



Werken aan waterlopen

Werken aan waterlopen

STANDAARDBESTEK 260 VOOR KUNSTWERKEN
EN WATERBOUW VERSIE 2.0

INHOUDSTAFEL

10	VOOROEVERVERDEDIGING	1
10.1	Algemene bepalingen	1
10.2	Perkoenpalen voor vooroeververdediging	1
10.2.1	Beschrijving	1
10.2.1.1	Materialen.....	1
10.2.1.2	Uitvoering.....	1
10.2.2	Meetmethode voor hoeveelheden	2
10.3	Wandvormige niet-uitschietende vooroeververdediging met rijswerk	2
10.3.1	Beschrijving	2
10.3.1.1	Materialen.....	2
10.3.1.2	Uitvoering.....	2
10.3.1.2.A	Met niet-uitschietende perkoenpalen.....	2
10.3.1.2.B	Met niet-uitschietende takkenbossen	2
10.3.1.2.C	Met niet-uitschietende wiepen met één of twee rijen perkoenpalen	2
10.3.1.2.D	Met niet-uitschietende vlechtuin met tuinlatten	2
10.3.2	Meetmethode voor hoeveelheden	2
10.3.3	Controles	2
10.4	Wandvormige niet-uitschietende vooroeververdediging met gezaagd hout	3
10.4.1	Beschrijving	3
10.4.1.1	Materialen.....	3
10.4.1.2	Uitvoering.....	3
10.4.1.2.A	Met houten damwand met houten damplanken en kespen.....	3
10.4.1.2.B	Met houten kantplanken	3
10.4.1.2.C	Met houten matten	3
10.4.2	Meetmethode voor hoeveelheden	3
10.4.3	Controles	3
10.5	Wandvormige uitschietende vooroeververdediging met rijswerk.....	4
10.5.1	Beschrijving	4
10.5.1.1	Materialen.....	4
10.5.1.2	Uitvoering.....	4
10.5.1.2.A	Met uitschietende perkoenpalen	4
10.5.1.2.B	Met uitschietende takkenbossen	4
10.5.1.2.C	Met uitschietende wiepen met één of twee rijen perkoenpalen.....	4
10.5.1.2.D	Met uitschietende vlechtuin met tuinlatten	4
10.5.2	Meetmethode voor hoeveelheden	4
10.5.3	Controles	5
10.6	Wandvormige vooroeververdediging in beton.....	5
10.6.1	Beschrijving	5
10.6.1.1	Materialen.....	5
10.6.1.2	Uitvoering.....	5
10.6.1.2.A	Vooroeververdediging met geprefabriceerde betonnen damplanken	5
10.6.1.2.B	Vooroeververdediging met geprefabriceerde betonnen kantplaten	5
10.6.2	Meetmethode voor hoeveelheden	5
10.6.3	Controles	5
10.7	Bestorting als vooroeververdediging.....	6
10.7.1	Beschrijving	6
10.7.1.1	Materialen.....	6
10.7.1.2	Uitvoering.....	6
10.7.2	Meetmethode voor hoeveelheden	6
10.7.3	Controles	6
10.8	Schanskorven als vooroeververdediging	6
10.8.1	Beschrijving	6
10.8.1.1	Materialen.....	6
10.8.1.2	Uitvoering.....	7
10.8.1.2.A	In blokvorm.....	7

10.8.1.2.B	In matrasvorm.....	7
10.8.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	7
10.8.3	Controles.....	7
11	PENETRATIE MET BITUMINEUS GEBONDEN MATERIAAL	8
11.1	Penetratie van bestortingen en schanskorven	8
11.1.1	Beschrijving	8
11.1.1.1	Materialen	8
11.1.1.1.A	Asfaltmastiek	8
11.1.1.1.B	Gietasfalt S.....	8
11.1.1.2	Voorstudie	9
11.1.1.3	Gecertificeerde bitumineuze mengsels.....	9
11.1.1.4	Bereiding en vervoer van de bitumineuze mengsels.....	9
11.1.1.5	Kenmerken van de uitvoering	10
11.1.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	10
11.1.3	Controles.....	10
11.1.3.1	Samenstelling.....	10
11.1.3.2	Percentage holle ruimte	11
12	PENETRATIES MET OPEN COLLOÏDAAL BETON.....	12
12.1	Bestortingen en schanskorven	12
12.1.1	Beschrijving	12
12.1.1.1	Materialen	12
12.1.1.2	Uitvoering	12
12.1.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	12
12.1.3	Controles.....	12
13	BETEGELINGEN – GEBONDEN EN ONGEBONDEN	13
13.1	Gebonden- ongebonden betegelingen.....	13
13.1.1	Beschrijving.....	13
13.1.1.1	Materialen	13
13.1.1.2	Kenmerken van de uitvoering	13
13.1.1.2.A	Ongebonden betegelingen	13
13.1.1.2.B	Gebonden betegelingen	13
13.1.1.3	Wijze van uitvoering.....	13
13.1.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	13
13.1.3	Controles.....	14
13.1.3.1	Waterdoorlatende betontegels	14
13.1.3.2	Betonelementen	14
14	GEBONDEN OPEN BEKLEDINGEN	15
14.1	Open steenasfalt en gevezeld open steenasfalt	15
14.1.1	Beschrijving.....	15
14.1.1.1	Materialen	15
14.1.1.2	(Gevezelde) open steenasfalt	15
14.1.1.3	Voorstudie	16
14.1.1.3.A	Percentage holle ruimte	16
14.1.1.3.B	Afdruip van bindmiddel	16
14.1.1.3.C	Filmdikte rond de stenen	16
14.1.1.4	Gecertificeerde bitumineuze mengsels.....	17
14.1.1.5	Bereiding van de bitumineuze mengsels	18
14.1.1.6	Vervoer van de bitumineuze mengsels.....	18
14.1.1.7	Kenmerken van de uitvoering	18
14.1.1.7.A	Filterlaag	18
14.1.1.7.B	Uitvoering (G)OSA Algemeen.....	18
14.1.1.7.C	Dijkbekledingen	19
14.1.1.7.D	Bodembeschermingsmatten.....	19
14.1.2	Meetmethode voor hoeveelheden.....	19

