

# Natuurlijk Veilig

Factsheet duinrapport

## Kust- en Zeereepbeheer







# Introductie

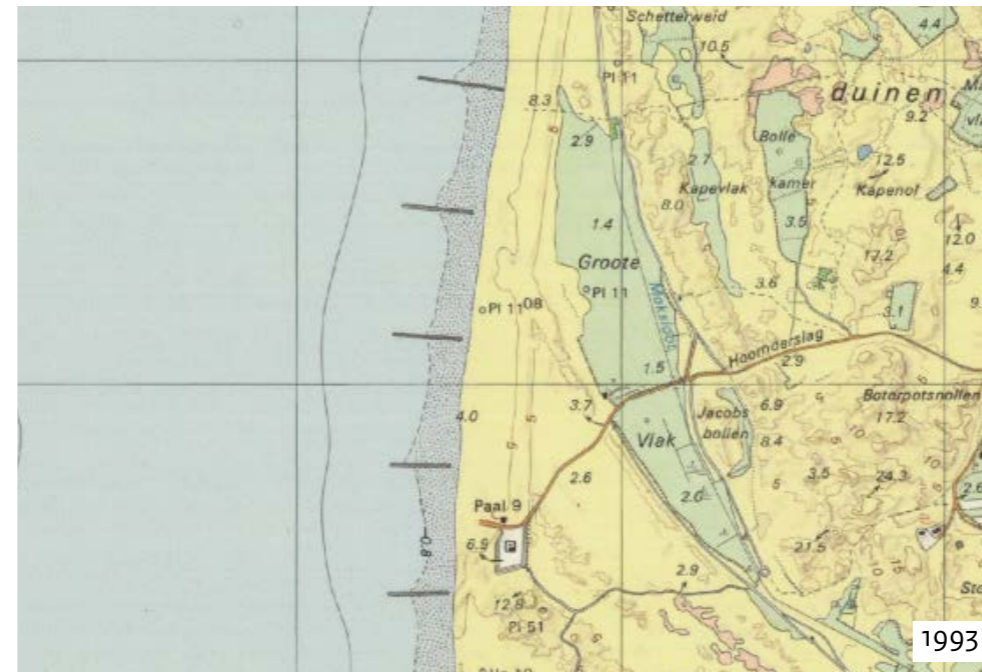
In deze factsheet vatten we het onderzoek naar suppleties en de veranderingen in zeereepbeheer en duindynamiek over de periode 2008 tot 2017 samen. We bespreken eerst het grotere kader: de belangrijkste veranderingen in het beheer van de Nederlandse kuststrook. Ook staan we stil bij het belang van beheer voor dynamiek voor natuurwaarden en waterveiligheid. Daarna gaan we in op de inzichten over de Hollandse kust. Daarbij zoeken we naar aanknopingspunten om de resultaten toepasbaar te maken in de praktijk.

## Beheer en ontwikkeling Nederlandse kuststrook voor 1990

Langs de Nederlandse kust is het zand altijd in beweging. Nederland heeft een afslagkust, dat betekent dat er van nature meer erosie plaatsvindt dan aangroei. Tot de jaren 90 van de vorige eeuw probeerden we zoveel mogelijk zand vast te leggen door de duinen intensief te beplanten. De planten vingden zand in en de wortels hielden het vast. Het ingevangen zand vormde een buffer tegen kusterosie en kon tijdens stormen van tijd tot tijd wegslaan zonder dat de kust netto achteruit ging. Omdat de kusterosie op sommige plaatsen te groot was, verschoof de duinenrij daar geregeld landinwaarts. Zo trok bijvoorbeeld de zeereep van zuidwest Texel 800 meter terug tussen 1934 en 1990 (Figuur 1).



Figuur 1:  
afslag van Texel; de  
topografische kaarten  
van 1933 en 1993;  
grid is 1 km.



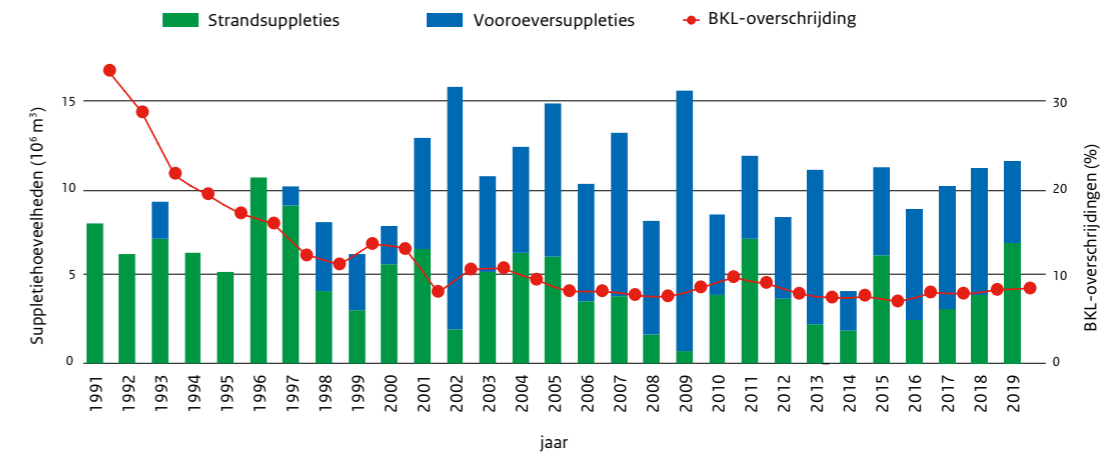




Het intensieve duinbeheer van de waterschappen en Rijkswaterstaat leidde tot vrij statische zeereepduinen die al het zand opvingen. Daardoor stooft er vanaf de kust weinig tot geen zand meer naar de achterliggende duinen. In combinatie met verhoogde stikstofdepositie, lagere grondwaterstanden en verminderde begrazing trad een versnelde plantensuccessie op. Zeldzame soorten die horen bij een dynamisch duingebied gingen daardoor sterk achteruit (Figuur 2).

### Beheer en ontwikkeling Nederlandse kuststrook na 1990

Sinds 1990 wordt de Nederlandse kust met toenemend succes gehandhaafd door middel van suppleties (Figuur 3). Dat bracht kustafslag tot stilstand. Daarom hoeven de duinen niet langer intensief vastgelegd te worden en is er meer ruimte voor duindynamiek. In deze folder kijken we naar het beheer van de kust (in welke mate doen beheerders iets?) en de dynamiek van de zeereep (treedt doorstuiving of uitstuiving op in de zeereep?). We zien dat het beheer op veel plekken langs de kust aanzienlijk meer ruimte biedt aan verstuivend zand. De zeereep wordt meestal dynamischer. Maar niet overal waar het 'mag', ontwikkelt zich meteen een dynamische duin. Duinen veranderen onder invloed van afslag door de zee en verstuiving door de wind. Het op natuurlijke wijze ontwikkelen van een dynamische duin gaat relatief langzaam doordat dit afhankelijk is van toevalsprocessen. In plaats van wachten op een storm of een ander toevalsproces kan een beheerder ook direct ingrijpen in de zeereep. Voor kunstmatige dynamisering is soms uitgebreid overleg nodig. Een kleine ingreep kan tot veel vervolgdynamiek leiden, maar soms doet de natuur de menselijke ingreep weer teniet. Daarnaast zijn er op een aantal plaatsen al zeer dynamische zeereepgebieden aanwezig die moeilijk nog dynamischer kunnen worden. En soms ontstaat er domweg geen dynamiek. In deze factsheet geven we aan wat we nu weten over suppleties en duindynamiek in de Hollandse kust en hoe onze kennis in het beheer kan worden toegepast.



