



# MOOIWERK MOOIWAD

**Definitief Ontwerp  
Stuifkuilen Schiermonnikoog**

PROGRAMMA **NAAR EEN**  
**RIJKE WADDENZEE**



# Definitief Ontwerp Stuifkuilen Schiermonnikoog

In 2015 is door Buro Arens voor Strand- en Duinonderzoek een Voorlopig Ontwerp (VO) opgesteld voor de realisatie van stuifkuilen op Schiermonnikoog. In het VO zijn keuzes ten aanzien van ondermeer locatie en omvang van de maatregelen onderbouwd.

Het Definitief Ontwerp (DO) is een nadere detaillering van het VO. Deze detailleringssalg heeft plaatsgevonden op basis van veldmetingen en inventarisaties.

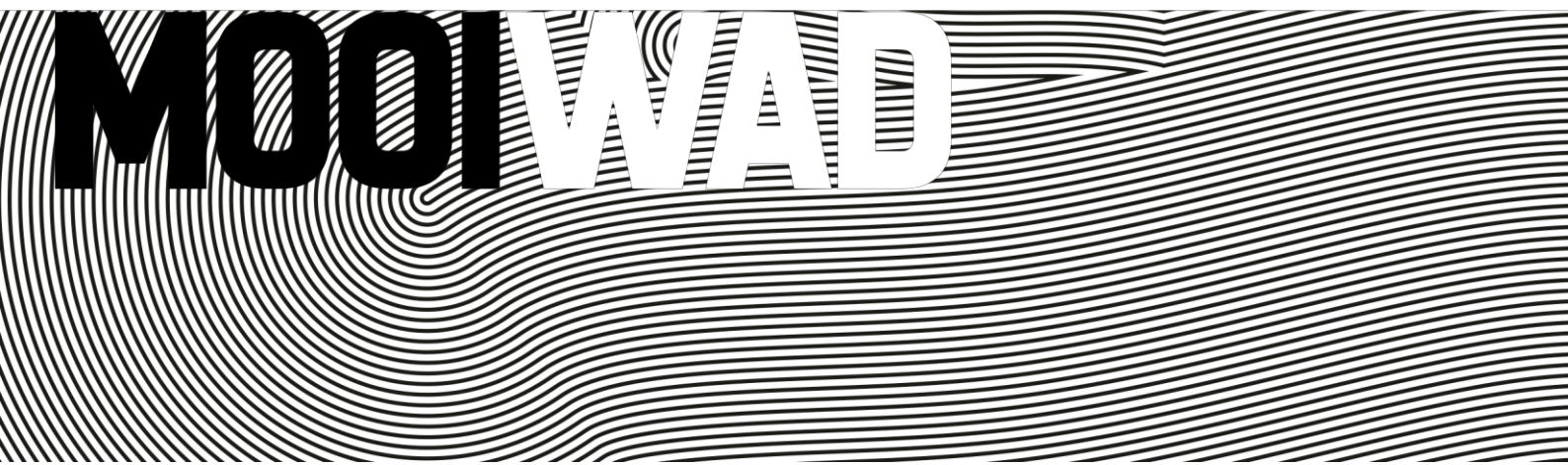
**Mei 2016**

**Auteurs:**

Eelerwoude B.V., André Verhoef

**MOOIWERK**

**MOOIWAD**



# Inhoud

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>DEFINITIEF ONTWERP STUIFKUILEN SCHIERMONNIKOOG .....</b>     | <b>1</b>  |
| <b>H1 INLEIDING .....</b>                                       | <b>3</b>  |
| 1.1. UITWERKEN VO NAAR DO .....                                 | 3         |
| 1.2. VERBETEREN KWALITEIT GRIJZE DUINEN .....                   | 3         |
| <b>H2 DEFINITIEF ONTWERP .....</b>                              | <b>5</b>  |
| 2.1. VERTAALSLAG VAN VOORLOPIG NAAR DEFINITIEF ONTWERP .....    | 5         |
| 2.2. MAATREGELEN .....                                          | 5         |
| 2.3. UITVOERING .....                                           | 11        |
| <b>H3 TERUGVALOPTIE .....</b>                                   | <b>12</b> |
| <b>H4 BEHEER .....</b>                                          | <b>16</b> |
| 4.1. NIETS DOEN IS GEEN OPTIE .....                             | 16        |
| 4.2. NAZORGMAATREGELEN .....                                    | 16        |
| 4.3. MONITORING .....                                           | 17        |
| <b>H5 VERGUNNINGEN .....</b>                                    | <b>19</b> |
| 5.1. OMGEVINGSVERGUNNING VOOR GROND- EN ROOIWERKZAAMHEDEN ..... | 19        |
| 5.2. WATERVERGUNNING NODIG WEGENS GEBRUIK WATERSTAATSWERK ..... | 19        |
| 5.3. ONTGRONDINGENVERGUNNING NIET NODIG .....                   | 19        |
| 5.4. BESLUIT BODEMKWALITEIT .....                               | 20        |
| 5.5. ONTHEFFING FLORA EN FAUNA WET VOOR RUGSTREEPPAD .....      | 20        |
| 5.6. NATUURBESCHERMINGSWET VERGUNNING NIET NODIG .....          | 20        |
| 5.7. ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR / NATUURNETWERK NEDERLAND ..... | 20        |
| <b>H6 RISICO ANALYSE .....</b>                                  | <b>21</b> |
| 6.1. ONVOLDOENDE COMMUNICATIE ZORGT VOOR VERTRAGING .....       | 21        |
| <b>H7 BEGROTING .....</b>                                       | <b>22</b> |
| 7.1. DO MAATREGELEN .....                                       | 22        |
| 7.2. TERUGVALOPTIES .....                                       | 23        |
| 7.3. NAZORG .....                                               | 23        |
| 7.4. TOTAAL KOSTEN .....                                        | 25        |
| BIJLAGEN .....                                                  | 26        |

# H1 Inleiding

## 1.1. Uitwerken VO naar DO

Medio september 2015 heeft Bas Arens, van Arens Bureau voor Strand- en Duinonderzoek een Voorlopig Ontwerp (VO) opgesteld voor het uitvoeren van een proef om verstuing op gang te brengen in de duinen van Schiermonnikoog.

In het VO is er aan de hand van diverse randvoorwaarden voor gekozen de maatregelen uit te voeren op Schiermonnikoog – West ter hoogte van paal 5,6.



*Figuur 1: Locatie plangebied (rode kader)*

## 1.2. Verbeteren kwaliteit grijze duinen

Uit onderzoek van Bas Arens is gebleken dat er sprake is van een matige aanzanding en een grote hoeveelheid begroeiing in het plangebied. Hierdoor is de invloed van wind in het gebied minimaal en is er sprake van een weinig dynamisch duingebied.

De Grijze Duinen hebben de instuif van kalkrijk zand nodig om zich goed te kunnen ontwikkelen.

De maatregelen zoals beschreven in dit DO moeten bijdragen aan het herstel van de dynamiek in de duinen van Schiermonnikoog.



*Figuur 2: strand Schiermonnikoog met op de achtergrond het groene strand en de zeereep (Bron: <https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat)*

# H2 Definitief Ontwerp

## 2.1. Vertaalslag van voorlopig naar definitief ontwerp

Het Definitief Ontwerp (DO) is een logisch vervolg op het voorlopig ontwerp, opgesteld door Bas Arens.

