

## **Aanvullend veldonderzoek ecologische kwaliteit Lauwersmeerdijk**

**A&W-rapport 3337**



in opdracht van

*Waterschap* **NOORDERZIJVEST**





# **Aanvullend veldonderzoek ecologische kwaliteit Lauwersmeerdijk**

A&W-rapport 3337

---

N. Fieten  
A. Rippen  
E. van der Zee  
R. Bakker

**Foto Voorplaat**

Zicht op het wad voor de kwelder (foto A&W)

N. Fieten, A. Rippen & E. van der Zee 2019 Aanvullend veldonderzoek ecologische kwaliteit Lauwersmeerdijk. A&W-rapport 3337. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

**Opdrachtgevers****Waterschap Noorderzijlvest**

Postbus 18

9700 AA Groningen

Telefoon 050 3048911

**Uitvoerder****Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

Suderwei 2

9269 TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64

info@altwym.nl

[www.altwym.nl](http://www.altwym.nl)

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

---

**Projectnummer**

3337lap

**Projectleider**

E. van der Heijden

**Status**

Definitief

---

**Autorisatie**

Goedgekeurd

**Paraaf**

R. Strijkstra

**Datum**

4 november 2019

---

**Kwaliteitscontrole**

E. van der Heijden

# Inhoud

---

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelstelling	1
1.3	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>Ligging en beschrijving bouwstenen</b>	<b>3</b>
2.1	Bouwsteen 1: Zoet-Zout overgang Brakke parel	3
2.2	Bouwsteen 2: Langsdam en strand (zandige oevers)	3
2.3	Bouwsteen 4: Kwelderontwikkeling	3
2.4	Bouwsteen 5: Brede Groene Dijk	3
<b>3</b>	<b>Methode</b>	<b>5</b>
3.1	Ecologische kwaliteit Bouwsteen 1 (Kwelplas Marnewaard)	5
3.2	Ecologische kwaliteit Bouwsteen 2 (Langsdam en strand) en Bouwsteen 4 & 5 (Kwelderontwikkeling en Brede Groene Dijk )	5
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>9</b>
4.1	Ecologische kwaliteit Bouwsteen 1 (Zoet-Zout overgang)	9
4.2	Ecologische kwaliteit Bouwsteen 2 (Langsdam en strand)	10
4.3	Ecologische kwaliteit Bouwsteen 4 & 5 (Kwelderontwikkeling en Brede Groene Dijk)	14
<b>5</b>	<b>Discussie &amp; Conclusie</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Referenties</b>	<b>23</b>

## Dankwoord

Annemieke Borsch voor alle hulp tijdens het vogels tellen en het bemonsteren van het Benthos



# 1 Inleiding

---

## 1.1 Aanleiding

In het kader van het HBWP-project dijkverbetering Lauwersmeerdijk-Vierhuizergat (hierna genoemd 'Lauwersmeerdijk') werken Waterschap Noorderzijlvest, Rijkswaterstaat en Provincie Groningen gezamenlijk aan een integraal inrichtingsplan rondom de dijkverbetering. Doel van het inrichtingsplan is om, naast de noodzakelijke dijkverbeteringen, aanvullende inrichtingsmaatregelen te nemen om een ecologische plus te realiseren op en langs het dijktraject. Op dit ogenblik zijn in het inrichtingsplan op hoofdlijnen vijf inrichtingsmaatregelen opgenomen (hieronder bouwstenen genoemd):

Bouwsteen 1:	Zoet-Zout overgang 'Brakke parel' tussen Waddenzee en Marnewaard
Bouwsteen 2:	Langsdam en zandige oever nabij de haven Lauwersoog
Bouwsteen 3:	Ruwe structuren en onderwaternatuur
Bouwsteen 4:	Kwelderontwikkeling nabij Vierhuizergat
Bouwsteen 5:	Realisatie Brede Groene Dijk nabij Vierhuizergat

Recent is er een studie uitgevoerd naar de positieve en negatieve effecten van de bouwstenen op de Natura 2000-waarden en overige natuurwaarden van de Waddenzee (Van der Heijden 2019). Uit deze studie komt naar voren dat er meer informatie nodig is over de ecologische kwaliteit van het waddenmilieu in en rond de bouwstenen. Het gaat om de volgende aspecten:

- Bouwsteen 1 (zoet-zout overgang) heeft tot doel om onder andere in de Kwelplas (Brakke Parel) een brak overgangsgebied te realiseren. Deze maatregel zal mogelijk leiden tot abiotische en biotische veranderingen in het open water van de Kwelplas. Om na te gaan wat de huidige natuurwaarden zijn van de Kwelplas is onderzoek nodig naar de aanwezigheid van vissen en waterplanten.
- Bij de realisatie van Bouwsteen 2 (Strand & Langsdam), Bouwsteen 4 (Kwelderontwikkeling) en Bouwsteen 5 (Brede Groene Dijk) gaan de habitattypen H1110 (permanent overstroomde zandbanken) en H1140\_A (Slik- en zandplaten) verloren. Of het hier gaat om goed of slecht ontwikkelde habitattypen is niet duidelijk. Om deze reden is meer informatie nodig over de kwaliteit van deze habitattypen. Het gaat hier dan met name om de aanwezigheid van benthos en het belang van de wadplaten voor foeragerende wadvogels.
- Tevens kunnen aanlegwerkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking en de bouwstenen leiden tot verstoring van wadvogels die in de omgeving van de dijk foerageren. Om duidelijkheid te krijgen over hoe belangrijk de gebieden rond de dijk zijn voor wadvogels is hiernaar onderzoek nodig. Ook is het noodzakelijk om inzicht te krijgen in de afstand die de wadvogels aanhouden tot de dijk op momenten met en zonder verstoring.

## 1.2 Doelstelling

Het doel van het aanvullend veldonderzoek is om meer inzicht te krijgen in de ecologische kwaliteit van het buitendijkse Waddenmilieu in en rond Bouwsteen 1, 2, 4 en 5. Daarnaast worden ook de natuurwaarden in de binnendijks gelegen kwelplas van de Marnewaard in beeld gebracht. Ook is inzicht nodig in de aanwezigheid van verstoringsafstanden van wadvogels in

het gebied ten behoeve van toekomstige werkzaamheden. De resultaten kunnen meegenomen worden in de ecologische en juridische beoordeling van het voornemen en om de verwachte ecologische plussen en minnen beter te onderbouwen.

Daarnaast geven de gegevens ook de nulsituatie weer in de plangebieden van de bouwstenen. Hiermee kan vervolgens worden nagegaan of na realisatie van de bouwstenen de positieve effecten ook daadwerkelijk optreden.

### **1.3 Leeswijzer**

In deze rapportage wordt in Hoofdstuk 2 een korte beschrijving gegeven van de betreffende bouwstenen en hun ligging.

Hoofdstuk 3 beschrijft de gebruikte methode om de ecologische kwaliteit van de aanwezige habitattypen (incl. aanwezigheid van wadvogels) voor de verschillende bouwstenen te kwantificeren en te analyseren. Waar nodig worden deze nader toegelicht.

Hoofdstuk 4 beschrijft de resultaten van het veldonderzoek en Hoofdstuk 5 eindigt met een conclusie en discussie van de verkregen resultaten.



## 2 Ligging en beschrijving bouwstenen

---

### 2.1 Bouwsteen 1: Zoet-Zout overgang Brakke parel

Het plangebied van deze Bouwsteen ligt zowel buiten- als binnendijks. Het buitendijkse deel bestaat uit regelmatig overstroomde slik- en zandplaten en permanent overstroomde zandbanken (H1110\_A). Het binnendijkse deel bestaat uit de zogenaamde 'Kwelplas' van de Marnewaard. Dit gebied bestaat uit een afwisseling van open water, moeras en bosschages.

In de 'Kwelplas' in de Marnewaard wordt een graduele zoet-zout overgang gecreëerd ten behoeve van vismigratie. Hierdoor zal de Kwelplas die reeds zout water bevat iets minder zout worden. Door het invoeren van peildynamiek kan het gebied zich omvormen tot een brakwatermoeras en hoogwatervluchtplaats ten behoeve van overtuigende wadvogels. Om de zoet-zout overgang te realiseren wordt tussen de Kwelplas en de Waddenzee een kruising gerealiseerd. Hiertoe wordt de dijk voorzien van een aantal visduikers.

### 2.2 Bouwsteen 2: Langsdam en strand (zandige oevers)

Het plangebied van deze Bouwsteen ligt buitendijks in de Waddenzee. Aan de westzijde grenst het gebied aan de haven van Lauwersoog. In de huidige situatie bestaat het gebied grotendeels uit een droogvallende slikkige en zandige plaat. De voet van de dijk bestaat uit basaltblokken.

In de westelijke hoek tussen de Lauwersmeerdijk en de haven Lauwersoog wordt een zandstrand gerealiseerd en een langsdam. Deze langsdam dient vlak voor de huidige geul te worden aangelegd. De langsdam wordt ingericht ten behoeve van broedende plevieren. De luwte van de dam zal mogelijk worden gebruikt door foeragerende en rustende wadvogels.