Figuur 3: succesvol handhaven van de gehele Nederlandse kustlijn door strandsuppleties en vooroever-suppleties (links). De rode punten laten het percentage landwaartse overschrijding van de Basiskustlijn zien (rechts).



Figuur 2: vergrassing van Rita's Duin: 1966 (links) met buntgrasvegetatie en 1990 (rechts) met een dichte grasbedekking. (foto's met toestemming van Rita Ketner-Oostra)







### Kustbeheer voor veiligheid en natuurdynamiek

Het vasthouden van de kustlijn maakt het gemakkelijk om de veiligheid van de duinen in stand te houden. Deze kuststabiliteit biedt ook ruimte voor zeereepdynamiek ten behoeve van de natuur. Die dynamiek is gunstig voor natuurbeheer, omdat vers, kalkrijk zand de vegetatie kan verjongen. We verwachten dat de toename in dynamiek van de zeereepduinen nog een tijdje doorgaat, gezien het gevoerde beheer en de geleidelijke toename van zeereepdynamiek. Tot nu toe worden beheermaatregelen zoals zandsuppleties en dynamisering los van elkaar bedacht en uitgevoerd. Of en hoe suppletiezand ten gunste van de natuurwaarden kan worden ingezet, beginnen we langzaam te ontdekken.

### Een overzicht voor kustgebied Hollandse kust

Hierna laten we voor kustgebied Hollandse kust zien wat de invloed van suppleties is op de ontwikkeling van de zeereep en wat voor aanknopingspunten daaruit voortvloeien voor beheer. Er zijn diverse manieren om dynamiek en nieuwe duinmilieus te introduceren, waarbij de oplossing niet altijd landwaarts ligt, maar ook soms zeewaarts van de huidige zeereep (Figuur 4). Hier beperken we ons voornamelijk tot het beheer van de zeereepduinen. Daarbij gaan we eerst in op de specifieke fysische kenmerken van het gebied. Daarna bespreken we de natuurwaarden in het gebied en gaan we in op de response van het duingebied op de suppleties. Op grond daarvan geven we tenslotte aanknopingspunten voor beheer.

De Waddeneilanden kennen veel dynamiek omdat een groot deel van de vroegere zeereepduinen voor onbewoond gebied liggen. Daar worden de duinen veelal en soms ook de kust niet meer onderhouden. Maar ook daar waar wel gesuppleerd wordt gaan de zeereepduinen in beweging.

De zeereep van de Hollandse kust is heel dynamisch. Op tal van plaatsen zijn kerven aangelegd of zijn ze van nature ontstaan. Dat levert spectaculaire beelden op tijdens stormen waarbij de duinen roken en het kalkrijke zand ver landinwaarts stuift.

De kust van de Zuidwestelijke Delta kent vaak smalle stranden, doordat er geulen vlak onder de kust aanwezig zijn. Suppleties vinden daarom noodgedwongen plaats op deze smalle stranden en tegen de duinvoet aan. In de Delta gaan suppleties vaak samen met weinig dynamische duinen. Waar ruimte wordt geboden kan veel dynamiek ontstaan.

#### Blijf op de hoogte van de nieuwste inzichten

Er liepen en lopen diverse onderzoeken waarin duindynamiek en suppleties centraal staan. Op de volgende [pagina](#) zijn de nieuwste inzichten bij elkaar gebracht.

Figuur 4: overzicht van de mogelijkheden voor dynamiek. De mogelijkheden voor het ontwikkelen van een dynamische kust verschillen van plek tot plek. Het schema geeft schematisch aan hoeveel ruimte er is om zand te laten stuiven en of dat juist land- of zeewaarts moet.

| Waar?                               | Mate van dynamiek |            | Naam                    |
|-------------------------------------|-------------------|------------|-------------------------|
|                                     | Zeewaarts         | Landwaarts |                         |
| Waar uitsluitend zeewaarts mogelijk | ←                 |            | Nieuwe zeereep          |
| Overall                             | ←                 |            | Embryonale duinen       |
| Vrijwel overall                     | →                 |            | Stuivende zeereep       |
| Brede duinen & aangroekusten        | →                 |            | Gekerfde zeereep        |
| Idem                                | →                 |            | Paraboliserende zeereep |
| Idem                                | →                 |            | Washover                |
| Idem                                | →                 |            | Slufter                 |







# Hollandse kust

## Beschrijving specifieke fysische kenmerken

De Hollandse gesloten zandige barrièrekust loopt van Den Helder tot aan de Maasvlakte. De kust wordt alleen onderbroken door het Noordzeekanaal, de buitensluis van Katwijk en de haven van Scheveningen. Deze kust bestaat uit een duinzone van wisselende breedte en een zandstrand. Aan de zeezijde daarvan ligt onder water een natuurlijk landschap van verschillende soorten dynamisch ontwikkelende zandbanken. De stranden zijn gemiddeld zo'n 200 meter breed. Een deel van de duinen wordt gekenmerkt door doorstuivende of gekerfde zeerepen. Deze zijn aangelegd of op natuurlijke wijze ontstaan. Dit deel van de zandige kust wordt beïnvloed door de aanleg van de Maasvlaktes en de havendammen van IJmuiden: in de luwte ervan vond kustuitbouw plaats. Het bolwerk Den Helder is een andere belangrijke ingreep die voorkomt dat de geulen van het Marsdiep de kust wegslijten.

## Natuurwaarden

Een belangrijk kenmerk van dit stuk kust is dat er een grens loopt in de duingebieden: kalkarm ten noorden van Bergen en kalkrijk ten zuiden ervan. In een deel van de duinen is successie opgetreden door de zeereep die al lang statisch is. Dit is door natuurherstelprojecten deels weer ongedaan gemaakt. Ook wordt deze kust gekenmerkt door kustplaatsen, waardoor de natuurwaarden ter plekke zeer gering zijn. Dit levert voor de duinen een wat verbrokkeld landschap op.

## Detailonderzoek

Detailonderzoek bij Schoorl laat zien dat door suppleties de aanzanding van het duin ook toeneemt in niet gesuppleerde delen en dat in wel gesuppleerde gebieden de aanzanding veel sterker was (Figuur H2). Ook bleek dat hoeveel zand achter de zeereep door kan dringen, sterk afhankelijk is van de mate van dynamiek van de zeereep (Figuur H3). Waar kerven aanwezig zijn is zandaanvoer tot honderden meters landinwaarts waar te nemen.







### Aanknopingspunten voor beheer

#### Suppleties

Qua beheer is er een aanzienlijke verschuiving opgetreden naar een dynamische beheerstrategie in de periode 2008-2017 (figuur H1). Opvallend is de toename in dynamiek, met name op plekken waar niet is gesuppleerd; wel is op die plekken soms ingegrepen om de dynamiek te bevorderen. De duin-dynamiek in gebieden waar vooroever-suppleties zijn geweest, zij het minder dan bij plekken zonder suppleties, mogelijk omdat de uitgangspositie al dynamischer was (Figuur H2). Suppleties zijn bepalend voor de volumeontwikkeling van de zeereep-duinen. Gesuppleerd zand kan tot honderden meters landinwaarts doorstuiven als er kerven zijn. Dit is zowel voor de uitvoerders van de suppletie als de terreinbeheerder een punt van aandacht.