14.1.3	Controles	20
14.1.3.1	Samenstelling	20
14.1.3.2	Laagdikte, homogeniteit en holle ruimte	20
14.1.3.2.A	Laagdikte.....	20
14.1.3.2.B	Homogeniteit en holle ruimte	21
14.1.4	Specifieke kortingen wegens minderwaarde	21
14.1.4.1	Laagdikte	21
14.1.4.2	Percentage holle ruimte	21

LIJST NORMEN EN DIENSTORDERS

NBN EN 10244-2	7
NBN EN 12697-18	16
NBN EN 13043	8, 9, 15, 18
NBN EN 933-2	8, 16
PTV 829	15

10 VOOROEVERVERDEDIGING

10.1 Algemene bepalingen

Bij een oeververdediging wordt de oever niet verstevigd, wel verdedigd. Dit gebeurt door het aanbrengen van een vooroever op het onderwatertalud. De top van de vooroever reikt maximaal 0,50 m boven het waterniveau. De achterliggende oever wordt zo tegen watererosie verdedigd.

De helling van de achterliggende oever wordt in de opdrachtdocumenten vastgelegd en is afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden.

Achter de vooroeververdediging wordt een natte strook of plasberm aangelegd. De vegetatie op de vooroever en plasberm vormt een extra verdediging van de achterliggende oever.

De breedte van de plasberm (dat is de afstand tussen de vooroever en de eigenlijke oever) kan sterk variëren. Elke plasberm, hoe smal ook, creëert een belangrijke ecologische meerwaarde.

De opdrachtdocumenten kunnen de breedte opleggen.

Om voor voldoende wateruitwisseling tussen het water voor en achter de vooroever te zorgen, moeten in de vooroever openingen voorzien worden. De maximale afstand tussen twee openingen is 40 m. De openingen hebben een minimale breedte van 1 m.

De juiste inplanting van de openingen in de vooroever, alsook de afstand ertussen, de grootte en de vormgeving ervan rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden, zijn aangeduid op het desbetreffende plan. Een overlapping van 5 m van beide vooroevers met een tussenruimte van minimaal 2 m volstaat.

Bij het gebruik van hout bepalen de opdrachtdocumenten de sterkteklasse en duurzaamheidsklasse van het hout. Op basis van de sterkteklasse en duurzaamheidsklasse en de toepassing maakt de opdrachtnemer een keuze.

Verduurzaming: de opdrachtdocumenten bepalen of het hout mag verduurzaamd worden en op welke wijze. Wanneer niet gespecificeerd in de opdrachtdocumenten, mag het hout niet verduurzaamd worden.

10.2 Perkoenpalen voor vooroeververdediging

10.2.1 Beschrijving

Perkoenpalen voor vooroeververdediging omvat het leveren en plaatsen van de palen en alle bijhorende werken en leveringen.

10.2.1.1 Materialen

De materialen zijn perkoenpalen volgens **SB 250-3-50.3.3**.

De opdrachtdocumenten bepalen of de perkoenpalen al dan niet uitschietend zijn.

10.2.1.2 Uitvoering

De palen worden ingeheid of ingetrild. Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen, gebeurt dit onder een helling van 1:7. Het voorspuiten van de palen bij de plaatsing is slechts toegelaten mits uitdrukkelijke toestemming van de leidend ambtenaar.

De tolerantie op de tussenafstand der palen bedraagt 5%. De tolerantie op de hoekafwijking t.o.v. de voorgeschreven stand bedraagt 2°. De afwijkingen t.o.v. het ontworpen tracé van de palenrij in grondplan bedraagt hoogstens 10cm. De tolerantie op het peil van het bovenvlak van de palen bedraagt max. 5 cm.

10.2.2 Meetmethode voor hoeveelheden

De perkoenpalen worden gemeten per stuk.

10.3 Wandvormige niet-uitschietende vooroeverdediging met rijswerk

10.3.1 Beschrijving

De vooroeverdedigingen in rijswerk zijn opgebouwd als een wandvormige niet-uitschietende constructie die verankerd wordt in het onderwatertalud.

De perkoenpalen maken deel uit van de desbetreffende post van **SB 260-13-10.2**.

