



## **┆ Bijlage 1 - Technische bijsluiter**

Verbeteren van de glooiingconstructie ter plaatse van de Nieuwe-Annex-Stavenissepolder, tussen dp 869+57m en dp 921, met bijkomende werken in de gemeente Tholen.

**Zaaknummer: 31051228**

WERKBESTEK



## ! Technische bijsluiter

Verbeteren van de glooiingconstructie ter plaatse van de Nieuwe-Annex-Stavenissepolder, tussen dp 869+57m en dp 921, met bijkomende werken in de gemeente Tholen.

**Zaaknummer: 31051228**

---

## Colofon

**Uitgegeven door:**

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

**Informatie:**

Telefoon: 0118-622839  
Fax: 0118-622999

**Uitgevoerd door:**

Projectbureau Zeeweringen

**Datum:** 28 september 2011

**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.	Klei	7
2.1.4.	Mijnsteen	11
2.1.5.	Hydraulische fosforslak	12
2.1.6.	Hydraulische hoogovenslak	12
2.1.7.	Hydraulisch granulaat van open steenasfalt (OSA)	12
2.1.8.	Steenslag	13
2.1.9.	Lavasteen	13
2.1.10.	Betonzuilen	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
2.1.11.	Breuksteen	13
2.1.12.	Gietasfalt	14
2.1.13.	Hout	14
2.1.14.	Asfaltmastiek	15
2.1.15.	Waterbouwasfaltbeton	15
2.1.16.	Open steenasfalt (OSA)	16
2.1.17.	Asfaltbeton AC 22 base O2	18
2.1.18.	Asfaltbeton AC 16 surf D2	18
2.1.19.	Oppervlakbehandeling	18
2.1.20.	Markeringen	19
2.1.21.	Graszaadmengsel	19
2.1.22.	Afrastering	19
<b>3.</b>	<b>Uitvoeringstoleranties</b>	<b>22</b>
3.1	Uitvoeringstoleranties	22
<b>4.</b>	<b>Hergebruik materialen</b>	<b>23</b>
4.1	Eisen hergebruik	23



## 1. Inleiding

De Technische bijsluiter behorend bij het project “Verbeteren van de glooiingconstructie ter plaatse van de Nieuwe-Annex-Stavenissepolder, tussen dp 869+57m en dp 921”, is een contractdocument behorend bij Overeenkomst met Zaaknummer 31051228. 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.



## 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 a. 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; b. Het geotextiel mag geen fabricagefouten vertonen; c. De afzonderlijke banen geotextiel moeten ten minste 5,00 m breed zijn met een toelaatbare afwijking van 0,10 m; d. Aan het geotextiel dienen stabilisatoren toegevoegd te zijn voor de verlenging van de levensduur die niet gevoelig zijn voor uitloging ('low leach stabilisatoren').
2.	Eisen weefsel a. De treksterkte, zowel in de ketting- als inslagrichting, dient minimaal 50 kN/m <sup>1</sup> te zijn; b. De rek bij breuk, zowel in de ketting- als inslagrichting, dient kleiner te zijn dan 20%; c. 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; d. De karakteristieke openingsmaat ( $O_{90}$ ) dient kleiner te zijn dan 350 $\mu$ m; e. De permittiviteit ( $\psi$ ) dient groter te zijn dan 0,3/s; f. De reststerkte ( $R_p$ ) 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.
3.	Eisen vlies a. De treksterkte, zowel in de machine- als in de dwarsrichting, dient minimaal 20 kN/m <sup>1</sup> te zijn;



	<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.	<p>De Opdrachtnemer verstrekt de resultaten van het</p>



	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 a. Indien de fabrikant beschikt over een KIWA-productcertificaat kan volstaan worden met het overleggen van bedrijfscontroleresultaten 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 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;
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. Klei