#### Dynamisering

Dynamisch beheer is sterk gegroeid in de periode 2008-2017. Op (brede) stranden zonder suppleties of met alleen vooroever-suppleties is de zeereep-dynamiek behoorlijk toegenomen. Zo'n 70 procent van de gesuppleerde kust kende in 2017 een sterk dynamische zeereep, waardoor verdere dynamisering lastig is. Op de kusten waar niet gesuppleerd werd, is verdere groei in dynamiek goed mogelijk. Wel moet daarbij van geval tot geval gekeken worden in hoeverre een dergelijke verwachting realistisch is (figuur H3), bijvoorbeeld omdat strandbreedte en beginnende duinvorming op het strand dynamisering van de zeereep bemoeilijken. Dynamiseringsprojecten dienen rekening te houden met de autonome ontwikkeling van de strandbreedte en de ligging van de Basiskustlijn.

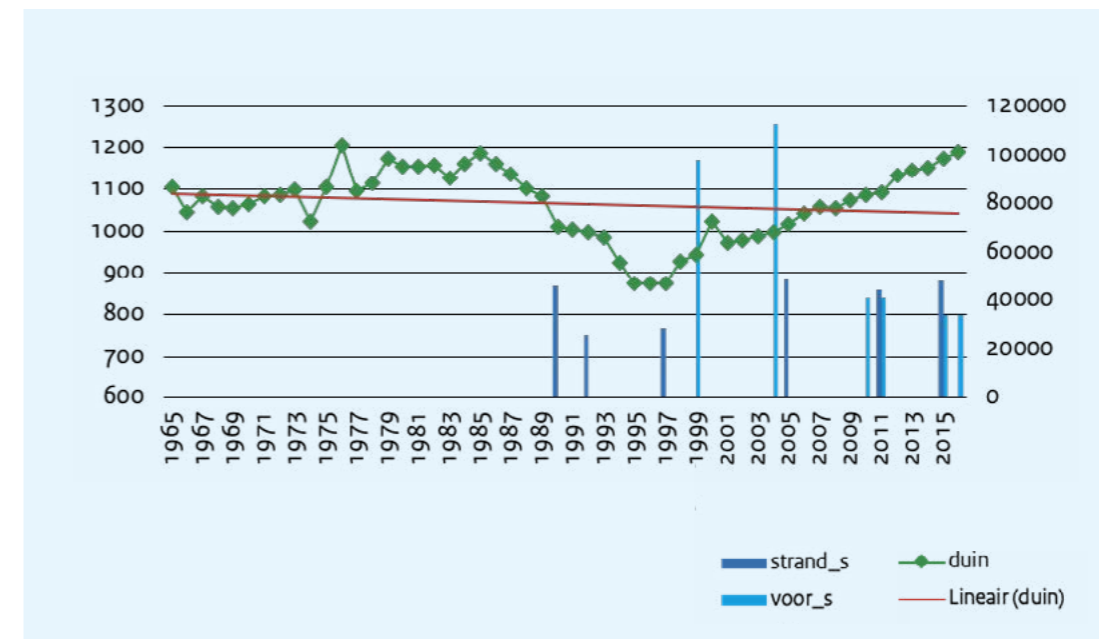
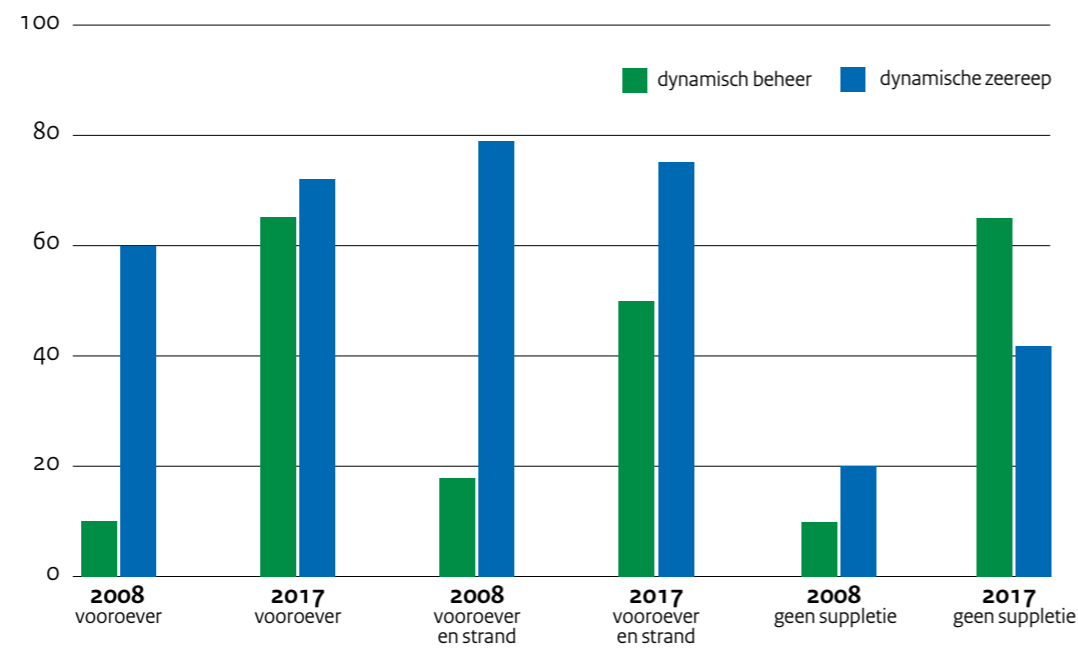
#### Benodigde uitwisselingsinformatie

Waar verdere dynamisering van de Hollandse kust lastig is kan het beheer zich richten op het faciliteren van de bestaande dynamiek. Suppleties vormen daarbij een bron van zand dat door mag stuiven. Overleg over voorgenomen en lopende zeereepdynamisering en vormgeving van voorgenomen suppleties kan hierbij nuttig zijn.