10.3.1.1 Materialen

De materialen zijn:

- niet-uitschietende takkenbossen volgens **SB 250-3-50.6.3.1.A**;
- niet-uitschietende wiepen volgens **SB 250-3-50.6.3.3.A**;
- niet-uitschietende tuinlatten volgens **SB 260-3-50.6.3.4.A**.

10.3.1.2 Uitvoering

10.3.1.2.A MET NIET-UI TSCHIETENDE PERKOENPALEN

Bij een vooroeverdediging met niet-uitschietende perkoenpalen worden de perkoenpalen geleverd en geplaatst volgens **SB 260-13-10.2.1.2**. In de opdrachtdocumenten wordt de onderlinge afstand tussen de perkoenpalen en de hoogte boven de waterlijn bepaald.

10.3.1.2.B MET NIET-UI TSCHIETENDE TAKKENBOSSEN

Een vooroeverdediging met betuining met niet-uitschietende takkenbossen wordt uitgevoerd zoals bepaald in **SB 250-13-2.15.1.2**.

10.3.1.2.C MET NIET-UI TSCHIETENDE WIEPEN MET ÉÉN OF TWEE RIJEN PERKOENPALEN

Een vooroeverdediging met betuining met niet-uitschietende wiepen met één rij of twee rijen perkoenpalen wordt geplaatst volgens **SB 250-13-2.14.1.2**.

In de opdrachtdocumenten wordt de onderlinge afstand tussen de perkoenpalen aangegeven.

De opdrachtdocumenten bepalen het aantal te plaatsen wiepen, dit in functie van de hoogte van de vooroever. Na het plaatsen van de niet-uitschietende wiepen wordt de bovenste rij aan de perkoenpalen vastgebonden.

10.3.1.2.D MET NIET-UI TSCHIETENDE VLECHTTUIN MET TUINLATTEN

Een vooroeverdediging met betuining met niet-uitschietende vlechttuin met tuinlatten wordt geplaatst volgens **SB 260-13-2.2.1.2.E**.

10.3.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Het leveren en plaatsen van niet-uitschietende takkenbossen wordt gemeten in strekkende meter.

Het leveren en plaatsen van niet-uitschietende wiepen wordt gemeten in strekkende meter.

Het leveren en plaatsen van niet-uitschietende vlechttuin met tuinlatten wordt gemeten per m², na het vast neerdrijven van de tuinlatten en het inslaan van de niet-uitschietende perkoenpalen.

10.3.3 Controles

De gebruikte materialen worden gecontroleerd op versheid en naar plantensoorten. Die controle gebeurt visueel. In voorkomend geval kan gewerkt worden met soorten van erkende herkomst.

Vooroeververdedigingen waarbij niet-uitschietende perkoenpalen worden gebruikt, moeten tijdens en na de plaatsing gecontroleerd kunnen worden door de aanbestedende overheid. Deze moet ook de perkoenpalen kunnen tellen.

De vooroeververdediging met betuining met niet-uitschietende takkenbossen, met niet-uitschietende wiepen of met niet-uitschietende vlechtuin met tuinlatten moet tijdens en na de plaatsing gecontroleerd kunnen worden door de aanbestedende overheid. Deze moet ook de niet-uitschietende takkenbossen, niet-uitschietende wiepen of niet-uitschietende vlechtuin met tuinlatten kunnen meten.

10.4 Wandvormige niet-uitschietende vooroeververdediging met gezaagd hout

10.4.1 Beschrijving

De vooroeververdediging met gezaagd hout is opgebouwd als een wandvormige niet-uitschietende constructie die verankerd wordt in het onderwatertalud.

De perkoenpalen maken deel uit van de desbetreffende post van **SB 260-13-10.2**.

10.4.1.1 Materialen

De materialen zijn:

- houten damplanken volgens **SB 250-3-50.5**;
- houten kespen volgens **SB 250-3-50.5**;
- houten kantplanken volgens **SB 250-3-50.5**;
- houten matten volgens **SB 250-3-50.4**.

10.4.1.2 Uitvoering

In principe zijn de perkoenpalen niet uitschietend, tenzij anders vermeld in de opdrachtdocumenten.

10.4.1.2.A MET HOUTEN DAMWAND MET HOUTEN DAMPLANKEN EN KESPEN

Een vooroeververdediging met houten damwand met houten damplanken en kespen wordt geplaatst zoals bepaald in **SB 250-13-2.8**.

10.4.1.2.B MET HOUTEN KANTPLANKEN

Een vooroeververdediging met betuining met houten kantplanken wordt geplaatst zoals bepaald in **SB 260-13-2.2.1.2**.

10.4.1.2.C MET HOUTEN MATTEN

Een vooroeververdediging met betuining met houten matten wordt geplaatst zoals bepaald in **SB 260-13-2.2.1.2**.

10.4.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Een vooroeververdediging met houten damwand met houten damplanken en kespen wordt gemeten in strekkende meter.

Een vooroeververdediging met betuining met houten kantplanken wordt gemeten in strekkende meter.

Een vooroeververdediging met betuining met houten matten wordt gemeten in strekkende meter.

10.4.3 Controles

De vooroeververdediging met met houten damplanken en kespen, met houten kantplanken of met houten matten moet tijdens en na de plaatsing gecontroleerd kunnen worden door de

aanbestedende overheid. Deze moet ook de niet-uitschietende vlechttuin met gezaagd hout, de houten damplanken en kespen, de houten kantplanken of de houten matten kunnen meten.

