



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

**Bijlage 1 - Technische bijsluiter**

**Verbeteren van de glooiingsconstructie  
ter plaatse van Bruinisse tussen dp 401 en  
dp 422+60m met bijkomende werken in de  
gemeente Schouwen-Duiveland**

**Zaaknummer: 31052561**



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

## Bijlage 1 - Technische bijsluiter

### **Verbeteren van de glooiingsconstructie ter plaatse van Bruinisse tussen dp 401 en dp 422+60m met bijkomende werken in de gemeente Schouwen-Duiveland**

**Zaaknummer: 31052561**

---

## Colofon

**Uitgegeven door:**

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

**Informatie:**

Telefoon: 0118-622 352  
Fax: 0118-622 999

**Uitgevoerd door:**

Projectbureau Zeeweringen

**Datum:** 13 november 2012

**Status:** Definitief

**Versienummer:** 1.0



## 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	8
2.1.4.	Klei	8
2.1.5.	Mijnsteen	8
2.1.6.	Hydraulische fosforslak	9
2.1.7.	Hydraulische hoogovenslak	9
2.1.8.	Hydraulisch granulaat van open steenasfalt (OSA)	9
2.1.9.	Steenslag	10
2.1.10.	Lavasteen	10
2.1.11.	Betonzuilen	11
2.1.12.	Breuksteen	12
2.1.13.	Gietasfalt	12
2.1.14.	Asfaltmestiek	12
2.1.15.	Waterbouwasfaltbeton	13
2.1.16.	Open steenasfalt (OSA)	13
2.1.17.	Asfaltbeton AC 11 surf en AC 16 surf (DL-B en DL-C)	14
2.1.18.	Bitumineuze oppervlakbehandeling	14
2.1.19.	Markeringen	14
2.1.20.	Graszaadmengsel	15
2.1.21.	Afrastering	15
<b>3.</b>	<b>Uitvoeringstoleranties</b>	<b>20</b>
3.1	Uitvoeringstoleranties	20
<b>4.</b>	<b>Hergebruik materialen</b>	<b>21</b>
4.1	Eisen hergebruik	21
<b>5.</b>	<b>Begripsbepalingen</b>	<b>23</b>
5.1	Begripsbepalingen	23



## 1. Inleiding

De Technische bijsluiter behorend bij het project 'Versterking dijkvak Bruinisse', is een contractdocument behorend bij Overeenkomst met Zaaknummer 31052561. 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.	Algemene eisen <ol style="list-style-type: none"><li>Onder een geotextiel wordt verstaan een weefsel (woven) of vlies (nonwoven), wat samengesteld is uit kunststofgarens of -vezels van polypropreen en wat functioneert als grondfilter of scheidingslaag;</li><li>Het geotextiel mag geen fabricagefouten vertonen;</li><li>De afzonderlijke banen geotextiel moeten ten minste 5,00 m breed zijn met een toelaatbare afwijking van 0,10 m;</li><li>Aan het geotextiel dienen stabilisatoren toegevoegd te zijn voor de verlenging van de levensduur die niet gevoelig zijn voor uitloging ('low leach stabilisatoren').</li></ol>
2.	Eisen weefsel <ol style="list-style-type: none"><li>De treksterkte, zowel in de ketting- als inslagrichting, dient minimaal 50 kN/m<sup>1</sup> te zijn;</li><li>De rek bij breuk, zowel in de ketting- als inslagrichting, dient kleiner te zijn dan 20%;</li><li>Bij toepassing onder de kreukelberm dient op het weefsel een vlies gestikt te zijn met een minimale massa van 170 gr/m<sup>2</sup>. Verder worden aan dit opgestikte vlies geen eisen gesteld;</li><li>De karakteristieke openingsmaat (<math>O_{90}</math>) dient kleiner te zijn dan 350 <math>\mu\text{m}</math>;</li><li>De permittiviteit (<math>\psi</math>) dient groter te zijn dan 0,3/s;</li><li>De reststerkte (<math>R_p</math>) na een screening test (ovenproef) van 56 dagen in verband met duurzaamheid dient minimaal 70% te zijn van de aanvangssterkte en bovendien minimaal 35 kN/m<sup>1</sup> te zijn.</li></ol>
3.	Eisen vlies <ol style="list-style-type: none"><li>De treksterkte, zowel in de machine- als in de dwarsrichting, dient minimaal 20 kN/m<sup>1</sup> te zijn;</li></ol>