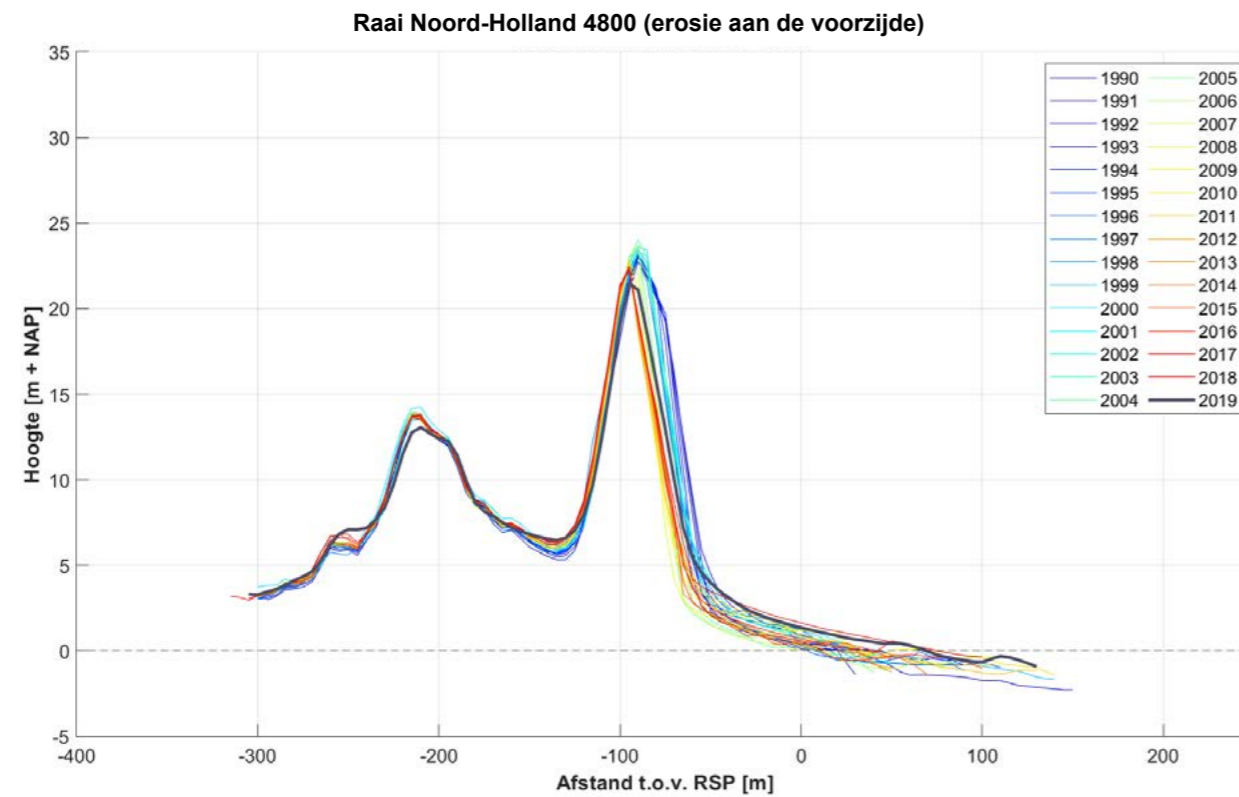
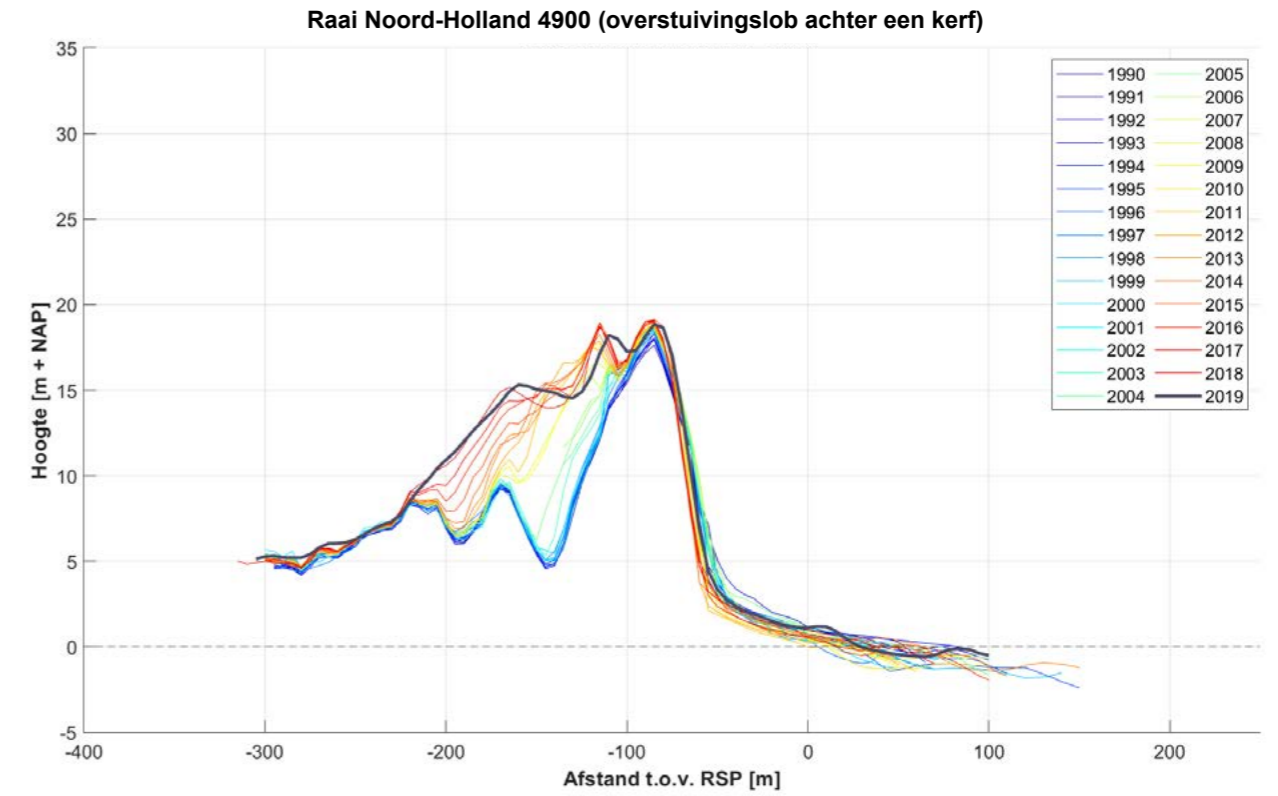
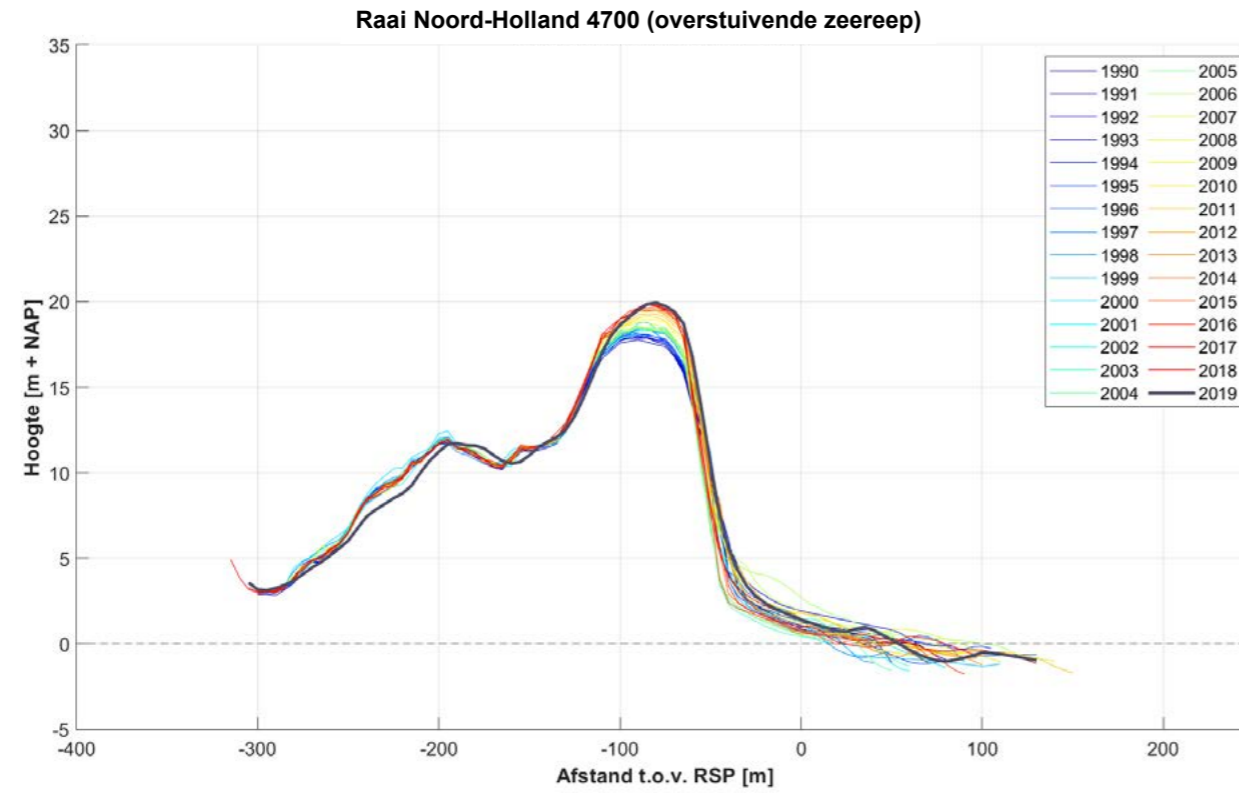
**Figuur H1:** Percentages Jarkusraaien van de Hollandse kust met een dynamisch beheer (beheerstrategie 3) en/of een dynamische zeereep (responstype 4 of 5).

