

## **Bijlage 1 - Technische bijsluiter**

Verbeteren van de glooiingsconstructie ter plaatse van  
Breskens Kom incl. Port Scaldis en proefvakken  
Elisabethpolder tussen dp 649+9m en dp 666+40m met  
bijkomende werken in de gemeente Sluis.

Zaaknummer: 31052559

## **Bijlage 1 - Technische bijsluiter**

Verbeteren van de gloopingsconstructie ter plaatse van  
Breskens Kom incl. Port Scaldis en proefvakken  
Elisabethpolder tussen dp 649+9m en dp 666+40m met  
bijkomende werken in de gemeente Sluis.

Zaaknummer: 31052559

---

## **Colofon**

### **Uitgegeven door:**

Ministerie van Infrastructuur en Milieu  
Rijkswaterstaat Zeeland  
Postbus 5014  
4330 KA Middelburg

### **Informatie:**

Telefoon: 0118-622 423  
Fax: 0118-622 999

### **Uitgevoerd door:**

Projectbureau Zeeweringen

**Datum:** 23 augustus 2012

**Status:** Definitief

**Versienummer:** initieel

# Inhoudsopgave

---

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Materiaaleisen</b>	<b>5</b>
2.1	Materiaaleisen	5
2.1.1.	Algemeen	5
2.1.2.	Geotextiel	5
2.1.3.	Hout	7
2.1.4.	Klei	8
2.1.5.	Mijnsteen	8
2.1.6.	Hydraulische fosforslak	8
2.1.7.	Hydraulische hoogovenslak	8
2.1.8.	Hydraulisch granulaat van open steenasfalt (OSA)	9
2.1.9.	Steenlag	9
2.1.10.	Lavasteen	9
2.1.11.	Betonzuilen	10
2.1.12.	Breuksteen	10
2.1.13.	Gietasfalt	10
2.1.14.	Asfaltmastiek	10
2.1.15.	Waterbouwasfaltbeton	11
2.1.16.	Open steenasfalt (OSA)	11
2.1.17.	Asfaltbeton AC 11 surf en AC 16 surf (DL-B en DL-C)	12
2.1.18.	Bitumineuze oppervlakbehandeling	12
2.1.19.	Markeringen	12
2.1.20.	Graszaadmengsel	12
2.1.21.	Afrastering	13
<b>3.</b>	<b>Uitvoeringstoleranties</b>	<b>17</b>
3.1	Uitvoeringstoleranties	17
<b>4.</b>	<b>Hergebruik materialen</b>	<b>18</b>
4.1	Eisen hergebruik	18
<b>5.</b>	<b>Begripsbepalingen</b>	<b>19</b>
5.1	Begripsbepalingen	19

# 1. Inleiding

De Technische bijsluiter behorend bij het project 'Versterking dijkvak Breskens Kom incl. Port Scaldis en proefvakken Elisabethpolder', is een contractdocument behorend bij Overeenkomst met Zaaknummer 31052559. De opbouw van het document is als volgt. In het 2<sup>e</sup> hoofdstuk worden alle eisen opgenomen ten aanzien van de toe te passen materialen. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op toleranties. Hoofdstuk 4 gaat in op het mogelijke hergebruik van materialen. Tenslotte zijn in hoofdstuk 5 de begripsbepalingen opgenomen.

## 2. Materiaaleisen

### 2.1 Materiaaleisen

#### 2.1.1. Algemeen

1.	Alle te leveren materialen leveren onder certificaat of gelijkwaardig document.
2.	Alle te verwerken bitumineuze materialen moeten tijdens het verwerken een minimale temperatuur hebben van 130 graden Celsius.