10.5 Wandvormige uitschietende vooroeverdediging met rijswerk

10.5.1 Beschrijving

De vooroeverdedigingen in rijswerk zijn opgebouwd als een wandvormige uitschietende constructie die verankerd wordt in het onderwatertalud.

De perkoenpalen maken deel uit van de desbetreffende post van **SB 260-13-10.2**.

10.5.1.1 Materialen

De materialen zijn:

- uitschietende takkenbossen volgens **SB 250-3-50.6**;
- uitschietende wiepen volgens **SB 250-3-50.6**;
- uitschietende vlechttuin met tuinlatten volgens **SB 260-3-50.6**.

10.5.1.2 Uitvoering

10.5.1.2.A MET UITSCHIETENDE PERKOENPALEN

Bij een vooroeverdediging met uitschietende perkoenpalen worden de perkoenpalen geleverd en geplaatst volgens **SB 260-13-10.2.1.2**. In de opdrachtdocumenten wordt de onderlinge afstand tussen de perkoenpalen bepaald.

10.5.1.2.B MET UITSCHIETENDE TAKKENBOSSEN

Voor een vooroeverdediging met betuining met uitschietende takkenbossen worden twee rijen perkoenpalen geplaatst volgens **SB 260-13-10.2.1.2**. In de opdrachtdocumenten wordt vermeld of de perkoenpalen al dan niet uitschietend zijn.

10.5.1.2.C MET UITSCHIETENDE WIEPEN MET ÉÉN OF TWEE RIJEN PERKOENPALEN

Voor een vooroeverdediging met betuining met uitschietende wiepen met één rij of twee rijen perkoenpalen wordt één of twee rijen perkoenpalen geplaatst volgens **SB 260-13-10.2.1.2**. In de opdrachtdocumenten wordt vermeld of de perkoenpalen al dan niet uitschietend zijn.

De wiepen worden geplaatst volgens **SB 250-13-2.14.2**.

10.5.1.2.D MET UITSCHIETENDE VLECHTTUIN MET TUINLATTEN

Voor een vooroeverdediging met betuining met uitschietende vlechttuin met tuinlatten worden tuinlatten rond één rij perkoenpalen gevlochten. De perkoenpalen worden geplaatst volgens **SB 260-13-10.2.1.2**. In de opdrachtdocumenten wordt vermeld of de perkoenpalen al dan niet uitschietend zijn.

10.5.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Het leveren en plaatsen van uitschietende takkenbossen wordt gemeten in strekkende meter.

Het leveren en plaatsen van uitschietende wiepen wordt gemeten in strekkende meter.

Het leveren en plaatsen van uitschietende vlechttuin met tuinlatten wordt gemeten per m², na het vast neerdrijven van de tuinlatten en het inslaan van de (al dan niet) uitschietende perkoenpalen.

10.5.3 Controles

De gebruikte materialen worden gecontroleerd op versheid en levensvatbaarheid en naar plantensoorten. Die controle gebeurt visueel. In voorkomend geval kan gewerkt worden met soorten van erkende herkomst.

Vooroeververdediging waarbij niet-uitschietende perkoenpalen worden gebruikt, moeten tijdens en na de plaatsing gecontroleerd kunnen worden door de aanbestedende overheid. Deze moet ook de perkoenpalen kunnen tellen.

De vooroeververdediging met niet-uitschietende takkenbossen, niet-uitschietende wiepen of niet-uitschietende vlechttuin met tuinlatten moet tijdens en na de plaatsing gecontroleerd kunnen worden door de aanbestedende overheid. Deze moet ook de niet-uitschietende takkenbossen, niet-uitschietende wiepen of niet-uitschietende vlechttuin met tuinlatten kunnen meten.

10.6 Wandvormige vooroeververdediging in beton

10.6.1 Beschrijving

De vooroeververdediging in beton is opgebouwd als een wandvormige constructie die verankerd wordt in het onderwatertalud.

10.6.1.1 Materialen

De materialen zijn:

- geprefabriceerde betonnen damplanken volgens **SB 250-3-49.2**;
- geprefabriceerde betonnen palen volgens **SB 250-3-49.3**;
- geprefabriceerde betonnen kantplaten volgens **SB 250-3-49.4**;
- geprefabriceerde betonnen kantbalken volgens **SB 250-3-49.5**.

10.6.1.2 Uitvoering

10.6.1.2.A VOOROEVERVERDEDIGING MET GEPREFABRICEERDE BETONNEN DAMPLANKEN

Een vooroeververdediging met geprefabriceerde betonnen damplanken wordt geplaatst volgens **SB 250-13-2.7.1.2**.

10.6.1.2.B VOOROEVERVERDEDIGING MET GEPREFABRICEERDE BETONNEN KANTPLATEN

Een vooroeververdediging met geprefabriceerde betonnen kantplaten wordt geplaatst volgens **SB 250-13-2.2.1.2**.

10.6.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Tenzij anders vermeld worden:

- de geplaatste palen gemeten per stuk;
- de geplaatste damplanken gemeten in m² gerealiseerde damwand;
- de kantplaten gemeten per meter;
- de kantbalken gemeten per meter.

