

# De Nauwe korfslak in het Natura 2000-gebied 'De Mantelingen van Walcheren'



## Tussenrapportage in het kader van het provinciale onderzoek 'De Nauwe korfslak in Zeeland'



Arno Boesveld & Adriaan Gmelig Meyling

Stichting ANEMOON / Stichting Bargerveen

30-5-2020

Documenttype: Rapportage  
Titel: De Nauwe korfslak in het Natura 2000-gebied  
'De Manteling van Walcheren'.  
  
Tussenrapportage in het kader van het provinciale onderzoek  
'De Nauwe korfslak in Zeeland'  
  
Auteurs: Arno Boesveld & Adriaan Gmelig Meyling  
  
Datum: 30 mei 2020

Projectnaam: De Nauwe korfslak in Zeeland  
Opdrachtgever: Provincie Zeeland

Uitvoerder: Stichting Bargerveen & Stichting ANEMOON  
Penvoerder: Stichting Bargerveen  
Projectcoördinator: Hein van Kleef (Stichting Bargerveen)

Deelproject: De Nauwe korfslak in 'Manteling van Walcheren'  
Uitvoerder deelproject: Stichting ANEMOON  
Locatieselectie: Carmen Hiddes & Hein van Kleef (Stichting Bargerveen)  
Veld- en laboratoriumwerk: Arno Boesveld  
Rapportage: Arno Boesveld & A.W. Gmelig Meyling  
Foto's: Arno Boesveld (tenzij anders vermeld)



**Stichting ANEMOON**

ANalyse Educatie en Marien Oecologisch ONderzoek

Postbus 29, 2120 AA, Bennebroek

Tel: 0252-531111

Kvk: 41226121, BTW: NL 8016.68.165.B01

E-mail: ANEMOON@cistron.nl



voor systeemgericht natuurherstel

# Inhoud

1. Inleiding .....	5
Aanleiding .....	5
Project 'De Nauwe korfslak in Zeeland' .....	5
Eerste rapportage .....	6
De Nauwe korfslak.....	6
Uiterlijke kenmerken.....	6
Leefgebieden.....	7
Habitat .....	7
Kennis over trends.....	7
Kennis van ecologie .....	8
2. Aanpak en methode .....	10
Het project 'De Nauwe korfslak in Zeeland' .....	10
Taakverdeling Stichting Bargerveen en Stichting ANEMOON .....	10
Selectie van monsterlocaties .....	10
Verzamelen van de monsters .....	11
Bewerking van de monsters .....	11
Vastleggen omgevingsparameters .....	12
Onderzoek Manteling van Walcheren.....	13
Bemonsteringen vegetaties anders dan gepland .....	14
3. Resultaten .....	17
Sterke afname tov 2005 en 2014.....	18
4. Resultaten in relatie tot beheer .....	19
5. Nevenresultaten: andere landslaksoorten.....	20
Korte bespreking- Rode lijstsoorten.....	21
<i>Lauria cylindracea</i> - Genaveld tonnetje.....	21
<i>Vertigo pygmaea</i> - Dwergkorfslak .....	22
<i>Vertigo substriata</i> - Gestreepte korfslak.....	23
<i>Vertigo antivertigo</i> - Dikke korfslak.....	24
<i>Candidula gigaxii</i> - Fijngeribde grasslak.....	25

Kwaliteitsindicatoren en andere noemenswaardige soorten .....	26
<i>Balea heydeni</i> - Vergeten schorshoren .....	26
<i>Helicodiscus singeljanus</i> - Aardschijfje .....	27
<i>Theba pisana</i> - Zandslak .....	28
<i>Cerneuella aginnica</i> - Franse duinslak .....	29
Verspreiding van overige algemene soorten .....	30
6. Conclusies .....	31
7. Voorlopig advies voor Oranjezon .....	32
8. Literatuur .....	33
Bijlage 1. Lijst met waargenomen slakken-soorten .....	34
Bijlage 2. Lijst met parameters .....	35
Bijlage 3. Geaggregeerde vegetatietypen .....	38
Bijlage 4. Invloeden van beheer .....	39
Begrazing .....	39
Begrazing in het algemeen ongunstig voor slakkensoorten .....	41
Plaggen .....	41
Sterke toename van Damherten .....	43
Klepelen .....	44
Maaien .....	45
Gecombineerde beheermethoden .....	46
Amerikaanse vogelkers .....	47
Natuurlijke successie van vegetaties .....	47
Verlies van ruimtelijke samenhang van geschikte vegetaties .....	50
Sterke toename Bosbraam-soorten .....	50
Bijlage 5. Voorlopige trendanalyse Oranjezon .....	53
Plots die nog herhaald kunnen worden .....	53
Niet exacte herhaling van twee plots .....	53
Oranjezon, trendberekening met TRIM .....	53
Conclusies voorlopige trendanalyse Oranjezon .....	54

# 1. Inleiding

## Aanleiding

De Nauwe korfslak *Vertigo angustior* (Jeffreys, 1830) wordt vermeld in Bijlage II van de Europese Habitatrichtlijn (H1014). Met uitzondering van gebieden in Duitsland, is de soort in de overige Europese landen waarschijnlijk beduidend zeldzamer dan in Nederland.

Nederland heeft daarom een grote verantwoordelijkheid voor de Nauwe korfslak. Vooral de Nederlandse duingebieden vormen een belangrijk leefgebied in Europa en de jonge en overwegend kalkrijke duingebieden van Zeeland (van Haperen, 2009) herbergen veel en grote populaties (Gmelig Meyling & De Bruyne, 2006). Vier Natura 2000-gebieden in de Provincie Zeeland zijn aangewezen als beschermingszones voor deze soort: De Kop van Schouwen, De Manteling van Walcheren en de kustduinen van de Westerschelde & Saeftinghe en Het Zwin & Kievittepolder.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek publiceerde in 2018 een sterk afname van de landelijke populatie van de Nauwe korfslak (zie paragraaf 'Kennis over trends'). Uit nadere analyses bleek een sterk negatieve invloed uit te gaan van beheer om gevolgen van stikstofdepositie en verzuring tegen te gaan, zoals begrazing en afplaggen. Omdat dit type beheer in toenemende mate wordt toegepast in leefgebied van de Nauwe korfslak binnen Natura 2000-gebieden die als beschermingszone zijn aangewezen, is het noodzakelijk beheer aan te passen om zodoende de vereiste instandhoudingsplichten voor de soort te kunnen waarborgen. Daarvoor is het nodig op provinciaal en gebiedsniveau meer in detail kennis op te doen over de verspreiding, trends en de ecologie van de Nauwe korfslak.

## Project 'De Nauwe korfslak in Zeeland'

Om binnen de Provincie Zeeland beter inzicht te krijgen in de huidige verspreiding, populatieveranderingen en de ecologische ranches van de Nauwe korfslak heeft deze Provincie besloten een uitgebreid onderzoek naar de soort te laten doen ~~en deze Europees aan te besteden~~. Naar aanleiding daarvan hebben Stichting Bargerveen en Stichting ANEMOON gezamenlijk een projectvoorstel geschreven. Voor de gunning van het onderzoek heeft de Provincie Zeeland een beoordelingscommissie aangesteld. Na een beoordeling van kwalificaties en het plan van aanpak van organisaties die zich ingeschreven hadden, is door deze commissie besloten de opdracht aan Stichting Bargerveen en Stichting ANEMOON te gunnen. Beide organisaties zullen gezamenlijk het onderzoek uitvoeren onder de projectnaam 'Onderzoek naar de Nauwe korfslak in Zeeland'.

## Eerste rapportage

Deze tussenrapportage doet verslag over:

- de huidige verspreiding van de Nauwe korfslak in het Natura 2000-gebied 'De Manteling van Walcheren'.
- de aantalsveranderingen in dit gebied ten opzichten van eerdere inventarisaties in 2005 en 2014.
- De vermoedelijke oorzaken van de waargenomen trend.

## De Nauwe korfslak

### Uiterlijke kenmerken

De Nauwe korfslak *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830 is een kleine landslak met een stevig cilindrisch huisje, tot maximaal 2,2 mm hoog en 1,5 mm breed. Het huisje is linksgewonden: de windingen draaien tegengesteld aan die van de meeste andere huisjesslakken. (Indien met de top omhoog bekeken, zit de mondopening links- in plaats van rechtsonder). In de mondopening van het huisje bevinden zich 4-5 kenmerkende tandplooien. Het huisje telt ca. 5 windingen. Deze zijn zwak geribd en meestal roodbruin. Mede als gevolg van verzuring kunnen sommige huisjes bleek verkleurd en versleten zijn, terwijl deze toch nog bewoond zijn. De dieren zelf zijn donkergrijs tot grijswit op de rug en flanken en hebben een lichtgrijze tot witte kruipvoet.



Fig. 1.1. De Nauwe korfslak *Vertigo angustior*.

## Leefgebieden

De Nauwe korfslak wordt in Nederland vooral aangetroffen in kustduinen. Daarnaast leeft de soort in kweldergebieden. Sporadisch is de soort ook gevonden in rivierduinen in Gelderland en in een zeggeveld in Limburg. In de duinen zijn de dieren te vinden in een brede range aan vegetatietypen, zowel van tamelijk droge, half open duinhellingen of duintoppen, als van natte duinvalleien. De habitatkeuze in de kwelders komt in grote lijnen overeen met die in de duinen. Een belangrijk verschil is dat de kwelderhabitats bij extreem hoge waterpeilen zoals tijdens stormvloed overspoeld kunnen raken door het zoute zeewater.

## Habitat

In Nederland behoort de Nauwe korfslak tot één van de meest karakteristieke slakkensoorten van kalkrijke, ongestoorde duingebieden. Hoe kalkrijker en natuurlijker deze duinen zijn, hoe algemener de soort voorkomt. In de zuidelijkere duingebieden, waar het kalkgehalte van de bodem beduidend hoger is, komt de soort dan ook talrijker voor dan in de andere duingebieden. Vooral in de Duinen van Voorne, Goeree en in Hollands-Duin leven dikwijls grote dichtheden. Onder de meest gunstige omstandigheden kunnen deze oplopen tot meer dan 1500 exemplaren per vierkante meter. In de zuidelijke duingebieden was feitelijk sprake van meerdere grotendeels aaneengesloten leefgebieden waarin de soort in wisselende dichtheden voorkomt. In minder kalkrijke duingebieden, zoals die ten noorden van het Noordzeekanaal, zijn de dichtheden overwegend laag en beperken de populaties zich vaak tot een oppervlak van enkele vierkante meters. De dieren leven in de ondergroei van diverse vegetaties in de strooisellaag, tussen mossen en in de toplaag van de bodem. Ze hebben een voorkeur voor luchtige, ongestoorde, voedselrijke zandbodems en een relatief warm, vochtig microklimaat. In droge biotopen en biotopen die gedurende de wintermaanden erg nat zijn, blijven de aantallen laag, al kan de soort er wel degelijk al decennialang aanwezig zijn en blijven. Van witte duinen (helmduinen), waar veel verstuing plaatsvindt en nagenoeg geen strooisel aanwezig is, zijn geen waarnemingen van de Nauwe korfslak bekend. Wel zijn waarnemingen bekend van witte duinen die in het overgangsstadium verkeren naar grijs duin. De aanwezigheid van voldoende schuilgelegenheid, bijvoorbeeld in de vorm van strooisel, is dan wel een vereiste, met daarnaast enige lage struiken en/of hoge kruiden.

## Kennis over trends

In 2018 heeft het CBS voor de Nauwe korfslak een sterk neerwaartse trend gemeld binnen de periode 2004 t/m 2018 op het Compendium voor de Leefomgeving (<https://www.clo.nl/indicatoren/nl1415-weekdieren-van-de-habitatrichtlijn>; CBS et al., 2018). Op basis van die uitkomst is door Stichting ANEMOON en de Nederlandse Malacologische Vereniging op 9 juli 2018 een bericht uitgebracht op NatureToday (Boesveld et al, 2018). Dit bericht vormde voor de Provincie Noord-Holland aanleiding om op 27-11-2018 een bijeenkomst te organiseren over de landelijke achteruitgang in relatie tot beheer. Aan deze bijeenkomst werd deelgenomen door diverse provincies, beheerders, het CBS, Stichting Bargerveen en Stichting ANEMOON om deze achteruitgang nader te bespreken. Tijdens de vergadering zijn de mogelijke oorzaken van deze achteruitgang uitgebreid door CBS en Stichting ANEMOON toegelicht en besproken.

De trends zijn echter alleen op landelijke schaal bepaald in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) (CBS, 2020). Het aantal monitoringlocaties binnen provincies en gebieden is te klein om op deze schaalniveaus trends te bepalen en dit geldt zeker voor de Provincie Zeeland (Boesveld et al, 2018; Lente et al., 2019). Voor het bepalen van betrouwbare trends in Zeeland zijn gegevens nodig die variatie vertonen in de dichtheden van de Nauwe korfslak, zodat zowel een toe- als afname meetbaar is. Ook dienen locaties zoveel mogelijk op een representatieve manier te zijn verdeeld over de verschillende biotopen waarin de soort wordt aangetroffen en kan worden aangetroffen.

Een belangrijke basis voor het vaststellen van een provinciale trend vormt de landslakkeninventarisatie uit 2005 (Boesveld, 2005). De data van deze studie zijn op een gestandaardiseerde wijze verzameld, hebben een goede spreiding langs de Zeeuwse kust en omvatten meer en minder geschikte habitat voor de Nauwe korfslak. De gebiedenselectie in dit project bouwt in eerste instantie voort op deze studie.



Fig. 1.2. Bespreking in Vergadercentrum Vredenburg over de achteruitgang van de Nauwe korfslak. (foto's: Tello Neckheim, Stichting ANEMOON)

## Kennis van ecologie

Een goed begrip van de condities waaronder de Nauwe korfslak kan leven en zich kan handhaven, is essentieel voor een effectief beheer van zijn leefgebied en een duurzame instandhouding. Voor de Nauwe korfslak wordt dit pas sinds 2010 op meer structurele wijze onderzocht. Inmiddels is duidelijker in welke habitat- en vegetatietypen de soort voorkomt. Deze worden onder meer besproken in Boesveld & Gmelig Meyling (2010) en Boesveld (2013). Veel aspecten van de ecologie van de soort zijn echter nog onbekend. Het onverwachte voorkomen van de Nauwe korfslak in hoog dynamische, zilte biotopen laat bijvoorbeeld zien dat de relaties met relevante omgevingscondities breder zijn dan aanvankelijk bekend was (Van Steenis, 2011). Ook is onbekend hoe de soort reageert op verhoogde stikstofdepositie (Nijssen et al., 2012). Meer onderzoek is daarom nodig naar het voorkomen (aan-/afwezigheid en dichtheden) van de slakken in relatie tot omgevingsparameters, die potentieel relevant en bovendien op een objectieve manier meetbaar zijn. Microklimaat en voedsel zijn belangrijke aspecten in het leven van ongewervelden (Nijssen et al., 2014) welke door onder meer stikstofdepositie, beheer en successie worden beïnvloed. In het eindrapport van het project 'De Nauwe korfslak in Zeeland' zal daarom extra aandacht besteed worden aan deze parameters.





Fig. 1.3. Fraai grijs duin met op gang gebrachte verstuiving in het natuurgebied Oranjeson.



Fig. 1.4. Onbeheerde, vochtige oevers van infiltratiekanalen, zoals deze in de Amsterdamse Waterleidingduinen zijn belangrijke habitats voor de Nauwe korfslak.