- In deze fase is verder richting gegeven aan de te nemen maatregelen. Hierbij is onder meer gekeken naar:
- Rooien beplanting (§2.2.2)
- Ontgravingsdieptes / dwarsprofiel stuifkuil (§2.2.3);
- Afzet vrijkomende grond (§2.2.4);
- Uitwerking terugvalopties (zie hoofdstuk 3);
- Beheer (zie hoofdstuk 4);

## 2.2. Maatregelen

De maatregelen om de doelstellingen te bereiken worden beschreven in de volgende paragrafen.

Het noordelijk deel van het projectgebied is overwegend sterk begroeid met duindoorn, welke een bijna ondoordringbare zone in de duinen vormen. Naar het zuiden toe neemt de duindoornvegetatie af en gaat over in een meer grassige vegetatie waar duidelijk de invloed van konijnen zichtbaar in de vorm van hollen en kleine open zanderige plekken.

### 2.2.1 Voorbeheer door middel van begrazing

De maatregelen zijn erop gericht om doorstuiving vanaf de zeereep richting het zuiden en tussen de stuifkuilen onderling plaats te laten vinden. Afzet van kalkrijk zand moet zorgen voor het verhogen van de kwaliteit van de grijze duinen. Om het effect van het aanstuivende zand optimaal te kunnen benutten is het van belang de grassige vegetatie in het zuidelijk deel tot een minimum te beperken. Het voorstel is om dit te bewerkstelligen door voorafgaand aan uitvoering van de maatregelen begrazing toe te passen in dit gebied.

De begrazing kan plaatsvinden met grote runderen of schapen. De begrazingseenheden worden bij voorkeur flexibel ingericht middels verplaatsbare rasters.

### 2.2.2 Begroeiing verwijderen door klepelen en pluktrek

Zoals beschreven in paragraaf 2.2.1. is er een sterke begroeiing van duindoorn aanwezig in een groot deel van het projectgebied.

Deze vegetatie is om twee redenen nadelig voor de ontwikkeling van de grijze duinen:

- De wortels van de duindoorn leggen de bodem vast;
- Het bovengrondse deel van de duindoorn vangt het stuivende zand af.

Om verstuiving vanaf de zeereep en tussen de stuifkuilen onderling mogelijk te maken moet er derhalve een groot areaal duindoorn verwijderd worden. Hiervoor worden een tweetal methoden toegepast.

#### Pluktrek

Bij pluktrek worden machinaal complete struiken inclusief wortelgestel uit de grond getrokken. Deze methode heeft als voordeel dat de gehele plant, inclusief wortelgestel, wordt verwijderd, waardoor de kans op hergroei zeer gering is. Het nadeel van deze methode is dat het een zeer arbeidsintensieve maatregel betreft omdat elke struik afzonderlijk uit de grond moet worden getrokken.

## Klepelen

Klepelen vindt plaats door een trekker met klepelmaaier / bosklepel die het gewas stukslaat en in kleine stukken achterlaat op het maaiveld. Een nadeel van deze methode is dat het wortelgestel in de bodem achterblijft en het organisch materiaal achterblijft op het maaiveld en daardoor een goede voedingsbasis is voor nieuwe begroeiing. Indien er geen vervolgmaatregelen (zoals plaggen) wordt toegepast is er intensief beheer nodig om te voorkomen dat er hergroei plaats gaat vinden van de geklepelde vegetatie. Het voordeel van deze methode is dat er een hoge productie gehaald kan worden.

## Afweging pluktrek - klepelen

In het VO wordt gesteld dat het vrijkomende organische materiaal in het kader van de doelstellingen uit de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) moet worden afgevoerd. Afvoer van organisch materiaal voorkomt het beschikbaar komen van de nutriënten (o.a. stikstof) uit de vegetatie.

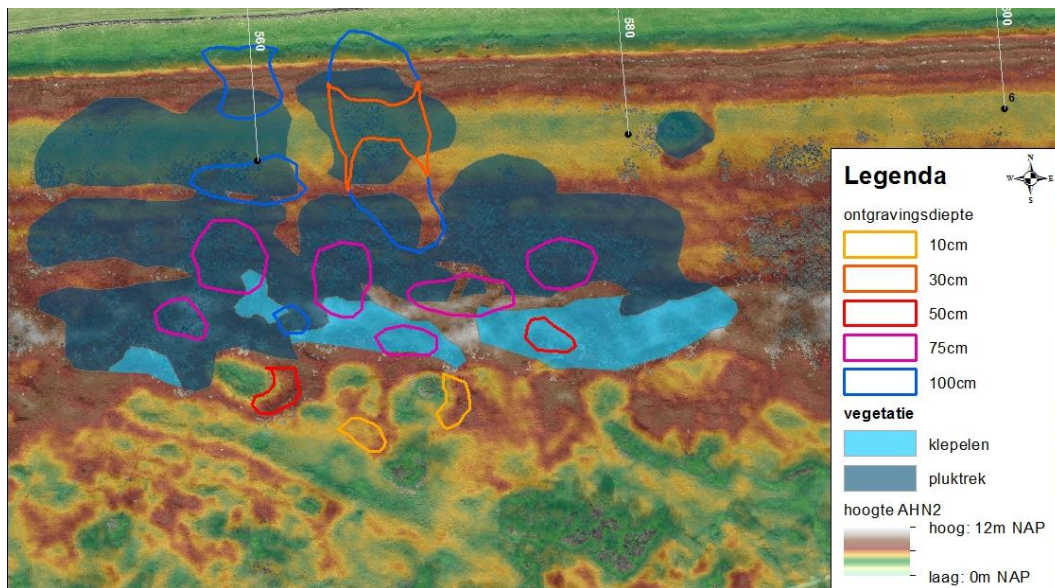
In het VO (zie figuur 3) is uitgegaan van een groot deel pluktrek (noordelijk deel, sterke verruiging met duindoorn) en een klein deel klepelen (zuidelijk deel, minder verruiging). Deze verdeling in combinatie met de gekozen plaglocaties zorgt er voor dat op een aantal locaties pluktrek wordt toegepast (dure maatregel) terwijl er ook geplagd wordt, waarbij achtergebleven wortels evengoed worden verwijderd. Verder wordt er op een aantal locaties geklepeld zonder vervolgmaatregel waardoor geklepeld materiaal achterblijft in het gebied, hetgeen in het kader van de PAS (zie boven) ongewenst is,

Ten opzichte van het VO zijn de locaties waar pluktrek / klepelen plaats moet gaan vinden daarom aangepast. Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten genomen:

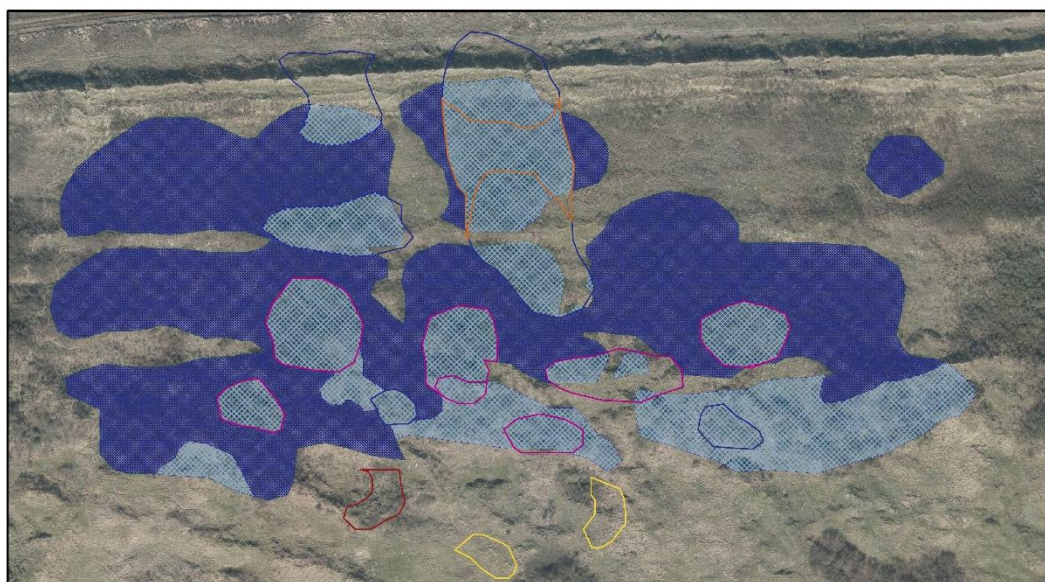
- Pluktrek toepassen op locaties waar sprake is van een hoge dichtheid duindoorns en geen grondwerk wordt uitgevoerd. De struiken worden inclusief wortelgestel verwijderd uit de bodem.
- Klepelen op locaties waar grondwerk plaats gaat vinden. Het geklepelde materiaal wordt bij de graafwerkzaamheden meegenomen en verwerkt in het depot.
- Klepelen op locaties waar een lage intensiteit duindoorns aanwezig is en geen grondwerk plaats gaat vinden. Omdat op deze locaties zonder opvolgend grondwerk het geklepelde materiaal achterblijft wordt als vervolgmaatregel een maai- zuigcombinatie ingezet die het organische materiaal kan opruimen en afvoeren. In de besteksfase kan ervoor gekozen om de delen waar geen duindoorns voorkomen alleen met de maai- zuigcombinatie te bewerken, zonder voorafgaand te klepelen. Dit scheelt één werkgang is daarmee beter voor de bodem (verdichting).

In onderstaande figuur 4 is inzichtelijk gemaakt hoe deze gewijzigde aanpak zich verhoudt tot hetgeen opgenomen in het VO.





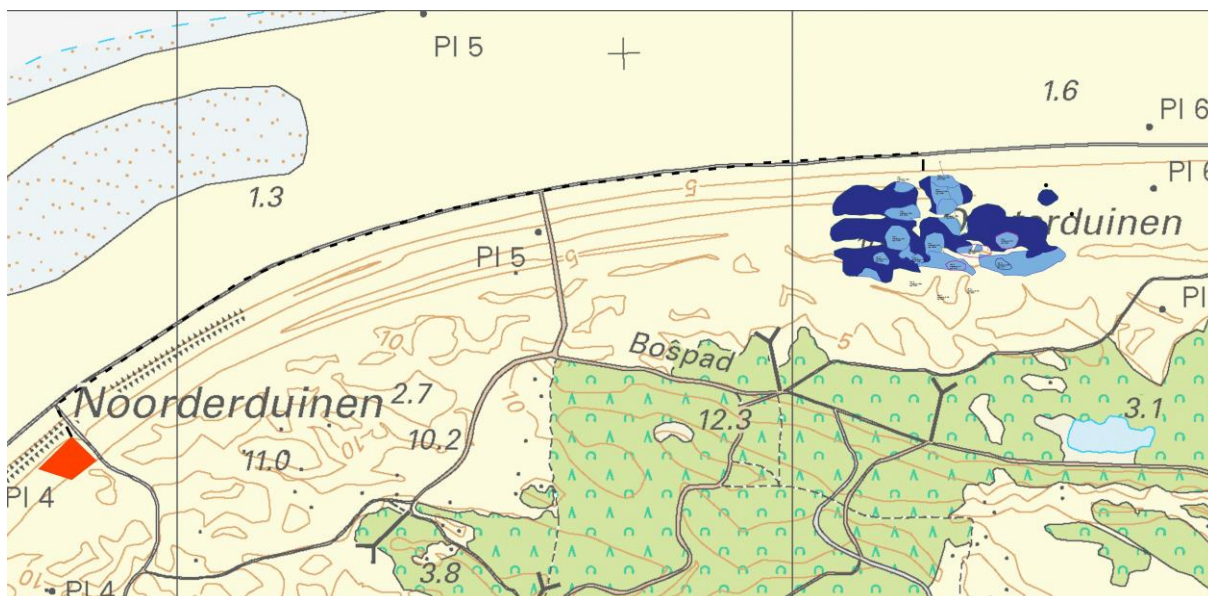
Figuur 3: Voorlopig Ontwerp Arens Bureau voor Strand- en Duinonderzoek



Figuur 4: Definitief Ontwerp pluktrek (donkerblauw) en klepelen (lichtblauw)

Het materiaal dat vrijkomt bij de pluktrek en het geklepelde materiaal dat verwijderd wordt met de maai-zuigcombinatie wordt afgevoerd naar het depot van Natuurmonumenten (zie figuur 5). Indien Natuurmonumenten geen ruimte heeft in het depot of geen bestemming heeft voor het materiaal kan er in de besteksfase nog voor worden om het vrijkomende materiaal te laten vervallen aan de aannemer, aangezien er waarde zit in het houtige deel van het materiaal.





Figuur 5: Locatie depot NM (rode vlak) en transportroute over beheerpad (zwarte bloklijn)

Het materiaal dat vrijkomt bij het klepelen op de plaglocaties wordt afgegraven bij de plagwerkzaamheden op de betreffende locaties (zie ook 2.2.4.).

### 2.2.3 Grondwerk

De belangrijkste voorwaarde voor het grondwerk is de maximale toegestane ontgravingsdiepte in de zeereep. In verband met de waterveiligheid heeft Wetterskip Fryslân voor deze zone een minimaal drempelniveau vastgesteld van 5,60m + NAP.

Met de in het VO opgenomen ontgravingsdieptes in de zeereep van 1 m onder maaiveld wordt deze waarde niet overschreden.

In totaal wordt in de stuifkuilen en plaggebieden 9.900m<sup>3</sup> grond ontgraven.

De ontgravingslocaties en dieptes zijn weergegeven in figuur 3 en komen overeen met hetgeen opgenomen in het VO.

### 2.2.4 Afzet grond in nabijheid plangebied

In het VO zijn diverse opties genoemd voor afzet van de vrijkomende grond:

1. Vrijkomende grond op strand verwerken.
2. Verwerken in primaire waterkering (ca. 500m ten zuiden van projectgebied);
3. Verwerken op of nabij de projectlocatie;

Door Wetterskip Fryslân is voor het werken in de zeereep als voorwaarde gesteld dat het te ontgraven volume niet uit het duinsysteem weggenomen mag worden. Daarbij vervalt optie 1 (vrijkomende grond verwerken op het strand) omdat het zeewater de grond mee zal nemen naar de zee.