10.6.3 Controles

De vooroeververdediging met geprefabriceerde betonnen damplanken of kantplaten moet tijdens en na de plaatsing gecontroleerd kunnen worden door de aanbestedende overheid. Deze moet ook de geprefabriceerde betonnen damplanken kunnen meten.

10.7 Bestorting als vooroeververdediging

10.7.1 Beschrijving

De vooroevers zijn opgebouwd als een bermvormige, uit ruwe steen of brokken puin bestaande constructie die verankerd wordt in het onderwatertalud.

10.7.1.1 Materialen

De materialen zijn:

- ruwe steen volgens **SB 250-3-7.2.1.1**;
- brokken puin volgens **SB 250-3-7.2.1.2**.

10.7.1.2 Uitvoering

- De bestorting wordt uitgevoerd vanaf de oever of van op het water. In de opdrachtdocumenten kan aangegeven worden welke werkwijze dient gevolgd. Indien niets aangeduid, ligt de keuze bij de opdrachtnemer.
- De toleranties op het uitgevoerde profiel met bestortingen zijn 10 % op alle dwarsafmetingen met een maximum van 30 cm, en 2 cm in meer en 5 cm in min op de hoogtepeilen.

10.7.2 Meetmethode voor hoeveelheden

De bestortingen worden gemeten per ton.

Hoeveelheden \leq 100 ton worden gemeten aan de hand van de leveringsbonnen.

Hoeveelheden $>$ 100 ton worden gewogen op een openbare weegbrug.

10.7.3 Controles

Naarmate de werken vorderen, worden steekproefsgewijze of stelselmatige controles verricht om na te gaan of ze overeenkomstig de beschrijving zijn.

De materialen opgesomd onder **SB 260-13-10.7.1.1** zijn onderworpen aan de voorafgaande technische keuring.

10.8 Schanskorven als vooroeververdediging

10.8.1 Beschrijving

De vooroeververdediging is opgebouwd als een bermvormige, uit schanskorven bestaande constructie die verankerd wordt in het onderwatertalud.

Alle werken die nodig zijn voor het openen en opstellen van schanskorven, het vervoer en in verband schikken op de bouwplaats, het onderling aan elkaar binden, het vullen en schikken met vulstenen volgens de opdrachtdocumenten, het sluiten van schanskorven, het overbruggen van eventueel overblijvende openingen tussen de schanskorven, het lokaal aanpassen van de ondergrond enz., zijn integraal inbegrepen in dit artikel.

10.8.1.1 Materialen

De materialen zijn :

- geotextiel volgens **SB 250-3-13.2.1.9**;
- wapeningsnetten voor schanskorven volgens **SB 250-3-12.12**;
- ruwe steen volgens **SB 250-3-7.2.1.1**;
- brokken puin volgens **SB 250-3-7.2.1.2**.
- fijn-zandhoudende grond volgens **SB 250-3-3.2.1.9**;

- teelaarde volgens **SB 250-3-4**;

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen wordt de draad van de schanskorven voorzien van een zinkaluminium bedekking Zn95Al5 in overeenstemming met NBN EN 10244-2.

Indien een meer geavanceerde deklaag wordt voorgeschreven, kan voor het deklaaggewicht gebruik gemaakt worden van tabel 2 (Zn95/Al5) van NBN EN 10244-2 die dezelfde deklaag gewichten vermeldt als tabel 1 (zinc).

10.8.1.2 Uitvoering

10.8.1.2.A IN BLOKVORM

De opdrachtdocumenten bepalen de afmetingen en het vulmateriaal.

Voor de uitvoering van een vooroeververdediging met schanskorven in blokvorm zijn de bepalingen van **SB 250-13-2.4.1.2** van toepassing.

10.8.1.2.B IN MATRASVORM

De opdrachtdocumenten geven de afmetingen en het maastype.

Van schanskorven in matrasmvorm mag het bovenvlak (deksel) afzonderlijk worden geleverd.

Voor de uitvoering van een vooroeververdediging met schanskorven in matrasmvorm zijn de bepalingen van **SB 250-13-2.4.1.2** van toepassing.

10.8.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Een vooroeververdediging met schanskorven in matrasmvorm of in blokvorm worden gemeten in m², in m³ of in lm.

10.8.3 Controles

De werken worden onderworpen aan de a posteriori uitgevoerde technische keuring.

Met het oog hierop worden verricht:

- voorafgaande technische keuring van de materialen opgesomd onder **SB 260-13-10.8.1.1**;
- a posteriori uitgevoerde technische keuring van het grondwerk, de plaatsing van het geotextiel en de vulling en plaatsing van de schanskorven;
- steekproefsgewijze of stelselmatige controles naarmate de uitvoering vordert, om na te gaan of ze overeenkomstig de beschrijving is.

11 PENETRATIE MET BITUMINEUS GEBONDEN MATERIAAL

11.1 Penetratie van bestortingen en schanskorven

11.1.1 Beschrijving

Het penetreren van bestortingen en schanskorven omvat het klaarmaken van het penetratiemateriaal, schoonmaken van de bestorting/schanskorven, en het penetreren.