Fig. 2.9. Gewone esdoornbos in de Manteling. Hulp bij het slakken verzamelen kwam uit onverwachte hoek, een kleurrijke verrassing.

## 2. Aanpak en methode

### Het project 'De Nauwe korfslak in Zeeland'.

In de periode 2020-2021 vindt in de Provincie Zeeland onderzoek plaats naar de door de habitatrichtlijn beschermde Nauwe korfslak in de voor de soort aangewezen Natura 2000-gebieden: Manteling van Walcheren, Kop van Schouwen en Westerschelde & Saeftinghe. Daarbij zal de huidige verspreiding van deze soort zo goed mogelijk in kaart worden gebracht. In relatie tot de vegetatie, beheer en geselecteerde omgevingsparameters zoals, vochtretentie, kalk-, koolstof-, stikstof- en fosforgehaltes zal getracht worden de trefkans en het potentieel leefgebied in kaart te brengen. Parallel aan dit onderzoek zal gekeken worden naar e-DNA onderzoek als alternatieve monitoringstechniek.

Voor het onderzoek zijn in eerste instantie de oude onderzoekslocaties geselecteerd voor herbemonstering voor het verkrijgen van trendgegevens. De datasets van de inventarisatie van landslakken van de Zeeuwse kust (Boesveld 2005) en de monitoring in 2014 vormen hiervoor de basis. Deze onderzoekslocaties worden aangevuld tot een totaal van 300 te nemen monsterpunten. Selectie hiervan geschiedt vooraf op basis van vegetatiekarteringen, waarbij een zo evenredig mogelijke spreiding over de verschillende aanwezige vegetatietypes wordt nagestreefd. Mede wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de spreiding over de kilometerhokken van de Natura 2000-gebieden. Locaties met specifieke beheer- en hersteldoelen en mate van stikstofdepositie worden hierbij meegenomen.

### Taakverdeling Stichting Bargerveen en Stichting ANEMOON

Afgesproken is dat Stichting ANEMOON het veldwerk uitvoert, de strooiselmonsters op slakken analyseert en de genoteerde parameters invoert. Deze parameters zijn gezamenlijk bepaald (zie bijlage 2). Het door ANEMOON verzamelde en in gelabelde zakken bewaarde op slakken uitgezochte strooisel en bodemmateriaal wordt door Stichting Bargerveen onderzocht op vochtretentie, kalk-, koolstof-, stikstof- en fosforgehaltes. Daarnaast bepaalt Stichting Bargerveen de lichtdoorval op de onderzochte locaties. Trendanalyses worden door Stichting ANEMOON gedaan en multivariate analyses worden door Bargerveen uitgevoerd. Statistische analyses en de analyse van relaties tot vegetatie, omgevingsparameters en beheermaatregelen wordt gezamenlijk gedaan. De interpretatie van de waarde en het belang van andere slakkensoorten en het geven van beheeradviezen zal door ANEMOON verzorgd worden. De mogelijkheden van eDNA voor het toepassen van verspreidingsonderzoek en monitoring worden door Stichting Bargerveen onderzocht.

### Selectie van monsterlocaties

Uitgangspunt voor het selecteren van monsterpunten vormt de vegetatiekartering van de Manteling van Walcheren, aangezien van de andere gebieden behoudens het Zwin voorsnog geen recente vegetatiekartering voorhanden is. Met redelijke zekerheid kan gesteld worden dat de situatie van de Manteling overeenkomt met de overige te

onderzoeken Natura 2000-gebieden, hoewel plaatselijke verschillen niet zijn uitgesloten. In de Manteling van Walcheren zijn 130 verschillende vegetatietypen gekarteerd. Aan de hand van de al bekende ecologie van de Nauwe korfslak zijn hiervan een zestigtal vegetatietypen geselecteerd die potentieel leefgebied voor de Nauwe korfslak bevat. Dat wil zeggen dat alle zure bossen, te korte, te natte en te droge types zijn weggelaten uit de selectie. Vervolgens zijn de overgebleven 60 vegetatietypen geaggregeerd tot een 20-tal hoofdvegetatietypen (zie bijlage 3). Gepoogd is 15 monsterpunten per vegetatietype te verzamelen (om zo op een totaal van 300 monsterpunten te komen), zo evenredig mogelijk verdeeld over de verschillende deelgebieden.

## Verzamelen van de monsters

Op elke onderzoekslocatie worden in een homogene begroeiing steeds zes sublocaties gekozen. Een sublocatie omvat circa één vierkante meter, waarvan een halve liter materiaal (strooisel en indien aanwezig plukken mos) wordt verzameld. Dit omvat de microhabitats die voor de Nauwe korfslak geschikt zijn. De halve liter wordt afgepast met behulp van een maatbeker. Het strooisel van de sublocaties wordt bij elkaar gevoegd, bewaard en getransporteerd naar het laboratorium. Om de slakken in leven te houden zijn in de zakken voor de zuurstoftoevoer een zestal minuscule gaatjes geprikt.



Fig. 2.1. De verzamelde monsters in het natuurgebied Mantelingen van Walcheren.

## Bewerking van de monsters

De monsters worden aan de lucht gedroogd. Daardoor kan beoordeeld worden of de aanwezige slakkenhuisjes bewoond of leeg zijn. Vervolgens worden deze, over drie zeven met verschillende maaswijdtes uitgezeefd (4, 1 en 0,5 mm). Alle fracties worden geheel onderzocht en alle in de monsters aanwezige Nauwe korfslakken worden geteld, waarbij tevens onderscheid wordt gemaakt tussen volwassen en juveniele dieren. Om tijd en kosten van de monsteranalyses te beperken, wordt, wanneer er grote aantallen Nauwe korfslakken

in het zeefsel aanwezig zijn, een schatting gemaakt. In de fractie 0.5-1 mm en zo nodig in de fractie 1-4 mm wordt dan bepaald hoeveel procent van het gezeefde strooisel is onderzocht, waarna het waargenomen aantal wordt opgehoogd met het verwachte aantal in de rest van het monster. Hierbij worden minimaal 50 exemplaren geteld. De droge fracties zijn voor de telling steeds goed omgeroerd, zodat slakken goed homogeen in het monster zijn verdeeld. Het voorkomen van andere soorten huisjesslakken die in de monsters worden aangetroffen wordt ook vastgelegd.



Fig. 2.2. In fracties gezeefde strooiselmonsters.

## Vastleggen omgevingsparameters

Van iedere locatie worden de gekozen omgevingsparameters bepaald. Deels in het veld en deels in het laboratorium. In de definitieve rapportage zal de keuze van de parameters gemotiveerd worden en de methoden van analyses uitgebreid besproken worden. In bijlage 2 van deze tussenrapportage is een overzicht van de gekozen parameters te vinden.



Fig. 2.3. Vastleggen van coördinaten en omgevingsparameters.



Fig. 2.4. Een silhouet van Oostkapelle een dorp aan de Manteling van Walcheren.

## Onderzoek Manteling van Walcheren

In de periode van 10-2-2020 t/m 21-2-2018 is het veldwerk binnen het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren uitgevoerd. In totaal zijn verspreid over de Manteling 81 strooiselmonsters verzameld. (Daarnaast zijn ook nog op 4 locaties in het Verdrunkenland van Saeftinghe onderzocht, waarbij de Nauwe korfslak niet is aangetroffen. Deze resultaten vallen verder buiten beschouwing van dit rapport). Twaalf locaties betroffen herbemonstering van de in 2005 uitgevoerde landslak inventarisatie. Vervolgens zijn deze punten aangevuld met monsterpunten op locaties met geplande herstelmaatregelen (in de Manteling van Walcheren betreft dit het geplande verstuiwingsproject). Daarnaast is het effect van de bestrijding van Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) ten behoeve van herstel van grijs duin getracht inzichtelijk te maken. In totaal zijn zo 20 monsters genomen, opgedeeld in locaties met recente prunusverwijdering, daar waar in het verleden prunusverwijdering heeft plaatsgevonden, en waar nu nog prunus groeit. De overige monsterpunten zijn zo gekozen dat zij inzicht geven in het relatieve belang van de verschillende hoofdvegetatietypen en het beheer. De exacte locaties van deze resterende punten is pas tijdens de veldrondes bepaald, daarbij lettende op een zo evenredig mogelijke spreiding over de kilometervakken.

Binnen de kilometervakken zijn de vooraf geselecteerde vegetatietypen opgezocht en waar deze nog aanwezig waren bemonsterd. Hierbij bleek overigens tijdens het veldwerk dat het terugvinden van vegetatietypen niet altijd gemakkelijk was.

Binnen de vegetatietypen is zoveel mogelijk gezocht naar de meest geschikte monsterlocaties; hiervoor is gelet op voor de Nauwe korfslak gunstige habitatfactoren als microklimaat, vocht, strooiseldikte en aanwezigheid van bepaalde soorten mossen. Monsterlocaties uit 2005 en een deel van de locaties uit 2014 zijn her bemonsterd. Vanwege geplande beheermaatregelen in het voor de Nauwe korfslak in de Manteling belangrijke leefgebied Oranjezon en de in ruime mate aanwezigheid van geschikte vegetaties in dit gebied, zijn in dit separate natuurgebied naar verhouding de meeste monsters verzameld, 45 van de 81. Om een betere indruk te verkrijgen van het areaal geschikt habitat in Oranjezon heeft op 20-2-2020 en 21-2-2020 een aanvullende verkenning van het gebied plaatsgevonden. Daarbij zijn ter controle van de beoordeling meerdere monsters verzameld. Het totaal aantal monsters (81) is daarom groter dan aanvankelijk gepland (61). In de periode 22-2-2020 t/m 10-3-2020 is het strooisel gedroogd en zijn de monsters uitgezocht.

De invoer van de in het veld genoteerde parameters en de resultaten van de in de monsters waargenomen slakken is in de periode 15-03-2020 t/m 19-3-2020 uitgevoerd. De berekeningen en deze rapportage zijn uitgevoerd van 20-3-2020 t/m 21-4-2020.

Omdat de strooiselanalyse nog niet heeft plaatsgevonden, beperken we ons voor deze rapportage tot de resultaten van het verspreidingsonderzoek. De definitieve interpretatie volgt in de eindrapportage van het project opgesteld door Stichting Bargerveen en Stichting ANEMOON waarbij diepgaand de relaties zullen worden onderzocht tussen tal van de ecologische omgevingsparameters en het voorkomen van de Nauwe korfslak.

Wel zullen op basis van onze expertise een voorlopige interpretatie geven met betrekking tot beheer en successie het voorkomen van de Nauwe korfslak en de waargenomen veranderingen in aantallen.

## **Bemonsteringen vegetaties anders dan gepland**

In het veld bleken echter een aantal vegetaties andere te betreffen dan in de vegetatiekartering. De als vochtige graslanden gekarteerde vegetatie in de Mantelingen ten noorden van Terra Maris, bleken droog Grijs-duingrasland te zijn (fig. 2.5) en het populierenbos ten noorden en noordwesten van kasteel Westhove bleek gewone esdoornbos te zijn. Verder zijn als Amerikaanse vogelkers gekarteerde vegetaties inmiddels door successie berkenbos of eikenbos. Het "Amerikaanse vogelkersprobleem" lijkt door natuurlijke successie tot zacht of hardhoutbos opgelost te worden. Ook waren op vrij veel locaties de geselecteerde vegetaties door beheeringrepen niet meer als zodanig aanwezig. Vegetaties van grote zeggen zijn vanwege de begrazing niet meer in de Manteling aangetroffen. Rietvegetaties zijn in Oranjezon inmiddels door begrazing en plaggen verdwenen. Alleen bij Fort den Haak zijn nog goed ontwikkelde eenheden aangetroffen.

Rimpelroosvegetatie blijkt spaarzaam in het onderzoeksgebied te groeien. Er zijn drie eenheden bemonsterd. Duinrietvegetaties waren of door plaggen of door begrazing inmiddels op veel plekken verdwenen, maar konden nog in voldoende mate opgespoord worden. Vochtige ruigten waren veelal geplagd (Oranjezon), overwoekerd door bosbraam (Fort den Haak), of door begrazing vrijwel verdwenen (Oranjezon). Het type is alleen nog op enkele plekken aangetroffen die buiten het begrazingsgebied liggen. Er zijn daardoor slechts drie eenheden bemonsterd. Ook dauwbraam vegetaties waren meestal niet meer aanwezig of bleken overwoekerd door bosbraam. Het type is slechts eenmaal bemonsterd. Redelijk

ontwikkelde vegetatie van strandkweek is slechts eenmaal bemonsterd. Goed ontwikkelde ligustervegetatie is in het geheel niet aangetroffen. Glanshaver/kweek vegetatie is slechts eenmaal bemonsterd. Het kan zijn dat dit type vanwege het tijdstip van veldonderzoek en door begrazing op een aantal plaatsen gemist is.

In plaats van typen die niet of onvoldoende in het onderzoeksgebied aanwezig waren, zijn twee extra typen bos bemonsterd, namelijk van het type Gewone esdoorn en ruwe/zachte berk. In sommige vegetaties zijn meer monsters genomen dan gepland. De veranderde omstandigheden hebben gevraagd om een bemonstering die enigszins afwijkt van de oorspronkelijke planning. De algehele spreiding van monsternamen kon echter wel redelijk naar wens uitgevoerd worden.



Fig. 2.6. Shetland pony in Oranjezon. Door begrazing waren op veel plekken ruigten van grassen en kruiden reeds verdwenen.



Fig. 2.7. Fraaie berkenbosjes in Oranjezon. Berkenbos is een toegevoegd vegetatietype binnen de Manteling van Walcheren



Fig. 2.8. De plekken met duinriet- en rietvegetaties die gepland waren om hier te bemonsteren, waren reeds afgeplagd.



Fig. 2.09. In de dichte duindoorn- en bosbraamstruwelen boven Breezand viel het soms niet mee om de uit 2005 geselecteerde punten terug te vinden.



### 3. Resultaten

Tijdens het onderzoek in het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren zijn 81 locaties onderzocht. De Nauwe korfslak is op slechts drie locaties vastgesteld: 25 exemplaren op een locatie met duindoorn-duinrietvegetatie, 1 exemplaar op een locatie in duinrietvegetatie, en 52 exemplaren op een locatie met duindoorns. De vindplaatsen zijn allen gelegen in een klein gebied tussen het noordelijk gelegen infiltratiekanaal en de Zeereep in Oranjezon. Op alle overige 78 locaties is de soort niet aangetroffen. Van de 81 onderzochte locaties liggen er 45 in Oranjezon. De drie locaties waar de soort is aangetroffen liggen allen binnen een klein gebied tussen een noordelijk gelegen infiltratiekanaal en de Zeereep (zie fig.3.3). Buiten Oranjezon is de soort ondanks het vrij uitgebreide onderzoek (36 locaties) niet aangetroffen in de monsters. De duindoorn-duinrietvegetatie betreft een oude locatie die in 2005 en 2014 reeds is vastgesteld. De vondsten in duinrietvegetatie en in gewone vlier-duindoornvegetatie betreft nieuwe onderzochte locaties waar de soort is aangetroffen. Het gaat om één leeg maar wel vers huisje. Op basis daarvan kan niet gesteld worden dat zich daar een populatie bevindt.



Fig.3.1. Ligging van de 81 onderzochte locaties in het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren.