### 2.3 Bouwsteen 4: Kwelderontwikkeling

Het plangebied voor kwelderontwikkeling bestaat grotendeels uit regelmatig droogvallende wad- en slikplaten en kreken met permanent overstroomde wadplaten. In het zuidelijk deel ligt een kweldergebied met slijkgrasvelden, zilte pionierbegroeiingen, schorren en zilte graslanden.

Aan de oostzijde van de Lauwersmeerdijk wordt een (nieuw) kweldergebied gerealiseerd. Deze zal aansluiten op de bestaande kwelder. Hiertoe worden langs de oostzijde van de Lauwersmeerdijk kwelderwerken aangelegd door middel van rijdsdammen. Hierdoor ontstaat langs de dijk een brede groene overgangssituatie tussen de 'harde' dijk en de 'zachte' Waddenzee.

### 2.4 Bouwsteen 5: Brede Groene Dijk

Het plangebied voor de Brede Groene Dijk bestaat uit droogvallende wad- en slikplaten en schorren en zilte graslanden. De dijk zelf is verhard. Op de kruin van de dijk liggen intensief beheerde voedselrijke graslanden. Het aantal planten- en diersoorten is hier gering.

Langs de dijk ter hoogte van het Vierhuizergat wordt een Brede Groene Dijk gerealiseerd. De dimensionering van de dijk is nog niet bekend, maar er kan van worden uitgegaan dat de voet van de verbrede dijk komt te liggen binnen de grenzen van het Natura 2000-gebied.



*Foto 2-1 t/m 2-3 - (boven): de binnendijkse kwelzone in de Marnewaard. (Midden): impressie van het plangebied van Bouwsteen 2 (zandstrand en langsdam). (onder): het kwelderlandschap bij Bouwsteen 4 dat richting het wad verder zal worden uitgebreid (foto's: A&W).*

## 3 Methode

---

### 3.1 Ecologische kwaliteit Bouwsteen 1 (Kwelplas Marnewaard)

#### 3.1.1 *Onderzoek vissen*

Het visonderzoek is uitgevoerd op 19 september 2019. De toegepaste methode was electrovisserij (DK5000) met generator. Daarnaast is ook bemonsterd met behulp van een schepnet. Gedurende een dagdeel is de hele kwelplas steekproefsgewijs bemonsterd, waarbij zowel de oevers als het open water zijn meegenomen.

#### 3.1.2 *Onderzoek waterplanten*

Tijdens de visbemonstering op 19 september 2019 is ook onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van water- en overplanten in de Kwelplas. Hiertoe zijn steekproefsgewijs met behulp van een hark monsters genomen en de aangetroffen waterplantensoorten gedetermineerd.

### 3.2 Ecologische kwaliteit Bouwsteen 2 (Langsdam en strand) en Bouwsteen 4 & 5 (Kwelderontwikkeling en Brede Groene Dijk)

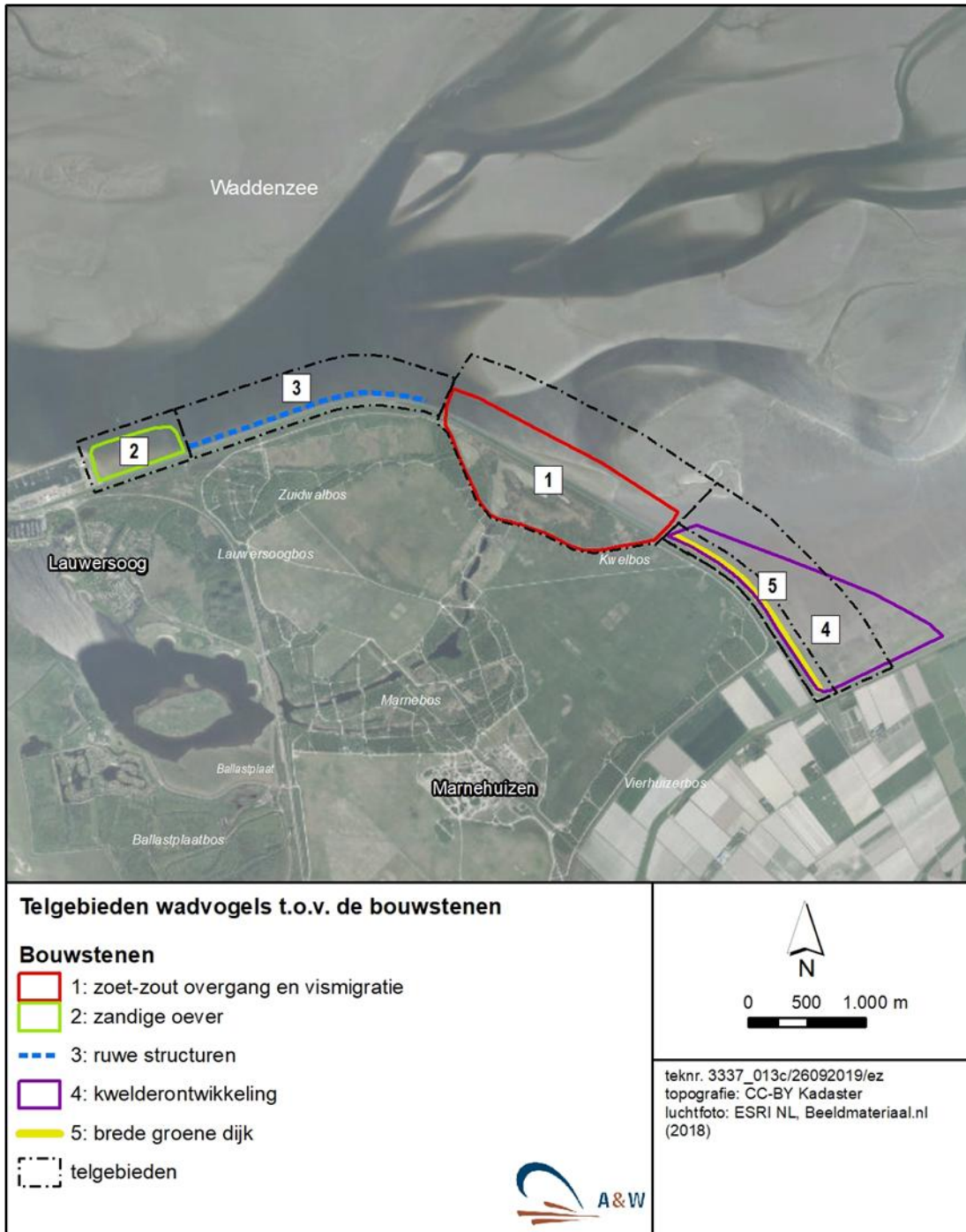
#### 3.2.1 *Vogeldichtheden en verstoring*

Voor zowel Bouwsteen 2 als Bouwsteen 4 & 5 is informatie verzameld over de betekenis van het droogvallende wad (H1140\_A) voor steltlopers en andere wadvogels. Hiervoor zijn op twee dagen in augustus en twee dagen in september laagwatertellingen gedaan. De tellingen zijn twee uur voor laagwater gestart alternerend aan de kant van het Vierhuizerwad (links van de kwelder) of het strand bij de haven, met behulp van een telescoop. De tijd voor of na laagwater is benut om de aantallen vogels rustend op de dijk of strekdammen in de tussenliggende delen te tellen. Wanneer droogvallende platen langs de dijk zichtbaar waren zijn ook de hierop foeragerende of rustende vogels geteld. Om de kwaliteit van de resultaten te borgen zijn de tellingen telkens uitgevoerd op dezelfde locaties en zijn de te observeren oppervlakken ingedeeld in vakken met op het oog herkenbare scheidingen (zie figuur 3-1 voor de telgebieden van de wadvogels).

Tijdens dezelfde veldwerkdagen als waarop de laagwatertellingen zijn uitgevoerd, zijn metingen gedaan aan de afstand tot waarop vogels foerageerden bij de dijk. Hiervoor is een rangefinder, een met laser uitgeruste verrekijker, gebruikt om zeer precies afstanden te meten. Wanneer vogels werden opgeschrikt (bijv. door fietsers langs de dijk) is de verstoringafstand genoteerd evenals de afstand van de vogels tot de dijk na verplaatsing.