11.1.1.1 Materialen

Volgende penetratiematerialen worden onderscheiden:

- asfaltmastiek, meer bepaald een in een asfaltmenginstallatie klaargemaakt bitumineus mengsel van zand, vulstof en bitumen;
- gietasfalt S, meer bepaald een in een asfaltmenginstallatie klaargemaakt bitumineus mengsel van steenslag, zand, vulstof en bitumen.

11.1.1.1.A ASFALTMASTIEK

De basismaterialen voor asfaltmastiek zijn:

- bitumen 70/100 volgens **SB 250-3-11.2.1.1**;
- vulstof type Ib volgens **SB 250-3-10.1.2**;
- natuurlijk rond zand kaliber 0/2 volgens **SB 250-3-6.2.6** voor onderlagen, klasse G_F85 f3 G_{TC}10 MB_F10 volgens NBN EN 13043..

De zeefdoorval door de zeven volgens NBN EN 933-2 is weergegeven in tabel 13-11-1.

Zeef in mm	Asfaltmastiek
4,0 mm	100
2,0 mm	90 – 100
0,063 mm	20,0 – 30,0

Tabel 13-11-1: zeefdoorval volgens samenstelling in massaprocent

De hoeveelheid bindmiddel wordt uitgedrukt in massaprocent t.o.v. het totale mengsel, bindmiddel inbegrepen, en bedraagt tussen 17,0 en 23,0 %.

Indien de volumemassa van de aggregaten afwijkt van 2.650 kg/m³, dan worden de samenstellingen zo gecorrigeerd dat dezelfde volumeverhouding aangehouden wordt.

Het gebruik van asfaltgranulaat is verboden.

11.1.1.1.B GIETASFALT S

De basismaterialen voor gietasfalt S zijn dezelfde als voor asfaltmastiek, aangevuld met:

- kalksteenslag kaliber 2/6,3 volgens **SB 250-3-7.1.2.9** voor onderlagen.

De zeefdoorval door de zeven volgens NBN EN 933-2 is weergegeven in tabel 13-11-2.

Zeef in mm	Gietasfalt S
10,0 mm	100
6,3 mm	90 – 100
2,0 mm	65 - 75
0,063 mm	13,0 – 22,0

Tabel 13-11-2: zeefdoorval volgens samenstelling in massaprocent

De hoeveelheid bindmiddel wordt uitgedrukt in massaprocent t.o.v. het totale mengsel, bindmiddel inbegrepen, en bedraagt tussen 12,5 en 15,5 %.

Indien de volumemassa van de aggregaten afwijkt van 2.650 kg/m³, dan worden de samenstellingen zo gecorrigeerd dat dezelfde volumeverhouding aangehouden wordt.

Het gebruik van asfaltgranulaat is verboden.

11.1.1.2 Voorstudie

De bepalingen van **SB 250-14-5.1 en -5.5.3** zijn van toepassing. De producent produceert van zijn vooropgestelde samenstelling een aantal proefmengelingen op representatieve schaal met de asfaltmenginstallatie. Op basis hiervan wordt het mengsel geoptimaliseerd. Van zodra de optimale samenstelling wordt bekomen, wordt van dit mengsel de korrelverdeling en het gehalte oplosbaar bindmiddel bepaald.

Uitgaande van de zeefanalyse van de gekozen materialen en gebaseerd op de optimale samenstelling van de proefmengsels, wordt de aggregaatsamenstelling vastgelegd.

De samenstelling wordt vastgelegd in een korrelverdelingsdiagram met volgende zeven: 10,0 mm, 8,0 mm, 6,3 mm, 4,0 mm, 2,0 mm, 1,0 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm en 0,063 mm.

11.1.1.3 Gecertificeerde bitumineuze mengsels

De bepalingen van **SB 250-6-2.2.5 en -6-2.2.2.1.A** zijn van toepassing.

Minstens 30 dagen voor het begin van de penetratiewerken, legt de opdrachtnemer de technische fiches van de bitumineuze mengsels die hij wenst te gebruiken, ter goedkeuring voor aan de aanbestedende overheid. De geldigheid van de actuele technische fiches kan worden geverifieerd op de website van de onafhankelijke instantie die de bitumineuze mengsels certificeert (zoals bijvoorbeeld COPRO – www.copro.eu). Ten laatste 7 dagen voor het begin van de penetratiewerken, keurt de aanbestedende overheid dit voorstel goed of af. Enkel gecertificeerde bitumineuze mengsels mogen door de aanbestedende overheid goedgekeurd worden en gebruikt worden. Het onderzoek van de kwaliteit van het aangelegde bitumineus mengsel steunt op het goedgekeurde mengsel.

Indien bij de productie andere materialen gebruikt worden, dan moet dit voorafgaandelijk door de onafhankelijk instantie worden goedgekeurd. Ingeval deze wijzigingen leiden tot een aangepaste verantwoordingsnota of een aangepaste technische fiche van het mengsel, dan worden deze documenten opnieuw voorgelegd aan de aanbestedende overheid.