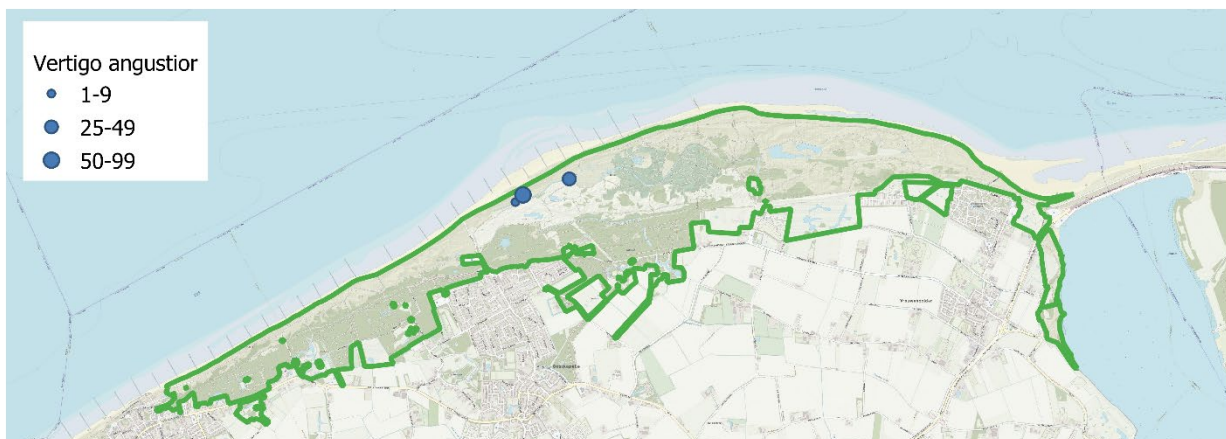


Fig.3.1. Verspreiding (waargenomen aantallen per locatie) van de Nauwe korfslak



Fig. 3.3. Alle vindplaatsen liggen in het onbegrasde gebied ten noorden van het infiltratiekanaal. Op de foto het gebied links onder.

### **Sterke afname tov 2005 en 2014**

In 2020 zijn er 8 locaties die ook zijn onderzocht in 2005 en/of in 2014. Op basis daarvan is een voorlopige trendanalyse uitgevoerd (zie bijlage 5). De resultaten uit deze trendanalyse zijn nog niet definitief omdat ten behoeve van de eindrapportage van dit project wordt aanbevolen eerst nog alle locaties te onderzoeken die zijn onderzocht in 2005 en/of 2014, maar nog niet zijn onderzocht in 2020.

De voorlopige analyse laat een sterke afname in aantallen zien. Van de zeven locaties waar de Nauwe korfslak in 2005 en/of in 2014 is aangetroffen is de soort op slechts één locatie terug gevonden. Voor de zeven locaties waar de soort in 2005 en/of 2014 is waargenomen geldt dat in alle gevallen de aantallen lager zijn in 2020. Op de locatie waar de soort in 2005 niet was waargenomen is de soort ook in 2020 niet gevonden.

Van de 81 onderzochte locaties is de Nauwe korfslak slechts op drie locaties aangetroffen. Terwijl daarbij (micro)habitat zijn onderzocht waar de Nauwe korfslak had kunnen voorkomen. Ten opzichten van 2005 en 2014 heeft de populatie zich dus zeker niet verder verspreid.

Rond 2005 en 2014 waren er nog grote oppervlakten geschikt habitat voor de Nauwe korfslak. Tijdens de inventarisaties in 2020 bleek dat grote delen door plaggen en inzetten van vee ongeschikt waren geworden (zie hoofdstuk 4). Dit geldt ook voor grote delen waar de populatie voorkwam. Het is zeker dat de populatie in Oranjezon rond 2005 en 2014 groter is geweest en over een grote oppervlak voorkwam dan thans in 2020 het geval is.

Van de Nauwe korfslak is in Manteling van Walcheren alleen nog een kleine restpopulatie in Oranjezon waargenomen, het betreft hier gebied wat onbeheerd is gebleven, dus niet is afgeplagd en waar geen begrazing is toegepast. De omvang van deze restpopulatie is op basis van de huidige gegevens nog niet goed te bepalen. Daarvoor is aanvullend onderzoek nodig. Buiten deze restpopulatie is de soort niet meer aangetroffen. Op basis van de extra veldverkenning waarbij op de meest gunstige locaties monsters verzameld zijn hooguit nog plaatselijk kleine populaties te verwachten omdat de meeste gebieden geen potentieel leefgebied meer vormen vooral na de veranderingen door beheer (zie hoofdstuk 4).

## 4. Resultaten in relatie tot beheer

Hoofdstuk 3 beschrijft een daling van de Nauwe korfslak-populatie binnen het gebied in Manteling van Walcheren. Afgezien van een klein restpopulatie in Oranjezon komt de soort binnen dit Natura2000 gebied hooguit zeer plaatselijk in lage dichtheden voor. De waargenomen afname van de populatie en het zich beperken tot een klein oppervlak van de populatie is hoogst waarschijnlijk het gevolg van beheermaatregelen die zijn ingezet na 2014. Dit kunnen we concluderen omdat grote oppervlakten biotoop die (potentieel) geschikt waren voor de Nauwe korfslak verloren zijn gegaan op ongeveer dezelfde manier als dat in andere duingebieden buiten Zeeland is gebeurd. Ook in andere provincies is geschikt biotoop verloren gegaan en zijn daar afnames van Nauwe korfslak-populaties geconstateerd. De belangrijkste oorzaken van deze veranderingen zijn:

- Begrazing en sterke uitbreiding van het begrazingsgebied.
- Plaggen.
- Sterke toename damhertenpopulatie.
- Klepelen van struwelen.
- Maaien.
- Combinatie van beheermaatregelen zoals plaggen, begrazing en klepelen.
- Natuurlijke successie van vegetatie (struweel naar bos).
- Verlies van ruimtelijke samenhang van geschikte vegetaties (versnippering).
- Sterke uitbreiding bosbraam.

Bijlage 4 bespreekt de gevolgen bovengenoemde beheermaatregelen voor de Nauwe korfslak zowel voor het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren mede op basis van kennis die opgedaan is buiten de Provincie Zeeland.



Fig. 4.1. Witrik koeien in kort gegraasd grijs duin grasland van de Manteling.

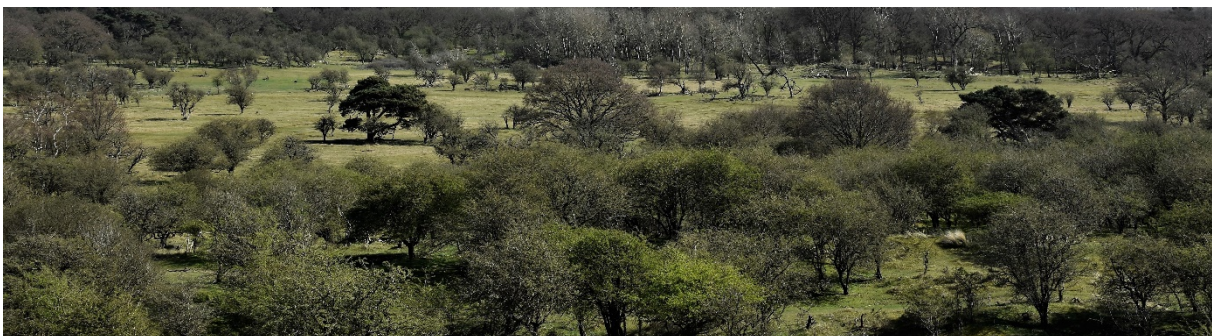


Fig. 4.2. Savanneachtig landschap in de AW-duinen ontstaan door intensieve begrazing van damherten.

## 5. Nevenresultaten: andere landslaksoorten

In het Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren zijn tijdens deze inventarisatie totaal nog 51 andere soorten landslakken aangetroffen, hetgeen duidt op een zeer grote slakkenrijkdom (zie ook bijlage 1). Behalve de Nauwe korfslak zijn nog vijf andere soorten waargenomen die vermeld worden op de Rode Lijst (Bruyne et al. 2003.), namelijk de Dikke korfslak *Vertigo antivertigo*, de Dwergkorfslak *Vertigo pygmaea*, de Gestreepte korfslak *Vertigo substriata*, de Fijngeribde grasslak *Candidula gigaxii* en het Genaveld tonnetje *Lauria cylindracea*. Naar naaktslakken heeft geen gericht onderzoek plaatsgevonden. Daarom zijn er voor de Manteling van Walcheren nog een aantal soorten landslakken te verwachten. Het Ammonshorentje *Nesovitrea hammonis* is de meest waargenomen huisjesslak in de Manteling van Walcheren.

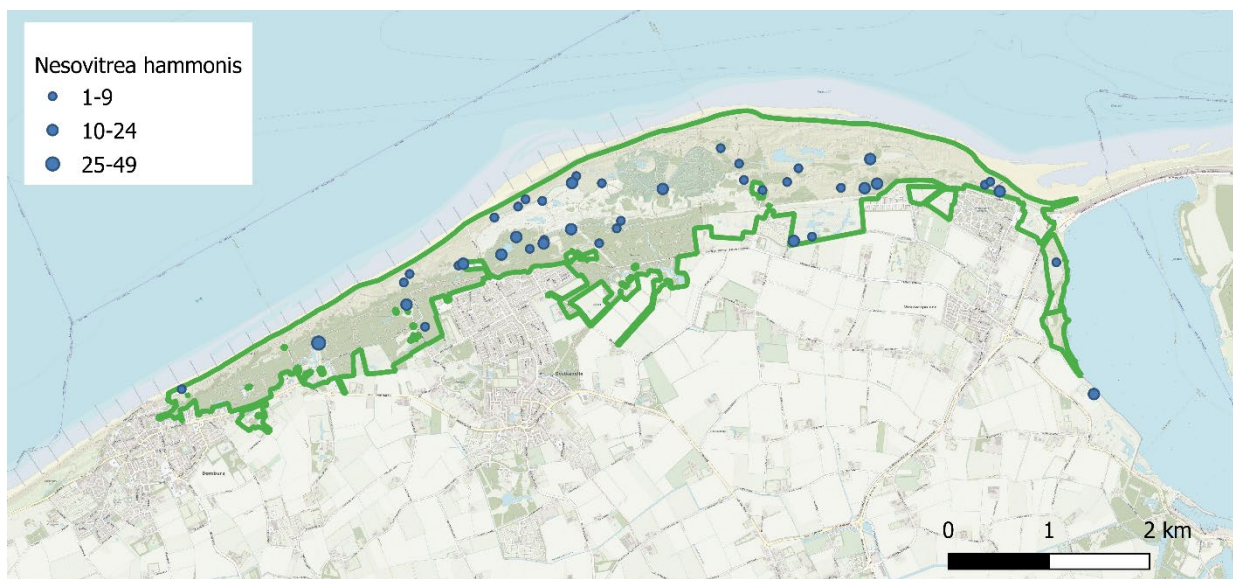


Fig. 5.1. Verspreiding (waargenomen aantallen per locatie) van het Ammonshorentje *Nesovitrea hammonis*. De meest aangetroffen landslakken-soort in de Manteling van Walcheren.

## Korte bespreking- Rode lijstsoorten

### *Lauria cylindracea* - Genaveld tonnetje

Het Genaveld tonnetje wordt in Nederland hoofdzakelijk aangetroffen in habitats die onder sterke invloed van de mens staan, vooral in min of meer beschaduwde, extensief beheerde bosachtige biotopen, struwelen en de kruidenrijke randen daarvan. De soort leeft verscholen in de strooisellaag en onder valhout. Verder is het Genaveld tonnetje ook geregeld aangetroffen op vochtige oude muren en in de spleten van deze muren. Kalkhoudende, vrij vochtige, goed doorlatende zandbodems hebben de voorkeur. Belangrijkste leefgebieden zijn de kustduinen van Walcheren en de Schouwen-Duiveland. Buiten deze gebieden zijn vondsten spaarzaam maar nemen wel toe. Net als op Schouwen-Duiveland breidt de soort zich op Walcheren verder uit. De soort werd tijdens dit onderzoek verspreid door het gehele onderzoeksgebied aangetroffen.

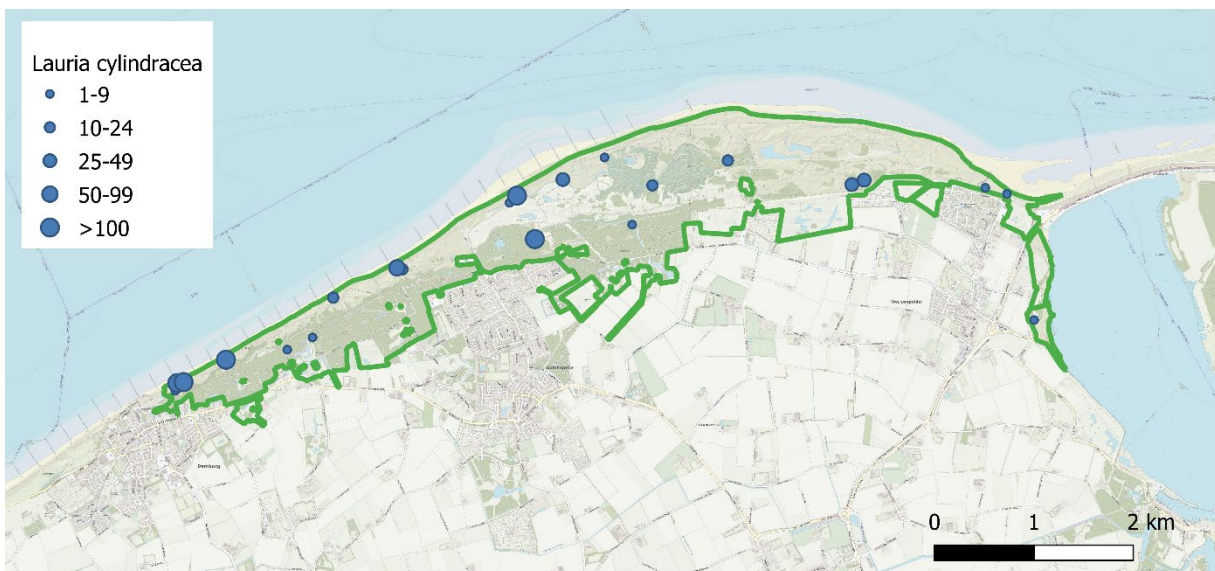



Fig. 5.2. Verspreiding (aantallen per locatie) van het Genaveld tonnetje *Lauria cylindracea*.



Fig. 5.3. Het Genaveld tonnetje *Lauria cylindracea* werd verspreid in heel het Natura2000-gebied De Manteling van Walcheren gevonden (foto: Bert Jansen).

## Vertigo pygmaea - Dwergkorfslak

De Dwergkorfslak is in Nederland de minst zeldzame korfslak van het geslacht *Vertigo* (echte korfslakken). In het kustgebied van Zeeland zijn vrij veel waarnemingen bekend. Het is de meest algemene echte korfslak. De soort komt in Nederland relatief veel biotooptypen voor, vooral in open, extensief beheerde- en onbeheerde habitats. Kruidenrijke vegetaties met een hoge bedekking van langhalmige grassen hebben de voorkeur. Alhoewel de soort ook in natte habitats leeft geeft deze voorkeur aan vochtige- tot matig droge biotopen. De Dwergkorfslak prefereert kalkrijke bodems. De Dwergkorfslak is verspreid in heel het onderzoeksgebied aangetroffen. De hoogste dichtheden zijn vastgesteld in de vrij zilte graslanden gelegen tussen Fort den Haak en Veere. 