#### 3.2.2 *Benthos*

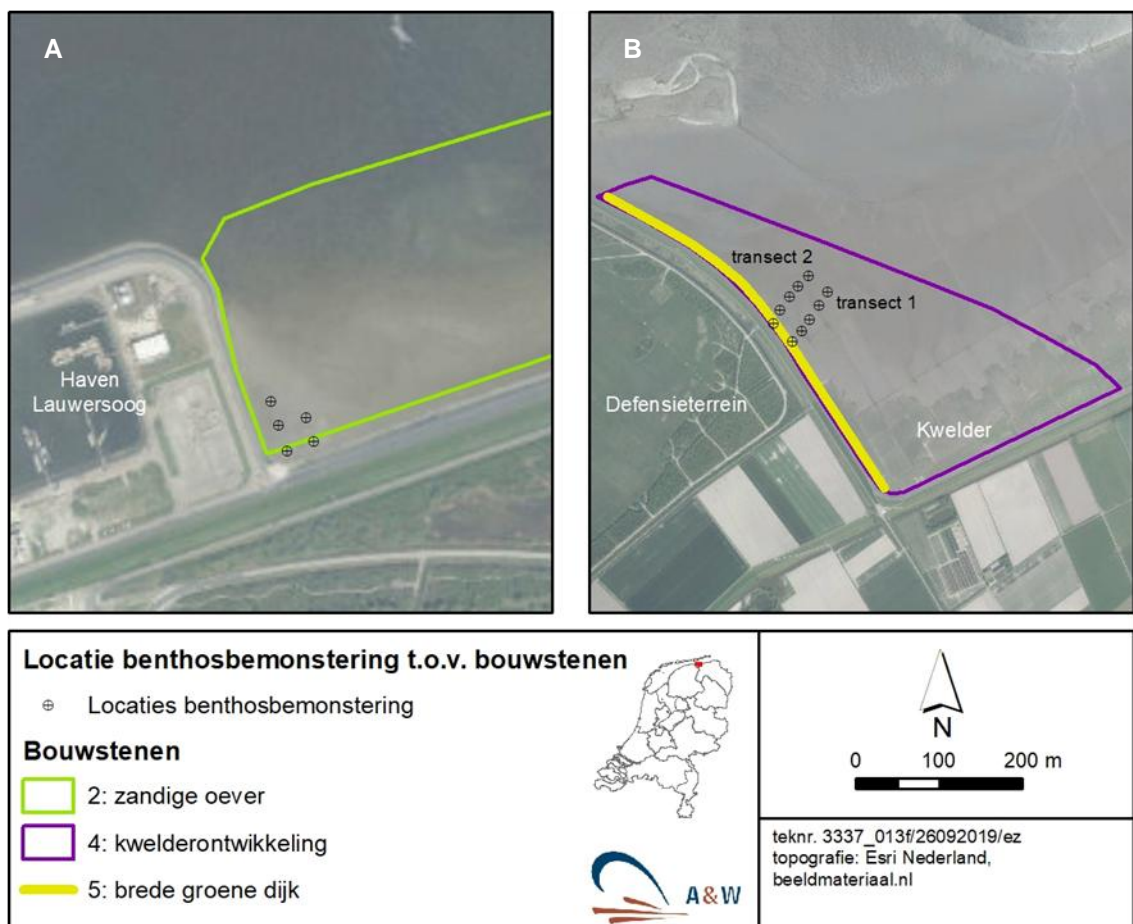
De dichtheid en diversiteit van macrofauna weerspiegelt de kwaliteit van habitatype H1140\_A en H1110\_A en daarmee het belang van dit habitatype voor verschillende wadvogels. Om een goede indruk van deze kwaliteit te krijgen zijn bij laagwater bodemonsters genomen om de aantallen en diversiteit van de aanwezige macrofauna in kaart te brengen. Voor Bouwsteen 4 & 5 zijn hiervoor aan de kant van het Vierhuizerwad twee transecten van dijk naar wad



Figuur 3-1 Overzicht van de telgebieden voor wadvogels t.o.v. de ligging van de bouwstenen.

uitgelegd met een transectlengte van 250 m. Op elk transect is om de 50 m een bodemonmonster genomen resulterend in een totaal van 10 monsters (zie figuur 3-2). Voor Bouwsteen 2 zijn bij het havenstrandje 5 bodemonsters genomen verdeeld over het droogvallende wad met een gemiddelde afstand van 25 m tussen de monsters.

Voor het nemen van de bodemonsters is gebruik gemaakt van een vacuüm af te sluiten steekbuis, met een lengte van 1 m en een diameter van 15 cm en een 1 mm zeef. Deze techniek komt overeen met de techniek bij de SIBES monitoring van het NIOZ. De macrofauna monsters zijn gekoeld bewaard en vervolgens geanalyseerd in een geaccrediteerd lab, waar de fauna waar mogelijk tot op soortniveau is gedetermineerd. Daarnaast zijn indien mogelijk de ontwikkelingsstadia van individuen genoteerd, ingedeeld in de categorie juveniel of adult.



Figuur 3-2 Overzicht van de locaties van de benthosbemonstering t.o.v. de ligging van de bouwstenen. A) Op het wad bij het strandje ten oosten van de haven van Lauwersoog en B) op het wad ten noordwesten van de kwelder.

### 3.2.3 Kwelder

Omdat er meer informatie nodig is over de ecologische kwaliteit van de kwelder (van Bouwsteen 4), is aan de hand van de meest recente vegetatiekaart van Rijkswaterstaat in het veld nagegaan in hoeverre deze overeenkomt met waarnemingen ter plaatse. Er is gebruik gemaakt van de DID bestanden van Rijkswaterstaat en informatie in het kader van het kwelderherstelplan, en de monitoring van de Fries-Groningse kwelderwerken.

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 18 en 19 september 2019. Hiertoe is door een vegetatiekundige door het veld gelopen en zijn door middel van zichtwaarnemingen vegetatievlakken vastgesteld op basis van dominante soorten en vervolgens uitgewerkt in GIS.

### **3.2.4 Zeegras kartering**

In de Waddenzee wordt sinds 1991 zeegras in kaart gebracht in opdracht van Rijkswaterstaat. Sinds 2011 is een nieuwe karteercyclus vastgesteld, waarbij in de Waddenzee alle potentiële zeegrasgebieden eens in de drie jaar worden gekarteerd (in plaats van jaarlijks). In 2017 heeft de meest recente kartering plaatsgevonden (zie Zwarts *et al.* 2018). Het karteren van zeegras dient enerzijds om de status (verspreiding) en anderzijds om de veranderingen (voor- en achteruitgang) in beeld te brengen.

Bij een zeegraskartering worden drie vegetatietypen onderscheiden, namelijk Groot zeegras (*Zostera marina*), Klein zeegras (*Zostera noltii*) en Snavelruppia (*Ruppia maritima*) en bestaat uit de volgende onderdelen (zie voor details Zwarts *et al.* 2018):

1. Het bepalen van het karteergebied, op basis van het voorkomen van zeegras(velden/planten) die in de voorgaande karteringen gevonden zijn.
2. Het vastleggen van de inhoudelijke component middels veldwerk, bestaande uit de soortbenoeming en de bedekking ervan binnen alle voorkomende rastercellen.
3. Samenstelling verspreidingskaart zeegras/ruppia (in GIS).
4. Samenstellen onderbouwende rapportage.

Het gebied 'Raaien Groninger kust' is een van de 11 verschillende deelgebieden die wordt gekarteerd en bestrijkt de gehele Groninger kust van Lauwersoog tot de Eemshaven, met een oppervlak van 69,80 ha. Het is in september 2017 gekarteerd door middel van raaien. Twee van deze raaien overlappen deels met het plangebied van Bouwsteen 4. Daarom is in Hoofdstuk 4 de zeegras kartering van RWS uit 2014 opgenomen en toegelicht.

## 4 Resultaten

---

### 4.1 Ecologische kwaliteit Bouwsteen 1 (Zoet-Zout overgang)

#### 4.1.1 Water- en overplanten Kwelplas

De Kwelplas is een plas direct ten zuiden van de Waddenzeedijk. Door zilte kwel onder de dijk door is het zoutgehalte van deze plas hoog. De enige hogere plantensoort die is aangetroffen in het open water van deze plas, is Snavelruppia (*Ruppia maritima*). Snavelruppia staat op de Rode Lijst in de categorie Kwetsbaar en komt zeldzaam voor langs de kust. Zij groeit in brak tot zilt water met een waterdiepte tot 70 centimeter en een sterk wisselend zoutgehalte. Als typische pioniersoort komt Snavelruppia alleen bestendig voor in wateren waar ieder voorjaar kale plekken aanwezig zijn, bijvoorbeeld doordat 's winters de golfslag de bodem schoon schuurt (Weeda *et al.* 1991). Behalve in het open water is deze soort ook tussen het Riet langs de oevers van de Kwelplas vastgesteld. Op de Tansley-schaal (zie Schaminée *et al.* 1995) is de bedekking van Snavelruppia in de Kwelplas ingeschat als occasional (soort is verspreid aanwezig) tot frequent (soort is vrij talrijk).



Foto 4-1 De kleine plas aan de oostzijde van de Kwelplas. De bodem van de zeer ondiepe plas is zichtbaar. Aan de oever staan onder meer zilte of brakke soorten als Zulte (*Aster tripolium*) en Heen (*Bolboschoenus maritimus*) (foto: A&W).

In de directe omgeving van de Kwelplas bevindt zich een aantal kleinere plasjes, die nog ondieper zijn dan de hoofdplas (foto 4-1). De oevers van de Kwelplas bestaan voor het grootste gedeelte uit Riet, maar regelmatig staan er ook zilte of brakke soorten als Zulte, Heen, Zilte rus, Kortarige zeekraal of Engels slijkgras. Dit geeft aan dat het zoutgehalte in de directe omgeving van de plas als gevolg van zilte kwel hoog tot zeer hoog is.