	<ul style="list-style-type: none"><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 <math>\mu\text{m}</math>;</li><li>d. De permittiviteit dient groter te zijn dan 0,3/s;</li><li>e. De reststerkte (<math>R_r</math>) na een screening test (ovenproef) van 56 dagen in verband met duurzaamheid dient minimaal 70% te zijn van de aanvangssterkte en bovendien minimaal 14 kN/m<sup>1</sup> te zijn.</li></ul>
4.	<p>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:</p> <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.	<p>Het bewijs van oorsprong dient vergezeld te zijn van ten minste de volgende productspecificaties:</p> <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.	<p>Elke aflevering van geotextiel dient vergezeld te zijn van een schriftelijke verwijzing naar het bewijs van oorsprong.</p>
7.	<p>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.</p>
8.	<p>De producteigenschappen dienen als volgt bepaald te zijn:</p> <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 duurzaamheidonderzoek 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 a. Indien de fabrikant beschikt over een KIWA-productcertificaat kan volstaan worden met het overleggen van bedrijfscontrolesresultaten uit de lopende productie; 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; c. Als de fabrikant gebruik wil maken van een intern kwaliteitsbewakingsstelsel (IKB), dient dit overlegd te worden met de Opdrachtgever en/of het keuringsinstituut en dient het IKB-systeem voor deze partijen toegankelijk te zijn.
14	Verwerking geotextiel De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de bedrijfscontrole tijdens de verwerking van de geotextielen. Hij stelt de Opdrachtgever in de gelegenheid de bedrijfscontrole te volgen.
15	De Opdrachtnemer bewaart de resultaten van de bedrijfscontroles tot het eind van de onderhoudstermijn.
16	Het geotextiel mag na aanbrengen geen beschadigingen hebben.



### 2.1.3. Hout

1.	De kwaliteit van alle te leveren hout moet zijn van duurzaamheidsklasse 1.
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.	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.

### 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>Zeef (mm)</th><th>Percentage massa door zeef</th></tr></thead></table>	Zeef (mm)	Percentage massa door zeef
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 gegraneerde 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"><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 80/150 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 het toe te passen type 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 2.000m <sup>2</sup> aaneengesloten oppervlak van deze betonzuil (inclusief onderlagen) in een werk in het kader van het project Zeeweringen of een gelijkwaardig werk op dijken en/of kades in tijgebied.
6.	In afwijking op de NEN 7024 geldt dat de middellijn van een cirkel die juist past boven in de openingen tussen betonzuilen of die juist past in uitsparingen van betonzuilen die op een vlakke ondergrond nauw tegen elkaar zijn gezet <50mm moet zijn. De opening of uitsparing wordt gemeten met een stalen kogel, 50,0mm +/- 0,5mm. De kogel mag de vlakke ondergrond niet bereiken.
7.	Geen betonzuilen verwerken met een uithardingtijd van minder dan 14 dagen.
8.	In afwijking op de NEN 7024 geldt dat de vorst-dooizouttest vervalst.
9.	In afwijking op de NEN 7024 geldt dat betonzuilen een open oppervlak van minimaal 7% en maximaal 17% moeten hebben. Dit percentage wordt gemeten op de plaats waar de zuilen de grootste doorsnede hebben, waarbij ze zijn geplaatst op een vlakke ondergrond.
10.	In afwijking van bovengenoemde eisen mogen ook zwavelbetonzuilen toegepast worden. De te leveren zwavelbetonzuilen moeten voldoen aan artikel 4.2, 4.3 en 4,5 t/m 4.8 uit de NEN-7024 (2005).