#### 2.1.2. Geotextiel

1.	<p>Algemene eisen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Onder een geotextiel wordt verstaan een weefsel (woven) of vlies (nonwoven), wat samengesteld is uit kunststofgarens of -vezels van polypropeen en wat functioneert als grondfilter of scheidingslaag;</li><li>b. Het geotextiel mag geen fabricagefouten vertonen;</li><li>c. De afzonderlijke banen geotextiel moeten ten minste 5,00 m breed zijn met een toelaatbare afwijking van 0,10 m;</li><li>d. Aan het geotextiel dienen stabilisatoren toegevoegd te zijn voor de verlenging van de levensduur die niet gevoelig zijn voor uitloging ('low leach stabilisatoren').</li></ul>
2.	<p>Eisen weefsel</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. De treksterkte, zowel in de ketting- als inslagrichting, dient minimaal <math>50 \text{ kN/m}^1</math> te zijn;</li><li>b. De rek bij breuk, zowel in de ketting- als inslagrichting, dient kleiner te zijn dan 20%;</li><li>c. Bij toepassing onder de kreukelberm dient op het weefsel een vlies gestikt te zijn met een minimale massa van <math>170 \text{ gr/m}^2</math>. Verder worden aan dit opgestikte vlies geen eisen gesteld;</li><li>d. De karakteristieke openingsmaat (<math>O_{90}</math>) dient kleiner te zijn dan 350 mm;</li><li>e. De permittiviteit (<math>\gamma</math>) dient groter te zijn dan 0,3/s;</li><li>f. De reststerkte (<math>R_F</math>) na een screening test (ovenproef) van 56 dagen in verband met duurzaamheid dient minimaal 70% te zijn van de aanvangssterkte en bovendien minimaal <math>35 \text{ kN/m}^1</math> te zijn.</li></ul>
3.	<p>Eisen vlies</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. De treksterkte, zowel in de machine- als in de dwarsrichting, dient minimaal <math>20 \text{ kN/m}^1</math> te zijn;</li><li>b. De rek bij breuk, zowel in de machine- als in de dwarsrichting, dient kleiner te zijn dan 60%;</li><li>c. De karakteristieke openingsmaat (<math>O_{90}</math>) dient kleiner te zijn dan 100 mm;</li><li>d. De permittiviteit dient groter te zijn dan 0,3/s;</li><li>e. De reststerkte (<math>R_F</math>) na een screening test (ovenproef) van 56 dagen in verband met duurzaamheid dient minimaal 70% te zijn van de aanvangssterkte en bovendien minimaal <math>14 \text{ kN/m}^1</math> te zijn.</li></ul>

4.	De Opdrachtnemer verstrekt de Opdrachtgever een bewijs van oorsprong van het geleverde geotextiel, wat is afgegeven en ondertekend door de producent. Hierop dient vermeld te zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Naam en codering van het geotextiel;</li> <li>b. Naam en adres van de producent;</li> <li>c. De grondstof van het geotextiel en het type geotextiel;</li> <li>d. Een verwijzing naar de door de producent verrichte bedrijfscontrole;</li> <li>e. De datum van afgifte.</li> </ul>
5.	Het bewijs van oorsprong dient vergezeld te zijn van ten minste de volgende productspecificaties: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Massa per m<sup>2</sup>;</li> <li>b. Treksterkte in langs- en dwarsrichting;</li> <li>c. Rek bij breuk in langs- en dwarsrichting;</li> <li>d. Karakteristieke openingsmaat;</li> <li>e. Permittiviteit;</li> <li>f. Verwachte levensduur;</li> <li>g. Uitloogbaarheid van stabilisatoren (wel of niet 'low leach').</li> </ul>
6.	Elke aflevering van geotextiel dient vergezeld te zijn van een schriftelijke verwijzing naar het bewijs van oorsprong.
7.	Indien een geotextiel wordt geleverd onder certificaat, afgegeven door een certificatie-instelling die erkend is door de Raad voor Accreditatie, wordt het certificaat geacht het bewijs van oorsprong van het geotextiel te vervangen.
8.	De producteigenschappen dienen als volgt bepaald te zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. De treksterkte en rek bij breuk volgens NEN-EN-ISO 10319:1996;</li> <li>b. De karakteristieke openingsmaat volgens NEN-EN-ISO 12956:1999;</li> <li>c. De permittiviteit volgens NEN-EN-ISO 11058:1999;</li> <li>d. De duurzaamheid volgens NEN-EN-ISO 13438:2004 en NEN-EN 12226:2000. Met het oog op een minimale levensduur van 50 jaar dient de screening test (ovenproef) daarbij een duur van 56 dagen te hebben.</li> </ul>
9.	De Opdrachtnemer verstrekt de resultaten van het duurzaamheidsonderzoek aan de Opdrachtgever.
10	Geotextielen mogen slechts worden verwerkt, nadat de Opdrachtnemer op grond van onderzoeksresultaten heeft vastgesteld dat de geotextielen aan de gestelde eisen voldoen. De onderzoeksresultaten mogen maximaal twee jaar oud zijn. De Opdrachtnemer bewaart de onderzoeksresultaten tot het eind van de onderhoudstermijn.
11	Met inachtneming van lid 10 mogen geotextielen door de Opdrachtnemer worden verwerkt zonder voorafgaande goedkeuring door de Opdrachtgever.
12	De opdrachtgever is bevoegd om tijdens de productie of aanvoer van het geotextiel monsters te nemen voor nader onderzoek.
13	Productie geotextiel