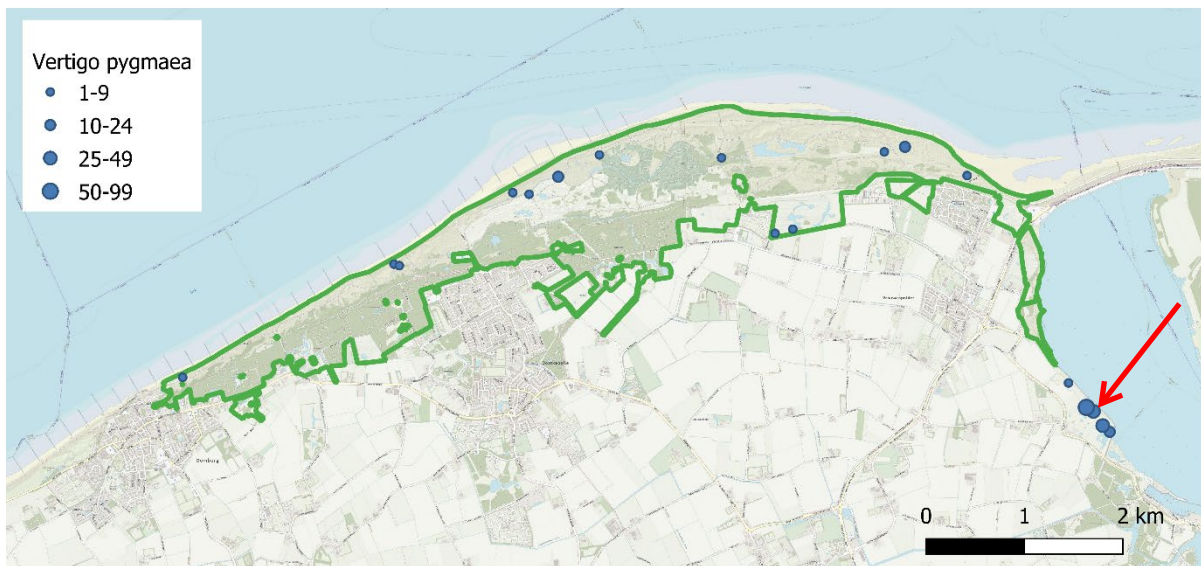


Fig. 5.3. Verspreiding (aantallen per locatie) van de Dwergkorfslak *Vertigo pygmaea*.



Fig. 5.4. De extensief begraaide, zilte graslanden gelegen tussen het gebied Fort den Haak en Veere zijn duidelijk het beste leefgebied van Dwergkorfslak in het N2000-gebied de Manteling van Walcheren.

## **Vertigo substriata - Gestreepte korfslak**

De Gestreepte korfslak is een vrij zeldzame korfslak die verspreid over Nederland voorkomt. De soort ontbreekt op de Waddeneilanden. Oude waarnemingen van de Gestreepte korfslak zijn vooral bekend uit het oosten- en noordoosten van het land. De meeste recente waarnemingen betreffen vochtige loofbossen op zandige bodems in Noord-Brabant, met name de beekdalen. Vooral in de kustduinen wordt de soort in toenemende mate aangetroffen. Dit komt vooral door toenemend onderzoek naar de Nauwe korfslak. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is de soort veruit het meest gevonden. Behalve in binnenduinbossen wordt de Gestreepte korfslak er ook aangetroffen in vegetaties van langhalmige grassen, duindoorstruwelen, oude meidoorn- en wegedoornstruwelen in het midden- en binnenduin. De soort profiteert van de verstruweling en verbossing van de duinen. Uit zeer recent onderzoek in Overijssel blijken verlandingsvegetaties op veenbodems een alternatief habitat voor de soort te zijn. In Zeeland is de Gestreepte korfslak uitgesproken zeldzaam. Er zijn twee waarnemingen uit 2005 bekend van de Manteling van Walcheren. Ook tijdens deze inventarisatie is de Gestreepte korfslak slechts twee maal waargenomen. Eénmaal struweel van Amerikaanse Vogelkers en één maal is bos van Gewone esdoorn en Zwarte els. In beide gevallen betreft het nieuwe vindplaatsen. Met name in de binnenduinbossen van de Manteling zijn meer waarnemingen te verwachten.

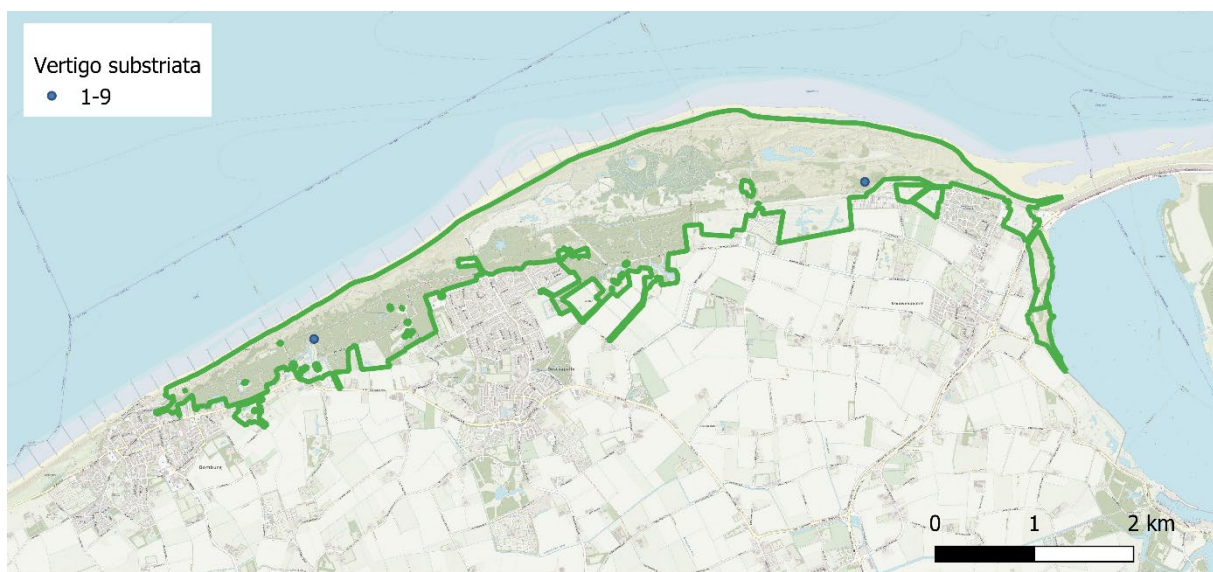


Fig. 5.6. Verspreiding (aantallen per locatie) van de Gestreepte korfslak *Vertigo substriata*.



Fig. 5.7. In de binnenduinbossen van de Manteling zijn meer leefgebieden van de Gestreepte korfslak te verwachten.

## **Vertigo antivertigo - Dikke korfslak**

De Dikke korfslak kan in een breed scala aan natte, matig voedselrijke tot voedselrijke habitats leven, mits deze maar extensief beheerd worden. De soort kan overspoelingen zoals die bijvoorbeeld in het zoetwatergetijdengebied veelvuldig plaatsvinden goed verdragen. Tijdens hoge waterstanden, waarbij de bodem onder water komt te staan, worden ze geregeld tot vrij hoog in grote zeggen en andere breedbladige grasachtigen aangetroffen, iets wat tijdens droge perioden weinig of niet het geval is. Dankzij het landelijke verspreidingsonderzoek naar de beschermde Zeggekorfslak is duidelijk geworden dat de soort in veel Nederlandse moerasgebieden voorkomt en algemener is dan lange tijd aangenomen werd. Ook in de Nederlandse kustduinen is de soort algemener dan tot op heden is vastgesteld. Gericht onderzoek in natte, moerassige habitats levert zeker meer waarnemingen. Van de Manteling van Walcheren is slechts 1 oude waarneming bekend van een oeverzone van een duinplasje in het natuurgebied Oranjezon uit 2005. Tijdens deze inventarisatie is de soort 7 maal aangetroffen. Vijf vindplaatsen betreft oevers van infiltratiekanalen in het natuurgebied Oranjezon. Vier maal in vegetatie van grassen met veel Gewoon puntmos en 1 maal in Grauwe wilgstruweel. Daarnaast is de Dikke korfslak in Oranjezon aangetroffen in een vegetatie van Kweek en Kruiwilg in een natte duinvallei. Boven Vrouwenpolder is de soort aangetroffen in een rietveld eveneens met veel Gewoon puntmos.

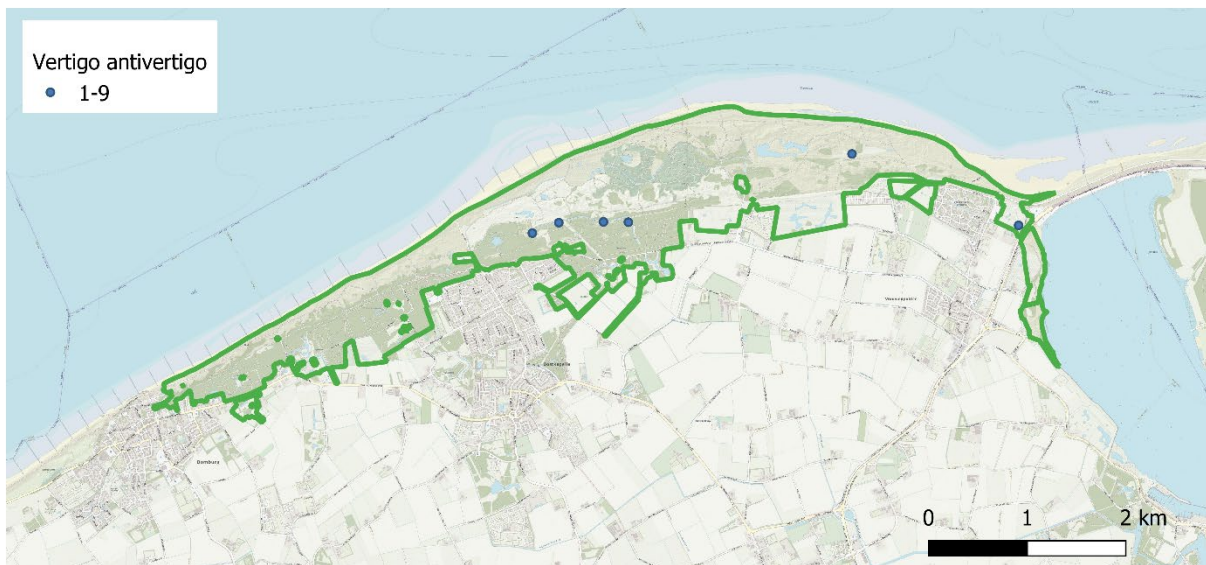


Fig. 5.8. Verspreiding (aantallen per locatie) van de Dikke korfslak *Vertigo antivertigo*.



## ***Candidula gigaxii* - Fijngeribde grasslak**

De Fijngeribde grasslak is in Nederland vooral een pioniersoort van open grazige biotopen op kalkrijke zandgrond. Veel vindplaatsen betreffen urbane habitats zoals spoorweg emplacementen, leiding velden, opgespoten gebieden en ruderaal terreinen in industriegebieden. In de kuststreek leeft de soort ook in natuurlijke habitats, met name in kalkrijk, Grijs-duin. De provincie Zeeland vormt een bolwerk voor deze soort. Met name van de Kop van Schouwen en de Manteling van Walcheren zijn vrij veel waarnemingen bekend. Tijdens dit onderzoek is de Fijngeribde grasslak 3 maal aangetroffen in het duin tussen Domburg en Oostkapelle. Twee vindplaatsen betreft Grijsduin 1 maal vegetatie van Duinklauwtjesmos en 1 maal vegetatie van Dauwbraam en Bleek dikkopmos. Nabij Domburg is de soort aangetroffen in een duindoorn- en gewone vlier-struweel. De weinige waarnemingen duiden erop dat de soort achteruitgegaan is in de Manteling van Walcheren.

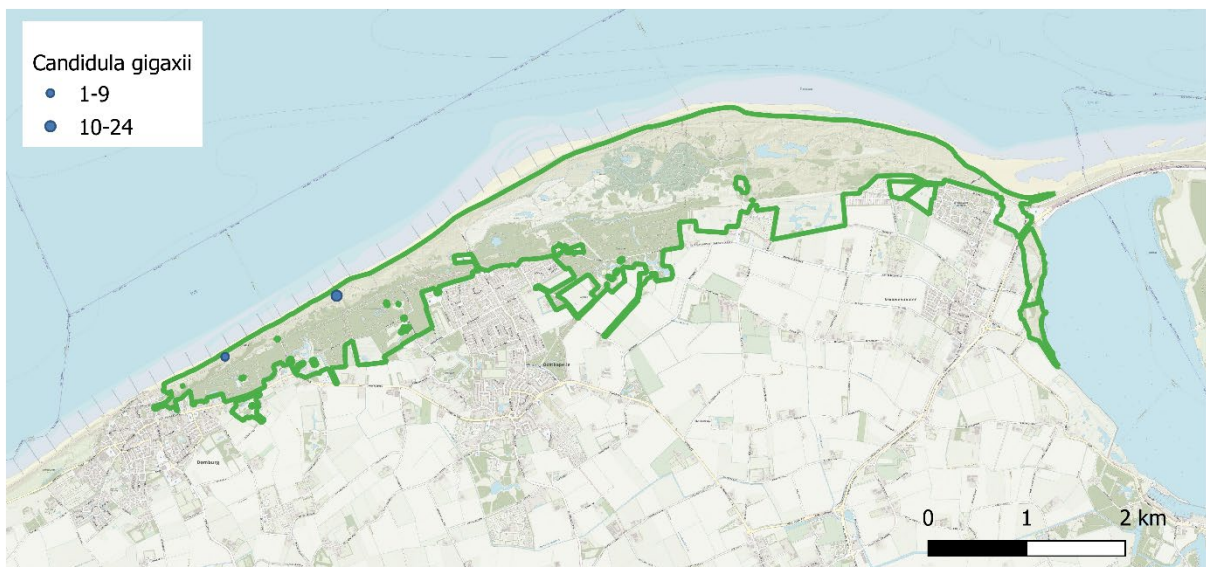


Fig. 5.9. Verspreiding (aantallen per locatie) van de Fijngeribde grasslak *Candidula gigaxii*.



Fig. 5.10. De graslanden in de zeereep zijn het beste leefgebied van Fijngeribde grasslak in de Manteling van Walcheren.

## Kwaliteitsindicatoren en andere noemenswaardige soorten

Behalve de Rode Lijstsoorten zijn er ook een aantal soorten waargenomen die kritisch zijn in hun biotoopkeuze en als kwaliteitsindicatoren kunnen worden beschouwd. Dit zijn onder meer de Ruwe korfslak *Columella aspera*, Mostonnetje *Pupilla muscorum*, Stekelslakje *Acanthinula aculeata*, Aardschijfje *Lucilla scintilla* en Vergeten schorshorentje *Balea heydeni*. Vergeten schorshorentje en Aardschijfje worden hieronder kort besproken. Andere noemenswaardige soorten die we bespreken zijn Zandslak *Theba pisana* en Franse duinslak *Ceriuella aginnica*.