De volgende wijzigingen bij de materialen zijn toegestaan, voor zover het nieuwe materiaal en het mengsel voldoet aan de bepalingen van **SB260-13-11.1.1.1**:

- steenslag van een andere korrelverdelingsklasse volgens NBN EN 13043;
- steenslag van een andere herkomst;
- zand van een andere leverancier, op voorwaarde dat de herkomst (winplaats) dezelfde blijft;
- vulstof van een andere leverancier, op voorwaarde dat:
 - $\Delta HR \leq 3,0 \%$ (met HR het % holle ruimte van de vulstof);
 - $\Delta VM \leq 0,150 \text{ Mg/m}^3$ (met VM de volumemassa van de vulstof);
- bitumen van een andere leverancier.

Alle andere wijzigingen bij de materialen zijn niet toegestaan en leiden automatisch tot een nieuwe voorstudie en een nieuwe verantwoordingsnota en technische fiche van het mengsel.

11.1.1.4 Bereiding en vervoer van de bitumineuze mengsels

De bepalingen van **SB 250-6-2.2.3** en **SB 250-6-2.2.4** zijn van toepassing.

11.1.1.5 Kenmerken van de uitvoering

Zowel asfaltmestiek als gietasfalt S kunnen als penetratiemateriaal boven water gebruikt worden. De penetraties gebeuren na het aanbrengen van de bestortingen.

Penetratie is verboden bij een onzuivere bestorting (bevulde stortstenen en/of holle ruimten). De bestorting dient zo nodig schoon te worden gemaakt.

Het penetratiemateriaal moet homogeen zijn bij het verwerken.

De aan te brengen hoeveelheid penetratiemateriaal bedraagt 150 kg/m² of is nader bepaald in de opdrachtdocumenten.

De opdrachtdocumenten bepalen of er een gedeeltelijke penetratie of volledige penetratie voorzien is.

Bij volledige penetratie moet het materiaal de holle ruimten van de bestorting volledig vullen.

Het penetratiemateriaal wordt op maximaal één meter boven de bestorting uitgestort bij een aangepaste temperatuur, gelegen tussen 190 en 230 °C.

Het verwerken van het penetratiemateriaal is verboden bij een buitentemperatuur van minder dan 5 °C onder thermometerhut.

11.1.2 Meetmethode voor hoeveelheden

De refractieformules i.v.m. de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte zoals gesteld in **SB 250-6-2.5.2.3** en **SB 250-6-2.5.2.4** zijn van toepassing.

Het leveren en de volledige penetratie van de bestorting wordt uitgedrukt in ton.

Het leveren en de gedeeltelijke penetratie van de bestorting wordt uitgedrukt in m² van de oppervlakte van de bestorting die tot de gewenste diepte is gepenetreerd, met het gewenste restpercentage holle ruimten.

11.1.3 Controles

De asfaltproducent houdt de leveringsbonnen van al de aangevoerde materialen ter beschikking van de aanbestedende overheid en van de onafhankelijke instelling, op de burelen van de asfaltmenginstallatie tot de definitieve oplevering.

Op de bouwplaats wordt nagezien of het geleverde bitumineuze samenstelling overeenkomt met de samenstelling van het goedgekeurde mengsel. Dit gebeurt door het vergelijken van de code van de technische fiche op de leveringsbon met de code van het door de aanbestedende overheid goedgekeurde en gecertificeerde mengsel.

De aanbestedende overheid is steeds gemachtigd om de samenstelling (bindmiddel, korrelverdeling) na te zien op bulkmonsters. Deze bulkmonsters worden tegensprekelijk genomen volgens **SB 250-14-4.14**. De bulkmonsters worden in dubbel genomen, waarvan één monster bewaard wordt door de aanbestedende overheid voor eventuele tegenproeven. De proeven worden uitgevoerd in een laboratorium aangeduid door de aanbestedende overheid. Het vervoer van de monsters naar het laboratorium en de kosten voor het uitvoeren van de proeven zijn ten laste van de aanbestedende overheid.

De aanbestedende overheid is steeds gemachtigd om bitumenmonsters te nemen aan de asfaltmenginstallatie om de kenmerken van het bitumen te controleren.

11.1.3.1 Samenstelling

Tijdens de uitvoering wordt de samenstelling van het penetratiemateriaal gecontroleerd door middel van bulkmonsters.

De maximum toelaatbare afwijkingen (uitgedrukt in massaprocenten) tussen het bekomen resultaat en de overeenkomstige waarde, voorgesteld in de verantwoordingsnota, zijn weergegeven in tabellen 13-11-3 en 13-11-4.

Parameter	individueel monster	gemiddelde van 3 tot 9 monsters	gemiddelde van 10 of meer monsters
4,0 mm	n.v.t.	± 2,0	± 2,0
2,0 mm	± 6,0	± 5,0	± 3,0
0,063 mm	± 4,5	± 3,0	± 2,0
gehalte oplosbaar bindmiddel	± 2,5	± 2,0	± 1,2

Tabel 13-11-3: toegestane afwijkingen (in massaprocenten) op de samenstelling van asfaltmastiek

Parameter	individueel monster	gemiddelde van 3 tot 9 monsters	gemiddelde van 10 of meer monsters
10,0 mm	n.v.t.	± 2,0	± 2,0
6,3 mm	± 6,0	± 5,0	± 4,0
2,0 mm	± 5,5	± 4,5	± 3,0
0,063 mm	± 4,5	± 3,5	± 2,0
gehalte oplosbaar bindmiddel	± 2,0	± 1,5	± 1,0

Tabel 13-11-4 toegestane afwijkingen (in massaprocenten) op de samenstelling van gietasfalt S

11.1.3.2 Percentage holle ruimte

Door een boring kan tevens gecontroleerd worden of de penetratie op volledige diepte is uitgevoerd en of de holle ruimten gevuld zijn met het penetratiemateriaal.