	<p>a. Indien de fabrikant beschikt over een KIWA-productcertificaat kan volstaan worden met het overleggen van bedrijfscontrolesresultaten uit de lopende productie;</p> <p>b. Indien de fabrikant niet in bezit is van een KIWA-productcertificaat dient tijdens de productie van het geotextiel op elke 10.000 m<sup>2</sup> een bedrijfscontrole te worden verricht aangaande de treksterkte, de karakteristieke openingsmaat en de permittiviteit, volgens de in dit artikel genoemde normen;</p> <p>c. Als de fabrikant gebruik wil maken van een intern kwaliteitsbewakingsysteem (IKB), dient dit overlegd te worden met de Opdrachtgever en/of het keuringsinstituut en dient het IKB-systeem voor deze partijen toegankelijk te zijn.</p>
14	<p>Verwerking geotextiel</p> <p>De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de bedrijfscontrole tijdens de verwerking van de geotextielen. Hij stelt de Opdrachtgever in de gelegenheid de bedrijfscontrole te volgen.</p>
15	<p>De Opdrachtnemer bewaart de resultaten van de bedrijfscontroles tot het eind van de onderhoudstermijn.</p>
16	<p>Het geotextiel mag na aanbrengen geen beschadigingen hebben.</p>

### 2.1.3. Hout

1.	<p>De kwaliteit van alle te leveren hout moet zijn van duurzaamheidsklasse 1.</p>
2.	<p>Hout dient duurzaam geproduceerd en legaal gekapt te zijn.</p> <p>De Opdrachtnemer kan als volgt aantonen dat aan de eisen wordt voldaan:</p> <p>“Duurzaam geproduceerd”: door middel van een certificaat (zoals FSC, PEFC of vergelijkbaar) dat voldoet aan de eisen opgenomen in de notitie “Houtcertificering en duurzaam bosbeheer” van 1997 van het ministerie van LNV;</p> <p>“Legaal gekapt”: door middel van een handelsketenbewijs (ook wel bekend als “Chain of Custody”), vergezeld van een verklaring door een onafhankelijke certificerende instelling dat het betreffende hout gekapt is door de houder van een geldige kapvergunning of concessie. De Opdrachtgever accepteert een “Legaliteitstoets” van de Stichting Keurhout als voldoende bewijs. Een duurzaamheidscertificaat als FSC, PEFC of vergelijkbaar wordt door de Opdrachtgever eveneens geaccepteerd als voldoende bewijs dat het hout legaal gekapt is.</p> <p>Indien de Opdrachtnemer gebruik wenst te maken van andere of overige bewijsmiddelen, dan dienen deze als gelijkwaardig aan bovengenoemde twee eisen beoordeeld te zijn door een voor dit doel door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: de Raad van Accreditatie) geaccrediteerde certificerende instelling.</p>
3.	<p>Materiaal ten behoeve van het teenschot van de teenconstructie is ter keuze van de Opdrachtnemer. De dikte van het materiaal bedraagt 15 tot 20 mm.</p>

#### 2.1.4. Klei

1.	Er moet voldaan worden aan de eisen uit Deelhoofdstuk 22.0 van de Standaard RAW Bepalingen 2010.
2.	Het materiaal dient verdicht te worden conform de eisen uit Deelhoofdstuk 22.0 van de Standaard RAW Bepalingen 2010.
3.	De geleverde klei mag niet ontstaan zijn door technische bewerkingen als wassen, zeven en mengen van grond of steen.

#### 2.1.5. Mijnssteen

1.	De vereiste sortering is 0/63 mm, waarbij de korrelverdeling, bepaald volgens NEN-EN 933-1, moet voldoen aan het volgende:																				
	<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">Zeef (mm)</th><th colspan="2">Percentage massa door zeef</th></tr><tr><th>Minimum</th><th>Maximum</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,25</td><td>5</td><td>35</td></tr><tr><td>2</td><td>25</td><td>75</td></tr><tr><td>4</td><td>30</td><td>85</td></tr><tr><td>16</td><td>65</td><td>95</td></tr><tr><td>31,5</td><td>85</td><td>100</td></tr></tbody></table>	Zeef (mm)	Percentage massa door zeef		Minimum	Maximum	0,25	5	35	2	25	75	4	30	85	16	65	95	31,5	85	100
Zeef (mm)	Percentage massa door zeef																				
	Minimum	Maximum																			
0,25	5	35																			
2	25	75																			
4	30	85																			
16	65	95																			
31,5	85	100																			

#### 2.1.6. Hydraulische fosforslak

1.	Vereiste sortering: 0/45 mm. De hydraulische fosforslak dient geleverd te worden met een KOMO productcertificaat op basis van BRL 9304.
----	--