### *Balea heydeni* - Vergeten schorshoren



Fig. 5.11. Links: Slanke schorshoren. Rechts: Vergeten schorshoren (foto: Jeroen Gouds)

Meest bijzonder van deze kritische soorten is het 'Vergeten' schorshorentje. Sinds 2005 weten we dat deze soort in Nederland voorkomt. De soort werd voor het eerst ontdekt, in vochtige struwelen en bossen in het natuureservaat het Voornes- Duin. Uit een inventarisatie van de collecties van het Zoölogisch museum Amsterdam en het Nationaal historisch Museum Naturalis bleek dat de soort al heel lang in Nederland voorkomt maar door 'onoplettendheid' voor 'Gewoon' schorshorentje aangezien is (Boesveld & Gittenberger 2005). Het Vergeten schorshorentje is in Nederland alleen in de kustprovincies waargenomen en is daar uitgesproken zeldzaam. Buiten de kustduinen is de slak tot op heden alleen aangetroffen in grienden langs de Oude maas en in de Biesbosch. In Nederland wordt het Vergeten schorshorentje hoofdzakelijk op bomen en struiken gevonden. Vondsten in strooisel zijn schaars. In de kustduinen is de soort vooral waargenomen op oude Wegedoornstruiken en verder op Zwarte populier,

Meidoorn, Gewone vlier, Kraak- en Schietwilg. In Zeeland zijn waarnemingen bekend van Zeeuws Vlaanderen en het Eiland Walcheren. Gericht onderzoek naar deze bijzondere soort heeft daar nog niet plaatsgevonden. Deze "spontane vondsten" in strooisel doen vermoeden dat de soort op meer plekken in struwelen en bossen van de Manteling leeft.

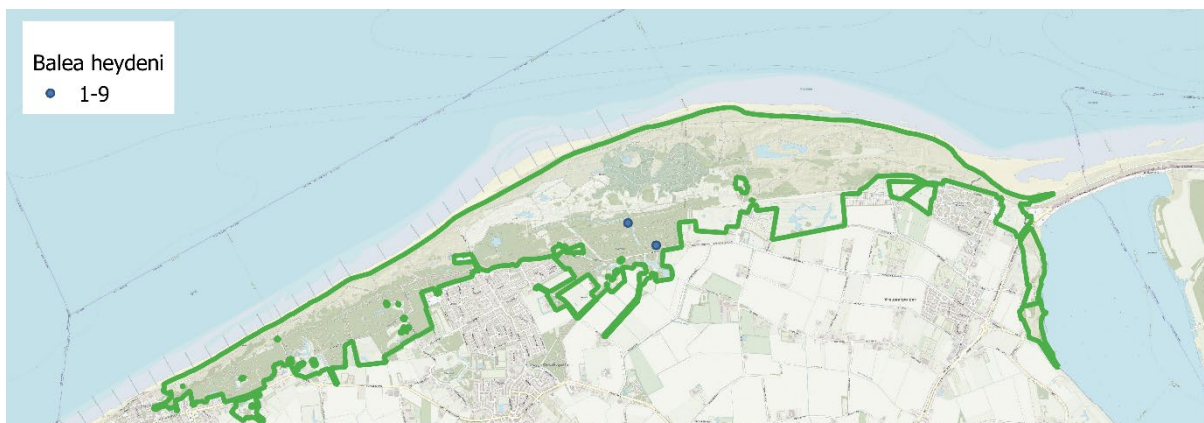


Fig. 5.12. Verspreiding (aantallen per locatie) van het Vergeten schorshorentje *Balea heydeni*.

## *Helicodiscus singeljanus* - Aardschijfje

Een andere bijzondere slak is het Aardschijfje. Deze soort heeft een ondergrondse levenswijze en het is daarom niet verwonderlijk dat het voorkomen van het Aardschijfje in Europa nog niet zo heel lang bekend is. Alhoewel het Aardschijfje in toenemende mate en verspreid over het hele land wordt aangetroffen zijn waarneming van deze soort 'gelukstreffers'. De Nederlandse kustduinen blijken een bolwerkje voor het Aardschijfje te zijn. Uit de Natura-2000 gebieden Meijndel en Berkheide en Solleveld en Kapittelduinen zijn de meeste vindplaatsen bekend. Voor deze gebieden gaat het in totaal om een 25-tal waarnemingen. Opmerkelijk is dat de soort vooral in Gewone esdoornbosjes is aangetroffen. Van de provincie Zeeland is slechts 1 eerdere waarneming bekend uit 2005 van een Gewone esdoornbos bij Oost-Kapelle. Tijdens dit onderzoek is het Aardschijfje met drie exemplaren aangetroffen in een bosje van Grauwe abeel waarin Gewone esdoorn een bedekking van ca 10% heeft.

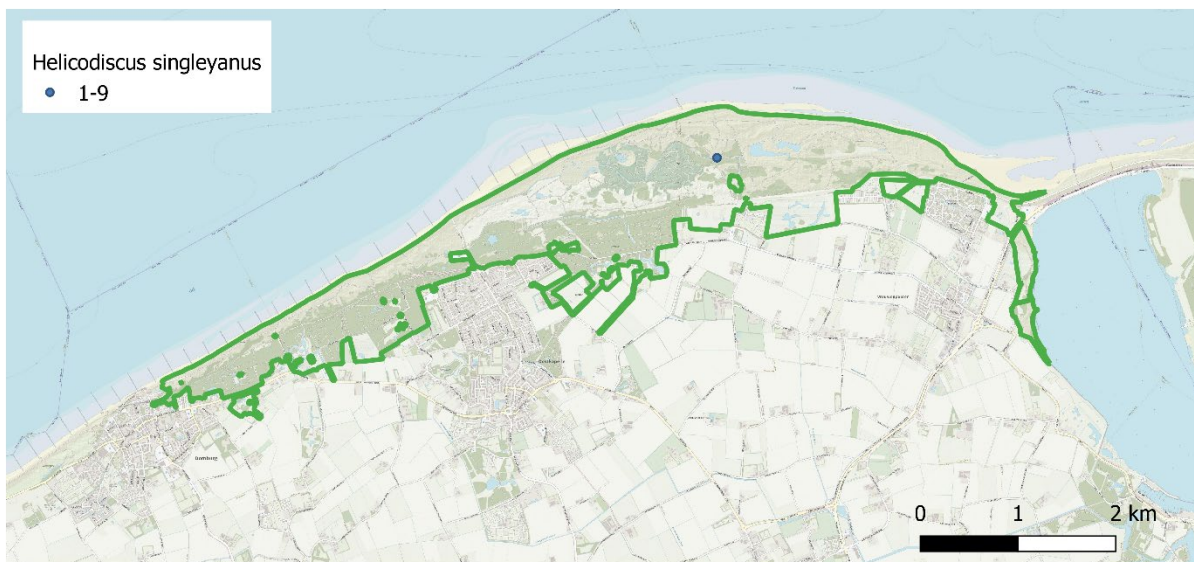


Fig. 5.13. Verspreiding (aantallen per locatie) van het Aardschijfje *Helicodiscus singeljanus*.

## ***Theba pisana* - Zandslak**

De Zandslak is een oorsprong zuidelijke, vooral Mediterrane landslak. De soort is in de begin jaren 60 in de omgeving van Domburg uitgezet. Dit was decennialang de enige plek in Nederland waar de soort te vinden was. Sinds de jaren 80 breidt de Zandslak zich heel langzaam uit. Eerst in Zeeland maar later ook naar de andere kustduingebieden. Er zijn nu ook vrij veel vindplaatsen tussen Zandvoort en Heemskerk bekend. “Inlandse vondsten” zijn zeer zeldzaam. Het warmer wordende Nederlandse klimaat met zachte winters is gunstig voor deze warmte minnende soort. De Zandslak heeft in Nederland voorkeur voor open, kalkrijke witte duinen. In Zeeland liggen de vindplaatsen vooral in de zeereep. Tijdens dit onderzoek is de soort aangetroffen nabij de vuurtoren van Domburg langs een wandelpad in vegetatie waarin Stinkende ballote dominant is en in struweel van Gewone vlier en Duindoorn in de Zeereep tussen Domburg en Oostkapelle.

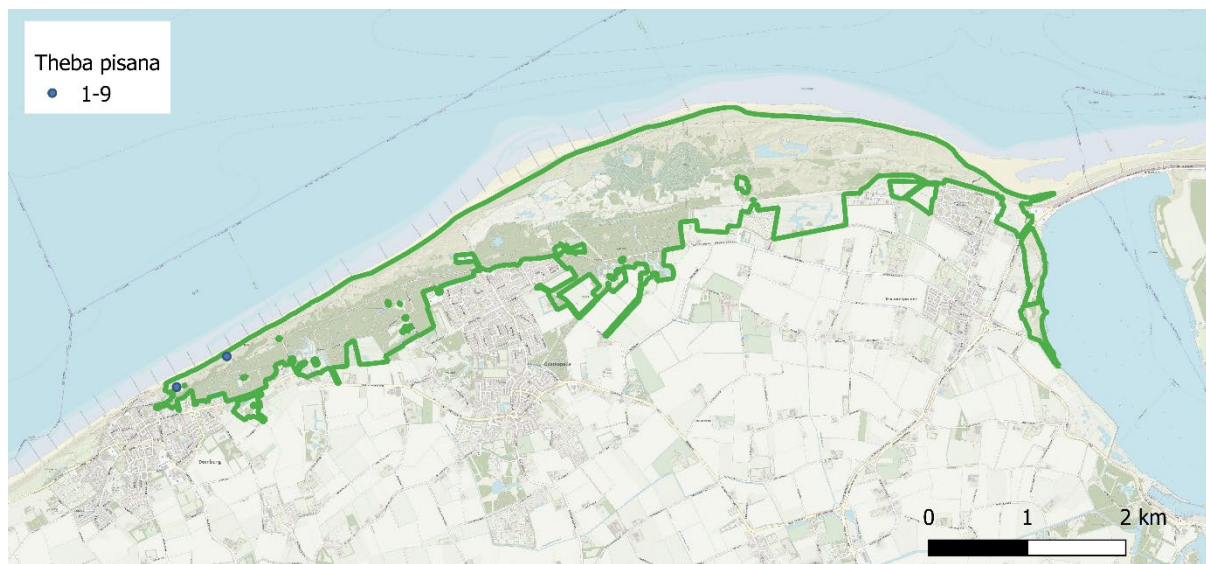


Fig. 5.14. Verspreiding (aantallen per locatie) van het Zandslak *Theba pisana*..

## ***Cernuella aginnica* - Franse duinslak**

Net als de Zandslak is de Franse duinslak uitgezet in de jaren 60 in de omgeving van Domburg. De soort heeft zich nadien uitgebreid richting Vrouwenpolder en Vlissingen. Lange tijd was het de enige bekende leefgebied van deze soort. Sinds de jaren 90 wordt de soort ook op enkele andere plekken in Nederland gevonden. De voorkeur van deze soort gaat uit naar droge, open, kakrijke habitats in de duinen.



Fig. 5.15. Domburg: de oudste leefgebieden van Zandslak en Franse Duinslak in Nederland en Zeeland.

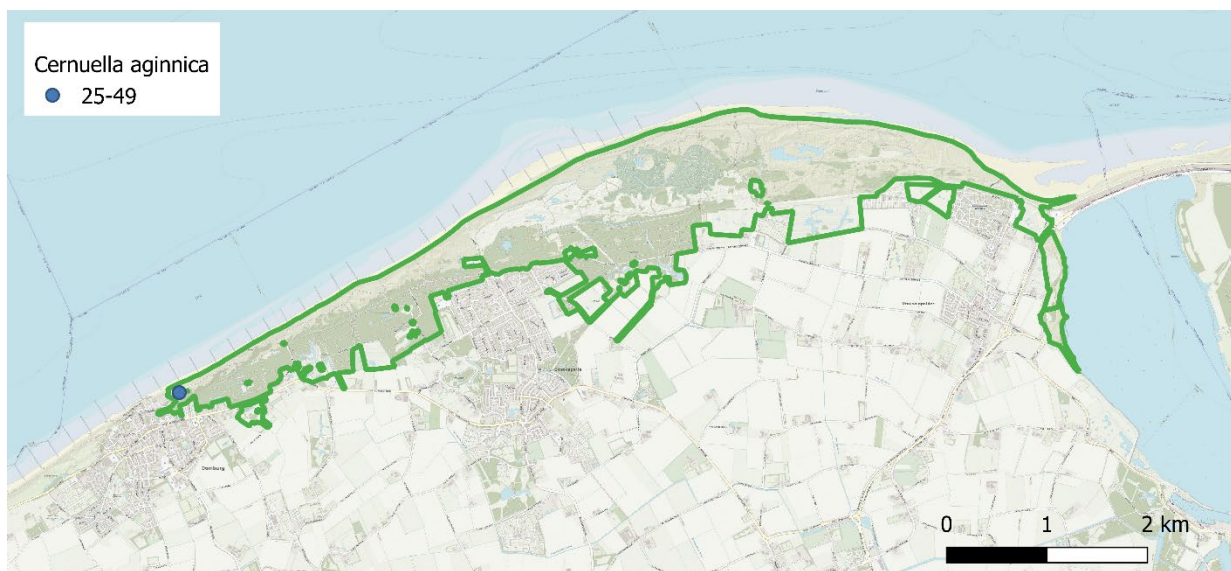


Fig. 5.16. Verspreiding (aantallen per locatie) van de Franse Duinslak *Cernuella aginnica*.

## Verspreiding van overige algemene soorten

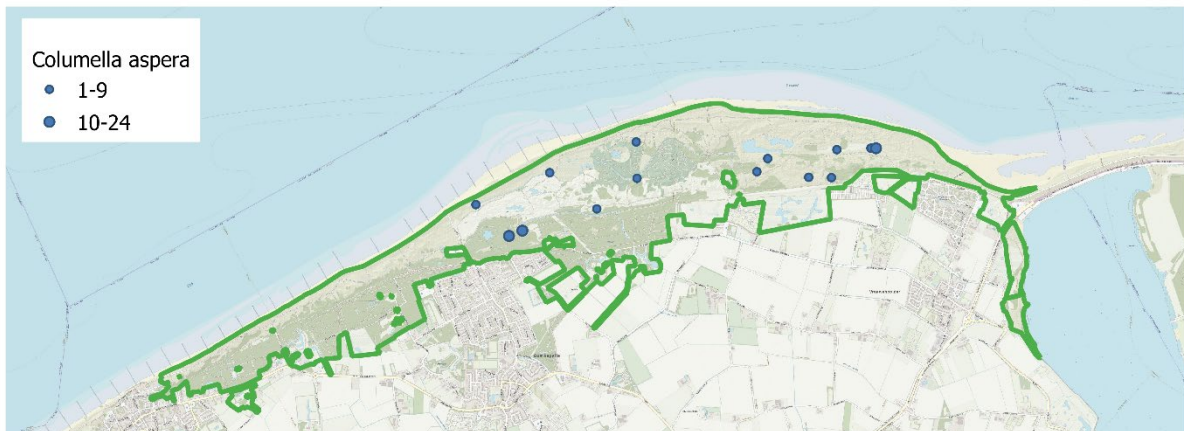


Fig. 5.17. Verspreiding (aantallen per locatie) van de-Ruwe korfslak *Columella aspera*.



Fig. 5.18 Verspreiding (aantallen per locatie) van de Haarslak *Trochulus hispidus*.



Fig. 5.19. Verspreiding (aantallen per locatie) van de Zwartgerande tuinslak *Cepaea nemoralis*.