#### **4.1.2 Vissen en overige waterorganismen**

Tijdens het visonderzoek zijn geen vissen aangetroffen in het open water van de Kwelplas. Mogelijke oorzaak hiervoor is het zeer hoge zoutgehalte in combinatie met het gegeven dat er nauwelijks verbinding is met andere waterlopen. Wel zijn er grote aantallen garnalen gevangen. Het betreft hier de Gewone garnaal (*Crangon crangon*).

## **4.2 Ecologische kwaliteit Bouwsteen 2 (Langsdam en strand)**

### **4.2.1 Vogeldichtheden en verstoring**

#### *Vogeldichtheden*

In totaal zijn er 27 soorten wadvogels waargenomen in de verschillende telgebieden (bouwstenen) langs de Lauwersmeerdijk. In tabel 4-1 is het gemiddelde aantal vogels per soort per telgebied weergegeven bij afgaand tot laagwater en bij hoogwater. Over het algemeen zijn gemiddeld meer soorten waargenomen bij laagwater dan bij hoogwater.

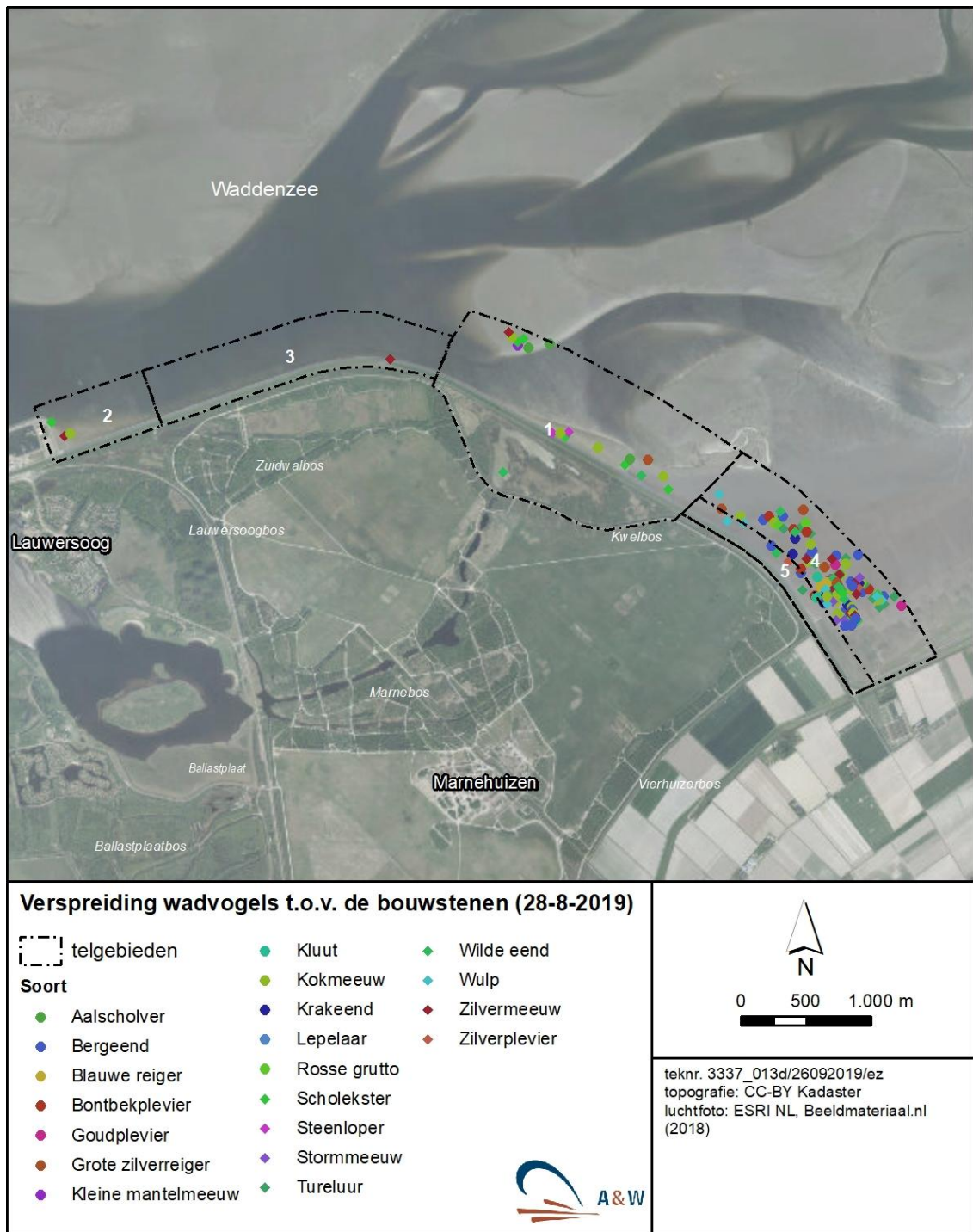
Bij Bouwsteen 2 aan het strand en het stuk dijk nabij de haven van Lauwersoog zijn gemiddeld met afgaand / laagwater 3 Kokmeeuwen, 1 Scholekster en 17 Zilvermeeuwen geteld. Met hoogwater zaten er 6 Aalscholvers, 2 Kleine mantelmeeuwen, 6 Kokmeeuwen, 48 Steenlopers, 1 Strandplevier en 9 Zilvermeeuwen.

Om meer inzicht te krijgen in het verspreidingsgebied van de wadvogels is ter illustratie in figuur 4-1 de verspreiding van getelde wadvogels voor de verschillende bouwstenen weergegeven van de teldag 28 augustus 2019, bij afgaand water (de verspreiding op de andere drie teldagen was vergelijkbaar).

#### *Verstoringswaarnemingen*

Op het strandje bij de haven van Lauwersoog zijn weinig vogels geteld. Mogelijk speelt hier vermijding een rol, aangezien er wel relatief veel voedsel in de bodem werd gevonden (zie 4.2.2). Mensen bezoeken hier de dijk om oesters te verzamelen, om uit te kijken over het wad en om op het strandje te lopen. Directe verstoring is hier niet waargenomen.





Figuur 4-1 Verspreiding van wadvogels in de verschillende telgebieden op 28-8-2019. Nummers van telgebieden komen overeen met de nummers van de bouwstenen.

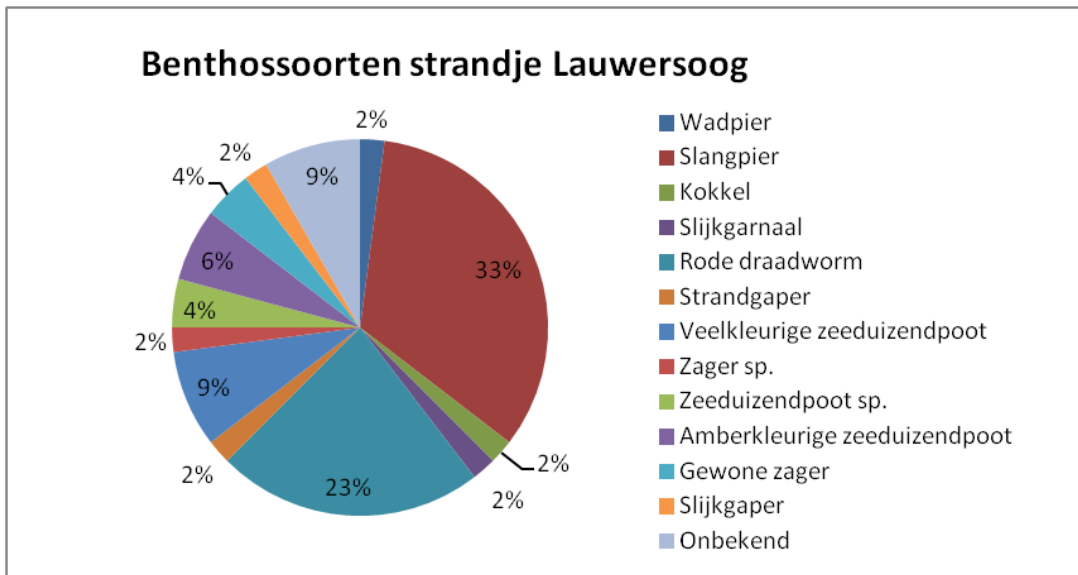
Tabel 4-1 Gemiddeld aantal vogels per telgebied met afgaand / laagwater (LW: 4 tellingen) en hoog water (HW: 2 tellingen). Telgebied 1 is het gebied bij Bouwsteen 1: zoet-zoutovergang; telgebied 2 is het gebied bij het strandje en Bouwsteen 2: zandige over; telgebied 3 is het gebied langs Bouwsteen 3: ruwe structuren; telgebied 4: is het gebied bij Bouwsteen 4: kwelder en begint 100 m vanaf de dijk. Telgebied 5 is de strook van 100 m direct langs de dijk bij Bouwsteen 5: brede groene dijk (zie ook figuur 4-1).