#### 2.1.7. Hydraulische hoogovenslak

1.	Het materiaal dient te bestaan uit maximaal 88% (m/m) gebroken hoogovenslak en minimaal 12% (m/m) hydraulisch bindmiddel bestaande uit staalslak en gegranuleerde hoogovenslak.																				
2.	De vereiste sortering is 0/31,5 à 0/45 mm, waarbij de korrelverdeling, bepaald volgens NEN-EN 933-1, moet voldoen aan het volgende:																				
	<table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">Zeef (mm)</th><th colspan="2">Percentage massa door zeef</th></tr><tr><th>Minimum</th><th>Maximum</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,25</td><td>5</td><td>35</td></tr><tr><td>2</td><td>25</td><td>75</td></tr><tr><td>4</td><td>30</td><td>85</td></tr><tr><td>16</td><td>65</td><td>95</td></tr><tr><td>31,5</td><td>85</td><td>100</td></tr></tbody></table>	Zeef (mm)	Percentage massa door zeef		Minimum	Maximum	0,25	5	35	2	25	75	4	30	85	16	65	95	31,5	85	100
Zeef (mm)	Percentage massa door zeef																				
	Minimum	Maximum																			
0,25	5	35																			
2	25	75																			
4	30	85																			
16	65	95																			
31,5	85	100																			
3.	Het materiaal dient geleverd te worden met een KOMO productcertificaat op basis van BRL 9305.																				



### 2.1.8. Hydraulisch granulaat van open steenasfalt (OSA)

1.	Het materiaal dient te bestaan uit 12% (m/m) LD-mix en 88% (m/m) gebroken open steenasfalt (OSA).																				
2.	De twee componenten van het materiaal dienen zodanig gedoseerd en gemengd te worden dat een homogeen mengsel van constante samenstelling wordt verkregen.																				
3.	De vereiste sortering voor de LD-mix is 0/8 mm, categorieën GA75 en GT <sub>A</sub> 20 volgens NEN-EN 13242.																				
4.	De vereiste sortering voor het mengsel is 0/31,5 mm, waarbij de korrelverdeling, bepaald volgens NEN-EN 933-1, moet voldoen aan het volgende: <table border="1" data-bbox="630 594 1386 831"><thead><tr><th rowspan="2">Zeef (mm)</th><th colspan="2">Percentage massa door zeef</th></tr><tr><th>Minimum</th><th>Maximum</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,25</td><td>5</td><td>35</td></tr><tr><td>2</td><td>25</td><td>75</td></tr><tr><td>4</td><td>30</td><td>85</td></tr><tr><td>16</td><td>65</td><td>95</td></tr><tr><td>31,5</td><td>85</td><td>100</td></tr></tbody></table>	Zeef (mm)	Percentage massa door zeef		Minimum	Maximum	0,25	5	35	2	25	75	4	30	85	16	65	95	31,5	85	100
Zeef (mm)	Percentage massa door zeef																				
	Minimum	Maximum																			
0,25	5	35																			
2	25	75																			
4	30	85																			
16	65	95																			
31,5	85	100																			
5.	Het materiaal mag geen vreemde bestanddelen (hout, kunststof, metaal, enz.) bevatten.																				
6.	De LD-mix dient te bestaan uit 75% LD-staalslak en 25% gegranuleerde hoogovenslak.																				
7.	De LD-mix dient geleverd te worden onder een productcertificaat op basis van BRL 9310.																				
8.	De verwerkte steen dient afkomstig te zijn uit een werk van Projectbureau Zeeweringen.																				

### 2.1.9. Steenslag

1.	De korrelverdeling van de genoemde sorteringen moet voldoen aan het gestelde in de normen NEN 3832 en NEN-EN 13242.
2.	De dichtheid bedraagt minimaal 2650 kg/m <sup>3</sup> .

### 2.1.10. Lavasteen

1.	Sortering 60/150 mm. De lavasteen dient geleverd te worden met een productcertificaat op basis van BRL 9317.
2.	De dichtheid bedraagt minimaal 1000 kg/m <sup>3</sup> .

#### 2.1.11. Betonzuilen

1.	De betonzuilen dienen geleverd te worden met een KOMO-productcertificaat op basis van BRL 9080 (2007), zodat voldaan wordt aan NEN7024 (2005).
2.	De dichtheid van de te leveren betonzuilen moet voldoen aan de eisen zoals aangegeven op de bij dit contract behorende tekeningen.
3.	De hydraulische stabiliteit van de toe te passen typen betonzuilen dient te zijn aangetoond middels proeven in de deltagoot (of gelijkwaardig). De proeven dienen te zijn uitgevoerd conform het ter inzage liggend document "Omschrijving proevenserie in golfgoot t.b.v. (beton)zuilen".
4.	Te leveren betonzuilen dienen van één en hetzelfde type te zijn.
5.	De geschiktheid voor toepassing dient te zijn aangetoond door eerdere toepassing van minimaal 2.000 m2 aaneengesloten oppervlak van deze (beton)zuil (inclusief onderlagen) in een werk in het kader van het project Zeeweringen of een gelijkwaardig werk op dijken en/of kades in tiggied.
6.	"De kogel, zoals bedoeld in NEN 7024 eis 4.3.2.3, mag niet in zijn geheel tussendoor de zuilen kunnen vallen als deze zuilen geplaatst zijn zoals in voornoemde eis staat omschreven. Bij ongelijke openingsvorm van onderzijde en bovenzijde van het type betonzuilen is de eis van toepassing op de onderzijde van de zuilen."