1.	Onder <i>klei</i> wordt verstaan de grondsoort die volgens NEN 5104
----	---



	'Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters met de hoofdnaam klei wordt aangeduid.
2.	De te leveren klei voor de vereiste kleilaag moet voldoen aan categorie 2 (erosiebestendigheds-categorie).
3.	Toe te passen klei mag geen visueel waarneembare vreemde bestanddelen, zoals steenmaterialen, wortels en planten, of chemisch te bepalen verontreinigingen in zodanige hoeveelheden bevatten, dat deze op enigerlei wijze schadelijk zijn voor de constructieve toepassing.
4.	Toe te passen klei moet homogeen van samenstelling zijn. Er mogen geen concentraties van zand of zandrijk materiaal in voorkomen.
5.	Het gehalte aan organische stof in de toe te passen klei mag ten hoogste 5% (m/m) bedragen.
6.	Het massaverlies bij een zoutzuurbehandeling van de toe te passen klei mag ten hoogste 25% (m/m) bedragen.
7.	Het zoutgehalte per liter bodemvocht in de toe te passen klei mag ten hoogste 4 g bedragen.
8.	<p>Het watergehalte van klei moet op het moment van verdichten, zowel over de gehele dikte van een te verdichten laag als voor de bovenste 0,10 m, voldoen aan:</p> $w_{opt} \leq w \leq w_l - I_c * I_p$ <p>Hierin is:</p> <p>w = watergehalte in % (m/m); w<sub>opt</sub> = optimumvochtgehalte in % (m/m); w<sub>l</sub> = vloeigrens in % (m/m); w<sub>p</sub> = uitrolgrens in % (m/m); I<sub>p</sub> = plasticiteitsindex (I<sub>p</sub> = W<sub>l</sub> - W<sub>p</sub>) in % (m/m); I<sub>c</sub> = consistentie-index = 0,75 (eenheidsloze factor).</p>
9.	<p>Erosiebestendige klei (categorie c1) moet voldoen aan de volgende eisen:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Het gehalte aan minerale deeltjes <math>\leq 63 \mu\text{m}</math> moet groter zijn dan 60% (m/m);</li><li>De vloeigrens (w<sub>l</sub>) moet groter zijn dan 45% (m/m);</li><li>De plasticiteitsindex (I<sub>p</sub>) moet groter zijn dan 0,73·(w<sub>l</sub> - 20) % (m/m).</li></ol>





10	<p>Matig erosiebestendige klei (categorie c2) moet voldoen aan de volgende eisen:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Het gehalte aan minerale deeltjes <math>\leq 63 \mu\text{m}</math> moet groter zijn dan 60% (m/m);</li><li>De plasticiteitsindex (<math>I_p</math>) moet groter zijn dan 18% en groter dan <math>0,73 \cdot (w_l - 20)</math> % (m/m).</li></ol>
11	<p>Klei, bewijs van oorsprong</p> <ol style="list-style-type: none"><li>De Opdrachtnemer verstrekt de Opdrachtgever een bewijs van oorsprong van door hem geleverde klei, afgegeven en ondertekend door de producent ervan. Op het bewijs van oorsprong dient vermeld te zijn:<ol style="list-style-type: none"><li>de naam van de producent;</li><li>de naam en locatie van de winplaats(en) waaruit de klei wordt gewonnen;</li><li>een verwijzing naar de door de producent verrichte bedrijfscontrole.</li></ol></li><li>Iedere aflevering van bouwstoffen overeenkomstig een bewijs van oorsprong dient vergezeld te zijn van een schriftelijke verwijzing hiernaar.</li><li>Indien een bouwstof 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 voor de desbetreffende bouwstof te vervangen.</li><li>datum van afgifte.</li></ol>
12	<p>De Opdrachtnemer verstrekt de Opdrachtgever tevens gegevens omtrent de wijze van winning, transport, opslag en eventuele bewerking van de in het werk te brengen klei.</p>
13	<p>Klei, vooronderzoek</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Zo spoedig mogelijk nadat de Opdrachtnemer daarover beschikt doch uiterlijk twee weken voorafgaand aan de levering van klei verstrekt hij de Opdrachtgever de in de lid d genoemde gegevens.</li><li>Indien door of vanwege de Opdrachtnemer een vooronderzoek als bedoeld in lid c, d en e wordt uitgevoerd, stelt hij de Opdrachtgever in de gelegenheid bij de monsterneming aanwezig te zijn. Hij deelt daartoe, ten minste één week voordat de monsterneming plaatsvindt, het tijdstip waarop de monsterneming wordt uitgevoerd aan de Opdrachtgever mee. Binnen één week nadat het desbetreffende onderzoek heeft plaatsgevonden verstrekt de Opdrachtnemer de Opdrachtgever de hieruit verkregen resultaten.</li><li>Het beoordelen van de geschiktheid van de winplaats van de te leveren klei vindt plaats op basis van door de Opdrachtnemer verstrekte reeds beschikbare onderzoeksgegevens, of op basis van een door de Opdrachtnemer te verrichten vooronderzoek, dan wel</li></ol>