Soort	Gebied 1		Gebied 2		Gebied 3		Gebied 4		Gebied 5	
	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW
Aalscholver	15	1	0	6	4	0	1	8	0	0
Bergeend	0	0	0	0	0	0	639	220	35	0
Blauwe reiger	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Bontbekplevier	1	0	0	0	0	0	104	11	3	0
Bonte strandloper	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0
Fuut	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goudplevier	0	0	0	0	0	0	101	0	0	0
Groenpootruiter	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Grote zilverreiger	8	0	0	0	0	0	5	14	0	0
Kanoetstrandloper	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Kleine mantelmeeuw	3	1	0	2	0	2	2	0	0	0
Kluut	2	0	0	0	0	0	9	26	0	0
Kokmeeuw	255	27	3	6	1	13	657	1001	13	54
Krakeend	0	0	0	0	0	0	14	13	0	0
Lepelaar	1	0	0	0	0	0	9	56	0	0
Meeuw spec.	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0
Rosse grutto	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Scholekster	5	4	1	0	1	0	1	1	0	0
Steenloper	3	11	0	48	16	3	0	3	2	0
Steltloper spec.	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0
Stormmeeuw	16	0	0	0	0	2	9	3	0	0
Strandplevier	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Tureluur	1	0	0	0	0	0	245	153	20	0
Wilde eend	21	10	0	0	0	0	220	130	14	64
Wulp	7	0	0	0	0	0	17	4	0	0
Zilvermeeuw	59	14	17	9	11	5	20	6	0	0
Zilverplevier	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0

#### 4.2.2 Benthos

Op het strandje/stuk wad bij de haven van Lauwersoog zijn in totaal vijf bodemmonsters genomen. De monsters zijn uitgezocht in het lab en de benthos fauna is waar mogelijk op soort gebracht. In totaal zijn er twaalf soorten aangetroffen: 8 wormensoorten, 3 schelpdieren en 1 kreeftachtige. Daarnaast werden individuen gevonden die niet te identificeren waren. Deze zijn samengenomen onder de noemer 'onbekend'. Gemiddeld zaten er 4,4 soorten in een monster.

De Slangpier (*Capitella* sp.) en de Rode draadworm (*Heteromastus* sp.) waren het meest abundant (zie figuur 4-2 en tabel 4-2). Daarnaast werden minstens drie verschillende soorten zeeduizendpoten/zagers gevonden waarvan het merendeel als adult kon worden gecategoriseerd. Van de schelpdieren waren, afgezien van de Kokkel (*Cerastoderma edule*), alle individuen adult (zie tabel 4-3).



Figuur 4-2 Verhouding van het totaal aan benthosoorten aangetroffen in de bodemmonsters van het strandje nabij Lauwersoog (Bouwsteen 2).

Tabel 4-2 Gemiddelde dichtheid van benthosoorten per vierkante meter aangetroffen in de bodemmonsters van het strandje nabij Lauwersoog (Bouwsteen 2).

Soort	Latijnse naam	Indiv/m <sup>2</sup>
Wadpier	<i>Arenicola marina</i>	25,3
Slangpier	<i>Capitella sp.</i>	404,8
Kokkel	<i>Cerastoderma edule</i>	25,3
Slijkgarnaal	<i>Corophium sp.</i>	25,3
Rode draadworm	<i>Heteromastus sp.</i>	278,3
Strandgaper	<i>Mya arenaria</i>	25,3
Veelkleurige zeeduizendpoot	<i>Nereis diversicolor</i>	101,2
Zager sp.	<i>Nereis longissima</i>	25,3
Zeeduizendpoot sp.	<i>Nereis sp.</i>	50,6
Amberkleurige zeeduizendpoot	<i>Nereis succinea</i>	75,9
Gewone zager	<i>Nereis virens</i>	50,6
Slijkgaper	<i>Scrobicularia plana</i>	25,3
Onbekend	-	101,2

Tabel 4-3 Verhouding van benthosoorten in juveniel of adult ontwikkelingsstadium aangetroffen in de bodemmonsters van het strandje nabij Lauwersoog

Soort	Ontwikkelingsstadium	
	% Juveniel	% Adult
Wadpier	0	100
Kokkel	100	0
Slijkgarnaal	0	100
Strandgaper	0	100
Veelkleurige zeeduizendpoot	25	75
Zager sp.	0	100
Zeeduizendpoot sp.	100	0
Amberkleurige zeeduizendpoot	0	100
Gewone zager	0	100
Slijkgaper	0	100

### **4.3 Ecologische kwaliteit Bouwsteen 4 & 5 (Kwelderontwikkeling en Brede Groene Dijk)**

#### **4.3.1 Vogeldichtheden en verstoring**

Op het wad grenzend aan de kwelder (Bouwsteen 4 & 5) zijn gemiddeld 23 soorten vogels geteld bij afgaand/laagwater en 16 soorten bij hoogwater.

Bij Bouwsteen 4 zijn de hoogste aantallen wadvogels geteld. Bij afgaand-laag water zaten hier relatief (in vergelijking tot de andere bouwstenen) veel Bergeenden (gem. 639), Wilde eenden (gem. 220), Kokmeeuwen (gem. 657), Tureluurs (gem. 245) en Plevieren (gem. 101 goudplevieren en gem. 104 bontbekplevieren) (tabel 4-1). In dit gebied zaten ook relatief veel Kluten (bij laag water gemiddeld 9 en bij hoogwater 26 individuen). In het gebied zaten geen grote groepen trekvogels zoals Bonte strandlopers, Kanoetstrandlopers en Rosse grutto's. Met hoogwater werden dezelfde soorten teruggezien, waarvan de Kokmeeuw in grotere aantallen en de andere soorten in mindere mate.

#### *Verstoringswaarnemingen*

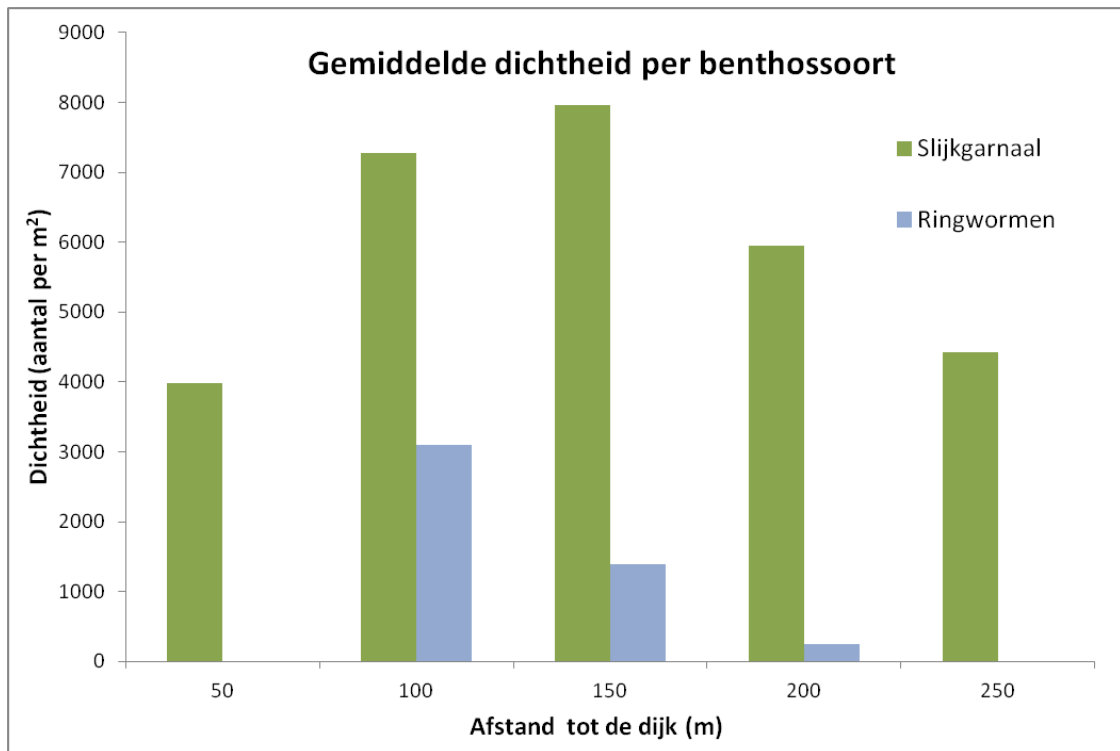
In totaal zijn er 7 waarnemingen gedaan van verstoring. De verstoring werd veroorzaakt door recreanten, die over het fietspad aan de buitenkant van de dijk fietsten. Groepen kokmeeuwen vlogen op door fietsers bij een gemiddelde afstand van 65 m (n=4). Daarnaast zijn nog enkele losse waarnemingen gedaan (n=1) aan een groep Bontbekplevieren, Tureluurs en Bergeenden. Deze groepen vlogen op bij 72 m, 80 m en 100 m afstand, respectievelijk.

Om ook inzicht te krijgen in de minimale afstand die vogels aanhouden tot de dijk, zijn een aantal afstandsmetingen gedaan van foeragerende wadvogels. Zonder verstoring komen soorten als Kokmeeuwen, Steenlopers, Tureluurs en Scholeksters relatief dicht bij de dijk (Kokmeeuwen gem. 65 m, n=7; Steenlopers gem. 40 m, n=2; Tureluur gem. 55 m, n=2, Scholeksters gem. 48 m, n=2). Dit is gemeten aan vogels die het dichtst bij de dijk foerageerden en geven een "minimale" afstand. Deze soorten zaten ook op grotere afstanden van de dijk op het wad.