#### 2.1.12. Breuksteen

1.	Breuksteen moet voldoen aan NEN-EN13383-1 en NEN-EN13383-2.
2.	De dichtheid van de aan te brengen breuksteen moet tenminste 2650 kg/m3 bedragen.

#### 2.1.13. Gietasfalt

1.	Er moet voldaan worden aan de eisen uit Deelhoofdstuk 52.5 van de Standaard RAW Bepalingen 2010.
2.	Het is niet toegestaan om een deel van het mineraal aggregaat te vervangen door asfaltgranulaat.

#### 2.1.14. Asfaltmestiek

1.	Er moet voldaan worden aan de eisen uit Deelhoofdstuk 52.5 van de Standaard RAW Bepalingen 2010.
----	--

### 2.1.15. Waterbouwasfaltbeton

1.	Er moet voldaan worden aan de eisen uit Deelhoofdstuk 52.5 van de Standaard RAW Bepalingen 2010.
2.	In afwijking van de Standaard RAW Bepalingen 2010 mag ten hoogste 30% (m/m) van het mineraal aggregaat worden vervangen door asfaltgranulaat.

### 2.1.16. Open steenasfalt (OSA) 20/32

1.	Er moet voldaan worden aan de eisen uit Deelhoofdstuk 52.5 van de Standaard RAW Bepalingen 2010.
2.	Ten hoogste 30% (m/m) van het mineraal aggregaat mag worden vervangen door asfaltgranulaat. Dit moet voldoen aan lid 02, 04, 06, 07 en 08 van artikel 52.56.06 van de Standaard RAW Bepalingen 2010. In aanvulling hierop geldt: a. Het asfaltgranulaat moet bestaan uit minimaal 98,0 % (m/m) verkruid open steenasfalt en maximaal 2,0 % (m/m) gietasfalt of asfaltmestiek; b. Het totale gehalte aan nevenbestanddelen en verontreinigingen in het asfaltgranulaat (proef 88) mag ten hoogste 2,0% (m/m) bedragen.
3.	Er moet een volumetrisch ontwerp gemaakt worden voor het open steenasfalt waarbij de omhulling van de steenslag met asfaltmestiek een dikte heeft van 1,1 mm. Dit volumetrisch ontwerp moet gemaakt worden met een bij de Opdrachtgever op te vragen spreadsheet. De resultaten moeten voorafgaand aan de verwerking gerapporteerd worden aan de Opdrachtgever.
4.	Er dienen monsters genomen te worden van het open steenasfalt volgens artikel 52.54.05, lid 04 en 05, van de Standaard RAW Bepalingen 2010. De samenstelling van deze monsters moet bepaald worden met proef 80.2 uit de Standaard RAW Bepalingen 2010. Op basis hiervan moet de omhullingsdikte van de asfaltmestiek om de steenslag berekend worden met bovengenoemd spreadsheet. De omhullingsdikte moet bij elk monster groter zijn dan 0,90 mm en gemiddeld tussen 1,05 en 1,15 mm liggen.
5.	Er moet voldoende hechting zijn tussen het bindmiddel en de steenslag: De gemiddelde stripping, bepaald met de Queenslandtest, moet kleiner zijn dan 25%.
6.	Bij toepassing in de golfklapzone, dient de weerstand tegen verbrijzeling van de toegepaste steenslag, in afwijking van de Standaard RAW Bepalingen 2010, LA <sub>20</sub> te zijn.

**2.1.17. Asfaltbeton AC 11 surf , AC 16 surf (DL-B en DL-C) en ZOAB**

1.	Het asfaltbeton moet voorzien zijn van een CE-markering.
2.	Er moet voldaan worden aan de eisen uit Deelhoofdstuk 31.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2010.
3.	Ten hoogste 30% (m/m) van het mineraal aggregaat mag worden vervangen door asfaltgranulaat.
4.	Met een geschiktheidsonderzoek dient aangetoond te worden dat voldaan wordt aan de ontwerpeisen.
5.	Het geschiktheidsonderzoek dient uitgevoerd te worden zoals bij waterbouwasfaltbeton, conform proef 55 van de Standaard RAW Bepalingen 2010. In aanvulling hierop dient op de 5 monsterlocaties, voorafgaand aan het boren van de boorkernen, de stijfheid bepaald te worden op basis van valgewicht-deflectiemetingen met een apparaat wat is goedgekeurd door het CROW. Verder dient van de 5 monsters de verdichtingsgraad bepaald te worden, conform proef 66.1 van de de Standaard RAW Bepalingen 2010. Uit de stijfheden en verdichtingsgraden dient op basis van regressielijnen de minimaal in het Werk te realiseren verdichtingsgraad afgeleid te worden voor het verkrijgen van de vereiste stijfheid.