	<p>op basis van een combinatie van beide.</p> <p>d. De te overleggen gegevens als bedoeld in lid c moeten ten minste het volgende bevatten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. een beschrijving van de verrichte boringen als bedoeld in lid e;</li><li>b. De resultaten van een door of vanwege producent verricht onderzoek waarbij de klei op de in lid 1 t/m 7, 9 3n 10 gestelde eisen is gecontroleerd. De resultaten dienen per erosiebestendigheid en per gestelde eis te zijn gespecificeerd;</li><li>c. de wijze waarop de monsters zijn genomen;</li><li>d. waar, wanneer en door wie het onderzoek is verricht.</li><li>e. Het aantal over de volle laagdikte uit te voeren boringen bedraagt ten minste:<ul style="list-style-type: none"><li>- één per 1.000 m<sup>2</sup> bij een laagdikte van minder dan 5 m, ofwel</li><li>- één per 5.000 m<sup>3</sup> bij een laagdikte van 5 m of meer.</li></ul>Het totale aantal boringen bedraagt ten minste drie.</li></ul>
14	<p>Klei, bedrijfscontrole</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Bij de in het kader van de bedrijfscontrole verrichte onderzoeken, als bedoeld in lid b, c en d, stelt de Opdrachtnemer de Opdrachtgever in de gelegenheid bij de monsterneming aanwezig te zijn. Hij deelt daartoe, ten minste één week voordat de monsterneming plaatsvindt, het tijdstip waarop de monsterneming wordt uitgevoerd aan de Opdrachtgever mee. Binnen één week nadat de desbetreffende onderzoeken hebben plaatsgevonden verstrekt de Opdrachtnemer de Opdrachtgever de hieruit verkregen resultaten.</li><li>b. De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de bedrijfscontrole. Hij stelt de Opdrachtgever in de gelegenheid de bedrijfscontrole te volgen.</li><li>c. Tijdens de winning, het vervoer, de overslag en opslag en de eventuele bewerking van de in het werk te brengen klei, bedrijfscontrole verrichten aangaande de in lid 1 t/m 7, 9 en 10 genoemde eisen.</li></ul>
15	<p>Klei, monsterneming en behandeling</p> <p>Bij een vooronderzoek als bedoeld in lid 13 worden de volgende daarbij behorende werkzaamheden door of vanwege de Opdrachtnemer verricht:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. het nemen van de voor de afzonderlijke keuringen benodigde monsters;</li><li>b. het verpakken en vervoeren van de monsters als bedoeld in a naar de plaats van onderzoek;</li><li>c. het onderzoeken van de monsters als bedoeld in a op de voor de afzonderlijke keuringen voorgeschreven eisen.</li></ul>
16	<p>Klei, aantal monsters en aantal monsters per verzamelmonster</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. De voor de keuringsonderzoeken benodigde monsters dienen</li></ul>