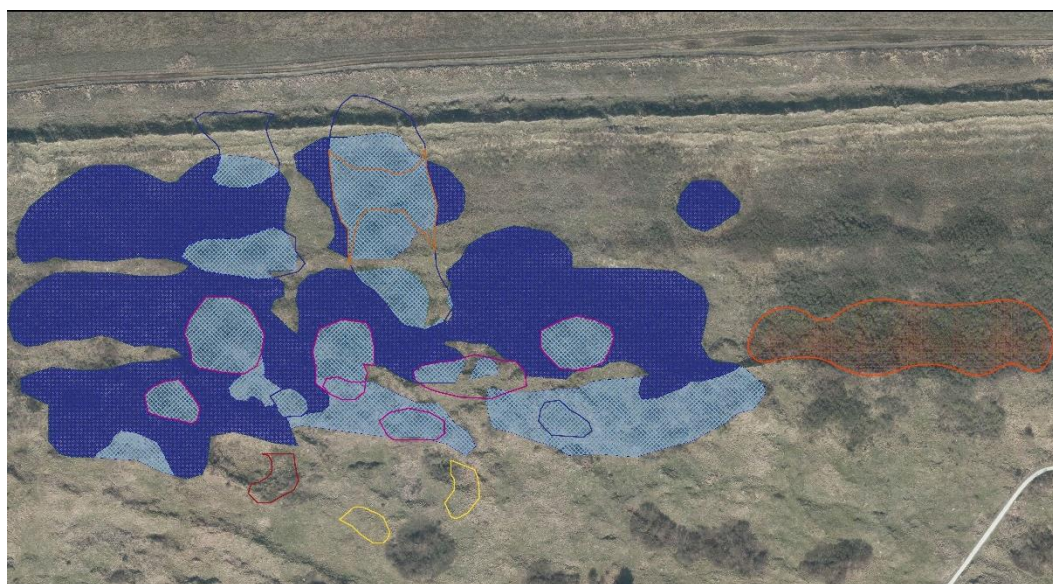
Tijdens een veldbezoek zijn optie 2 en 3 nader bekeken en zijn de voor- en nadelen van beide opties tegen elkaar afgewogen. De resultaten zijn weergegeven in de tabel op de volgende pagina.

|                   | Verwerken in primaire kering |                                                                                                                       | Verwerken nabij projectgebied |                                                                                                  |
|-------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Transport</b>  | -                            | Transport over fietspaden of door kwetsbaar gebied. Vervoersafstand ca. 700m.                                         | +                             | Transport binnen duinen. Vervoersafstand ca. 200m.                                               |
| <b>Verwerking</b> | +/-                          | Bos aanwezig op verwerkingslocatie, moet gerooid worden. Toegankelijkheid problematisch vanwege ligging achter kering | +                             | Duindoorn aanwezig op locatie, moet verwijderd worden. Na aanvulling afwerken met "schoon" zand. |
| <b>Overlast</b>   | --                           | Grote kans op schade fietspad. Afzetting of rijplaten op fietspad                                                     | ++                            | Geen.                                                                                            |
| <b>Natuur</b>     | +/-                          | Bomen (els, wilg) rooien (weinig waarde).                                                                             | ++                            | Duindoorn verwijderen = positief voor ontwikkeling grijze duinen.                                |
| <b>Landschap</b>  | ++                           | Verwerken achter primaire kering. Geen invloed op landschap.                                                          | +/-                           | Verwerken in laagte. Mits bij beperkte ophoging reliëf in stand blijft geen invloed.             |
| <b>Kosten</b>     | -                            | Ca. € 40.000,00                                                                                                       | +                             | Ca. € 10.000                                                                                     |

Op basis van bovenstaande matrix wordt geconcludeerd dat het verwerken van de vrijkomende grond binnen het duinsysteem de meest voor de hand liggende methode is. De kosten die besteed zouden worden aan het transport van de grond naar de primaire kering kunnen nu deels gebruikt worden om extra duindoorn te verwijderen, vooruitlopend op het verwerken van de grond.

#### Afzetlocatie

Tijdens het veldbezoek is bekeken welke locatie geschikt is voor het verwerken van de vrijkomende grond. Op onderstaande afbeelding is de definitieve locatie, gelegen ten zuidoosten van het projectgebied, weergegeven.



*Figuur 6: Definitief ontwerp, inclusief verwerkingslocatie vrijkomende grond (rode arcering).*

Deze locatie voldoet aan een aantal belangrijke criteria:

- Voldoende diepte t.o.v. omliggende duinen waardoor de aanvulling niet beeldbepalend is;
- Sterk verruigd met duindoorn. Potentie gaat omhoog na verwijderen duindoorn en aanbrengen grond;
- Voldoende afstand tot het fietspad om overstuiving te voorkomen.
- De verwerkingslocatie ligt ten zuidoosten van de plaggebieden, waardoor de kans op bijdragen in de verstuiving (windrichting noordwest – zuidoost) hoog is.

Het depot wordt afgewerkt met “schoon” zand, afkomstig uit de diepere plaglocaties en de stuifkuilen.



## 2.3 Uitvoering

De optimale periode voor uitvoering van de werkzaamheden is in de maanden september tot en met december.

In deze periode zijn er vanuit de flora en fauna (zie quick scan flora en fauna in de bijlage 6) de minste beperkingen. Tevens is in deze periode (doorgaans) de terreingesteldheid het best.