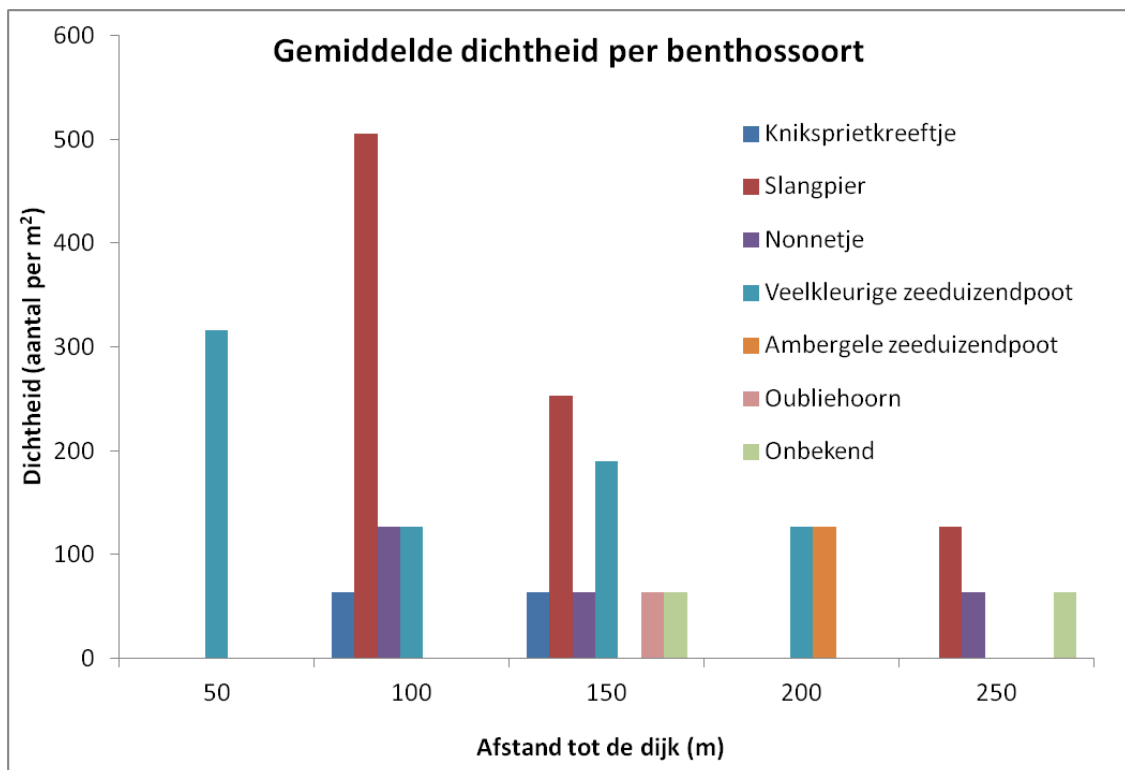
Het grootste deel van de vogels zat echter op grotere afstand van de dijk (bijv. Bergeend gem. 120 m, n=9; Wilde eend gem. 135 m, n=4; Wulp gem. 130 m, n=5) (figuur 4-1). Deze afstanden zullen waarschijnlijk grotendeels voedsel gestuurd zijn (zie ook figuur 4-3), maar verstoring speelt naar verwachting ook een rol.

#### **4.3.2 Benthos**

Op het wad aan de kwelder zijn in totaal tien benthosmonsters genomen. De monsters zijn uitgezocht in het lab en de benthos fauna is waar mogelijk op soort gebracht. In totaal zijn er acht soorten aangetroffen: 4 wormensoorten, 2 schelpdieren en 2 kreeftachtigen. Daarnaast werden individuen gevonden die niet te identificeren waren, deze zijn samengenomen onder de noemer 'onbekend' (Zie figuur 4-3 a-b). Gemiddeld zaten er 3,3 soorten in een monster.



Figuur 4-3 a. Gemiddelde dichtheid van benthosoorten (Slijkgarnaal en Ringwormen) per vierkante meter voor de verschillende dijkaafstanden (50, 100, 150, 200 en 250 m) bij Bouwsteen 4 en 5.



Figuur 4-3 b. Gemiddelde dichtheid van benthosoorten (overige) per vierkante meter voor de verschillende dijkaafstanden (50, 100, 150, 200 en 250 m) bij Bouwsteen 4 en 5.

De Slijkgarnaal (*Corophium sp.*) was het meest abundant voor alle afstanden. Verder was er veel variatie tussen locaties en afstanden (zie figuur 4-3 en tabel 4-4). Gemiddeld genomen was zowel de diversiteit als de abundantie van soorten het hoogst bij 100 en 150 m afstand tot de dijk. Van de Slijkgarnaal, het Nonnetje (*Macoma balthica*) en de zeeduizendpoten (*Nereis sp.*) werden zowel juveniele als volwassen individuen gevonden (tabel 4-5).

Tabel 4-4 Gemiddelde dichtheid van benthossoorten per vierkante meter aangetroffen in de bodemmonsters op het wad aan de kwelder

	Dijkafstand	50 m	100 m	150 m	200 m	250 m
Soort	Latijnse naam	Gemiddelde dichtheid (indiv/m <sup>2</sup> )				
Kniksprietkreeftje	<i>Bathyporeia sp.</i>	0	63	63	0	0
Slangpier	<i>Capitella sp.</i>	0	506	253	0	127
Slijkgarnaal	<i>Corophium sp.</i>	3985	7274	7970	5946	4428
Nonnetje	<i>Macoma balthica</i>	0	0	63	0	63
Veelkleurige zeeduizendpoot	<i>Nereis diversicolor</i>	316	127	190	127	0
Amberkleurige zeeduizendpoot	<i>Nereis succinea</i>	0	0	0	127	0
Ringwormen	<i>Oligochaetes sp.</i>	0	3099	1392	253	0
Oubliehoorn	<i>Retusa sp.</i>	0	0	63	0	0
Onbekend	-	0	0	63	0	63

Tabel 4-5 Verhouding van benthossoorten in juveniel of adult ontwikkelingsstadium aangetroffen in de bodemmonsters op het wad aan de kwelder

Dijkafstand	50 m		100 m		150 m		200 m		250 m	
Ontwikkelingsstadium	% Juv	% Adult	% Juv	% Adult	% Juv	% Adult	% Juv	% Adult	% Juv	% Adult
Kniksprietkreeftje	-	-	0	100	0	100	-	-	-	-
Nonnetje	-	-	50	50	100	0	-	-	0	100
Veelkleurige zeeduizendpoot	40	60	50	50	33,33	66,66	100	0	-	-
Ambergele zeeduizendpoot	-	-	-	-	-	-	50	50	-	-
Oubliehoorn	-	-	-	-	0	100	-	-	-	-
Slijkgarnaal	14,3	85,7	56,5	43,5	53,7	56,3	56,4	43,6	5,7	94,3

### 4.3.3 Kwelder

Bij het vegetatiekundige onderzoek is de laatste vlakdekkende kartering uit 2014 als uitgangspunt genomen (Reitsma & De Jong 2016). Het grootste gedeelte van de vlakgrenzen uit 2014 bleek in 2019 ongewijzigd te zijn. Op enkele locaties zijn in 2019 nieuwe vlakgrenzen ingetekend. Per vegetatievlak is vastgesteld wat de dominante soort is; in sommige gevallen kwamen twee soorten codominant voor. Er is dus geen vegetatiekartering uitgevoerd in de klassieke zin, maar slechts een globale kartering van de dominante soorten per vlak. Ook wat betreft de inhoud van de vegetatievlakken bleken er tussen 2014 en 2019 weinig veranderingen opgetreden te zijn. Het enige grote verschil tussen 2014 en 2019 is dat een groot aantal pioniervegetaties met Kortarige en/of Langarige zeekraal zijn overgegaan in pioniervegetaties met Engels slijkgras. In 2019 zijn vegetaties met Kortarige en/of Langarige zeekraal slechts zeer lokaal aangetroffen.

In figuur 4-4 is een globale vegetatiekaart weergegeven van de dominante soort(en) per vlak. Op de kaart is een duidelijke zonering zichtbaar: vlakken gedomineerd door soorten van de pionierzone (weergegeven in blauwtinten) liggen het dichtst bij de Waddenzee, gevolgd door vlakken gedomineerd door soorten van de lage en middelhoge kwelder (weergegeven in geel- en bruintinten). Vlakken gedomineerd door soorten van de hoge kwelder liggen het verst van zee, tegen de dijk aan (weergegeven in groentinten) (zie ook foto 4-2 en 4-3).

Op de kwelder zijn vier Rode-Lijstsoorten aangetroffen, alle in de categorie Kwetsbaar: Klein schorrenkruid (*Suaeda maritima*), Gewoon kweldergras (*Puccinellia maritima*), Gewone zoutmelde (*Atriplex portulacoides*) en Kortarige zeekraal (*Salicornia europaea*).