	<p>aselect te worden genomen en representatief te zijn.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>b. Het vooronderzoek als bedoeld in lid 13 van deze bijsluiter ten behoeve van de controle op de eisen overeenkomstig lid 1 t/m 7, 9 en 10 van deze bijsluiter, geschiedt met behulp van afzonderlijke monsters of een representatief deel daarvan.</li><li>c. Het onderzoek van een lading klei geschiedt met behulp van één verzamelmonster, dat uit ten minste tien monsters of representatieve delen ervan wordt samengesteld.</li><li>d. Indien op grond van een visuele waarneming een lading klei als niet homogeen of mogelijk niet homogeen ten aanzien van één of meer relevante eigenschappen wordt beoordeeld, de lading klei splitsen in homogeen veronderstelde delen. De monsterneming in dat geval per deel uitvoeren. Indien blijkens de keuringsresultaten één van de delen niet aan de eisen voldoet, geldt dat de gehele lading niet voldoet. Indien het deel dat niet aan de eisen voldoet op een eenvoudige wijze van het resterende deel van de lading kan worden afgescheiden, kan in overleg tussen de Opdrachtnemer en de Opdrachtgever worden overeengekomen het resterende deel van de lading klei als een afzonderlijk deel te beschouwen.</li></ul>
17	<p>Klei, bemonsteren uit winplaats</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. De gegevens van de monsterneming worden schriftelijk vastgelegd op de wijze als omschreven in NEN 5119 'Geotechniek - Boren en monsterneming in grond'.</li><li>b. <i>Het verkrijgen van monsters uit een winplaats geschiedt door het uitvoeren van boringen over de volle hoogte van de te gebruiken klei, waarbij de klei van elke boordiepte van maximaal 0,50 m uit die boring wordt samengevoegd tot één monster.</i></li><li>c. Indien op grond van visuele beoordeling een laagscheiding wordt geconstateerd, dient vanaf die scheiding een nieuw monster te worden genomen.</li></ul>
18	<p>Klei, bemonsteren uit depot of middel van vervoer</p> <p>Het verkrijgen van monsters uit een depot of uit een middel van vervoer geschiedt met behulp van een grondboor over een diepte van ten minste 0,50 m onder het oppervlak van de klei, waarbij de vrijgekomen klei per boring wordt samengevoegd tot één monster.</p>

#### 2.1.4. Mijnssteen

1.	De vereiste sortering is 0/63 mm, waarbij de korrelverdeling, bepaald volgens NEN-EN 933-1, moet voldoen aan het volgende:
----	--



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

#### 2.1.5. Hydraulische fosforslak

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

#### 2.1.6. 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.																				

#### 2.1.7. 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 (gebroken Fixtone, OSA) dient afkomstig te zijn uit een werk van Projectbureau Zeeweringen.																				

#### 2.1.8. 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> .

#### 2.1.9. Lavasteen

1.	Sortering 60/150 mm.
2.	De dichtheid bedraagt ca. 1000 kg/m <sup>3</sup> .

#### 2.1.10. Lavasteen

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 bestek 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".

#### 2.1.11. Breuksteen

1.	De dichtheid van de aan te brengen breuksteen moet tenminste 2650 kg/m <sup>3</sup> bedragen.
2.	Breuksteen moet voldoen aan het gestelde in de NEN-EN13383-1 en NEN-EN13383-2.

#### 2.1.12. Gietasfalt

1.	Gietasfalt moet zijn een warm-bereid mengsel van grind of steenslag, zand, zeer zwakke of zwakke kalksteenvulstof en bitumen 70/100.
2.	Ontwerpsamenstelling gietasfalt conform tabel T52.20 van de Standaard RAW Bepalingen 2005.
3.	Op alle in het mengsel te gebruiken bouwstoffen is van toepassing het gestelde in artikel 52.56 uit de Standaard RAW Bepalingen 2005.
4.	Middels vooronderzoek aantonen dat de te leveren gietasfalt voldoet aan de gestelde eisen.