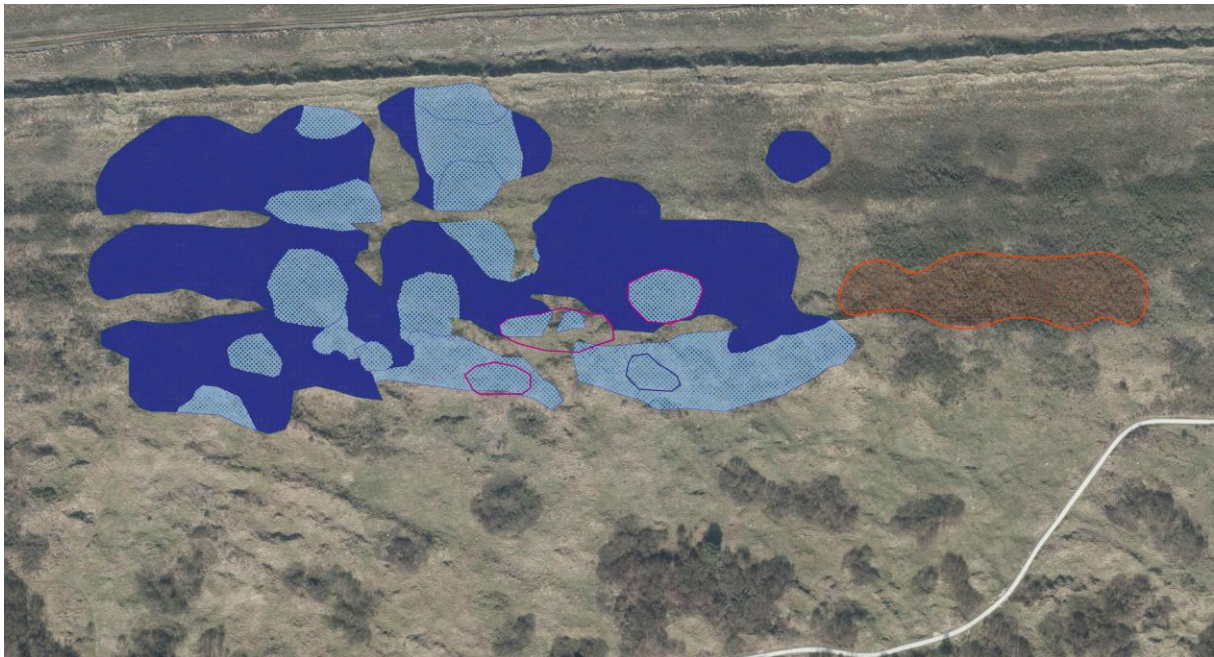
### 2.3.1 Aan- en afvoer materieel

Omdat de verwerking van het vrijkomende plagsel nabij de projectlocatie plaats vindt is er minimaal grondtransport nodig. In overleg met de beheerder wordt bepaald welke route gebruikt wordt voor aanvoer van het materieel.

Om schade aan het terrein te voorkomen blijven de transportmiddelen gedurende de looptijd van het project binnen het werkgebied. Afstemming over de transportroute voor afvoer van de getrokken duindoorns vindt bij voorkeur plaats over het beheerpad tussen de zeereep en het groene strand.

### 2.3.2 Locatie verwerking plagsel afwerken met schoon zand

Voorkomen moet worden dat de verwerkingslocatie kort na aanbrengen van het plagsel snel gaat verruigen. Het plagsel met organisch materiaal (toplaag tot ca. 0,20m diep) moet daarom als eerste verwerkt worden zodat afdekking met “schoon” zand zonder (of met minimale) organische bestanddelen plaats kan vinden. Trans



Figuur 7: Locatie verwerking plagsel (rode arcering)

# H3 Terugvaloptie

## 3.1. Terugvaloptie ter voorkoming overlast / gevaar

In het VO zijn diverse projectrisico's benoemd. Een aantal van deze projectrisico's heeft betrekking op de ontwikkeling van de stuifkuil.

- Verstuiwing loopt uit de hand, waardoor overlast ontstaat;
- Instroming water dreigt als gevolg van oprollen groene strand;
- Drempelwaarde ( 5,60m + NAP) wordt onderschreden.

In alle bovengenoemde gevallen is er sprake van een te grote verstuiwing, waardoor overlast of gevaar dreigt.

Om te voorkomen dat één van bovengenoemde situaties zich voor gaat doen is er een tweetal terugvalopties uitgewerkt die afzonderlijk hetzij als combinatie toegepast kunnen worden om overlast en/of gevaar te voorkomen.

## 3.2. Stuifschermen en aanplanten helm / riet

De in paragraaf 3.1. benoemde projectrisico's hebben allen te maken met een (te) goede verstuiwing. Om de situatie te stabiliseren / herstellen moeten er maatregelen genomen worden waardoor zand wordt vastgelegd in de zeereep en het volume weer aangroeit.

### 3.2.1 Plaatsen stuifschermen

De eerste methode om zand opnieuw vast te leggen is het aanbrengen van stuifschermen. Stuifschermen bestaan uit verticaal in de grond geplaatste rijen met wilgentenen of riet. De schermen hebben een hoogte van ca. 1,5 meter boven maaiveld en worden haaks op de meest voorkomende windrichting geplaatst (ingraven tot ca. 0,40m onder maaiveld). De locatie van de stuifschermen is weergegeven op figuur 6.

De schermen worden dusdanig geplaatst dat er zand vastgelegd wordt tot minimaal een halve meter boven de grenswaarde van 5,60m + NAP.

Stuifschermen van riet verdwijnen na een periode van ca. 2 jaar. Indien uit monitoring blijkt dat het verminderen van het zandvolume grote vormen aanneemt kan besloten worden om achter de stuifschermen een oppervlakte helm aan te planten.





Figuur 8: voorbeeld stuifschermen (Bron: <https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat )



Figuur 9: Locatie stuifscherm (zwarte lijn) en helm- of rietaanplant (zwarte arcering).



### 3.2.2 Aanbrengen helm / riet

In aanvulling op het plaatsen van rietschermen kan er aanvullend helm of riet geplant worden achter de rietschermen (zie figuur 6). De keuze voor helm of riet moet in overleg met de beheerder gemaakt worden. Helm is zeer dominant en werkt de ontwikkeling van kwalitatief goede grijze duinen tegen. Als alternatief kan er daarom worden gekozen voor rietpoten. Hiermee zijn goede resultaten bereikt op de Zeeuwse eilanden. Evenals de rietschermen zal het riet na enkele jaren vergaan zijn, terwijl het vastleggen van de duinen dan al heeft plaatsgevonden.



Figuur 10: voorbeeld combi stuifscherm en helmaanplant (Bron: <https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat )



Figuur 11: Rietpoten, als alternatief voor helm (Bron: <https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat )

### 3.3 Monitoring

Het besluit om de terugvaloptie in te zetten dient weloverwogen en op tijd genomen te worden. Door monitoring van de ontwikkeling van de stuifkuilen kan ruim voordat de situatie gevaarlijk wordt geconstateerd worden dat er maatregelen genomen moeten worden.

Monitoring van de ontwikkeling van de stuifkuil (voornamelijk diepte en richting van de stuifkuil) dient plaats te vinden door vanaf het moment na aanleg ieder kwartaal een doorsnede te meten door het diepste punt van de stuifkuil. Op deze manier kan de hoogteontwikkeling en de richting van de stuifkuilen gevolgd worden en kunnen trends ontdekt worden waardoor al tijdig voorspeld kan worden wat er in een volgend jaar gaat gebeuren met de hoogte en richting van de stuifkuil.

Indien er sprake is van extreem hoog water of zeer harde wind dient er een extra meting uitgevoerd te worden.

PROGRAMMA NAAR EEN  
RIJKE WADDENZEE

# H4 Beheer

## 4.1 Niets doen is geen optie

Inmiddels is er in diverse duingebieden ervaring opgedaan met de aanleg van stuifkuilen en het afplaggen van duinen. Ondanks dat locatiegebonden factoren (windrichting, breedte strand, type duinen etc.) verschillen per project is inmiddels wel duidelijk geworden dat het nodig is om de gebieden te beheren / onderhouden om de open situatie die verstuiving mogelijk maakt te handhaven.

## 4.2 Nazorgmaatregelen

De flora in het projectgebied bestaat voornamelijk uit helm in de zeereep, duindoorn in de achterliggende vallei en volgende duinrand en een grassige vegetatie aansluitend aan de duindoorns.

### 4.2.1 Trekken en opruimen wortels duindoorn

De duindoorn wordt verwijderd volgens de pluk-trek methode of middels klepelen. Uitgezonderd de locaties waar volgend op het klepelen niet geplagd wordt mag verondersteld worden dat er na de werkzaamheden slechts wortels achterblijven. Op locaties waar niet geplagd wordt is het wortelgestel nog in de bodem aanwezig, waardoor er een aanzienlijke kans is op hergroei.

