisel gedeeltelijk de groei van andere planten, behalve mossen, beperken.

PQ3



Figuur 18. Overzichtsfoto van PQ3. Foto: Nicole Janinhoff.



Figuur 19. De vegetatie van PQ2. Foto: Nicole Janinhoff.

PQ3 Vegetatiesamenstelling.

No	3
Year	2020
Date	28/11/2020
Area (m2)	1 (1X1)
Total cover (%)	95
Cover herb layer (%)	70
Cover moos layer (%)	40
Vegetation height (cm)	3 - 25
total number of species	14
Vascular plants:	
Ammophila arenaria	3
Arenaria serpyllifolia agg.	+
Cardamine hirsuta	+
Carex arenaria	6
Cerastium holosteoides	+
Cirsium arvense	r
Erodium cicutarium	r
Festuca ovina agg.	+
Geranium molle	r
Holcus lanatus	r
Myosotis spec.	+
Senecio jacobea ssp. dunensis	r
Stellaria media	0.2
Cryptogams: (not all samples determined yet)	

[Brachytheciaceae]	4
Brachythecium salebrosum	0.1

Beschrijving PQ3: Gelegen op ongeveer 15 m afstand ten noorden van het walviskadaver is PQ3 een ongestoorde referentieplot. De vegetatie in en rond de plot is homogeen en een mix van typische grijze duinvegetatie met een dominantie van *Carex arenaria* en *Ammophila arenaria*. In vergelijking met PQ1 en PQ2 vertoont de vegetatie minder tekenen van aantasting door konijnenbegrazing maar ook hier is vooral *Carex arenaria* aangetast. De vegetatie van PQ3 is een relatief nutriëntenrijk grijs duin.

2.4 Bodemmonsters

Bodemmonsters zijn genomen om de veranderingen in nutriënten en mineralen in de bodem te volgen als gevolg van het indringen van lichaamssappen. Bodemmonsters zijn genomen met een steekbuis met een diameter van 5 cm. De bemonsteringsdiepte is 10 cm. Per monster zijn twee steekbuizen genomen met een totaal van ongeveer 0,5 kg sediment. Omdat er als gevolg van het nemen van deze monsters twee relatief grote gaten in de grond worden gemaakt zijn de monsters niet in de PQs genomen maar ernaast en is er ook voor gekozen om geen duplo-bepaling te doen.

- Bodemmonster 1 is genomen naast PQ1, in zuidelijke richting (richting voorkant kadaver) op coördinaat 229172.077, 617047.175 op een hoogte van 4.574 m +NAP.
- Bodemmonster 2 is genomen net naast PQ2, in zuidelijke richting (richting voorkant kadaver) op coördinaat 229170.052, 617048.419, op een hoogte van 4.547 m +NAP.
- Bodemmonster 3 is genomen op 2 m afstand ten westzuidwesten van het midden van het kadaver, in een lager gelegen deel op de helling (afstroming van lichaamssappen) op coördinaat 229168.392, 617047.877, 4.264 m +NAP.
- Bodemmonster 4 is genomen net naast PQ3 op coördinaat 229163.302, 617065.619, op een hoogte van 4.809 m +NAP.

De vier bodemmonsters zijn maandag 30 november per koerier naar het Chemisch Biologisch Laboratorium Bodem (CBLB) in Wageningen gebracht. Een analyse zal worden verricht op:

- pH, kalkgehalte
- totaal C, organisch C met LECO.
- NH₄, NO₃+NO₂, N_{tot}, PO₄, pH, DOC door middel van extractie met 0.001 M CaCl₂* en doorstroomanalyse (CFA).
- Al, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, P, S, Zn door middel van extractie met 0.001 M CaCl₂* en massaspectrometrie (ICP-AES).
- As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V door middel van extractie met 0.001 M CaCl₂* en massaspectrometrie (ICP-MS).

* Extractie met 0,001 M CaCl₂ geeft een maat voor de direct beschikbare nutriënten en mineralen.

- Al, Ca, Cr, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, P, S, Zn door middel van totaaldestructie met Aqua Regia* en massaspectrometrie (ICP-AES).
- As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, V door middel van totaaldestructie met Aqua Regia* en massaspectrometrie (ICP-MS). Dit is een maat voor de totale aanwezigheid van mineralen, ook als ze niet direct biologisch beschikbaar zijn.