#### 2.1.13. Hout

1.	De kwaliteit van alle te leveren hout moet zijn van duurzaamheidsklasse 1.
2.	Het hout dient duurzaam geproduceerd en legaal gekapt te zijn. De Opdrachtnemer kan als volgt aantonen dat aan de de eisen wordt voldaan: "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



	<p>van LNV (zie de bij dit bestek behorende bijlage 3);</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>

#### 2.1.14. Asfaltmastiek

1.	<p>Asfaltmastiek moet zijn een warm-bereid mengsel van zand, zeer zwakke of zwakke kalksteenvulstof en bitumen 70/100.</p>
2.	<p>Ontwerpsamenstelling asfaltmastiek conform tabel T52.21 van de Standaard RAW Bepalingen 2005.</p>
3.	<p>Op alle in het mengsel te gebruiken bouwstoffen is van toepassing het gestelde in artikel 52.56 uit de Standaard RAW Bepalingen 2005.</p>
4.	<p>Middels vooronderzoek aantonen dat de te leveren asfaltmastiek voldoet aan de gestelde eisen</p>

#### 2.1.15. Waterbouwasfaltbeton

1.	<p>Waterbouwasfaltbeton moet zijn een warm-bereid mengsel van steenslag of grind, zand, zeer zwakke of zwakke kalksteenvulstof en bitumen 70/100.</p>
2.	<p>Waterbouwasfaltbeton 0/16, ontwerpsamenstelling conform tabel T 52.18 van de Standaard RAW Bepalingen 2005.</p>



3.	Op alle in het mengsel te gebruiken bouwstoffen is van toepassing het gestelde in artikel 52.56 uit de Standaard RAW Bepalingen 2005.
4.	Middels vooronderzoek aantonen dat de te leveren waterbouwasfaltbeton voldoet aan de gestelde eisen.
5.	Na verwerking, moet de holle ruimte van de waterbouwasfaltbeton voldoen aan de in tabel T 52.01 van de Standaard RAW Bepalingen 2005 aangegeven waarden.