Op locaties waar geplagd is komen bij het verstuiwen van het zand de achtergebleven wortels aan het oppervlak. Het beheer zal er daarom op gericht zijn om wortels te trekken.

Op locaties waar slechts geklepeld is moet voorkomen worden dat de in de bodem aanwezige wortels opnieuw gaan groeien. Hiervoor moet intensief na-beheer plaatsvinden in de vorm van wortels trekken.

### 4.2.3 Helm verwijderen

De aanwezige helm wordt, in tegenstelling tot de duindoorn, niet voorafgaand aan het grondwerk verwijderd. Helm komt voornamelijk voor in de zeereep, waar de ontgraving tot een diepte van ca. 1 meter gaat. De helm wordt bij de ontgraving samen met het zand verwijderd en afgevoerd.

Helm wortelt aanzienlijk dieper dan 1 meter waardoor vaststaat dat er zonder maatregelen direct na afronding van de werkzaamheden helm zal gaan (her)groeien. Uittrekken van de helm is vanwege de diepe en sterke beworteling geen optie. Ondermeer in de Kennemerduinen en op Ameland is inmiddels ervaring opgedaan met het gebruik van een nettenrooier waarbij de wortels onder de grond worden doorgesneden en verwijderd uit het zand.

Omdat de diepte waarop dit gedaan wordt beperkt is en de wortels van de helm zeer diep wortelen moet deze maatregel zeker in de eerste jaren na aanleg jaarlijks worden herhaald (zie tabel 1). Monitoring van de locaties moet uitwijzen wanneer en op welke locaties de frequentie verlaagd kan worden.



## 4.2.4 Beheerplanning

In onderstaande tabel is de planning opgenomen voor de beheersmaatregelen “machinaal verwijderen middels nettenrooier” (N) en “handmatig wortels trekken (W). De maatregelen zijn gekoppeld aan de bewerking tijdens de uitvoering.

Tabel 1: Overzicht beheersmaatregelen

|             |    | Geklepeld en geplagd | Pluktrek      | Klepelen /afvoeren | Alleen geplagd |
|-------------|----|----------------------|---------------|--------------------|----------------|
| Jaren 4.2.3 | 1  | W                    | N             | N                  | W              |
|             | 2  | W                    | N             | N                  | W              |
|             | 3  | W                    | N 50% / W 50% | N                  | W              |
|             | 4  |                      | W             | N 50% / W 50%      |                |
|             | 5  | W 50%                | W             | N 50% / W 50%      | W 50%          |
|             | 6  |                      |               | W                  |                |
|             | 7  | W 50%                | W 50%         | W 50%              | W 25%          |
|             | 8  |                      |               |                    |                |
|             | 9  | W 25%                | W 25%         | W 25%              | W 25%          |
|             | 10 |                      |               |                    |                |

Verklaring: N = machinaal beheer middels Nettenrooier W = handmatig wortels trekken

Uitgangspunt hierbij is dat op locaties waar geklepeld en geplagd is relatief weinig wortels achter blijven, omdat een groot deel is afgevoerd bij het afplaggen. Op locaties waar pluktrek heeft plaatsgevonden blijven meer wortels achter.

Tenslotte is op de locaties waar alleen pluktrek heeft plaatsgevonden de hoeveelheid achtergebleven wortels relatief groot, omdat er geen bewerking heeft plaatsgevonden waarbij de overblijvende vegetatie / wortels zijn verwijderd.

In paragraaf 7.3. is op basis van bovenstaande tabel de raming voor de beheersmaatregelen uitgewerkt.

In bijlage 3 zijn de factsheets opgenomen waarin de beheersmaatregelen worden beschreven.

## 4.3 Monitoring

Dit project wordt gezien als pilot voor de aanleg van stuifkuilen op Schiermonnikoog. Op basis van ervaring in andere verstuiwingsprojecten en beschikbare data is een keuze gemaakt voor ligging, diepte en type van de stuifkuilen (Bas Arens).

Onderzoek moet uitwijzen of de gemaakte keuzes ook werkelijk tot het gewenste resultaat leiden en een beeld geven van de ontwikkeling van de stuifkuilen en het omliggende gebied. De onderzoeksvragen en wijze van monitoring zijn nagenoeg compleet uitgewerkt in het voorlopig ontwerp en bestaat uit de volgende onderdelen:

- Luchtfoto analyse;
- Verwerken data jaarlijkse kustmetingen Rijkswaterstaat;
- Inmeten dwarsprofielen stuifkuilen;
- Plaatsen zandvangers.

In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op monitoring van de vegetatieontwikkeling. Voor de overige monitoringsmethoden wordt verwezen naar het Voorlopig Ontwerp van Bas Arens.

### **4.3.1 Karteren vegetatie**

In de huidige situatie vindt monitoring plaats in het kader van de Subsidie Natuur en Landschap (SNL), waarbij eens per 6 jaar de resultaten van de soortenkartering worden moeten worden gerapporteerd.

Na uitvoering van de inrichtingsmaatregelen is er sprake van een nieuwe situatie waarbij er geen vegetatie meer aanwezig is binnen het plangebied. Dit biedt de kans om vanuit een nulsituatie te monitoren hoe de vegetatie zich ontwikkelt binnen de ontgravingslocaties. Daarnaast is het interessant om te monitoren wat de invloed van de verstuiving is op de omliggende gebieden.

Voorgesteld wordt om per hectare plangebied 4 Permanente Quadranten (PQ) aan te leggen die tweejaarlijks worden opgenomen. Ter vergelijking worden ook in het omliggende (niet vergraven) gebied op dezelfde oppervlakte PQ's aangelegd.

De ontgravingslocaties vormen samen een oppervlakte van ca. 1.5 ha.

De monitoring wordt uitgevoerd over een periode van minimaal 10 jaar na aanleg.

# H5 Vergunningen

In bijlage 6 is het vergunningenregister opgenomen. Onderstaande paragrafen geven een korte toelichting op de verschillende vergunningen.

## 5.1 Omgevingsvergunning voor grond- en rooiwerkzaamheden

Op Schiermonnikoog is één bestemmingsplan van kracht: Bestemmingsplan Buitengebied, vastgesteld op 22-03-2016.

Op het projectgebied ligt een enkelbestemming “natuur” en een dubbelbestemming “waterstaat”.

Een omgevingsvergunning dient aangevraagd te worden voor het grondwerk en het verwijderen van de begroeiing.

### 5.1.1 Procedure

Aanvraag van de omgevingsvergunning geschiedt middels een digitale aanvraag via het omgevingsloket.

Voor de reguliere procedure geldt een beslistermijn van 8 weken (te verlengen tot maximaal 14 weken) en een inzagetermijn van 6 weken.

## 5.2 Watervergunning nodig wegens gebruik waterstaatswerk

De projectlocatie valt binnen het beheersgebied van Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat is daarmee het bevoegd gezag voor de waterwet.

Conform artikel 6.5 lid c van de Waterwet is het niet toegestaan zonder vergunning gebruik te maken / werken uit te voeren in, op, onder of boven een waterstaatswerk of daartoe behorende beschermingszone.