## 6. Conclusies

- Tijdens het recente onderzoek in 2020 in het Natura 2000-gebied De Manteling van Walcheren is het voorkomen van de Nauwe korfslak alleen vastgesteld binnen het deelgebied Oranjezon. Het betreft hier locaties die geclusterd zijn in een klein gebied tussen het noordelijk gelegen infiltratie-kanaal en de Zeereep. Ook in 2005 en 2014 is de soort alleen in Oranjezon waargenomen.
- De drie locaties waar de Nauwe korfslak is aangetroffen liggen in gebied waar geen beheer is toegepast, dus waar niet is geplagd, gemaaid of geklepeld en waar ook geen vee kan komen doordat dit is afgerasterd.
- Ten opzichte van de onderzoeksjaren 2005 en 2014 is de Nauwe korfslak in Oranjezon slechts op één van de acht oude onderzochte vindplaatsen teruggevonden. Op basis van een voorlopige trendberekening is er sprake van een significante sterke daling van de aantallen. In ruimtelijke zin is er nergens binnen het onderzochte sprake van een uitbreiding van het areaal.
- Op het oog en door monsternamen is vastgesteld dat het oppervlakte (potentieel) geschikt (micro)habitat voor de Nauwe korfslak binnen De Manteling van Walcheren is afgenomen. De oorzaken zijn gelegen in zowel meerdere vormen van beheer als in successie van vegetatie.
- De belangrijkste oorzaken voor de afname zijn beheermaatregelen als, plaggen en klepelen die de afgelopen tien jaar op meerdere locaties in Oranjezon leefgebieden zijn toegepast waardoor geschikt leefgebied is verdwenen of ongeschikt is geworden. Door het voor de Nauwe korfslak ongunstige begrazingsbeheer is in deze gebieden geen herstel te verwachten.
- Successie van gunstige- en matig gunstige vegetaties naar voor de Nauwe korfslak ongunstige vegetaties waarbij de toplaag van de bodem geleidelijk verzuurd door humusvorming, is hoogst waarschijnlijk ook een oorzaak voor de achteruitgang. Of en in welke mate dit het geval is wordt nader onderzocht. De Nauwe korfslak is immers in het binnenduin, waar geen beheermaatregelen zijn uitgevoerd ook achteruit gegaan. In hoeverre de sterke toename van damhertenpopulatie meespeelt in de achteruitgang op deze (en andere) locaties is voor Oranjezon nog niet duidelijk. Opvallend is wel dat de Nauwe korfslak ook in enkele ogenschijnlijk geschikte habitats in het midden- en binnenduin niet is teruggevonden.
- Op basis van deze inventarisatie ziet het er naar uit dat de Nauwe korfslak in het natuurgebied Oranjezon is teruggedrongen naar een klein gebiedje waar geen beheer en nog geen ongunstige successie in de vegetatie heeft plaatsgevonden. In het leefgebiedje zijn twee nieuwe locaties vastgesteld. Inclusief de oude waarneming gaat het in totaal om een cluster van drie waarnemingen. Op één locatie is slechts één leeg huisje aangetroffen. Niet duidelijk is of de soort ter plekke ook leeft.
- Uit het uitgebreide onderzoek is gebleken dat het Natura 2000-gebied de Manteling van Walcheren ook voor tal van andere slakkensoorten een belangrijk leefgebied is. Het gebied herbergt een zeer rijke slakkenfauna met behalve een beschermde soort ook een respectabel aantal andere Rode-Lijst-soorten en kritische soorten.

## 7. Voorlopig advies voor Oranjezon

Om de Nauwe korfslak te kunnen behouden in het Natura 2000-gebied de Manteling van Walcheren zal het bewuste leefgebiedje tegen begrazing en andere ongunstige beheermaatregelen beschermd moeten blijven. 'Niets doen' is voorlopig het beste beheer. Het thans bestaande raster vormt de beschermingszone. Om aan de instandhoudingsplicht te voldoen, is het vanwege het huidige beheer en het toe te passen beheer vanaf heden aan te bevelen de huidige inventarisatie uit te breiden met meer monsteringslocaties binnen het gebied Oranjezon om genuanceerder zicht te krijgen op de huidige verspreiding van de populatie en op basis daarvan een beschermingsplan op te stellen.



Fig. 7.1. Door damherten geschilde Kardinaalsmutsstruiken in het gebied Oranjezon.



Fig. 7.2. Door Konikpaarden kort gegraasd grasland in het duingebied Oranjezon.



## 8. Literatuur

- Boesveld, A. 2005. Inventarisatie van de landslakken van de Zeeuwse kust, met nadruk op de Nauwe korfslak., Stichting European Invertebrate Survey – Nederland.
- Boesveld, A., W.J.M. Maassen & E. Gittenberger, 2005. Twee echte Balea's in Nederland (Gastropoda, Pulmonata, Clausiliidae). *Basteria* 69 (1-3): 13-19.
- Boesveld, A. 2013. Onderzoek naar het belang van 14 vegetatietypen voor de Nauwe korfslak in Meijndel en Berkheide en de verspreiding van deze soort in dit Natura2000-gebied., Stichting ANEMOON .
- Boesveld, A. & A. W. Gmelig Meyling 2010. Voorkomen van de Nauwe korfslak *Vertigo angustior* in diverse vegetatietypen en biotopen op Voorne en Goeree alsmede advies voor beheer. *Metridium & Stichting ANEMOON*.
- Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling & R.H. de Bruyne, 2011. Natuurbeheer, bescherming en biotoopeisen van drie bijzondere Nederlandse slakken: de Nauwe korfslak, de Zeggekorfslak en de Platte schijfhoren. *De Levende Natuur*. Jaargang 112:3. Pag. 114-119.
- Boesveld A., A.W. Gmelig Meyling, T. Neckheim en R.H. de Bruyne, J. de Boer & Anthonie van Peursen, 2018. Nauwe korfslak afgenomen door natuurbeleid. *Nature Today*.
- Bruyne, R.H. de, H. Walbrink & A.W. Gmelig Meyling, 2003. Basisrapport Rode Lijst -EIS- Nederland/Stichting ANEMOON, Leiden/Heemstede. 88 pp.
- CBS, PBL, RIVM, WUR, 2018. Weekdieren van de Habitatrichtlijn, 2004-2017 (indicator 1415, versie 03 , 8 juli 2018 ). [www.clo.nl](http://www.clo.nl). Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.
- CBS, 2020. Meetprogramma's voor flora en fauna. Kwaliteitsrapportage NEM over 2019. Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Gmelig Meyling, A. W. & R. H. de Bruyne 2006. Inhaalslag Verspreidingsonderzoek Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Inventarisatieperiode 2004-2005. Nauwe korfslak *Vertigo angustior*. Rapport Stichting ANEMOON.
- Gmelig Meyling, A.W. Arno Boesveld, J. de Boer & T. Neckheim, 2019. Het natuurbeleid en de afname van de Nauwe korfslak. *Zoekbeeld* 9(1): 17-23.
- Lente, I. van, A.W. Gmelig Meyling & A. Boesveld, 2020. ANEM-2018. Eindrapportage. Verslag van monitoring- en verspreidingsonderzoek met betrekking tot de weekdieren van de Europese Habitatrichtlijn en trendonderzoek naar Typische soorten van de mariene Europese Habitattypen H1110B en H1160
- Nijssen, M., A. Adams, H. Beije, J. Bouwman, D. Groenendijk & N. Smits 2012. Herstelstrategie Zoom, mantel en droog struweel van de duinen (leefgebied 12). Deel II-versie november.
- Nijssen, M., J. H. Bouwman & H. Siepel 2014. Hoe zijn negatieve effecten van stikstofdepositie op diersoorten te mitigeren? *De Levende Natuur* 115:167-171.
- Nijssen, M., H. Van Kleef, J. H. Bouwman & J. Noordijk 2019. Kansen voor fauna in natuurbeheer., OBN.
- Pannekoek, J. & Strien, A. van, 2001. TRIM 3.0 for Windows (Trends & Indices for Monitoring data). Statistics Netherlands, Voorburg.
- Steenis, W. 2011. De Nauwe korfslak en natuurbeheer. *De Levende Natuur* 112:162.

## Bijlage 1. Lijst met waargenomen slakken-soorten.

<b>Wetenschappelijke naam</b>	<b>Nederlandse naam</b>
<i>Acanthinula aculeata</i>	Stekelslak
<i>Aegopinella nitidula</i>	Bruine glansslak
<i>Arianta arbustorum</i>	Heesterslak
<i>Arion circumscriptus</i>	Grauwe wegslak
<i>Arion hortensis</i>	Donkere wegslak
<i>Arion intermedius</i>	Egel wegslak
<i>Arion rufus/lusitanicus</i>	Grote/Spaanse aardslak
<i>Balea biplicata</i>	Grote clausilia
<i>Balea heydeni</i>	Vergeten schorshorentje
<i>Candidula gigaxii</i>	Fijngeribde grasslak
<i>Candidula intersecta</i>	Grofgeribde grasslak
<i>Carychium minimum</i>	Plompe dwergslak
<i>Carychium tridentatum</i>	Slanke dwergslak
<i>Cepaea nemoralis</i>	Gewone tuinslak
<i>Cernuella aginnica</i>	Franse duinslak
<i>Cernuella cisalpina/virgata</i>	Bolle/Griekse duinslak (juvenielen)
<i>Cochlicopa lubrica</i>	Glanzende agaathoren
<i>Cochlicopa spec.</i>	Agaathoren soort
<i>Columella aspera</i>	Ruwe korfslak
<i>Deroceras panormitanum</i>	Zuidelijke akkerslak
<i>Deroceras reticulatum</i>	Gevlekte akkerslak
<i>Discus rotundatus</i>	Boerenknoopje
<i>Euconulus fulvus</i>	Gladde tolslak
<i>Euconulus trochiformis/praticola</i>	Bos/Moeras tolslak
<i>Helicodiscus singleyanus</i>	Aardschijfje
<i>Helix aspersa</i>	Segrijnslak
<i>Lauria cylindracea</i>	Genaveld tonnetje
<i>Limax maximus</i>	Grote aardslak
<i>Milax gagates</i>	Zwarte kielnaaktslak
<i>Monacha cantiana</i>	Grote kartuizerslak
<i>Nesovitrea hammonis</i>	Ammonshorentje
<i>Oxychilus alliarius</i>	Lookslak
<i>Oxychilus cellarius</i>	Kelder glansslak
<i>Oxychilus draparnaudi</i>	Grote glansslak
<i>Oxyloma spec.</i>	Slanke/Tweeling barnsteenslak
<i>Punctum pygmaeum</i>	Dwergpuntje
<i>Pupilla muscorum</i>	Mostonnetje
<i>Succinea oblonga</i>	Langwerpige barnsteenslak
<i>Succinea putris</i>	Gewone barnsteenslak
<i>Theba pisana</i>	Zandslak
<i>Trichia hispida</i>	Behaarde slak
<i>Vallonia costata</i>	Geribde jachthorenslak
<i>Vallonia excentrica</i>	Scheve jachthorenslak
<i>Vallonia pulchella</i>	Fraaie jachthorenslak
<i>Vertigo angustior</i>	Nauwe korfslak
<i>Vertigo antivertigo</i>	Dikke korfslak
<i>Vertigo pygmaea</i>	Dwergkorfslak
<i>Vertigo substriata</i>	Gestreepte korfslak
<i>Vitrea contracta</i>	Kleine kristalslak
<i>Vitrea crystallina</i>	Gewone kristalslak
<i>Vitrina pellucida</i>	Gewone glasslak
<i>Zonitoides nitidus</i>	Donkere glansslak

## Bijlage 2. Lijst met parameters

Type gebied	Nr	Klasse-omschrijving	
	1	estuarium	
	2	kustduinen	
Landschapstype		Korte beschrijving	
Beheer		Korte beschrijving (van ingeschaard vee)	
Vegetatietype		Dominante soorten	
Vegetatie totale bedekking		in procenten	
Plantensoorten		Plantensoorten, bedekking in procenten. Bij bedekking <5% voorkomens in klassen (A=Abundant), (F=Frequent), (O=Occasional), (L=Local)	
Mosbedekking		Procenten	
Bodemtype	Nr	Klasse-omschrijving	
	1	dun laagje zeeklei op zand	
	2	klei	
	3	kleiig	
	4	Lemig zand	
	5	zand	
	6	zand (plaatselijk lemig)	
	7	zandige klei	
	8	zeeklei	
Bodemstructuur	Nr	Klasse omschrijving	
	1	los	
	2	vrij los	
	3	vrij vast	
	4	vast	
Strooiseldikte	Nr	Klasse-omschrijving	Klasse
	1	Kaal zand	0 mm
	2	Zeer dun: hier en daar blaadjes	0-2 mm
	3	Dun: dekkend laagje	2-5 mm

4	Medium	5-10 mm
5	Dik	10-50 mm
6	Zeer dik	> 50 mm

Humusdikte	Nr	Klasse-omschrijving	Klasse
	1	geen enkele humusontwikkeling	0 mm
	2	zeer dun	0-1 mm
	3	dun / dun met humuskommetjes	1-2.5 mm
	4	medium	2.5-5mm
	5	dik	>5mm

HumusInspoeling	Nr	Klasse-omschrijving
	1	geen
	2	vrijwel geen
	3	matig / weinig
	4	vrij veel
	5	veel
	6	zeer veel

Schaduw	Nr	Klasse-omschrijving
	1	open
	2	1/4 dicht - 1/2 open
	3	1/2 open
	4	1/2 open - 3/4 dicht
	5	licht beschaduwd
	6	beschaduwd

**Lichtdoorval**

---

Wordt nog ingemeten door Stichting Bargerveen. Classificatie wordt nog bepaald.

Vocht	Nr	Klasse-omschrijving
	1	droog
	2	vrij droog
	3	vrij vochtig
	4	vochtig
	5	vochtig-nat
	6	nat

<b>Randzone</b>	Nr	Klasse-omschrijving
	1	ja
	2	nee

<b>RandzoneExpositie</b>	Nr	Klasse-omschrijving
	0	NVT
	1	noord
	2	noordoost
	3	oost
	4	zuidoost
	5	zuid
	6	zuidWest
	7	west
	8	noordwest

<b>Temperatuur indicatie</b>	Nr	Klasse-omschrijving
	1	koel
	2	vrij koel
	3	vrij warm
	4	warm
	5	zeer warm

<b>Hellingshoek</b>	In hoekgraden
---------------------	---------------

<b>HellingExpositie</b>	Nr	Klasse-omschrijving
	0	NVT
	1	noord
	2	noordoost
	3	oost
	4	zuidoost
	5	zuid
	6	zuidWest
	7	west
	8	noordwest

**Parameters afgeleid uit het verzamelde strooiselmateriaal uitgevoerd door Stichting Bargerveen. Classificatie wordt nog gemaakt.**

Vochtvasthoudend-vermogen	Klasses / eenheden nog te bepalen
Vochtretentie	Klasses / eenheden nog te bepalen
Kalkgehalte	Klasses / eenheden nog te bepalen
Koolstofgehalte	Klasses / eenheden nog te bepalen
Stikstofgehalte	Klasses / eenheden nog te bepalen
Fosforgehalte	Klasses / eenheden nog te bepalen

## Bijlage 3. Geaggregeerde vegetatietypen

### Bijlage 3. Geaggregeerde landschapstypen geselecteerd voor monsterpuntlocaties

Aggregatie heeft plaatsgevonden op basis van de in de Manteling van Walcheren' aanwezige vegetatietypes en aangevuld met types op basis van beschikbare kennis en rekening houdend met de mate van geschiktheid voor de Nauwe korfslak. Het streefaantal monsterpunten per geaggregeerd type is voor allen 15, behalve voor vochtige ruigten met Grote brandnetel en/of Harig wilgenroosje en/of Koninginnekruid, vanwege het grotere aantal vegetatietypen die hieronder geschaard zijn.