* Extractie met Aqua Regia geeft een maat voor de totale aanwezigheid van mineralen, ook als ze niet direct biologisch beschikbaar zijn.

2.5 Staat van ontbinding en geur

De staat van ontbinding van walviskadavers wordt in vijf categorieën onderscheiden, de Decomposition Condition Categories (DCCs). Dit wordt ingedeeld op uiterlijke kenmerken en kenmerken verkregen door dissectie. Onderstaande informatie komt uit IJsseldijk et al. (2019).

DCC CODE 1: Extremely fresh carcass, just dead

Characteristics: Usually live stranded and died/ euthanized cases or those stranded right after death; exhibiting no post mortem changes (e.g. no bloating or sloughing of skin); fresh smell; clear, glassy eyes; blubber firm and white; muscles firm, dark red, well-defined; viscera intact and well-defined; GIT contains no to little gas (unless pathologic); brain firm with no discolouration, surface features distinct, easily removed intact.

DCC CODE 2: Fresh carcass

Characteristics: Normal appearance, fresh smell, minimal drying and wrinkling of skin, eyes and mucous membranes; carcass not bloated, tongue and penis not protruded; blubber firm and white, occasionally tinged with blood.

DCC CODE 3: Moderate decomposition.

Characteristics: Bloating evident, with tongue and penis often distended; skin cracked and started sloughing; characteristic (mild) odour can be expected; mucous membranes dry, eyes sunken. Blubber blood-tinged and oily; muscles are softer and poorly defined; gut segments contain gas; brain has soft consistency. Organs are largely intact, still distinguishable and can be easily removed and assessed, although colour is more uniform throughout thoracic and abdominal cavity and consistency, particularly kidneys and pancreas is soft and increasingly friable.

DCC CODE 4: Advanced decomposition

Characteristics: Carcass may be intact, but collapsed; skin sloughing; epidermis may be largely missing, exposing underlying blubber. Strong odour; blubber soft, often with pockets of gas and pooled oil; muscles nearly liquefied and easily torn, effortless separation from the bones; blood thin and black; viscera often identifiable but friable, easily torn, and difficult to dissect; gut gas-filled; brain liquified, dark red, containing gas pockets, with decreased consistency.

DCC CODE 5: Mummified or skeletal remains

Characteristics: Skin may be draped over skeletal remains; any remaining tissues are desiccated. Organs partially or totally disappeared, or if present not completely identifiable.



Figuur 20. Voorbeeldfoto's van DCC1 t/m DCC5 voor bruinvis. Foto's afkomstig van Universiteit Utrecht.

Op basis van de uiterlijke kenmerken is het walviskadaver op 28 november 2020 in DCC CODE 3 ingedeeld. Passend bij deze categorie is dat de geur van het kadaver aanwezig maar niet erg sterk was.

2.6 Bijzonderheden

Een 15x15 cm monster van de huid en speklaag van de walvis is genomen voor onderzoek op een plek waar reeds een huidbeschadiging was opgetreden. Dit monster wordt opgeslagen en bewaard voor toekomstig onderzoeken uitgevoerd WUR, Universiteit Utrecht en/of Naturalis zoals beschreven in de "Leidraad stranding grote levende walvisachtigen 2020".

Op het walviskadaver werden geen invertebraten aangetroffen, ook geen walvisluis.

Bij aankomst waren er geen (aas-etende) vogel in de nabijheid van het karkas. Ook waren er nog geen verse sporen van pogingen het karkas aan te vreten. Op het eiland zijn geen vossen of kleine knaagdieren aanwezig, naast het konijn zijn grijze- en gewone Zeehond de enige zoogdieren die op Rottumerplaat permanent leven.

Het walviskadaver had geen baleinen meer. Van baleinen is bekend dat ze uitvallen bij rotting van het dier. Kennelijk was de walvis al lang genoeg dood, maar het is onbekend hoe lang er nodig is om baleinen te laten uitvallen, zeker bij een jong dier.

Informatie over strandingen van dwergvinvissen in Nederland is hier te vinden:

https://www.walvisstrandingen.nl/search?search_api_views_fulltext=Dwergvinvis

De vermoedelijke leeftijd is tussen 1,5 en 2,5 jaar oud.