De kusten met alleen vooroever-suppleties, met vooroever- en strandsuppleties en zonder suppleties zijn apart onder de loep genomen. Per groep keken we voor de jaren 2008 en 2017 naar twee kenmerken: wat was het beheer in dat jaar? En hoe dynamisch was de zeereep in dat jaar? Dit drukken we uit in percentages van het aantal raaien met het suppletieregime dat erbij staat. De figuur illustreert hoeveel het dynamische beheer toenam en hoeveel de werkelijke dynamiek toenam. Duidelijk is dat dynamisch beheer niet overall leidt tot een dynamische zeereep.



**Figuur H2:** Voorbeeld voor transect 37.00 bij Schoorl van volumeontwikkeling in het duin in m³/m (schaal links) en suppleties in m³ (schaal rechts)





Figuur H3: drie voorbeelden van transecten nabij Schoorl met geheel verschillende dynamiek, op korte afstand van elkaar.







**De volgende 11 organisaties werken samen aan het project 'Natuurlijk Veilig':**

Rijkswaterstaat  
Waddenvereniging  
Vogelbescherming Nederland  
Stichting De Noordzee  
Stichting Duinbehoud  
Natuurmonumenten  
LandschappenNL  
Staatsbosbeheer  
Dunea  
PWN  
Waternet

**Blijf op de hoogte van de nieuwste inzichten**

Kijk voor de diverse onderzoeken waarin duindynamiek en suppleties centraal staan op [www.natuurlijkveilig.nl](http://www.natuurlijkveilig.nl)





# Bijlage

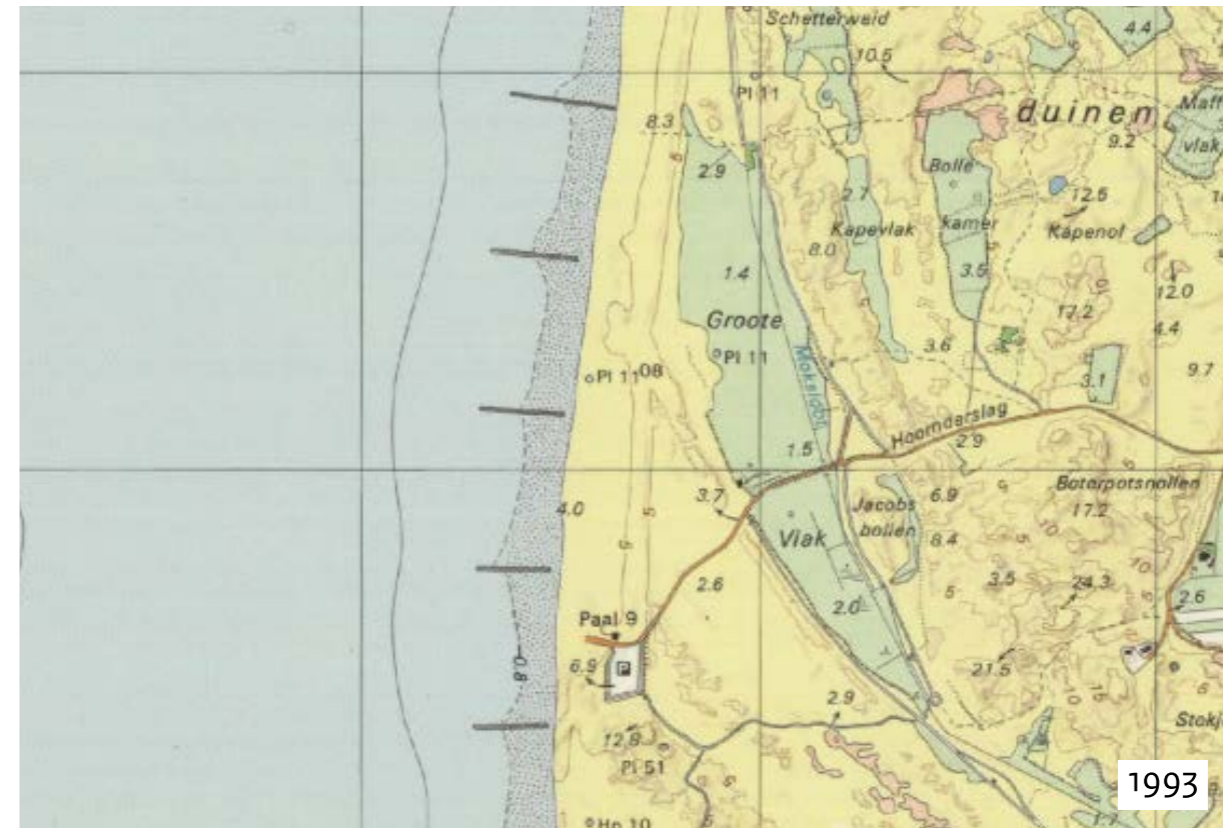






# Figuur 1

Figuur 1:  
afslag van Texel; de  
topografische kaarten  
van 1933 en 1993;  
grid is 1 km.