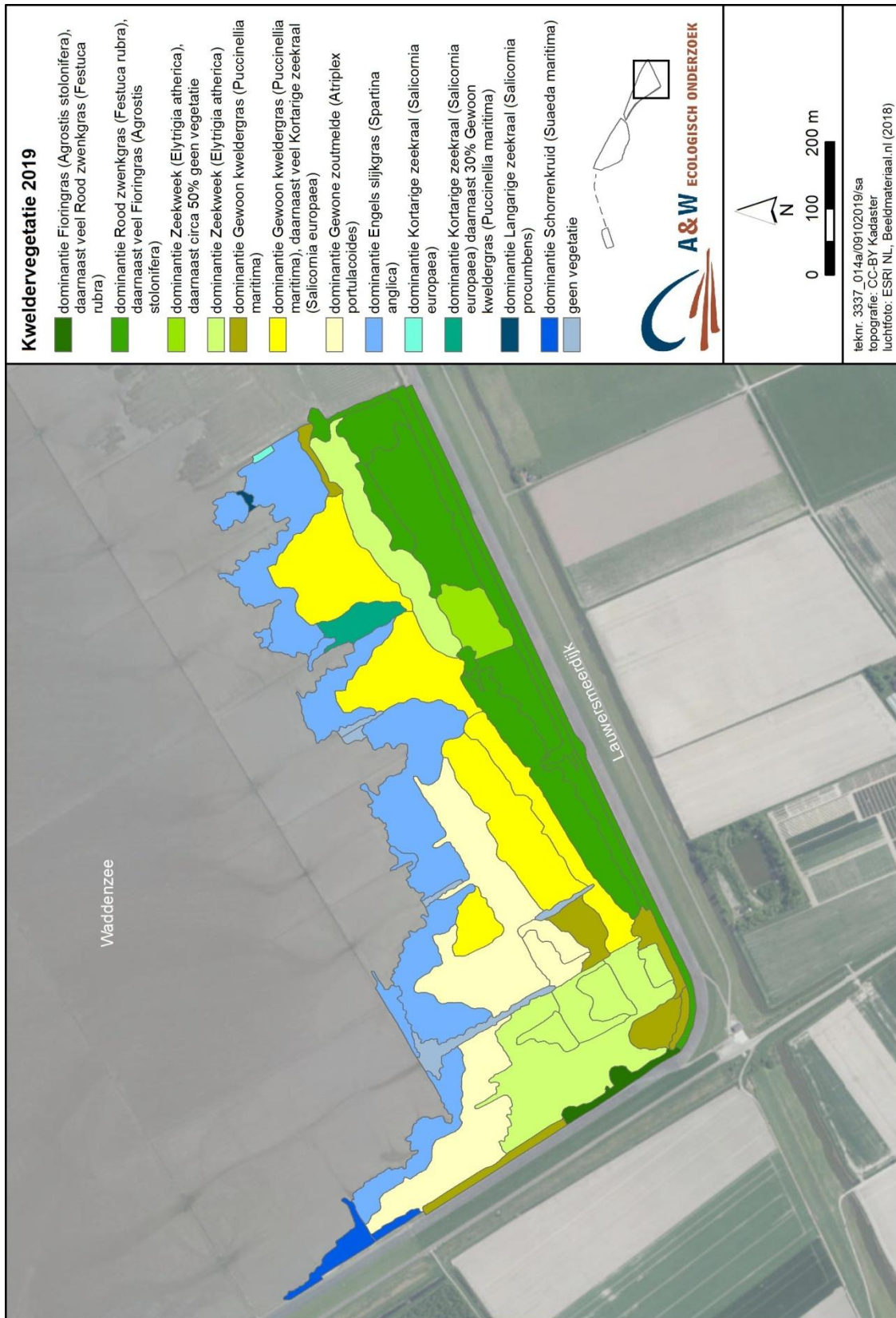
Op basis van de gegevens verzameld tijdens de vlakdekkende vegetatiekartering in 2014 (Reitsma & De Jong 2016) is vastgesteld dat het grootste gedeelte van de vegetaties in de kwelder is toe te wijzen aan één van de volgende habitattypen:

- Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* spp. en andere zoutminnende soorten (*zeekraal*) (H1310\_A)
- Schorren met slijkgrasvegetaties (*Spartinion maritimae*) (H1320)
- Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) (*buitendijks*) (H1330\_A)

In 2019 lijkt deze situatie grotendeels onveranderd. Op de kwelderkaart van figuur 4-4 zijn alleen de vegetaties gedomineerd door Fioringras en/of Rood zenkgras niet tot een habitatype te rekenen, de overige vegetaties zijn waarschijnlijk toe te wijzen aan één van de bovengenoemde drie habitattypen. Kanttekening is echter, dat de voor dit onderzoek uitgevoerde kartering te globaal is voor een goed gefundeerde toewijzing van vegetaties aan een habitatype, daarvoor is een meer volledige vegetatiekartering noodzakelijk.



Foto 4-2 Vegetaties van de lage kwelder, gedomineerd door Engels slijkgras (foto: A&W).



Figuur 4-4 Globale vegetatiekaart van de kwelder waarop per vlak is aangegeven welke plantensoort dominant is. Het betreft soorten van de pionierzone (blauwtinten), van de lage en middelhoge kwelder (gele en bruine tinten) en van de hoge kwelder (groentinten).

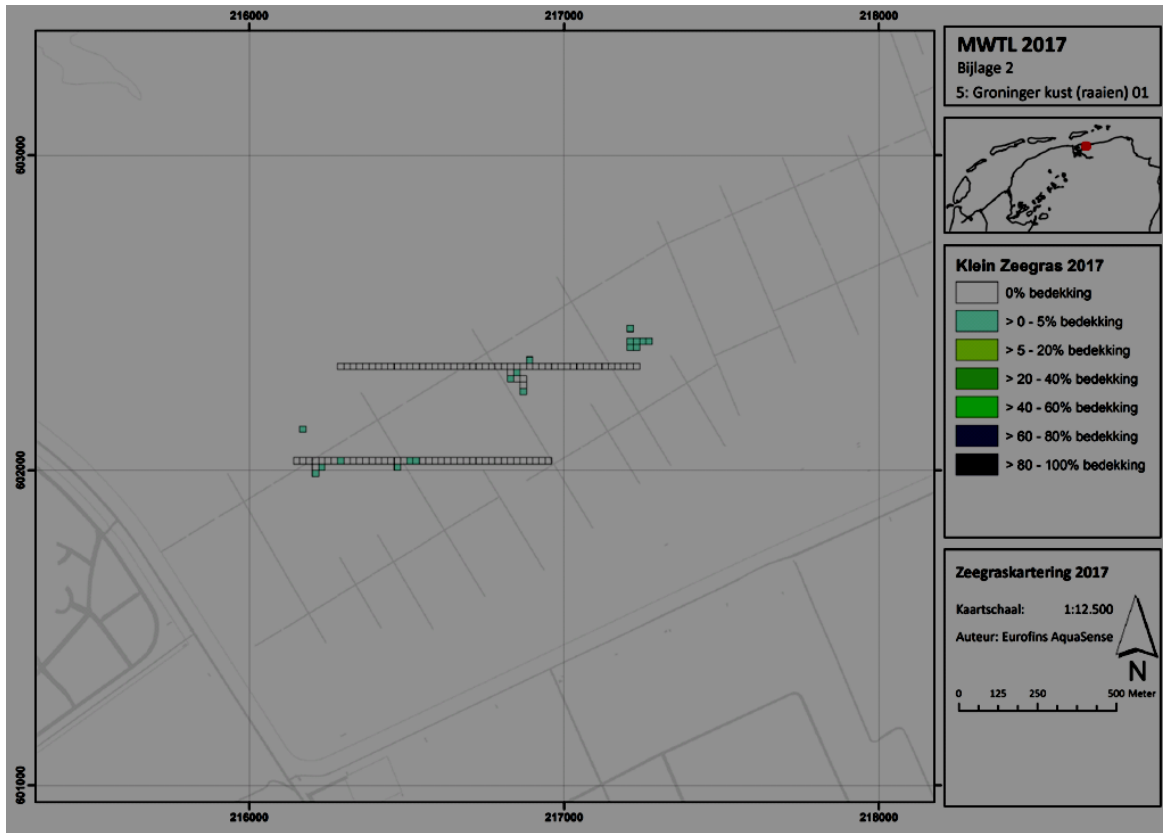




Foto 4-3 Vegetaties van de hoge kwelder, gedomineerd door Zeekweek (foto: A&W).

#### **4.3.4 Aanvullend onderzoek - zeegras kartering**

Uit de resultaten van de zeegraskartering 2017 (Zwarts *et al.* 2018) (figuur 4-5) blijkt dat in de raaien dichtbij Lauwersoog twee grotere velden zeegras werden gevonden. Deze velden zijn volledig in kaart gebracht. Het betreft de soort Klein Zeegras, bij de 'Groninger kust raaien' in totaal met een bruto oppervlakte van 12,36 ha. Er is geen Groot zeegras of Snavelruppia aangetroffen in de raaien langs de Groninger kust.



Figuur 4-5 Bedekking van Klein zeegras in deelgebied raaien Groninger kust, nabij Lauwersoog (Zwarts et al. 2018).



Foto 4-4 a en b Veldimpressie van de Groninger kust raaien, met >0-1% bedekking Klein zeegras (Zwarts et al. 2018).