2.7 Strandingen van dwergvinvissen in Nederland

Op walvisstrandingen.nl worden alle strandingen van walvissen bijgehouden. In onderstaande tabel staan alle bekende strandingen van dwergvissen in Nederland. Wanneer een lengte niet werd bepaald is, waar mogelijk, door WMR aan de hand van fotomateriaal een geschatte lengteklasse gegeven.

#	Datum	Geslacht	Vindplaats	Gemeten lengte	Geschatte lengteklasse
1	01/nov/20	Man	Rottumerplaat	4.7	
2	12/jul/20	Onbekend	Schiermonnikoog		4-5
3	09/jul/19	Vrouw	Schiermonnikoog		4-5
4	08/jul/19	Vrouw	Texel		4-5
5	12/dec/17	Man	Neeltje Jans	6.8	
6	09/dec/17	Vrouw	Zandvoort		6-7
7	14/nov/17	Vrouw	Texel	7	
8	13/apr/17	Man	Vrouwenpolder		
9	12/dec/15	Vrouw	Razende Bol	8.8	
10	07/nov/15	Vrouw	Rotterdam	5.06	
11	12/jun/14	Onbekend	Terschelling		
12	03/apr/11	Man	Breskens	7.6	
13	19/mei/10		Engelsmanplaat		4-5
14	22/aug/09		Ritthem		5-6
15	06/mei/08		Terschelling	6	
16	20/aug/05	Vrouw	Katwijk	4.6	
17	01/aug/05	Vrouw	Texel	10	
18	07/jan/05		Ameland	4.05	
19	15/apr/01	Man	Noordwijk	4.29	

20	30/jul/00		Vlieland		
21	23/jun/98		Texel		
22	20/mrt/98		Terschelling	4.5	
23	01/jul/96	Vrouw	Sint Maartenszee	6.75	
24	25/nov/94	Man	Valkenisse	4.53	
25	19/nov/87	Man	Groote Keeten	8.1	
26	26/okt/74		Petten		
27	01/mrt/51	Onbekend	Urk		
28	01/nov/50		Vlieland	9	
29	03/jan/44		Texel	7	
30	20/nov/42	Vrouw	Noordwijk	8.5	
31	18/nov/42	Vrouw	Scharendijke		
32	17/nov/41		Anjum	9	
33	25/okt/41		Ameland	9	
34	13/jun/41	Vrouw	Wijk aan Zee		7-8
35	01/dec/39		Burghsluis	6	
36	24/sep/39		Ameland	9	
37	23/jul/39	Onbekend	Texel		
38	jan. 1932	Onbekend	Vlieland		
39	12/okt/25	Vrouw	Ameland	9	
40	05/dec/22		Vrouwenpolder	8	
41	aug. 1920	Vrouw	Eems	8.5	
42	feb. 1914		Wieringen	5	
43	okt. 1912		Rottumerplaat		
44	4 mei 1892	Man	Texel	5.8	
45	5 dec. 1886		Vlieland	8.6	
46	10 dec. 1866	Vrouw	Zeedorp		
47	20 dec. 1862	Vrouw	Amsterdam	5	

2.8 Dankwoord

Wij danken Freek Jan de Wal en Jan Kostwinner van de Waddenunit MS Harder voor de veilige overtocht naar Rotterumerplaat.

Wij danken Peter Nobels, chemisch laborant bij CBLB-WUR, en Paul Romkens, onderzoeker bodemkwaliteit WEnR, voor hun deskundige adviezen over de bepalingen aan de bodemmonsters.

Wij danken Theodoor Heijerman, gepensioneerd WUR Biosystematiek, en Wim Dimmers, team dierecologie WEnR, voor hun adviezen over kevers en vangstmethoden.

Wij danken Patrick Jansen, Elke Wenting en Yorick Liefing van de Wildlife Ecology and Conservation Group voor hun adviezen over wildcamera's.

3 Referenties

IJsseldijk, L.L., A.C. Brownlow & S. Mazzariol (eds.), 2019. European best practice on cetacean postmortem investigation and tissue sampling. Joint ACCOBAMS and ASCOBANS document: [10.31219/osf.io/zh4ra](https://doi.org/10.31219/osf.io/zh4ra)