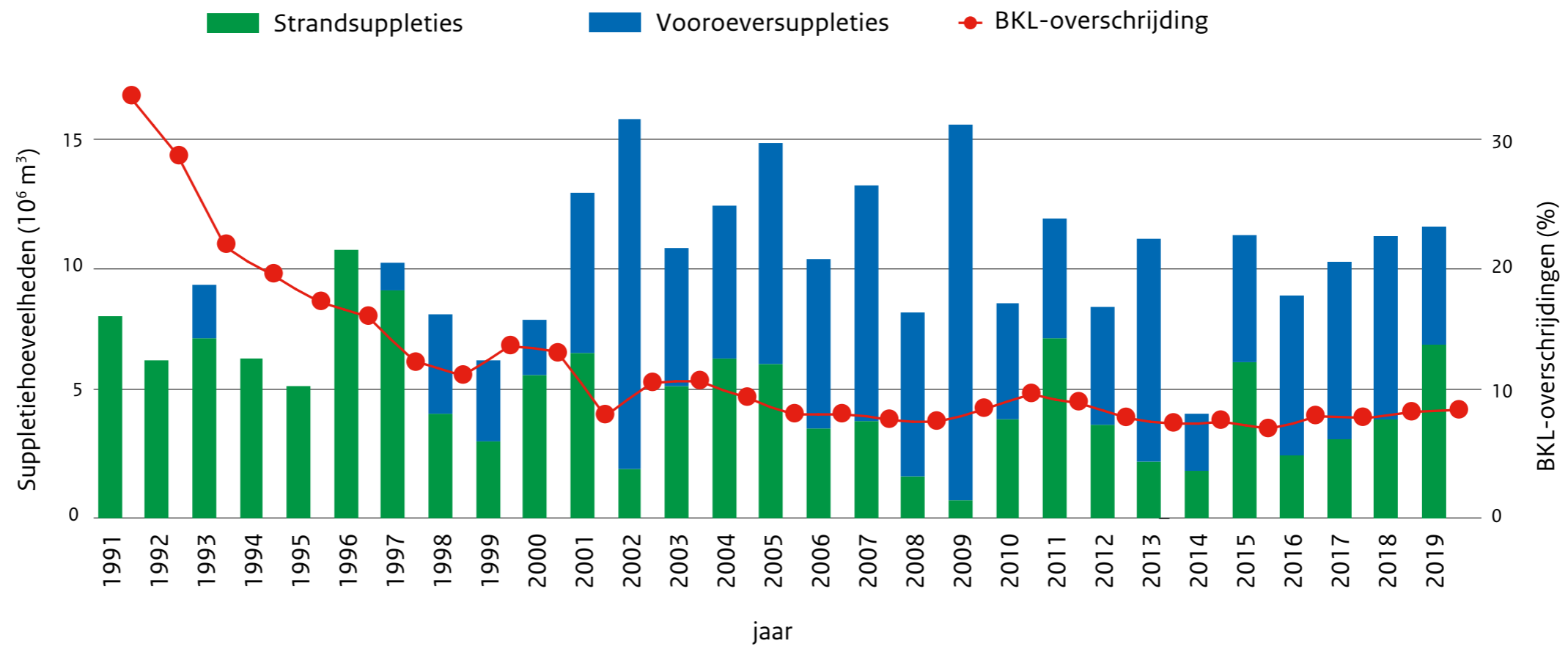






# Figuur 3


Figuur 3: succesvol handhaven van de gehele Nederlandse kustlijn door strandsuppleties en vooroeversuppleties (links). De rode punten laten het percentage landwaartse overschrijding van de Basiskustlijn zien (rechts).



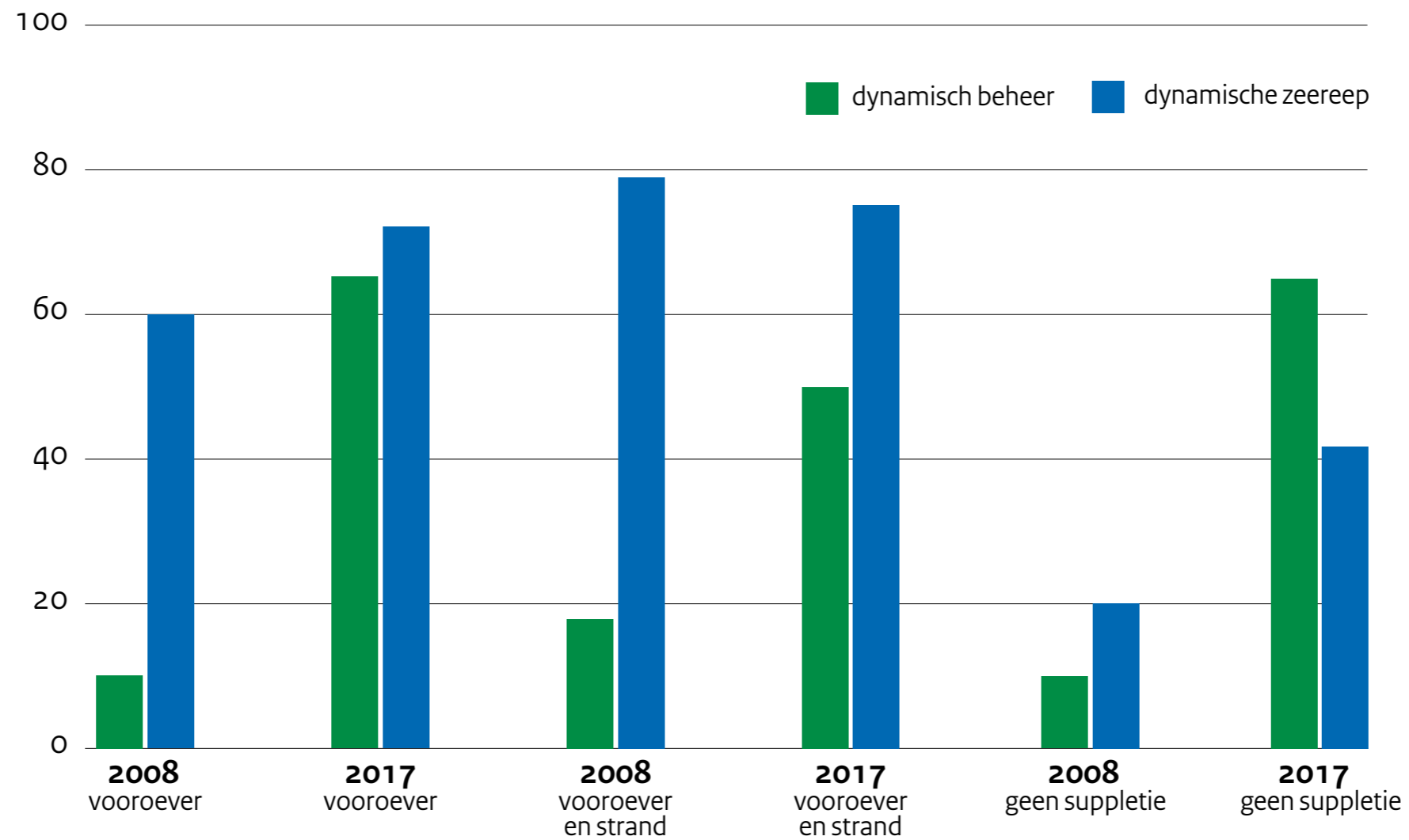




# Figuur H1

 **Figuur H1:** Percentages Jarkusraaien van de Hollandse kust met een dynamisch beheer (beheerstrategie 3) en/of een dynamische zeereep (responstype 4 of 5).

De kusten met alleen vooroversuppleties, met vooroever- en strandsuppleties en zonder suppleties zijn apart onder de loep genomen. Per groep reken we voor de jaren 2008 en 2017 naar twee kenmerken: wat was het beheer in dat jaar? En hoe dynamisch was de zeereep in dat jaar? Dit drukken we uit in percentages van het aantal raaien met het suppletieregime dat erbij staat. De figuur illustreert hoeveel het dynamische beheer toenam en hoeveel de werkelijke dynamiek toenam. Duidelijk is dat dynamisch beheer niet overal leidt tot een dynamische zeereep.