Voor de watervergunning geldt een looptijd van 8 weken en een inzagetermijn van 6 weken. De watervergunning wordt gecombineerd met de omgevingsvergunning aangevraagd via het omgevingsloket.

## 5.3 Ontgrondingenvergunning niet nodig.

In de ontgrondingenverordening van de Provincie Fryslân is vastgelegd in welke gevallen graafwerkzaamheden onder de ontgrondingenwet vallen en dus vergunning- of meldingsplichtig zijn.

Voor dit project zijn de volgende criteria van belang.

Ontgravingdiepte: 0,10 tot 1,00m ten opzichte van het bestaande maaiveld.

Ontgravingvolume: 9.900m³.

Doel ontgroning: natuurontwikkeling / -herstel.

Conform artikel 2 lid 1m van de ontgrondingenverordening is de ontgrondingenwet niet van toepassing op “ontgrondingen ten behoeve van natuurbouw, natuurbeheer en ontgrondingen in het kader van de normale uitoefening van land-, tuin-, of bosbouwbedrijf, mits de diepte van de ontgroning niet meer dan 2,00m bedraagt en bij de ontgroning niet meer dan 10.000m³ bodemmateriaal naar elders wordt vervoerd”.



Tevens worden de ontgravingwerkzaamheden niet uitgevoerd met als doel het verkrijgen van bodemmateriaal (artikel 2, lid 2).

Op basis van bovenstaande kan volgens artikel 1 lid 3 volstaan worden met het indienen van een melding (minimaal 14 dagen voor aanvang werkzaamheden) bij Gedeputeerde Staten van de Provincie Fryslân.

## **5.4 Besluit bodemkwaliteit**

Voor Schiermonnikoog is een bodemkwaliteitskaart beschikbaar. Het projectgebied staat op de bodemkwaliteitskaart aangeduid als “achtergrondwaarde”. Dit geldt zowel voor de ontgravingskaart als voor de toepassingskaart.

Dit houdt in dat de grond vrijkomend uit het werk vrij te verwerken is op de depotlocatie. Vanwege de omvang van de ontgraving dient er voorafgaand aan de werkzaamheden wel een “melding toepassing grond” gedaan te worden bij het bodemloket.

## **5.5 Ontheffing Flora en Fauna wet voor rugstreeppad**

Het plangebied maakt onderdeel uit van het leefgebied van de rugstreeppad. Hoewel het leefgebied geschikter wordt als gevolg van de werkzaamheden, worden door de werkzaamheden wel tijdelijk vaste rust- en verblijfplaatsen verstoord (verwezen wordt naar Quickscan Flora en Fauna d.d. 25-5-2016 van Eelerwoude). Hierdoor is een ontheffing Flora- en faunawet noodzakelijk.

Een ontheffingsaanvraag moet worden ingediend bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland van het Ministerie van Economische Zaken. Maximaal zestien tot achttien weken na het indienen van de aanvraag wordt er een besluit genomen. Op dat besluit kunnen belanghebbenden nog bezwaar maken. Deze termijnen zijn verder terug te vinden op [mijn.rvo.nl](http://mijn.rvo.nl)

## **5.6 Natuurbeschermingswet vergunning niet nodig**

Op basis van de toetsing Natuurbeschermingswet van Eelerwoude d.d. 01-06-2016 wordt geconcludeerd dat met de voorgenomen ontwikkelingen negatieve effecten niet geheel zijn uit te sluiten.

Een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 is niet noodzakelijk. De conclusies uit de toetsing Natuurbeschermingswet kunnen ter beoordeling worden voorgelegd aan de Provincie Fryslân. Wel is nog een vervolgactie noodzakelijk in verband met de stikstofdepositie, ofwel een melding indienen of een vergunning aanvragen.

## **5.7 Ecologische Hoofdstructuur / Natuurnetwerk Nederland**

Het plangebied maakt onderdeel uit van de NNN / EHS. Het is dan ook noodzakelijk om een toetsing uit te laten voeren aan de EHS. Voor de werkzaamheden is een omgevingsvergunning noodzakelijk. De werkzaamheden passen binnen het bestemmingsplan. Op Schiermonnikoog is één bestemmingsplan van kracht: Bestemmingsplan Buitengebied welke is vastgesteld op 22-03-2016. Getoetst dient dan ook te worden aan de voorwaarden zoals gesteld in het bestemmingsplan inzake de aantasting van de natuurwaarden. Of, en zo ja welke, eisen hieraan gesteld worden moet nader onderzocht worden.

# H6 Risico analyse

De risico analyse is bijgevoegd in bijlage 5. In onderstaande paragraaf is het belangrijkste risico beschreven.

## 6.1 Onvoldoende communicatie zorgt voor vertraging

Voor alle fasen in het planproces vanaf het opstellen van onderhavig DO tot aan de beheersfase is een risico – analyse opgetseld.

In de risico – analyse worden per fase de risico's benoemd, met de daarbij behorende gevolgen en beheersmaatregelen (acties).

Het belangrijkste risico is het onvoldoende communiceren met de omgeving. Dit risico komt terug in elke fase van het planproces en kan resulteren in ondermeer bezwaren op vergunningen en onbegrip over de inrichtings- en beheersmaatregelen.

Het is daarom van belang om gedurende het planproject de lokale bevolking, maar ook de bevoegde gezagen en betrokken organisaties bij het planproces te betrekking. Hiervoor kunnen verschillende middelen worden ingezet:

- Informatiebijeenkomsten;
- Veldbezoek met belangstellenden;
- Resultaten monitoring delen met belanghebbenden.

# H7 Begroting

In dit hoofdstuk is per planfase een begroting opgesteld.

De begroting is verdeeld in:

1. Uitvoering DO maatregelen, inclusief bijkomende kosten.
2. Inzet terugvalopties.
3. Kosten nazorg, beheer, monitoring

## 7.1 DO maatregelen

De begroting voor uitvoering van de inrichtingsmaatregelen is verdeeld in een deel voor de directe kosten (bouwkosten aannemer) en engineeringkosten (kosten voorbereiding, leges, toezicht).

Gezien de fase in het planproces (DO fase) is in de raming rekening gehouden met de volgende factoren:

- Nader te detailleren: 10%.
- Object onvoorzien: 10%.

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de begroting.

| Bouwkosten            |                           |              |
|-----------------------|---------------------------|--------------|
| 1                     | Vorbereidend werk         | € 48.483,00  |
| 2                     | Grondwerk                 | € 57.980,00  |
|                       |                           |              |
| SUBTOTAAL BOUWKOSTEN  |                           | € 106.462,00 |
|                       |                           |              |
| Engineering           |                           |              |
| 1                     | Aanvraag vergunningen     | € 5.650,00   |
| 2                     | Legeskosten vergunningen  | € 1.354,00   |
| 3                     | Opstellen bestek          | € 8.800,00   |
| 4                     | Directievoering           | € 5.040,00   |
| 5                     | Toezicht                  | € 8.783,00   |
| 6                     | Inzet PL Natuurmonumenten | € 8.783,00   |
| SUBTOTAAL ENGINEERING |                           | € 38.410,00  |
| TOTAAL                |                           | € 144.872,00 |
| BTW 21%               |                           | € 30.423,00  |
| TOTAAL INCL BTW       |                           | € 175.296,00 |

In bijlage 4 is de gedetailleerde begroting bijgevoegd.