11	Zwavelbetonzuilen moeten bestaan uit een op zwavel gebaseerd bindmiddel, grove en fijne toeslagmaterialen en vulstof.
12	Bij zwavelbetonzuilen dient het bindmiddel voor meer dan 95% (m/m) te bestaan uit zwavel.
13	Het grove en het fijne toeslagmateriaal van zwavelbetonzuilen moet voldoen aan NEN 6240 (nl), dit is de Nederlandse invulling van NEN-EN 13043 "Toeslagmaterialen voor asfalt en oppervlakbehandeling voor wegen, vliegvelden en andere verkeersgebieden".
14	Aan de vulstof van zwavelbetonzuilen worden geen specifieke eisen gesteld.
15	Voor zwavelbetonzuilen geldt voor de wateropneming, volgens paragraaf 4.8 van de NEN-7024 (2005), dat de gemiddelde waarde maximaal 2% (m/m) bedraagt.
16	De dichtheid van de te leveren zwavelbetonzuilen, bepaald volgens NEN-EN 12697-6, moet voldoen aan de eisen zoals aangegeven op de bij dit contract behorende tekeningen.

#### 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/m <sup>3</sup> 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. Asfaltmastiek

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 asfaltmastiek; 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 asfaltmastiek 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 asfaltmastiek 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 en AC 16 surf (DL-B en DL-C)

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 geschiktheidonderzoek dient aangetoond te worden dat voldaan wordt aan de ontwerpeisen.
5.	Het geschiktheidonderzoek 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 verdichtinggraad bepaald te worden, conform proef 66.1 van de de Standaard RAW Bepalingen 2010. Uit de stijfheden en verdichtinggraden dient op basis van regressielijnen de minimaal in het Werk te realiseren verdichtinggraad 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	Afrastering moet bestaan uit: <ul style="list-style-type: none"><li>- Schapengaas, zwaar Ursus, type Bezinal 100/10/15 of gelijkwaardig. Gaashoogte 1,00 m. Bevestigen aan beweeide 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. Zand (Strand)

1	Nieuw aan te brengen zand dient te voldoen aan de NEN 5104, zandmediaan minimaal 210 µm en maximaal 300 µm (matig grof zand).
---	---

#### 2.1.23. Hekwerken

1	Materiaal: verzinkt en gepoedercoat Hoogte: 2,00m Fabrikaat/ type Heras, Atlas 125/Atlas 200 of gelijkwaardig. <ul style="list-style-type: none"><li>- Ronde spijl met dop, scheidend element: spijlen.</li></ul>
---	---

#### 2.1.24. Gebakken klinkers

1	De gebakken klinkers, type waalformaat
---	--



### 2.1.25. Betonconstructies

1.	Alle betonwerkzaamheden moeten voldoen aan NEN 6722 (VBU).
2.	Sterkte a. Beton van sterkteklasse C28/35 b. Milieuklasse: Carbonatie: XC3 Dooizouten of chloriden: XD4 Zeewater: XS3 Vorst: XF4 Agressieve omgeving: ZA1 c. Cementsoort CEM III/B42,5 LH HS d. Grootste korrelafmeting 31,5mm 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.
3.	De bekisting dient dusdanig geconstrueerd te worden dat geen vervormingen ontstaan tijdens het storten.
4.	Bekistingen moeten "cementwaterdicht" zijn.
5.	De betonoppervlakten van ter plaatse gestort beton dienen te voldoen aan de oppervlaktebeoordeling klasse B1 conform CUR aanbeveling 100.
6.	Tijdstippen van ontkisten en nabehandeling van beton volgens NEN 6700.
7.	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.
8.	De maatvoering van de betonconstructie dient binnen de toleranties te zijn zoals aangegeven in NEN 2889.
9.	Kleur van de te leveren betonconstructies is grijs.