#### 2.1.16. Open steenasfalt (OSA)

1.	Open steenasfalt moet zijn een warm bereid mengsel, bestaande uit kalksteen, zand, zeer zwakke of zwakke vulstof met CC60 en bitumen 70/100 met vezels.
2.	Op alle in het mengsel te gebruiken bouwstoffen is van toepassing het gestelde in artikel 52.56 van de Standaard RAW Bepalingen 2005.
3.	Vezels vormen een afdruipremmende stof die bestaat uit cellulose of mineraal/kunststof vezels.
4.	Bij toepassing van OSA onder het ontwerppeil moet in afwijking van tabel T 52.14 van de Standaard RAW Bepalingen 2005 de weerstand tegen verbrijzeling LA <sub>20</sub> zijn. Ontwerppeil NAP + 3,70m
5.	De ontwerpsamenstelling moet voldoen aan het volumetrisch ontwerp voor open steenasfalt 20/32.
6.	De hechting van de steenslag aan het te gebruiken bindmiddel moet worden bepaald met de Queenslandtest; de gemiddelde stripping mag ten hoogste 25 % bedragen.
7.	Ten hoogste 40% (m/m) van het mineraal aggregaat mag worden vervangen door asfaltgranulaat waarbij aan het asfaltgranulaat de volgende eisen worden gesteld: <ul style="list-style-type: none"><li>- Asfaltgranulaat moet verkruid open steenasfalt zijn.</li><li>- Asfaltgranulaat mag ten hoogste 10 % (proef 6.0) mineraal aggregaat bevatten met een korreldiameter groter dan de nominale korreldiameter van het open steenasfaltmengsel waarin het wordt toegepast.</li><li>- Asfaltgranulaat moet voor ten minste 98,0 % (m/m) bestaan uit verkruid open steenasfalt. Het mag ten hoogste 2,0 % (m/m) gietasfalt of asfaltmastiek bevatten.</li></ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>- De penetratie (<i>proef 32</i>) van het teruggewonnen bitumen (<i>proef 110</i>) uit het asfaltgranulaat moet per waarneming ten minste 10 en van vijf waarnemingen moet het gemiddelde ten minste 15 bedragen.</li><li>- Het totale gehalte aan nevenbestanddelen en verontreinigingen in het asfaltgranulaat (<i>proef 109</i>) mag ten hoogste 2 % (m/m) bedragen. Met verontreiniging wordt ook vegetatie bedoeld.</li><li>- Het totale gehalte aan verontreinigingen in het asfaltgranulaat (<i>proef 109</i>) mag ten hoogste 0,1 % (m/m) bedragen.</li><li>- Asfaltgranulaat moet homogeen zijn en wordt daartoe visueel op homogeniteit beoordeeld. Wordt het als niet-homogeen beschouwd, dan dient het te worden gehomogeniseerd. In overleg tussen de Opdrachtgever en de Opdrachtnemer wordt vastgesteld hoe de homogeniteit wordt bepaald en welke afwijkingen toelaatbaar zijn.</li></ul>
8.	Na verwerking moet de omhullingsdikte van asfaltmastiek om de steenslag gemiddeld 1.1 mm bedragen; de marge van de omhullingsdikte bedraagt ± 0.2 mm.
9.	Het bitumengehalte mag niet meer afwijken van de referentiesamenstelling dan de in de Standaard RAW Bepalingen 2005 in tabel T 52.02 aangegeven waarden voor asfaltmastiek.
10	De penetratie van teruggewonnen bitumen uit het aangebrachte open steenasfalt, bepaald binnen 14 dagen na aanbrengen, moet liggen in het gebied tussen 40 en 90.
11	De Opdrachtnemer verricht een vooronderzoek en een geschiktheidsonderzoek volgens proef 226.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2005.
12	In afwijking van het gestelde in proef 226.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2005 worden geen proefstukken van open steenasfalt bereid.
13	Het benodigde percentage vezels bepalen met behulp van proef 227 van de Standaard RAW bepalingen 2005. Hierbij geldt dat het vloeigedrag van de asfaltmastiek met vezels overeen moet komen met het vloeigedrag van asfaltmastiek waaraan 0,3-0,5 % cellulosevezels zijn toegevoegd.
14	In aanvulling op het gestelde in proef 226.2 met het volumetrisch ontwerp bepalen hoeveel asfaltmastiek benodigd is in de open steenasfalt. Hiertoe mengsels ontwerpen op basis van het specifiek oppervlak van de steenslag en een omhulling met gevezelde asfaltmastiek van 1,1 mm dikte.
15	De Opdrachtnemer bepaalt voor de aanvang van het werk aan de hand



	van een geschiktheidsonderzoek of met de bij het vooronderzoek gekozen ontwerpsamenstelling en de door de Opdrachtnemer te hanteren werkmethode wordt voldaan aan de gestelde kwaliteitseisen.
16	Voor open steenasfalt dient het geschiktheidsonderzoek te bestaan uit de productie en de verwerking van ten minste 40 ton asfalt.
17	De inrichting van de asfaltmenginstallatie en het productieproces moeten voldoen aan de in de Standaard RAW Bepalingen 2005 in bijlage I 'Bereiding van asfalt' van deelhoofdstuk 31.2 'Asfaltverhardingen' genoemde eisen.