**2.1.18. Bitumineuze oppervlakbehandeling**

1.	Er moet voldaan worden aan de eisen uit Deelhoofdstuk 30.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2010.
----	--

**2.1.19. Markeringen**

1.	Nieuwe markering dient te bestaan uit wit thermoplastisch markeringsmateriaal.
2.	Er moet voldaan worden aan de eisen uit Deelhoofdstuk 32.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2010.

**2.1.20. Graszaadmengsel**

1.	Graszaadmengsel moet zijn dijkmengsel D1 in het geval van beweiden. Graszaadmengsel moet zijn dijkmengsel D2 in het geval van hooien.
2.	De bovenste 2 à 3 cm van het te zaaien oppervlak losmaken en het graszaad inwerken.

### 2.1.21. Afrastering

1	<p>Afrastering moet bestaan uit:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Schapengaas, zwaar Ursus, type Bezinal 100/10/15 of gelijkwaardig. Gaashoogte 1,00 m. Bevestigen aan beweiide zijde van de paal.</li><li>- Palen van Robinia lang 1,80 m, diameter 0,10/0,12 m. H.o.h. afstand 2,50 m, Hoogte paalkop 1,10 m boven maaiveld.</li><li>- Schoorpalen van Robinia. Om de 50 m en op de hoeken, 2 stuks schoorpalen lang 2,50 m.</li><li>- 1 Gladde draad, elektrolytisch verzinkt, diameter 3,4 mm. Bevestigen op de koppen van de palen.</li></ul>
---	---

### 2.1.22. Betonconstructies

3.	Alle betonwerkzaamheden moeten voldoen aan NEN 6722 (VBU).
4.	<p>Sterkte</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Beton van sterkteklasse C28/35</li><li>b. Milieuklasse: Carbonatie: XC3 Dooizouten of chloriden: XD4 Zeewater: XS3 Vorst: XF4 Agressieve omgeving: ZA1</li><li>c. Cementsoort CEM III/B42,5 LH HS</li><li>d. Grootste korrelafmeting 31,5mm</li><li>e. Alle hoeken van het beton voorzien van vellingkanten. Hiertoe in de bekisting driehoekige latten 10 x 10 mm of 20 x 20 mm aanbrengen.</li></ul>
5.	De bekisting dient dusdanig geconstrueerd te worden dat geen vervormingen ontstaan tijdens het storten.
6.	Bekistingen moeten "cementwaterdicht" zijn.
7.	De betonoppervlakten van ter plaatse gestort beton dienen te voldoen aan de oppervlaktebeoordelingsklasse B1 conform CUR aanbeveling 100.
8.	Tijdstippen van ontkisten en nabehandeling van beton volgens NEN 6700.
	Direct na het storten en afwerken van het beton dient curing-compound te worden aangebracht op het betonoppervlak en dient dit te worden afgedekt met folie. De folie dient pas te worden verwijderd nadat het beton 50% van de eindsterkte heeft bereikt.
	De maatvoering van de betonconstructie dient binnen de toleranties te zijn zoals aangegeven in NEN 2889.
	Kleur van de te leveren betonconstructies is grijs.

### 2.1.23. Betonstaal

1.	Het betonstaal dient te voldoen aan sterkteklasse B500B.
2.	Las- en verankeringslengte volgens EuroCode 2 (EN1992)
3.	Stekken dienen, volgens tekening, ingestort danwel vast gelast te worden aan de constructie. Gelast staal dient een sterkte klasse te hebben van B500C

### 2.1.24. Stalen buispalen

1.	Aanbrengen stalen buispalen met de volgende eigenschappen Buisprofiel met opgelast voet Diameter buispaal 356 mm diameter schroefblad 450 mm. Wanddikte buispalen 12,5 mm Lengte buispalen 16,2 m Staalkwaliteit S355 Helling buispalen: vertikaal
2.	Trillingvrij aanbrengen met systeem: Schroeven met groutinjectie met een permanente stalen casing en boorpunt Tijdens schroeven met groutinjectie paal niet op en neer halen. Spuiten niet toegestaan.
3.	Grout Type cement: Hoogoven A Mengverhouding: 175 liter water op 250 kg cement (w.c.f. ca. 0,7)