## 5 Discussie & Conclusie

---

Het doel van het aanvullend veldonderzoek en deze rapportage is het vergroten van het inzicht in de ecologische kwaliteit en de natuurwaarden van het Waddemilieu rond Bouwsteen 1, 2, 4 en 5 in het kader van het HBWP-project dijkverbetering Lauwersmeerdijk-Vierhuizergat. De bevindingen voor de verschillende onderdelen zullen hieronder nader worden toegelicht.

### Benthos & Vogeldichtheden en verstoring

Op het wad bij het strandje nabij de haven van Lauwersoog (Bouwsteen 2) zijn in totaal 12 verschillende benthossoorten aangetroffen. Bij de kwelder nabij het Vierhuizergat zijn 8 soorten aangetroffen (Bouwsteen 4). Het stukje strand/wad bij de haven lijkt meer divers aan bodemdieren dan het wad bij de kwelder (gem. 4,4 soorten vs. 3,3 soorten), maar het wad bij het strandje bevat een aanzienlijk lagere dichtheid aan slijkgarnalen (*Corophium sp.*) dan het wad aan de kwelder. Het stuk wad bij het strandje is specifiek rijk aan verschillende soorten zagers/zeeduizendpoten (*Nereis sp.*). Het vormt daarmee wel een potentieel zeer geschikt foerageergebied voor wadvogels, maar wordt door de omvang en de beperkte afstand tot de dijk niet optimaal benut. Het gaat om een relatief klein gebied en daardoor is het voor grote groepen (trek)vogels en territoriale vogels niet geschikt. Daarnaast is de kans op verstoring groot: auto's kunnen tot aan de dijk aan de westzijde rijden en parkeren en voetgangers en fietsers hebben vrije toegang tot het gebied.

Op basis van de monsters is vastgesteld dat het wad langs de kwelder buitengewoon rijk is aan slijkgarnalen. Deze vormen een belangrijke voedselbron voor Bergeenden (Kraan *et al.* 2006; Kleefstra *et al.* 2011). Daarnaast is het gebied rijk aan zeeduizendpoten (*Nereis sp.*) en in minder mate aan nonnetjes (*Macoma balthica*), wat ook een belangrijke voedselbron voor vogels is. Dit kenmerkt de relevantie van dit stuk wad voor benthos, en dus ook voor wadvogels. Ook in vergelijking met bijv. gemiddelde aantallen slijkgarnalen (ordegrootte 250 individuen per m<sup>2</sup>) en veelkleurige zeeduizendpoten (ordegrootte 60 per m<sup>2</sup>) in het gehele kombergingsgebied Zoutkamperlaag (SIBES data, Compton *et al.* 2013) is het gebied bij Bouwsteen 4 en 5 rijk voor deze soorten (zie tabel 4-1).

Het aantal vogels bij zowel afgaand- als laagwater weerspiegelt eveneens dat het stuk wad bij Bouwsteen 4 van alle bouwstenen de meest belangrijkste foerageerplek is langs het dijktraject. Het wad op korte afstand tot de dijk (<100 m, Bouwsteen/Telgebied 5) is minder relevant voor vogels op basis van de (lagere) benthos aanwezigheid. Dit is ook terug te zien in de lagere vogelaantallen in telgebied 5 in vergelijking tot telgebied 4. Verstoring speelt hier echter mogelijk ook een rol. De gemiddelde verstoringsafstand varieerde tussen de 65 en 100 meter (voor enkele soorten, zie paragraaf 4.3.1), wat suggereert dat vooral die eerste 100 meter langs de dijk onderhevig is aan verstoring. Dit is echter gebaseerd op een beperkt aantal metingen.

### Kwelplas

De kwelplas (Bouwsteen 1) heeft een zeer hoog zoutgehalte en is relatief arm aan soorten. Wat betreft hogere planten is alleen *Snavelruppia* aangetroffen. De botanische waarden van de oevers zijn relatief hoog, met voornamelijk zouttolerante hogere planten. Het gaat om Zulte, Heen, Zilte rus, Kortarige zeekraal en Engels slijkgras. Er zijn tijdens het onderzoek geen vissen gevangen. Dit betekent dat deze soortgroep hier ontbreekt. Wel zijn grote aantallen garnalen (*Crangon crangon*) aangetroffen.

### **Kwelder**

De vegetatie op de kwelder, onderdeel van Bouwsteen 4, is globaal in kaart gebracht. Er zijn vier Rode-Lijstsoorten gevonden, alle in de categorie Kwetsbaar: Klein schorrenkruid (*Suaeda maritima*), Gewoon kweldergras (*Puccinellia maritima*), Gewone zoutmelde (*Atriplex portulacoides*) en Kortarige zeekraal (*Salicornia europaea*). De meeste vegetaties zijn toe te wijzen aan de habitattypen Eénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden (zeekraal) (H1310\_A), Schorren met slijkgrasvegetaties (H1320) en Atlantische schorren (buitendijks) (H1330\_A). De enige grootschalige verandering die is opgetreden sinds de laatste vlakdekkende vegetatiekartering in 2014 is de overgang van pioniervegetaties met Kortarige of Langarige zeekraal in pioniervegetaties met Engels slijkgras.

### **Zeegras**

Uit de zeegraskartering van 2017 (meest recente; Zwarts *et al.* 2018) en uit gegevens van de NDFF blijkt dat in het plangebied van Bouwsteen 4 Klein zeegras voorkomt. Klein zeegras heeft de Rode lijststatus 'ernstig bedreigd' en is de laatste jaren in dichtheid afgenomen. Zwarts *et al.* (2018) beschrijven dat het areaal van Klein zeegras, dat van 2011 naar 2014 was afgenomen, licht is toegenomen in de Waddenzee in 2017. Bouwsteen 4 is dus een geschikte locatie voor Kleine zeegras. Echter, in zijn algemeenheid zijn de condities in de Waddenzee niet optimaal voor de verdere ontwikkeling van zeegras. Oorzaken hiervoor liggen op het gebied van hydro- en morfodynamiek, slibhuishouding, helderheid van het water, etc.; (Van Duren & Van Katwijk 2015).

Zowel Groot als Klein zeegras worden gezien als sleutelsoorten van de Waddenzee, vanwege de rol als biobouwer wanneer in grote dichtheden voorkomend. In de afgelopen jaren zijn er pogingen gedaan om Groot zeegras (eenjarige soort) opnieuw te introduceren in de Waddenzee. Zeegrasherstel is echter moeilijk. Sinds 2011 wordt er geëxperimenteerd met het zaaien van Groot zeegras op wadplaten. Hiervoor wordt zeegraszaad van het Duitse Sylt gebruikt (zie voor details [www.Waddenvereniging.nl](http://www.Waddenvereniging.nl) en <https://zeegrasherstelWaddenzee.com/>).

## 6 Referenties

---

- Compton, T.J., S. Holthuijsen, A. Koolhaas, A. Dekinga, J. ten Horn, J. Smith, Y. Galama, M. Brugge, D. van der Wal, J. van der Meer, H.W. van der Veer & T. Piersma (2013). Distinctly variable mudscapes: Distribution gradients of intertidal macrofauna across the Dutch Wadden Sea. *Journal of Sea Research*, 82: 103-116
- Kleefstra, R., C. Smit, C. Kraan, G. Aarts, J. van Dijk & M. de Jong, M. (2011). Het toegenomen belang van de Nederlandse Waddenzee voor ruiende Bergeenden. *Limosa* 84-4: 145-154
- Kraan, C., T. Piersma, A. Dekinga & B. Fey (2006). Bergeenden vinden Slijkgarnaaltjes en rust op nieuwe ruiplaats bij Harlingen. *Limosa* 79: 19-24
- Reitsma, J.M. & J. de Jong (2016). Toelichting bij de vegetatiekartering kwelderwerken Friesland & Groningen 2014, op basis van false colour-luchtfoto's 1:10.000. Bureau Waardenburg/Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening (RWS, CIV), Delft.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (1995). De Vegetatie van Nederland. Deel 1. Inleiding tot de plantensociologie - grondslagen, methoden en toepassingen. Opulus Press, Uppsala/Leiden.
- Van der Heijden, E., A. Rippen & E. Schut (2019). Ecologische analyse van natuurmaatregelen langs de Lauwersmeerdijk. A&W-rapport 2567 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Van Duren, L.A. & M.M. van Katwijk (2015). Herstelmaatregel groot zeegras in de Nederlandse Waddenzee. Haalbaarheid van de doelstellingen onder de Kaderrichtlijn Water. Deltares rapport 1203892-000.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1991). Nederlandse Oecologische Flora - Wilde planten en hun relaties. Deel 4. IVN/VARA/Vewin.
- Zwarts, M., E. Verduin & J. Heusinkveld (2018). Zeegraskartering MWTL Waddenzee. Meetjaar 2017. Eurofins Aquasense. The fieldwork company. Referentie: 31128920.





**Adres**

Súderwei 2  
9269 TZ Feanwâlden  
Telefoan 0511 47 47 64  
info@altwym.nl

**[www.altwym.nl](http://www.altwym.nl)**