### 2.1.26. Betonstaal

1.	Het betonstaal dient te voldoen aan sterkteklasse B500B.
2.	Las- en verankeringlengte 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
--	-------

#### 2.1.27. 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.	Alle toe te passen bevestigingsmiddelen dienen nieuw te zijn geleverd.
4.	Het materiaal van de nieuwe mantelbuizen inclusief bevestiging moet slagvast, UV,- en vandaal bestendig zijn en moet voorzien zijn van een trekkoord.
5.	Het materiaal van de nieuwe mantelbuizen mag zijn van het type T.P.C. flex of gelijkwaardig.



#### 2.1.28. Verlijmde Steenslag 4/32mm

1.	De te verlijmen steenslag 4/32mm dient vrij te zijn van stof en andere verontreinigingen.
2.	De steenslag dient droog te zijn.
3.	De steenslag mag maximaal handwarm zijn.
4.	Het mengen van de lijm en de steenslag dient te gebeuren volgens het mix-in-place of mix-in-plant systeem.
5.	Vermenging van oude lijmresten met nieuwe lijm tegen gaan.
6.	De lijm en de steenslag mogen tijdens uitharding niet in contact komen met water.
7.	Lijm moet zijn een tweecomponenten polyurethaan of gelijkwaardig waarvan de geschiktheid reeds is aangetoond op zeeweringen.
8.	De lijm moet na uitharding kleurloos zijn.
9.	Het toe te passen materiaal moet zeewaterbestendig zijn.
10.	De lijm mag geen invloed hebben op de levensduur en sterkte van het onderliggende geotextiel.

#### 2.1.29. Stootbanden

1.	Bevestigingsmaterialen ter goedkeuring van de Opdrachtgever.
2.	De stootbanden dienen wit van kleur te zijn.
3.	De stootbanden dienen afgeronde koppen te hebben.

#### 2.1.30. Houten damwand

1.	De kwaliteit van de houten damwandplanken dient te vallen binnen de grenzen van duurzaamheidsklasse 1.
2.	De houten damwandplanken dienen te zijn voorzien van een FSC-keurmerk of een ander door Keurhout geaccepteerd certificaat.



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

3.	De lengte van de damwandplank is 2,50 m en de dikte is 0,06 m.
----	--



## 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, doorsnede	> 0,00 m	0,005 m
Afmetingen palen, lengte	> 0,00 m	0,02 m
Laagdikte breuksteen	> 0,00 m	0,00 m
Breedte kreukelberm	0,50 m	0,10 m
Laagdikte funderinglaag	0,02 m	0,02 m
Laagdikte asfalt	Standaard RAW Bepalingen 2010	
Laagdikte WAB		
Laagdikte OSA		

<sup>1)</sup> De eis van 4 palen per m<sup>2</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.

Materiaal	Hergebruik	Technische eisen
Klei	Waterremmende onderlaag boven GHW	Eisen klei volgens deze Technische bijsluiter. Erosiebestendigheid categorie c1 of c2.
Betonelementen	In verborgen glooiing als vervanger van breuksteen in de gepe- netreerde breuksteen	Breken tot fractie 200-300 mm.
Fixtone	Materiaal voor hydraulisch granulaat van open steenasfalt (OSA)	Eisen volgens deze Technische bijsluiter.
Mijnsteen	Waterremmende onderlaag.	Verwerken binnen het zelfde profiel.
Breuksteen 10-60 kg	Kreukelberm 10-60 kg	Eisen volgens deze Technische bijsluiter.
Breuksteen 40-200 kg	Kreukelberm 40-200 kg	Eisen volgens deze Technische bijsluiter.
Breuksteen 60-300 kg	Breuksteen 60-300 kg	Eisen volgens deze Technische bijsluiter.



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

De Opdrachtnemer wordt er op gewezen dat de ondergrond onder de bestaande bekleding, over het gehele tracé, bestaat uit een gevarieerd gelaagd pakket bestaande uit onder andere klei, zand, mijnsteen en veen al dan niet vermengd met puin en/of schelpen. De laagdikten van de verschillende grondsoorten variëren over het gehele tracé. Vraagspecificatie Eisen bevat documenten welke de gelaagdheid deels inzichtelijk maken.



## 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 afdruipremmende 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 intrede 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 dijkpalen, bolders, borden en banken.