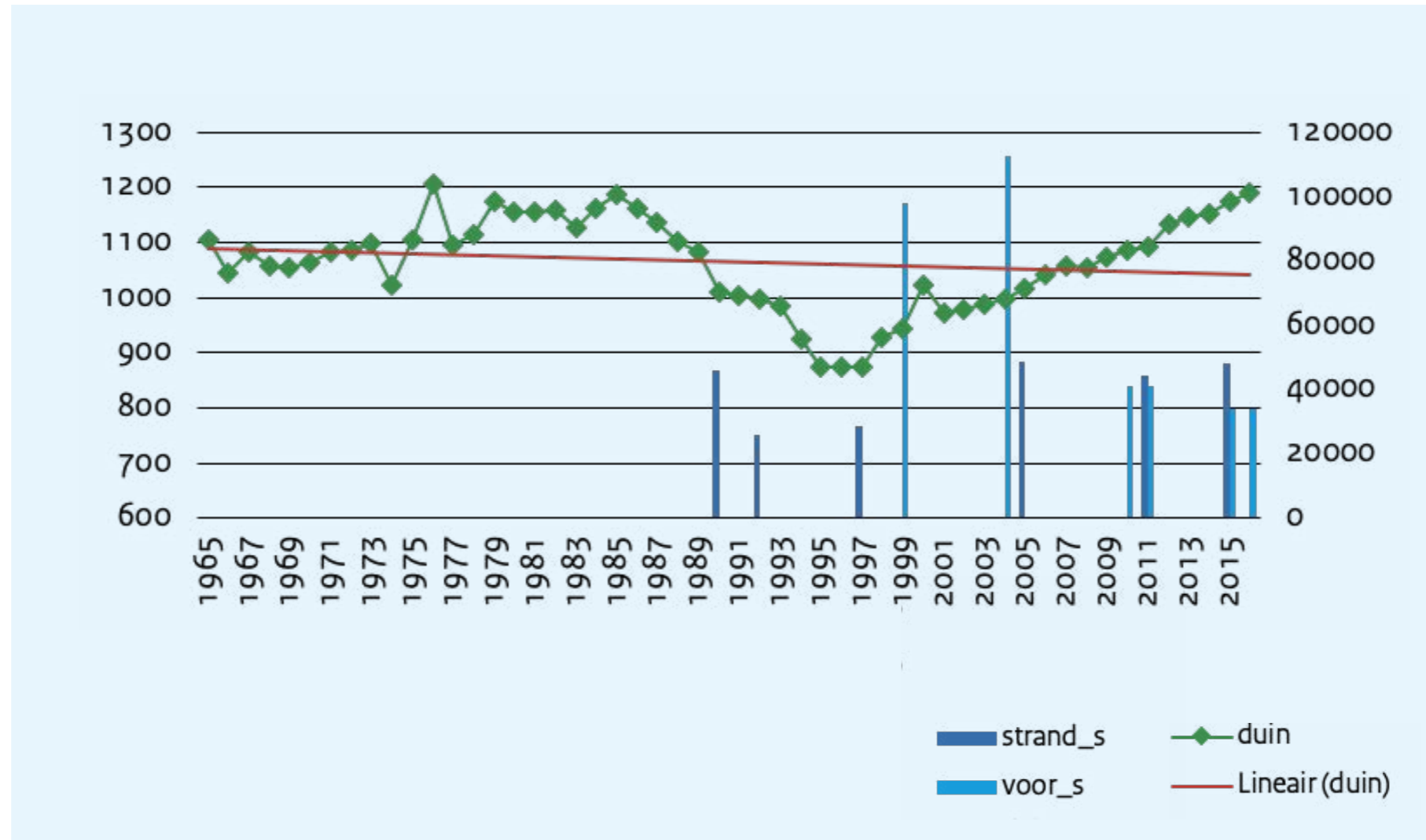






# Figuur H2

Figuur H2:  
Voorbeeld voor transect 37.00 bij Schoorl van volume-  
ontwikkeling in het duin in m<sup>3</sup>/m (links) en suppleties  
in m<sup>3</sup> (rechts)

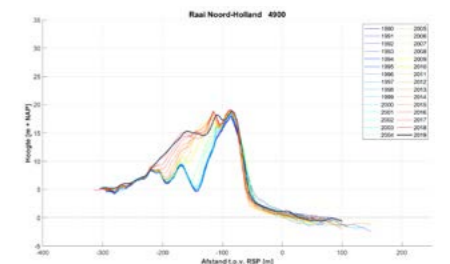
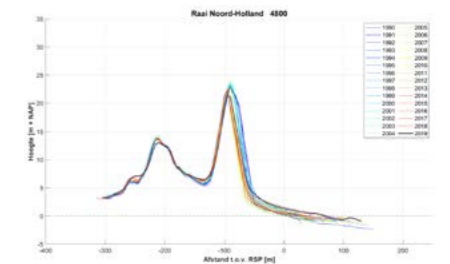
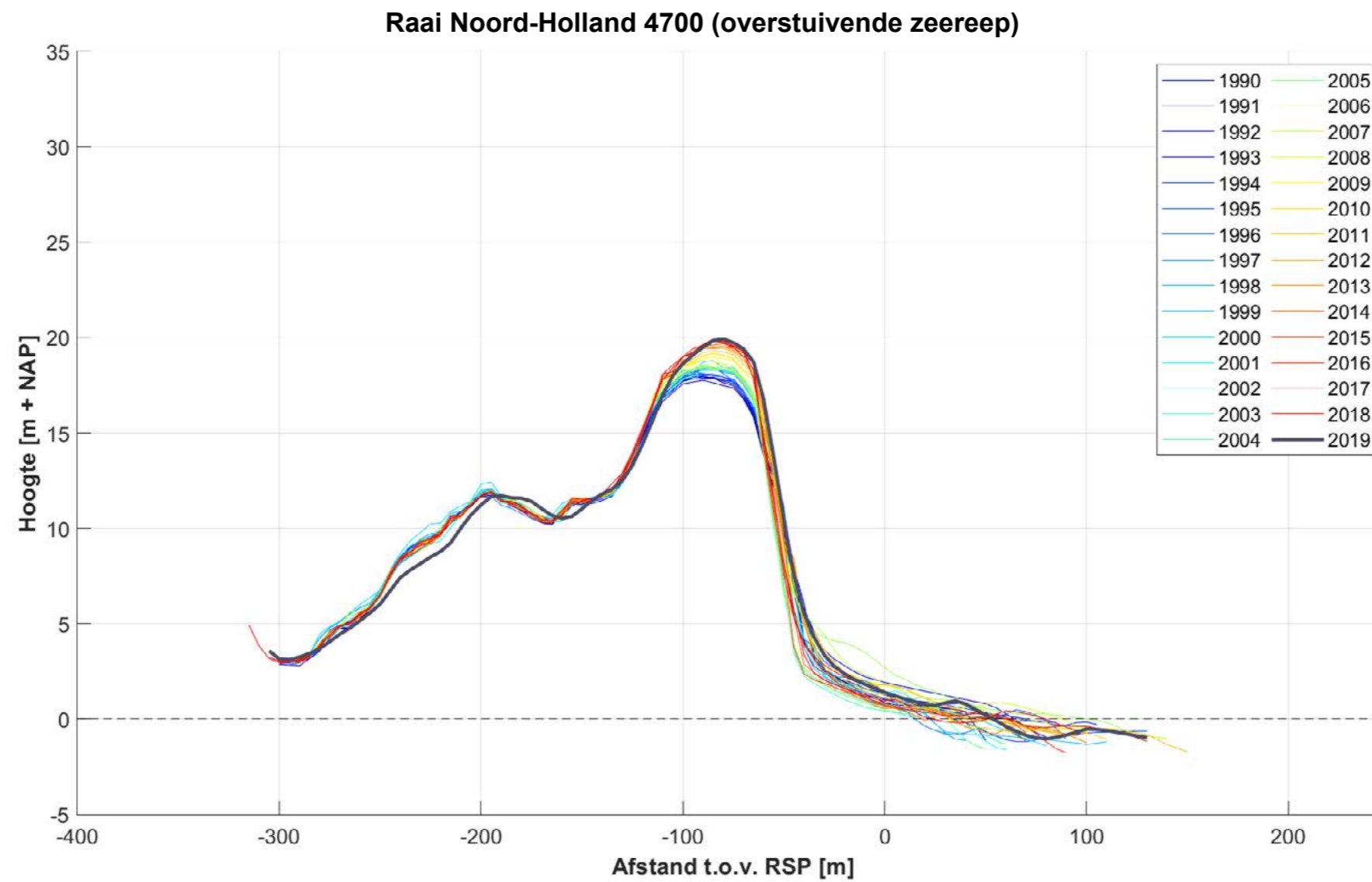