### 2.1.25. Leuningen en staalconstructies

1.	De toe te passen leuning en bijbehorende bevestigingsmaterialen dienen te voldoen aan sterkteklasse A4 – klasse 50.
2.	De draadeinden welke ingestort worden in de loopbrug en keermuur dienen een sterkteklasse van 8.8 te hebben, tevens dienen ze voldoende verankering in het beton te hebben. Draadeinden dienen thermisch verzinkt te worden.
3.	De ondersabeling of onderkauwing dient van dusdanige kwaliteit te zijn dat krimp tot een minimum beperkt word. De mortel dient te voldoen aan CUR-Aanbeveling 24 en EN 206 waar van toepassing.
4.	De bevestiging van de leuning aan de loopbrug en keermuur geschiedt doormiddel van 2 draadeinden per staander.
5.	Het RVS dient mat geborsteld te worden.

### 2.1.26. Glasplaten

1.	Sterkte a. winddrukgebied II (kustgebied) (windbelasting NEN2608) b. gelegen in een onbebouwde omgeving c. beglazing tweezijdig opgelegd aan de zijde van 1000 mm (hoogte) d. beglazing doorvalveilig conform NEN6702 e. aanvullende piekbelasting 18,9 kN/m <sup>2</sup> over een hoogte van 0.66 m vanaf onderzijde glas.
2.	a. Glasdikte: 39,6mm b. Massa: 90 kg/m <sup>2</sup> c. Randbewerking: glanzend poli geslepen d. Fabrikaat: Saint-Gobain Glass Type SGG Stadip Sea-lith TL-4032-S of gelijkwaardig
3.	De glazen elementen dienen voorzien te worden van gelijmde U-profielen welke bevestigd kunnen worden aan de leuning door middel van RVS draadeinden en moeren.

### 2.1.27. LED verlichting

1.	De LED verlichting op de loopbrug dient minimaal 12 Lux op een breedte van 2m brugdek aan gemiddelde lichtopbrengst op te brengen. Deze dient bevestigd te worden in het buisprofiel van de leuning.
2.	De led verlichting onder de loopbrug dient als slagvaste en waterdichte lijnverlichting aangebracht te worden middels RVS bevestigingsprofiel.
3.	De bevestiging van de LED verlichting dient deugdelijk en vandalisme bestendig te zijn.
4.	Led verlichtingen voorzien van 24v voedingen, trafo's en inbouwkastjes. Verlichtingen aansluiten op aanwezige bekabeling. Aansluitingen dienen waterdicht te zijn uitgevoerd.
5.	Nadere detaillering is opgenomen in de bijlagen behorende bij dit contract.

### 2.1.28. Mantelbuizen/kabeldoorvoerbuizen

1.	Toe te passen mantelbuis is een flexibele dubbelwandige kabeldoorvoerbuis HDPE 90mm, geribt buiten en glad aan binnenzijde, voorzien van trekdraad.
2.	De kabeldoorvoerbuizen moeten worden voorzien van schuifmoffen ter plaatse van dilatatievoegen.
3.	De minimale dekking van de mantelbuis in de betonconstructie bedraagt 50mm.
4.	Alle toe te passen bevestigingsmiddelen dienen nieuw te zijn geleverd.
5.	Het materiaal van de nieuwe mantelbuizen inclusief bevestiging moet

	slagvast, UV,- en vandaal bestendig zijn en moet voorzien zijn van een trekkoord.
6.	Het materiaal van de nieuwe mantelbuizen mag zijn van het type T.P.C. flex of gelijkwaardig.



### 3. Uitvoeringstoleranties

#### 3.1 Uitvoeringstoleranties

In onderstaand overzicht zijn de uitvoeringstoleranties weergegeven.

ONDERDEEL	TOLERANTIE	TOLERANTIE
	+	-
Hoogte grondwerk	0,02 m	0,02 m
Overlap geotextiel	> 0,00 m	0,00 m
Laagdikte steenslag onder betonzuilen en gekantelde (Haringman)betonblokken	0,00 m	0,04 m
(Zwavel)Betonzuilen	NEN 7024:2005	
H.o.h afstand palen teenconstructie <sup>1)</sup>	0,05 m	0,05 m
Afmetingen palen	> 0,00 m	0,002 m
Laagdikte breuksteen	> 0,00 m	0,00 m
Breedte kreukelberm	0,50 m	0,10 m
Laagdikte funderingslaag	0,02 m	0,02 m
Laagdikte asfalt	Standaard RAW Bepalingen 2010	
Laagdikte WAB		
Laagdikte OSA		
Betonconstructie	NEN 2889	

<sup>1)</sup> De eis van 4 palen per m<sup>1</sup> geldt onverminderd.