#### **2.1.17. Asfaltbeton AC 16 base O2**

1.	Asfaltbeton moet zijn een warm bereid mengsel, bestaande uit steenslag, zand, grindzand, zwakke vulstof en bitumen 40/60.
2.	Asfaltbeton AC 16 base O2, ontwerpsamenstelling conform artikel 31.2 van de aanvulling (november 2007) Standaard RAW Bepalingen 2005 en NEN-EN 13108-1.
3.	Middels vooronderzoek aantonen dat de te leveren asfaltbeton AC 16 base O2 voldoet aan de gestelde eisen.

#### **2.1.18. Asfaltbeton AC 11 surf D2**

1.	Asfaltbeton AC 11 surf D2 is een warm bereid mengsel, bestaande uit steenslag, zand B, zwakke of middelsoort vulstof en bitumen 40/60.
2.	Asfaltbeton AC 11 surf D2 ontwerpsamenstelling conform artikel 31.2 van de aanvulling (november 2007) Standaard RAW Bepalingen 2005 en NEN-EN 13108-1.
3.	Bitumengehalte minimaal 6,2%, maximaal 6,6% (op 100% mineraal aggregaat).
4.	Middels vooronderzoek aantonen dat de te leveren asfaltbeton AC 11 surf D2 voldoet aan de gestelde eisen.

#### **2.1.19. Oppervlakbehandeling**

1.	Het bindmiddel moet kationisch zijn.
2.	De stabiliteitsfactor van het bindmiddel moet onstabiel (O) zijn.
3.	Het afdek materiaal ten behoeve van de oppervlakbehandeling dient te bestaan uit steenslag 2/6 mm.



4.	De kleur van de toe te passen steenslag moet lichtgrijs zijn.
5.	Het toe te passen bindmiddel en steenslag dienen te worden geleverd onder certificaat.

#### 2.1.20. Markeringen

1.	Nieuwe markering dient te bestaan uit wit thermoplastisch markeringsmateriaal.
2.	Opnieuw aan te brengen markeringen moeten voldoen aan NEN-EN 1436 'Wegmarkeringsmaterialen – Eisen gesteld aan de wegmarkering ten behoeve van de weggebruiker'
3.	De vorm en afmetingen van markeringen en/of bebakening uitvoeren overeenkomstig CROW-publicatie 207 'Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen'.

#### 2.1.21. 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.

#### 2.1.22. 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>
---	--

#### 2.1.23. Zand (Strand)

1.	De $D_{50}$ van het zand voor de aanvulling van de strandjes dient groter te zijn dan 200 $\mu\text{m}$ en kleiner dan 400 $\mu\text{m}$ .
----	--



--	--

#### 2.1.24. Schelpen

1.	Voor de Schelpenstrandjes dienen ecologisch gewonnen, gebiedseigen witte schelpen te worden toegepast
2.	De schelpen mogen niet afkomstig zijn van oesters en mosselen, waarbij al de vrijkomende schelpen uit het project verwerkt zijn onder de nieuwe toplaag van het strand.

#### 2.1.25. Zwavelbetonzuilen

1.	De te leveren zwavelbetonzuilen moeten voldoen aan artikel 4.2, 4.3, 4,5 t/m 4.8 uit de NEN-7024 (2005).
2.	De zuilen moeten bestaan uit een op zwavel gebaseerd bindmiddel, grove en fijne toeslagmaterialen en vulstof.
3.	Het bindmiddel moet voor meer dan 95% (m/m) bestaan uit zwavel.
4.	Het grof en het fijn toeslagmateriaal 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".
5.	Aan de vulstof worden geen specifieke eisen gesteld.
6.	Voor zwavelbetonzuilen geldt voor de wateropneming, volgens paragraaf 4.8 van de NEN-7024 (2005), dat de gemiddelde waarde maximaal 2% (m/m) bedraagt.
7.	De dichtheid van de te leveren zwavelbetonzuilen, bepaald volgens NEN-EN 12697-6, moet voldoen aan de eisen zoals aangegeven op de bij dit bestek behorende tekeningen.
8.	Te leveren zwavelbetonzuilen dienen van één en hetzelfde type te zijn
9.	Geen zwavelbetonzuilen verwerken met een uithardingtijd van minder dan 14 dagen.
10.	Het aan te brengen type betonzuil dient onder maatgevende golfcondities hydraulisch stabiel te zijn. De hydraulische stabiliteit van het type betonzuil 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".
11	De Opdrachtnemer dient tenminste vier weken voor de verwerking van de zwavelbetonzuilen aan te tonen dat de te leveren zwavelbetonzuilen voldoen aan de gestelde eisen.