Geaggregeerd Landtype	Ruw Landtype	Streefaantal monsterpunten
Graslanden. (Strandkweek)	Graslanden	15
Graslanden. Droog (Glanshaver, Kweek)	Graslanden	15
Graslanden. Vochtig (Grote Zeggen)	Graslanden	15
Graslanden. Vochtig (Kamgrasweide)	Graslanden	15
Graslanden. Vochtig (o.a. met diverse grassen)	Graslanden	15
Populierbos. (Zwarte populier of Grauwe abeel)	Bos	15
Bos. Overig (Es, Esdoorn, Iep, Zachte berk)	Bos	15
Ruigten. (Duinriet)	Ruigten	15
Ruigten. Vochtig (Grote brandnetel, Harig wilgeroosje, Koninginnekruid)	Ruigten	30
Struweel. (Amerikaanse Vogelkers)	Struweel	15
Struweel. (Dauwbraam)	Struweel	15
Struweel. (Duindoorn, Duindoorn/Liguster)	Struweel	15
Struweel. (Grauwe wilg)	Struweel	15
Struweel. Kalkhoudend, vochtig (Eenstijlige meidoorn/Duindoorn, Wegedoorn/Duindoorn of Wegedoorn)	Struweel	15
Struweel. Overig kalkhoudend (Gewone vlier/Duindoorn of Gewone vlier)	Struweel	15
Struweel. Overig kalkhoudend (Gewone vlier)	Struweel	15
Struweel. Droog (Liguster)	Struweel	15
Struweel. Rimpelroos (Rosa rugosa)	Struweel	15
Zilte graslanden. (Russen)	Zilte Graslanden	15

## Bijlage 4. Invloeden van beheer

Allerlei typen beheer kunnen invloed hebben op het voorkomen van de Nauwe korfslak. In deze bijlage worden per beheertype de invloeden besproken. Deze kennis is verkregen uit vele inventarisaties en onderzoeken die zijn uitgevoerd in de periode 2002 t/m 2019. (zie <https://www.anemoon.org/projecten/natura2000/literatuur/nauwe-korfslak>). In deze bijlage worden de invloeden ook besproken in relatie tot het Natura2000-gebied Natura 2000-gebied Manteling van Walcheren.

### Begrazing

Begrazing leidt tot voor Nauwe korfslak ongunstige veranderingen in de vegetatie. In verruigde duingebieden waar vee is ingeschaard, worden vegetaties van langhalmige grassen zoals duinriet, glanshaver en (strand)kweek, die voor de Nauwe korfslak van groot belang kunnen zijn, meestal als eerste begraasd. Tijdens voedselschaarste in de winter worden bovendien de afgestorven stengels en bladen van deze grassen opgegeten, daardoor neemt de vorming van strooisel waarin Nauwe korfslakken leven sterk af, waardoor het zonlicht meer doordringt tot op de bodem en deze sneller verdroogt. Deze droge, strooiselarme habitats zijn voor de slakken ongunstig, waardoor er geen of onvoldoende voortplanting plaatsvindt om de populatie in stand te houden.



Fig. 1. Grazende Koniks in duingebied Oranjezon. Door begrazing ontstaan, kortgrazige, strooiselarme droge graslanden.

Wanneer open grasvegetaties afgegraasd zijn, gaat het vee op zoek naar grasvegetaties in de half open struwelen. De struwelen alsmede de bodem-, kruiden- en mosvegetaties worden daarbij betreden. Daardoor treedt degeneratie- en vervolgens sterfte van duindoornstruiken op. Het microklimaat verandert doordat de resterende vegetatie minder beschutting biedt tegen uitdroging. Dit is ongunstig voor de Nauwe korfslak. Een ander

ongunstig gevolg van duindoornsterfte is de verminderde toevoer van kalkhoudend strooisel aan de bodem waardoor deze sneller verzuurt. Deze verzuring vindt het eerst plaats in de toplaag van de bodem waar de slakken leven. Ook ongunstig is dat de zode en de bodem door veelvuldige betreding (tred) dichtgetrapt wordt. Gebleken is dat de Nauwe korfslak een sterke voorkeur heeft voor rulle, goed doorlatende, ongestoorde bodems. Volledig opengetrapte delen met kaal zand bieden zelfs geen enkele levensmogelijkheid voor de Nauwe korfslak. Wanneer op open gelopen plekken verstuing optreedt kunnen – net als bij plaggen – in aangrenzende vegetatie populaties Nauwe korfslakken bedolven raken onder het zand en verstikken. Veranderingen in de vegetatiesamenstelling door begrazing zijn het eerst merkbaar in de mosvegetatie. Voor de Nauwe korfslak gunstige mosvegetaties van vochtige, kalkrijke en vrij voedselrijke omstandigheden zoals Duinsnavelmos, Gewoon dikkopmos en Fijn snavelmos, worden opgevolgd door ongunstige mos vegetaties van drogere, voedselarmere omstandigheden met soorten zoals Duinklauwtjesmos, Gewoon gaffeltandmos en haarmossen. De snelheid van de veranderingen in vegetatiesamenstelling is onder meer afhankelijk van de begrazingsdruk (aantal GVE per hectare), het type begrazing (jaarrond, periodiek) en de ‘gesteldheid’ van het gebied (bedekking struweel, vochtigheid, etc.). Logischerwijs verlopen deze processen sneller bij drukkbegrazing dan bij extensieve begrazing.



Fig. 2. Konikspaarden op zoek naar duinrietbegroeiingen in de meidoornstruwelen in het duingebied Oranjezon.



## Begrazing in het algemeen ongunstig voor slakkensoorten

Uit meerdere onderzoeken is gebleken dat begrazing door rundvee, paarden, schapen en geiten in het algemeen ongunstig is voor huisjesslakken. Tijdens onderzoek naar de gevolgen van oude beheermaatregelen en 'herstelingrepen' voor Nauwe korfslak in Meijendel en Berkheide in 2013 bij voorbeeld viel op dat de verschillen in aantallen en soorten tussen begraasd en onbegraasd erg groot waren (Boesveld, 2103). In De Bierlap, een duinvallei die sinds 1990 begraasd werd op 7 grazige plaatsen slechts 1 leeg huisje van het Dwergpuntje *Punctum pygmeum* aangetroffen. Direct buiten het raster zijn in een monster in onbegraasd gebied 16 soorten aangetroffen met ruim 500 exemplaren. Uit recent monitoringonderzoek kwam uit berekeningen die door het CBS uitgevoerd zijn naar voren dat bij 27 andere slakkensoorten die in de habitat van de Nauwe korfslak voorkomen significante afnames waren, zowel qua aantallen als verspreiding.



Fig. 3. Galloway stier in Natura 2000 gebied Meijendel & Berkheide geniet van de zon.

## Plaggen

Plaggen is, in directe zin, de meest ongunstige beheermethode voor de Nauwe korfslak. Met het afvoeren van de plaggen worden ook de populaties Nauwe korfslakken afgevoerd. Waar geplagd is ontstaat een kaal, onbeschut en voor (zeer) lange, tijd ongeschikt habitat voor de Nauwe korfslak. Indien het vervolgbeheer uit begrazing bestaat, zoals meestal het geval is, zal de soort zich niet herstellen en kan dat leiden tot definitief verlies van biotoop. Uit onderzoek blijkt dat de Nauwe korfslak in de kustduinen geen pionier is en dat de soort zelfs na zeer lange tijd (ca. 30-40 jaar) dergelijke heringerichte gebieden waar begrazing plaatsvindt nog niet her- gekoloniseerd heeft. Door meerdere grootschalige plagwerkzaamheden en inscharen van vee na de werkzaamheden zijn grote, 'Nauwe korfslak loze' gebieden ontstaan. In gebieden die geplagd zijn kunnen hevige zandverstuivingen optreden. In de Helmduinen in Meijendel zijn bijvoorbeeld de refugia die gespaard waren inmiddels ondergestoven geraakt. De (eventueel) aanwezige populaties Nauwe korfslakken zijn daardoor verstikt onder een (dikke) laag zand. Ook in het aangrenzende gebied zijn inmiddels meerdere hectaren leefgebied ondergestoven geraakt. Grootschalig plaggen als beheermethode om Grijs Duin te creëren dient welbeschouwd niet te gebeuren in, voor de soort belangrijke leefgebieden maar in minder belangrijke en onbelangrijke gebieden, bijvoorbeeld waar de toplaag van de bodem min of meer ontkalkt is

en voor de Nauwe korfslak onbelangrijke vegetaties groeien. Indien beheerders er voor kiezen om na plagwerkzaamheden het gebied met rust te laten ('nietsdoen beheer') kan de soort zich herstellen, alleen niet op korte termijn.



Fig. 4. Een in 2019 in Oranjezon geplagd deelgebied van het duin. Struiken-, Riet- en ruigtevegetaties zijn verwijderd.



Fig.5. Oudere plagwerkzaamheden in het duingebied Oranjezon.



Fig.6. Het Grijs duin in natuurgebied Oranjezon.

## Sterke toename van Damherten

Het afgelopen decennium is de populatie Damherten in De Mantelingen Walcheren sterk gegroeid. In de Amsterdamse Waterleidingduinen heeft overpopulatie van Damherten er toe geleid dat grote delen van het gebied zich ontwikkeld hebben tot een kort gegraasd, savanneachtig landschap. Bloemen komen er nauwelijks meer tot bloei wat een sterke achteruitgang van nectar behoevende insecten tot gevolg heeft. Dergelijke kortgrazige graslanden blijken ook voor de Nauwe korfslak een ongunstig habitat. Uit monitoringonderzoek is gebleken dat de Nauwe korfslak op veel locaties met door Damherten intensief begraasde vegetatie in de AW-duinen is verdwenen. Ook in de Mantelingen van Walcheren en met name in het gebied Oranjezon is er inmiddels sprake van een overpopulatie van Damherten. Omdat het areaal begrazingsgebied met inzet van diverse soorten runderen en paarden is uitgebreid is in de Mantelingen van Walcheren binnen afzienbare tijd de zelfde problematiek te verwachten. De eerste tekenen zijn inmiddels zichtbaar.



Fig. 7. Een grote groep Damherten in de graslanden van het binnenduin.



Fig. 8. Met name in de beschutting van de bosjes houden zich grote groepen Damherten op. Zoals in deze vochtig duinvallei in het duingebied Oranjezon.

## Klepelen

Klepelen is het mechanisch stukslaan van vegetatie door middel van metalen klepels die bevestigd zijn aan snel roterende cilinders. Deze methode is erg ongunstig voor Nauwe korfslak, andere slakken en strooiseldieren. Niet alleen de stuiken en de vegetatie in de ondergroei daarvan wordt stuk geklepeld ook de bodem raakt door het klepelen beschadigd. Door het toetreden van veel zonlicht verdroogt de habitat abrupt en ontstaat er een woestijnachtig microklimaat. Op enkele monitoring locaties waar vrij recentelijk en recentelijk geklepeld is en vroeger populaties Nauwe korfslak leefden is de soort niet meer terug gevonden. Op deze plekken is overigens geen enkele slak meer aangetroffen.



Fig. 9. Op plekken waar geklepeld is in het duingebied Oranjezon werden geen slakken meer aangetroffen.

## Maaien

Maaien is voor de Nauwe korfslak een ongunstige beheermethode, onder meer omdat het na het maaien het strooisel wordt afgevoerd. Strooisel biedt beschutting en voedsel voor de Nauwe korfslak. Ook wordt de bodemstructuur door de jaren heen geleidelijk steeds dichter door de druk van het gewicht van de maaimachines. De Nauwe korfslak prefereert luchtige bodems. In gebieden die jaarlijks gemaaid worden zijn de dichtheden van Nauwe korfslakken laag of ontbreekt de soort, terwijl deze hoog kunnen zijn in de aangrenzende delen die niet gemaaid worden. Uit monitoring onderzoek is gebleken is dat na de start van maaibeheer de Nauwe korfslak binnen enkele jaren uit een gebied kan verdwijnen zoals in het Zeedorpenlandschap op Goeree het geval was. Het ontbreken van de Nauwe korfslak langs de ogenschijnlijk geschikte infiltratiekanalen is vermoedelijk de reden van maaibeheer waarbij het strooisel wordt afgevoerd.



Fig. 10. De zuidelijke oever van dit infiltratiekanaal in Oranjezon wordt jaarlijks gemaaid.



Fig. 11. Geregeld maaien en afvoeren van het maaisel is vermoedelijk de oorzaak van het ontbreken van de Nauwe korfslak in gras-vegetaties langs de infiltratie kanalen in het gebied Oranjezon

### **Gecombineerde beheermethoden**

Zoals hierboven besproken zijn beheermethoden als plaggen, klepelen, maaien en begrazen op zich al ongunstig. Wanneer deze beheermethoden gecombineerd in dezelfde gebieden worden uitgevoerd heeft dat niet alleen sterk negatieve gevolgen voor de Nauwe korfslak op de plekken waar de maatregelen zijn uitgevoerd maar ook op de populaties in omliggende habitats. Door zandverstuivingen raken omliggende bodems met mos-gras en kruiden vegetaties bedekt onder een dunne of dikke laag zand. De spontane verwijdering van vegetaties en de verdroging van bodems heeft ook invloed op de macro en micro-habitats in de omgeving van de ingrepen. Ook die worden droger door het warmer geworden microklimaat. Het vee gaat buiten de geklepelde en geplagde gebieden op zoek naar voedsel waardoor ook daar de Nauwe korfslak achteruit gaat. In gebieden waar gecombineerde beheermethoden worden toegepast kunnen de Nauwe korfslak populaties in korte tijd verdwijnen zoals ook het geval is Oranjezon.



Fig. 12. Gecombineerde methoden zoals begrazen, klepelen en plaggen zoals in het Duingebied Oranjezon zijn erg ongunstig voor slakken.

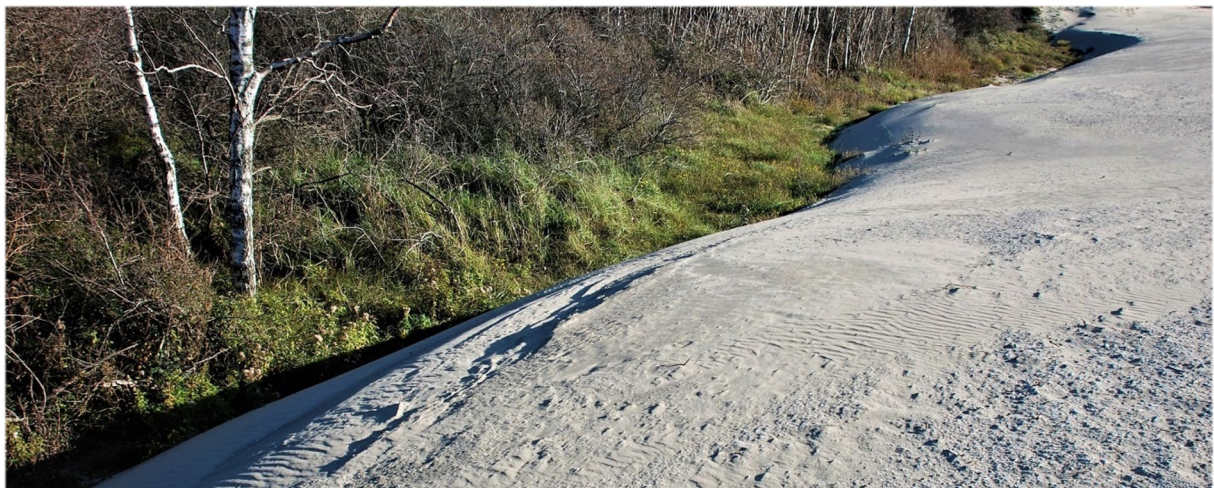


Fig. 13. Door zandverstuivigen kunnen grote oppervlakten leefgebied van de Nauwe korfslak bedolven raken onder het zand zoals hier het geval is op De Punt in het Voornes-Duin.