## 4. Hergebruik materialen

### 4.1 Eisen hergebruik

In onderstaand overzicht is weergegeven wat de (technische) mogelijkheden van hergebruik van binnen het Werk vrijkomende materialen zijn en de technische eisen welke hieraan worden gesteld. De onderstaande tabel is een algemeen overzicht van materialen welke mogelijk kunnen vrijkomen binnen werken in het kader van Project Zeeweringen.

De Opdrachtnemer dient aan de hand van dit contract en aanvullend (veld)onderzoek te bepalen welke binnen dit Werk vrijkomende materialen geschikt zijn voor hergebruik.

Aanvullende gegevens met betrekking tot vrijkomende materialen zijn terug te vinden in Annex V.

<b>Materiaal</b>	<b>Hergebruik</b>	<b>Technische eisen</b>
Klei	Waterremmende onderlaag boven GHW	Eisen klei volgens deze Technische bijsluiter. Erosiebestendigheid cat. c1 of c2.
Mijnsteen	Waterremmende onderlaag.	Verwerken binnen het zelfde profiel.
Breksteen 10-60kg	Overlaging 10-60kg	Eisen volgens deze Technische bijsluiter.
Breksteen 10-60kg gepenetreerd met colloïdaal beton	Kreukelberm 40-200kg	Max. 50% van de onderste helft van de laagdikte. Eisen volgens deze Technische bijsluiter.
Breksteen 30-100kg	Kreukelberm 40-200kg	Max. 50% van de onderste helft van de laagdikte opmengen. Eisen volgens deze Technische bijsluiter.
Breksteen 40-200 kg	Kreukelberm 40-200kg	Eisen volgens deze Technische bijsluiter.
Breksteen 300-1000kg	Taludbekleding 300-1000kg	Eisen volgens deze Technische bijsluiter.
Breksteen 800-1500kg	Taludbekleding 800-1500kg	Eisen volgens deze Technische bijsluiter.
Breksteen 1-3ton	Taludbekleding 1-3ton	Eisen volgens deze Technische bijsluiter.

## 5. Begripsbepalingen

### 5.1 Begripsbepalingen

In onderstaand overzicht zijn de begripsbepalingen weergegeven.

<b>Geotextiel</b>	Een weefsel (woven) of vlies (nonwoven), wat samengesteld is uit kunststofgarens of -vezels van polypropreen en wat functioneert als grondfilter of scheidingslaag.
<b>Werkterrein</b>	Het gebied wat beschikbaar gesteld wordt door de Opdrachtgever om de Werkzaamheden ten behoeve van deze Overeenkomst te verrichten.
<b>Volledig penetreren</b>	Volledig vullen van de holle ruimten in een laag breuksteen met penetratiemateriaal over de gehele dikte en over het gehele oppervlak van de laag zodanig dat alle steenstukken volledig zijn ingebed in het penetratiemateriaal.
<b>Vol en zat penetreren</b>	het volledig vullen van de holle ruimten in een laag breuksteen met penetratiemateriaal over de gehele dikte en over het gehele oppervlak van de laag zodanig dat de steenstukken in de bovenste laag voor minimaal 50% zijn ingebed in het penetratiemateriaal.
<b>Patroon penetreren</b>	het volledig vullen van de holle ruimten in een laag breuksteen met penetratiemateriaal over de gehele dikte en over het aangegeven patroon oppervlak van de laag zodanig dat de steenstukken in de bovenste laag voor minimaal 50% zijn ingebed in het penetratiemateriaal.
<b>ECO-toplaag</b>	Onder een ECO-toplaag wordt verstaan een extra toplaag van 3 tot 5 cm dikte op het betonelement met een grove structuur zodat een goede aanhechting van vegetatie mogelijk is. De toplaag bestaat uit gebroken lavasteen en dient uitgewassen te zijn. De ECO-toplaag wordt niet meegerekend bij de voorgeschreven hoogte.
<b>Vezels</b>	Vezels, meestal cellulosevezels of minerale vezels, zijn afdruiptremmende stoffen, die worden gemengd met bitumen om de viscositeit te verhogen. Hiermee wordt de ontmengingsgevoeligheid van asfaltmengsels verminderd.
<b>Waterremmende onderlaag</b>	Slecht doorlatende en niet-verwekingsgevoelige laag van klei of ander materiaal die wordt aangebracht onder een bekleding om de intreding van water in het dijklichaam te beperken en grondmechanische instabiliteit van de bekleding te voorkomen.
<b>Waterslot</b>	Constructie die een watervoerende filterlaag (steenslag, puin- en vlijlagen) aan de bovengrens van een waterdichte bekleding afsluit zodat toetreding van water en wateroverdrukken onder de bekleding voorkomen worden.
<b>Dijkmeubilair</b>	Op de dijk aanwezige voorwerpen die niet tot de waterkerende constructie behoren, zoals dijkkpalen, bolders, borden en banken.