# Figuur H3

Figuur H3: drie voorbeelden van transecten nabij Schoorl met geheel verschillende dynamiek, op korte afstand van elkaar. Boven transect 4700 door een overstuivende zeereep, midden een profiel 4800 dat aan de voorzijde erodeert, maar niet overstuift, onder raai 4900 door de overstuivingslob achter een kerf.

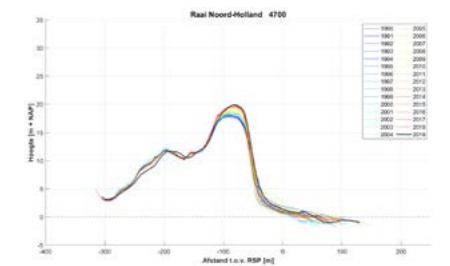
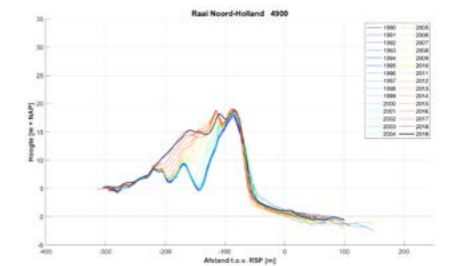
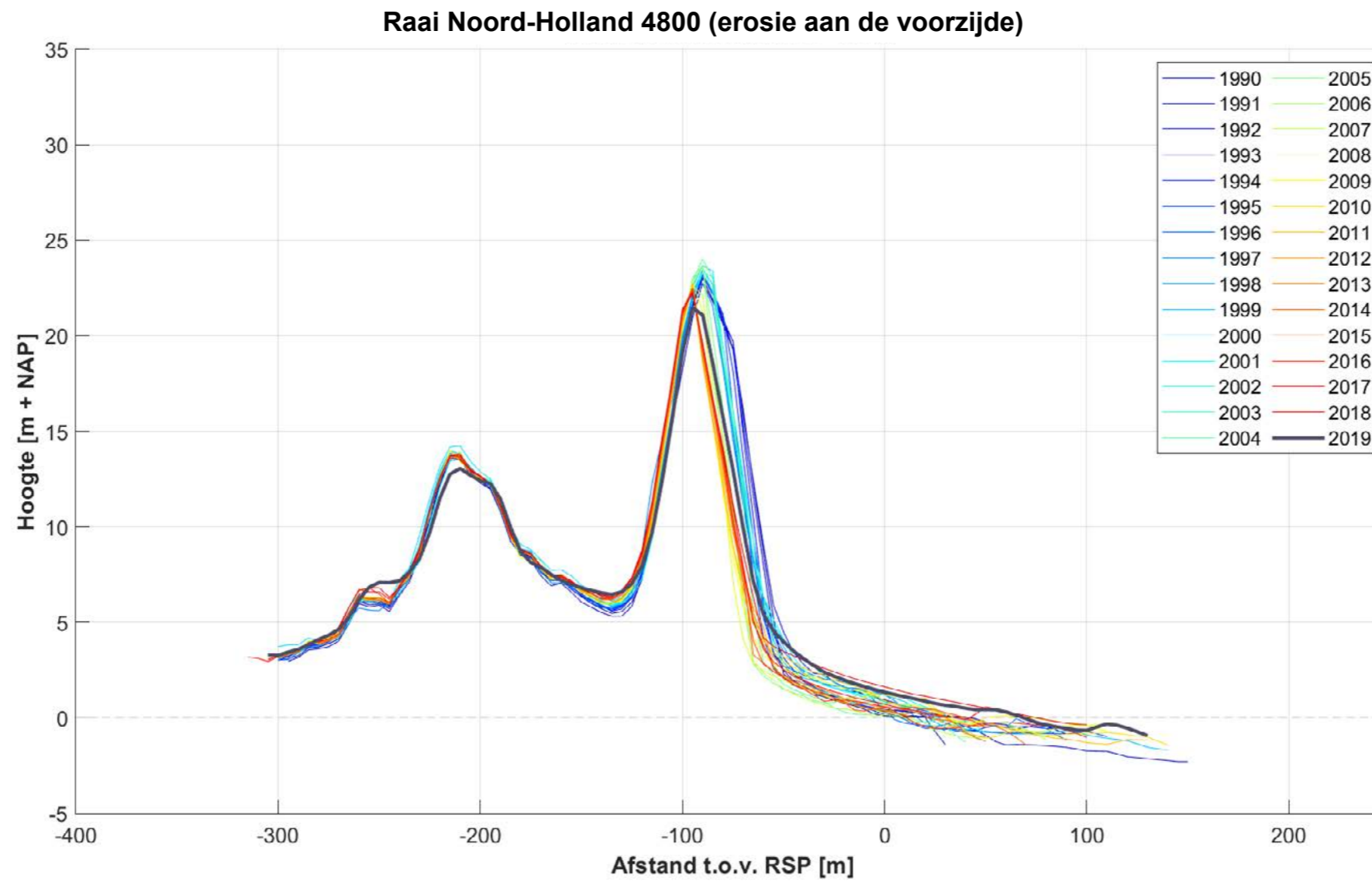






# Figuur H3

Figuur H3: drie voorbeelden van transecten nabij Schoorl met geheel verschillende dynamiek, op korte afstand van elkaar. Boven transect 4700 door een overstuivende zeereep, midden een profiel 4800 dat aan de voorzijde erodeert, maar niet overstuift, onder raai 4900 door de overstuivingslob achter een kerf.







# Figuur H3

Figuur H3: drie voorbeelden van transecten nabij Schoorl met geheel verschillende dynamiek, op korte afstand van elkaar. Boven transect 4700 door een overstuivende zeereep, midden een profiel 4800 dat aan de voorzijde erodeert, maar niet overstuift, onder raai 4900 door de overstuivingslob achter een kerf.