## 7.2 Terugvalopties

De kosten van de terugvalopties zijn afhankelijk van de wijze waarop deze ingezet worden (alleen stuifschermen, of combi met planten helm). In onderstaande tabel zijn beide opties uitgewerkt en is een totaalbedrag berekend.

|                            |                          | hoeveelheid | eenheid | prijs/eenheid | totaalprijs       |
|----------------------------|--------------------------|-------------|---------|---------------|-------------------|
|                            | Aanbrengen stuifschermen | 140         | m       | € 8,50        | € 1.190,00        |
|                            | Aanbrengen helm          | 1500        | m2      | € 4,50        | € 6.750,00        |
| <b>Totaal excl. B.T.W.</b> |                          |             |         |               | <b>€ 7.940,00</b> |

Uitgangspunten:

- Aankoop stuifschermen ca. € 6,50/m
- Aankoop helm ca. € 2,00/m.

Uitgangspunt in de totaalbegroting (zie paragraaf 7.4) is dat de terugvaloptie maximaal 1 maal ingezet hoeft te worden.

### 7.3 Nazorg

De kosten voor beheer en monitoring hebben we ondergebracht onder “nazorg”.

Uitgangspunt is dat de kosten voor nazorg voor een periode van 10 jaar meegenomen worden in dit project.

### 7.3.1 Beheer

De kosten voor het beheer bestaan zoals beschreven in paragraaf 4.2 uit het machinaal verwijderen van wortels middels een nettenrooier en het handmatig trekken van wortels.

In onderstaande begroting is uitgegaan van de volgende rekenwaarden.

*Nettenrooien:* *Trekker + nettenrooier: € 75,00/uur*

*Productie: 27 are/uur*

*Handmatig wortels trekken:*                      *Uurtarief: € 35,00/ uur*

*Productie: 2 are/uur*



|        |    | Geklepeld en geplagd<br>(90 are) | Pluktrek<br>(242 are) | Klepelen / afvoeren<br>(55 are) | Alleen geplagd<br>(22 are) | Totaal<br>(409 are) |
|--------|----|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------|
| Jaren  | 1  | € 1.568,88                       | € 5.747,50            | € 1.313,14                      | € 386,75                   |                     |
|        | 2  | € 1.568,88                       | € 5.747,50            | € 1.313,14                      | € 386,75                   |                     |
|        | 3  | € 1.568,88                       | € 4.991,25            | € 1.313,14                      | € 386,75                   |                     |
|        | 4  |                                  | € 4.235,00            | € 1.140,36                      |                            |                     |
|        | 5  | € 784,44                         | € 4.235,00            | € 1.140,36                      | € 193,38                   |                     |
|        | 6  |                                  |                       | € 967,58                        |                            |                     |
|        | 7  | € 784,44                         | € 2.117,50            | € 483,79                        | € 96,69                    |                     |
|        | 8  |                                  |                       |                                 |                            |                     |
|        | 9  | € 392,22                         | € 1.058,75            | € 241,89                        | € 96,69                    |                     |
|        | 10 |                                  |                       |                                 |                            |                     |
| Totaal |    | € 6.667,72                       | € 28.132,50           | € 7.913,38                      | € 1.547,00                 | € 44.260,60         |

## 7.3.2 Monitoring

In paragraaf 4.3. is beschreven welke wijze van monitoring plaats moeten gaan vinden om de ontwikkeling van het gebied in beeld te brengen.

Het gaat om de volgende werkzaamheden:

### Luchtfoto analyse

Opstellen tijdserie van karteringen van de dynamiek van het landschap. Kosten bestaan uit kosten luchtfoto's (€ 4.000,00) en karteren dynamiek (16 uur jaarlijks)

### Verwerken data jaarlijkse kustmetingen Rijkswaterstaat

Op basis van gegevens Rijkswaterstaat berekenen van hoogteverschillen in de tijd. De laserrealtimegegevens van RWS worden kosteloos ter beschikking gesteld. In de begroting zijn kosten opgenomen voor analyse van de gegevens (4 uur jaarlijks).

### Plaatsen zandvangers

Middels het plaatsen van zandvangers 2 wekelijks monitoren van de zandverstuiving. Inclusief verwerken data. In de begroting zijn kosten opgenomen voor het plaatsen van de zandvangers in het eerste jaar en het opnemen en verwerken van de data.

### Inmeten dwarsprofielen stuifkuilen

Met behulp van GPS apparatuur worden dwarsprofielen gemeten van de stuifkuilen. In de begroting is rekening gehouden met een frequentie van 4x per jaar en het uitwerken en vergelijken van de profielen, in totaal 16uur per jaar.

### Vegetatiekartering

Karteren van aan te brengen PQ's t.b.v. de vegetatiemonitoring. In de begroting is uitgegaan van het uitzetten en inmeten van de PQ's in jaar 1 en 2 jaarlijks karteren. De kosten zijn berekend als gemiddelde per jaar.

In onderstaande tabel is de raming opgenomen van de monitoring.

|                              |                        | frequentie (p/jr.) | looptijd (jaar) | vaste kosten in jaar 1 | kosten per jaar | kosten totaal (10 jr.) |
|------------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| Monitoring                   | Luchtfoto analyse      | 1                  | 10              |                        | € 3.000,00      | € 30.000,00            |
|                              | Verwerken data RWS     | 1                  | 10              |                        | € 500,00        | € 5.000,00             |
|                              | Plaatsen zandvangers   | 1                  | 10              | € 2.000,00             | € 4.000,00      | € 42.000,00            |
|                              | Inmeten dwarsprofielen | 4                  | 10              |                        | € 1.360,00      | € 13.600,00            |
|                              | Vegetatiekartering     | 0,5                | 10              | € 500,00               | € 1.100,00      | € 6.000,00             |
| <b>Totaal (excl. B.T.W.)</b> |                        |                    |                 |                        |                 | <b>€ 96.600,00</b>     |

## 7.4 Totaal kosten

In onderstaande tabel is een samenvatting opgenomen van alle in voorgaande paragrafen begrote kosten.

| Omschrijving                    | Kosten              |
|---------------------------------|---------------------|
| Bouwkosten                      | € 104.462,00        |
| Engineering                     | € 38.410,00         |
| Kosten terugvaloptie            | € 7.940,00          |
| Kosten beheer jaar 1 t/m 10     | € 44.260,60         |
| Kosten monitoring jaar 1 t/m 10 | € 96.600,00         |
|                                 |                     |
| Totaal investering excl. B.T.W. | € <b>293.672,60</b> |
| BTW 21%                         | € 61.671,25         |
| Totaal investering incl. B.T.W. | € <b>355.343,85</b> |

## Bijlagen

1. *Plankaart*
2. *Kaart terugvalopties*
3. *Factsheets beheer*
4. *Begroting DO*
5. *Risico analyse*
6. *Quick scan FF en NB wet*
7. *Vergunningenoverzicht*



8.



Zuidersingel 3, 8911 AV Leeuwarden

[info@rijkwaddenzee.nl](mailto:info@rijkwaddenzee.nl)  
[www.rijkwaddenzee.nl](http://www.rijkwaddenzee.nl)

 RijkeWaddenzee