### **Amerikaanse vogelkers**

De explosieve uitbreiding van de exoot Amerikaanse vogelkers vormt op veel plekken in het duingebied Oranjezon en andere duingebieden een bedreiging voor de inheemse vegetatie. Deze snelgroeiende soort kan sterk woekeren waardoor voor de Nauwe korfslak gunstige vegetaties zoals duindoornstruweel, voedselrijke ruigten en vegetaties van langhalmige grassen overgroeit raken en geleidelijk verdrongen worden.

### **Natuurlijke successie van vegetaties**

Door successie van open pioniervegetaties en kruidenrijke graslanden ontstaat via het tussenstadium struweel geleidelijk bos. In bostypen waar strooisel en humusophoping plaats vindt wordt de habitat geleidelijk ongeschikt voor de Nauwe korfslak. Veel bostypen zijn in het begin stadium van bosvorming nog wel matig geschikt. Berken en Amerikaanse vogelkers

bosjes zijn daar voorbeelden van. De aanwezigheid van mossen van voedselrijke standplaatsen is gunstig omdat strooiselvorming daar uitblijft. Geplooid snavelmos groeit vaak in bostypen die in het stadium matig geschikt tot ongeschikt verkeren. In dergelijke bosjes wordt de Nauwe korfslak in lage dichtheden geregeld samen met soorten als Gestreepte- en Ruwe korfslak en Kleine glansslak aangetroffen. Naarmate de bosjes ouder worden en de strooisel- en humuslaag in dikte toeneemt, wordt de habitat voor de kalk minnende Nauwe korfslak geleidelijk ongeschikt. In deze bossen groeit vaak het Gewoon sterrenmos en het Fraai haarmos. In het middenduin van Oranjezon zijn veel bossen inmiddels in het stadium dat ze ongeschikt raken voor de Nauwe korfslak. Bostypen met mild strooisel blijven langer (Esdoorn) of zelfs lang geschikt (populierachtigen). In onder meer Meijendel & Berkheide en de Amsterdamse Waterleidingduinen zijn zelfs voorkomens van populaties in Oude Populierenbossen in het binnenduin bekend. Bossen met bomen die zuur strooisel leveren zoals eiken worden in een vroeg stadium al ongeschikt voor de Nauwe korfslak.



Fig. 14. Het voorkomen van Geplooid snavelmos is een indicatie dat de habitat minder geschikt wordt voor de Nauwe korfslak.





Fig. 15. In oude bosjes van Zwarte populier zoals deze in het binnenduin van Meijendel zijn grote populaties van de Nauwe korfslak aangetroffen.



Fig. 16. Berkenbosjes worden naarmate de leeftijd toeneemt door strooisel- en humusvorming ongeschikt geschikt voor de Nauwe korfslak.

## Verlies van ruimtelijke samenhang van geschikte vegetaties

Ingrepen als plaggen en klepelen van ruigtevegetaties en (duindoorn)struwelen gaan vaak ten koste van ruimtelijke samenhang van geschikt habitat, vooral wanneer deze veelvuldig en grootschalig uitgevoerd worden. Migratie van de slakken wordt daardoor bemoeilijk of zelfs onmogelijk. Populaties van Nauwe korfslakken raken daardoor geïsoleerd. Door intensief bezoek van grote grazers of door weersextremen als langdurige droogte, of vorst kunnen populaties plaatselijk verloren gaan. Door het geïsoleerd raken van potentieel geschikte habitats kunnen deze niet meer gekoloniseerd worden door slakken uit omliggende habitats waar ze nog wel leven. De kans dat op gebiedsniveau populaties op den duur geheel verdwijnen wordt daardoor groter, iets wat we in toenemende mate zien gebeuren in de Nederlandse kustduinen.



Fig. 17. Door mozaïekbeheer zoals in de Amsterdamse Waterleidingduinen, blijft de ruimtelijke samenhang van habitat behouden waardoor migratie voor de Nauwe korfslak mogelijk blijft.

## Sterke toename Bosbraam-soorten

In een aantal deelgebieden in de Mantelingen van Walcheren is sprake van een zeer sterke uitbreiding van Bosbraam-soorten. Voedselrijke ruigten en struwelen van onder meer Duindoorn zijn vaak geheel overgroeid en verstikt geraakt zoals in het gebied tussen Breezand en Oranjezon en bij Fort den Haak het geval is. Het strooisel van Bosbraam bevat veel tanninen en heeft daarom een verzurende invloed op de bodem. Dichte Bosbraamstruwelen zijn daarom een ongunstig struweeltype voor de Nauwe korfslak.



Fig. 18. In de Zeereep boven Breezand is het struweel van Duindoorn overwoekerd geraakt door de sterk uitbreidende Bosbraam.



Fig. 19. Tijdens onderzoek op Goeree is gebleken dat het zure strooisel in dichte Bosbraamstruwelen ongunstig voor de Nauwe korfslak is. In de randzones van deze struwelen werden nog wel populaties van de Nauwe korfslak aangetroffen.



Fig. 20. De gevolgen van tred door grote grazers zijn op kleine schaal duidelijk zichtbaar. Tred is erg ongunstig voor alle terrestrische slakken en ander bodemleven.



Fig. 21. De gevolgen van tred door grote grazers zijn ook op grote schaal duidelijk zichtbaar.

## Bijlage 5. Voorlopige trendanalyse Oranjezon

Tabel 1 van deze bijlage geeft een overzicht van de inventarisatie resultaten in 2005, 2014 en 2020 op locaties die twee of drie keer in de periode 2005 t/m 2020 zijn onderzocht. Dergelijke locaties noemen we plots of monitoringlocaties. Binnen Oranjezon gaat het om slechts 8 plots. Naast deze plots zijn in 2020 nog 37 andere locaties in Oranjezon onderzocht en voor al deze locaties geldt dat de Nauwe korfslak daar niet is gevonden. Buiten Oranjezon zijn nog eens 35 locaties onderzocht, maar ook daar werd de Nauwe korfslak niet gevonden. De kans dat buiten het gebiedje in Oranjezon waar de Nauwe korfslak nu nog voorkomt en daar is toegenomen is zeer gering.

Voor zeven van de acht plots geldt dat de Nauwe korfslak daar minimaal éénmaal is waargenomen. Deze liggen allen in het gebied waar de Nauwe korfslak voorkwam in 2005 en binnen het gebied waar de Nauwe korfslak thans nog voor kan komen. Daarom is het ondanks het geringe aantal plots te verdedigen dat met TRIM een trendberekening is gedaan om zo inzicht te krijgen in de aantalsveranderingen van de populatie binnen de periode 2005-2020.

### Plots die nog herhaald kunnen worden

Vermeld moet worden dat in 2014 zijn nog vier locaties zijn onderzocht waar de Nauwe korfslak toen ook is gevonden. Deze locaties zijn voor het onderzoek in 2020 niet geselecteerd als monitoringlocatie. In het ANEMOON-bestand gaat het om opnames met het Opname\_Id: 10620, 10622, 10628 en 10630. Het verdient aanbeveling om deze locaties als nog te onderzoeken en voor de eindrapportage bij het trendonderzoek te betrekken. Verder zijn er nog 8 locaties binnen het gehele onderzoeksgebied die in 2005 zijn bemonsterd, maar waarbij de Nauwe korfslak toen niet is aangetroffen én die ook niet in 2020 zijn onderzocht. In het ANEMOON-bestand gaat het om Opnamen: Id\_Opname: 20529, 20530, 20531, 20532 20578,20782, 20784, 20786). Ook voor die locaties geldt dat het aan te bevelen is deze nog te onderzoeken voor een definitieve trendanalyse, al moet gezegd dat het grootste deel van deze locaties niet (meer) liggen in geschikt leefgebied.

### Niet exacte herhaling van twee plots

Voor plot 7 en 8 geldt dat de locaties niet op exact dezelfde plek zijn onderzocht als in 2014 en 2020. De locaties liggen op een afstand van respectievelijk ca. 26 en 21 meter van het oorspronkelijke monsterpunt. De afwijkende locaties zijn gekozen in verband met verschuivingen van de locaties met het optimale biotoop voor de Nauwe korfslak. De inventarisaties hebben in beide jaren wel plaatsgevonden in hetzelfde aaneengesloten bosje.

### Oranjezon, trendberekening met TRIM

Voor zeven van de acht geldt dat de Nauwe korfslak in 2005 en/of 2014 is aangetroffen. Voor deze zeven plots geldt dat de soort echter maar op één plot is teruggevonden in 2020 (plot 2). Niet alle acht plots zijn onderzocht in zowel 2005 en 2014. In vier jaar-plot-

combinaties is er sprake van 'missing values'. Daarom is het nodig om een trend te berekenen met TRIM, een programma ontwikkeld door het Centraal Bureau voor de statistiek om trends mee te kunnen bepalen (Pannekoek & Strien, 2001). Tabel 2 van deze bijlage geeft een overzicht van de trendanalyse.

## Conclusies voorlopige trendanalyse Oranjezon

Uit de voorlopige analyse komt een significante sterke afname naar voren over de periode van 2005 t/m 2020. De gemiddelde aantallen, gebaseerd op de TimeTotals berekend door TRIM en dus inclusief de geïmputeerde waarden voor de ontbrekende jaar-plot-combinaties, zijn weergegeven in figuur 1 van deze bijlage. Uit deze grafiek blijkt dat de grootste afname heeft plaatsgevonden tussen 2014 en 2020. Deze afname blijkt zowel voor lege huisjes, levende exemplaren als voor de totalen van deze twee categorieën

Tabel 1. Overzicht van de inventarisatie-resultaten in 2005, 2014 en 2020 in het gebied Oranjezon.

Hui vers: Verse huisjes; Oud: Oude huisjes; Hui: Oude en Verse huisjes samen.

Lev: Levende exemplaren; Totaal aantal levende exemplaren en lege huisjes.

Plot	Project OpnameNr	Jaar	Id Opnamenr	Datum	X	Y	Hui vers	Oud	Hui	Lev	Tot
1		2005	20774	6-11-2005	27,868	401,228	0	0	0	0	0
1		2014	Niet onderzocht				NA	NA	NA	NA	NA
1	56	2020	22833	16-2-2020	27,868	401,228	0	0	0	0	0
2		2005	20773	6-11-2005	28,164	401,406	5	1	6	30	36
2		2014	10629	28-4-2014	28,160	401,410	22	0	22	61	83
2	30	2020	22806	13-2-2020	28,164	401,406	8	0	8	9	17
3		2005	20770	5-11-2005	29,882	401,411	34	9	43	74	117
3		2014	10626	28-4-2014	29,880	401,410	5	0	5	12	17
3	16	2020	22792	12-2-2020	29,882	401,411	0	0	0	0	0
4		2005	20765	5-11-2005	30,084	401,545	2	2	4	3	7
4		2014	10621	28-4-2014	30,080	401,550	8	0	8	9	17
4	6	2020	22782	11-2-2020	30,084	401,545	0	0	0	0	0
5		2005	20769	5-11-2005	31,480	401,659	1	0	1	3	4
5		2014	10625	28-4-2014	31,480	401,660	0	0	0	0	0
5	10	2020	22786	11-2-2020	31,480	401,659	0	0	0	0	0
6		2005	Niet onderzocht				NA	NA	NA	NA	NA
6		2014	10627	28-4-2014	29,825	401,598	8	0	8	13	21
6	18	2020	22794	12-2-2020	29,825	401,598	0	0	0	0	0
7		2005	Niet onderzocht				NA	NA	NA	NA	NA
7		2014	10623	28-4-2014	30,160	401,730	32	0	32	32	64
7	7	2020	22783	11-2-2020	30,163	401,756	0	0	0	0	0
8		2005	Niet onderzocht				NA	NA	NA	NA	NA
8		2014	10624	28-4-2014	30,360	401,810	1	0	1	1	2
8	15	2020	22791	12-2-2020	30,369	400,831	0	0	0	0	0

NA = 'Not Available' / Missing Values

Tabel 2. Aantalsveranderingen vastgesteld op de acht onderzochte monitoringlocaties in Oranjezon. De trend-analyse is uitgevoerd met TRIM en is gebaseerd op de gegevens uit tabel 1.

Categorie	Lege huisjes			Levend		Totaal	
	Jaar	TT	SE	TT	SE	TT	SE
TimeTotals inclusief geïmputeerde waarden	2005	103	51	162	55	265	101
	2014	76	25	128	33	204	56
	2020	8	8	9	9	16	16
Indexcijfers	Jaar	Index	SE	Index	SE	Index	SE
	2005	1		1		1	
	2014	0,7370	0,4421	0,7886	0,3545	0,7712	0,3782
	2020	0,0760	0,0860	0,0554	0,0570	0,0643	0,0659
Gemiddeld aantal op basis van TimeTotals per locatie	Jaar	Gem.		Gem.		Gem.	
	2005	12,9		20,3		33,1	
	2014	9,5		16,0		25,5	
	2020	1,0		1,1		2,0	
<b>Trend</b>		<b>Lege huisjes</b>		<b>Levend</b>		<b>Totaal</b>	
<b>Multiplicatieve slope</b>		0,2789		0,2355		0,2535	
<b>Standaardfout (SE)</b>		0,1548		0,1210		0,1301	
<b>Beoordeling (p&lt;0.01)</b>		<b>Sterke afname</b>		<b>Sterke afname</b>		<b>Sterke afname</b>	

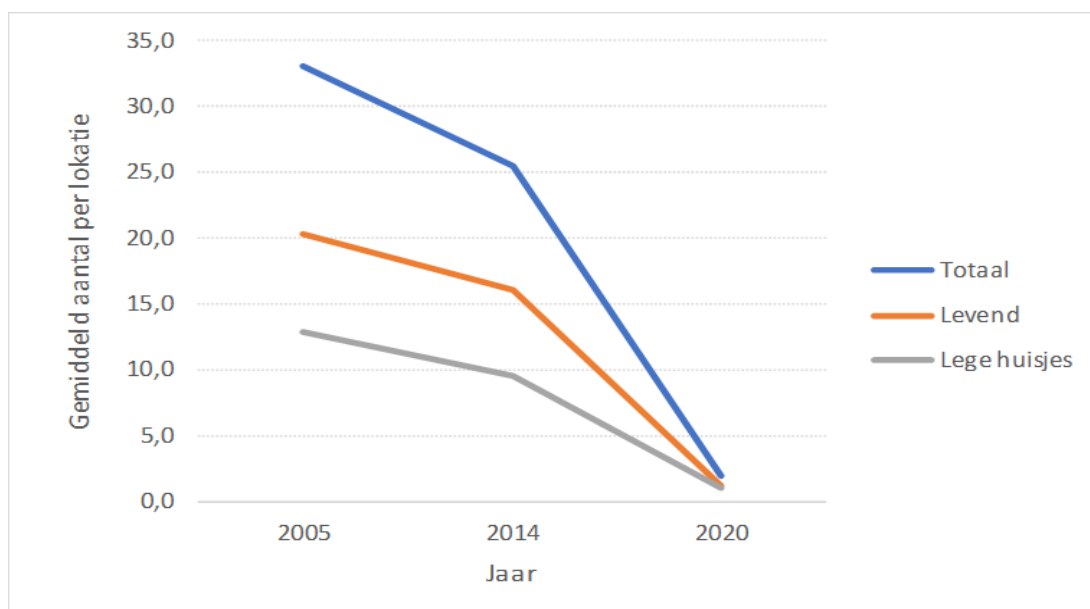


Fig. 1. Gemiddeld aantal Nauwe korfslakken in de monsters van acht locaties in het gebied Oranjezon, gebaseerd op de gegevens uit tabel 2.