#### **2.1.26. Duurzaam geproduceerde betonzuilen**

1.	Duurzaam geproduceerde betonzuilen zijn betonzuilen die bij de productie qua duurzaamheid beter zijn dan conventionele betonzuilen. De MKI per ton moet kleiner zijn dan 8 op basis van DuBoCalc
2.	De referentie betonzuil in DuBoCalc gaat uit van een betonzuil bestaande uit hoogovencement.
3.	Duurzaam geproduceerde betonzuilen dienen te voldoen aan de gestelde eisen voor betonzuilen. Uitzondering hierop zijn zwavelbetonzuilen, hierbij zijn alle eisen t.a.v. cement vervangen.



## Uitvoeringstoleranties

### 2.2 Uitvoeringstoleranties

In onderstaand overzicht zijn de uitvoeringstoleranties weergegeven.

ONDERDEEL	TOLERANTIE	TOLERANTIE
	+	-
Hoogte grondwerk	0,02 m	0,02
Overlap geotextiel	-	0,10 m
Laagdikte steenslag onder basalt, betonzuilen en gekantelde (Haringman)blokken	0,00 m	0,04 m
(Zwavel)Betonzuilen, dikte	NEN 7024	
(Zwavel)Betonzuilen, open ruimte tussen zuilen: < Ø 0,05m		
Vlakheid (Zwavel)betonelementen onderling: < 0,02m	0,01 m	0,01 m
H.o.h afstand palen teenconstructie <sup>1)</sup>	0,05 m	0,05m
Laagdikte breuksteen	-	0,00 m
Breedte kreukelberm	0,50 m	0,10 m
Laagdikte funderingslaag	0,02 m	0,02 m
Laagdikte asfalt <sup>2)</sup>	-	0,00 m
Laagdikte WAB	0,02 m	0,02 m
Laagdikte OSA	0,02 m	0,02 m

<sup>1)</sup> De eis van 3 palen per m1 geldt onverminderd.

<sup>2)</sup> De vlakheid van de asfaltverharding (AC11 surf D2) dient te voldoen aan de bepalingen conform artikel 31.22 volgens de standaard RAW bepalingen 2005.



## 3. Hergebruik materialen

### 3.1 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.
Vlakke betonblokken 50x50 Haringman betonblokken 50x50	Op tekening aangegeven gekantelde Haringmanblokken en vlakke betonblokken	Blokken moeten onbeschadigd zijn. Blokken moeten schoon zijn.
Beschadigde betonblokken	In verborgen glooiing	Breken tot fractie 200-300 mm.
Basalt (niet gepenetreerd)	Zetwerk van basalt	Hoogte volgens tekening
Basalt (gepenetreerd)	Overlagingsconstructie	vrijgekomen basaltzuilen die niet geschikt zijn voor (her)zetwerk te hergebruiken in de nieuw te realiseren overlagingsconstructies
Fixstone	Materiaal voor hydraulisch granulaat van open steenasfalt (OSA)	Eisen volgens deze Technische bijsluiter.



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

<b>Materiaal</b>	<b>Hergebruik</b>	<b>Technische eisen</b>
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.

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 Deel 1 (Eisen) bevat documenten welke de gelaagdheid deels inzichtelijk maken.