Percentage holle ruimte wordt bepaald volgens **SB 250-14-4.3**.

12 PENETRATIES MET OPEN COLLOÏDAAL BETON

12.1 Bestorpingen en schanskorven

12.1.1 Beschrijving

Open colloïdaal beton kan toegepast worden als vloei beton voor opvulling van de holle ruimten van de stortstenen bij schanskorven en bestorpingen.

12.1.1.1 Materialen

De materialen zijn:

- open colloïdaal beton volgens **SB 260-25-1.3.3**.

Vooraleer het colloïdaal beton te leveren op de bouwplaats toont de betonproducent aan dat het beton voldoet aan de eisen m.b.t. weerstand tegen uitspoelen en aan de eisen m.b.t. de doorlatendheid, zoals beschreven in **SB 260-25-1.3.3**. Deze voorafgaandelijke proeven zijn ten laste van de opdrachtnemer en worden uitgevoerd ten minste 30 dagen voorafgaand de uitvoering.

12.1.1.2 Uitvoering

Het bovenzvlak en de buitenste zijvlakken van de schanskorven worden met beton gepenetreerd. Teneinde een goede aanhechting te bekomen tussen het beton en het steenslag, dient het steenslag voldoende zuiver te zijn. De penetratie gebeurt à rato van 150 liter beton per m² en wordt zo uitgevoerd dat de draden van het boven- en zijvlak van de schanskorven minstens 0,02 m in het beton verzonken zitten.

Indien het buitenste zijvlak van de schanskorven vooraf wordt gebetonneerd, dienen de voegen tussen de geplaatste schanskorven op een diepte van minstens 15 cm met fijn beton gevuld te worden.

De betonpenetratie wordt aan de bovenkant met de nodige zorg afgewerkt.

12.1.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Het leveren en de penetratie van de bestorting wordt uitgedrukt in m² van de oppervlakte van de bestorting die tot de gewenste diepte is gepenetreerd, met het gewenste restpercentage holle ruimten.

12.1.3 Controles

De indeling in vakken en het aantal te nemen proefstukken wordt vooraf overeengekomen.

De verdeling in loten en de steekproefplannen zijn zoals beschreven in **SB 260-25-6.1.3.2**.

De karakteristieke drukweerstand wordt bepaald op proefstukken die worden vervaardigd op dezelfde manier als het beton in het werk.

Per lot wordt de weerstand tegen uitspoelen bepaald. De meting gebeurt op 3 monsters ontnomen aan verschillende ladingen. De individuele waarden en het gemiddelde dienen te voldoen aan de waarden weergegeven in tabel 25-1-2 voor de relevante plaatsingsomstandigheden.

De waterdoorlatendheid wordt gemeten op drie monsters per lot volgens de proef beschreven in **SB 250-14-4.9**.

Alle proeven zijn ten laste van de opdrachtnemer.

13 BETEGELINGEN – GEBONDEN EN ONGEBONDEN

13.1 Gebonden- ongebonden betegelingen

13.1.1 Beschrijving

Het betegelen omvat:

- het aanleggen van een funderingslaag;
- het leveren en plaatsen van de tegels;
- het opvullen met uitgegraven grond van ter plaatse (teelaarde).

Betontegels/platen waarvan de vorm zo is dat een regelmatige bekleding wordt gevormd, zonder grote voegen. De betontegels hebben openingen, ze zijn drainerend.

De drainerende betontegels zijn voorzien van draineeropeningen, gelijkmatig verdeeld over het oppervlak. De oppervlakte van de draineeropeningen bedraagt minstens 20 %.

Betontegels/platen kunnen gebruikt worden zowel als bodem- als taludbekleding.

13.1.1.1 Materialen

De materialen zijn:

- waterdoorlatende betontegels volgens **SB 250-3-23.3.2**;
- betonelementen volgens **SB 250-3-48.1**;
- riettegels volgens **SB 260-3-48.3**;
- grasbetontegels volgens **SB 250-3-23.5**.

13.1.1.2 Kenmerken van de uitvoering

13.1.1.2.A ONGEBONDEN BETEGELINGEN

De tegels worden in een verband geplaatst zoals aangegeven op de opdrachtdocumenten of worden in een verband geplaatst zoals aangegeven door de aanbestedende overheid op de werf. Tegels worden tegen elkaar geplaatst met een maximale voeg van 1 cm.

De tegels moeten na het plaatsen gevuld worden met uitgegraven grond van ter plaatse (teelaarde), tenzij anders vermeld in de opdrachtdocumenten.

Deze tegels kunnen vervolgens worden beplant.

13.1.1.2.B GEBONDEN BETEGELINGEN

De cohesie van de bekleding wordt vergroot door naburige tegels met mortel te binden of ze met staal- of kunststofdraden enz. te verbinden. Het verhogen van de cohesie tussen de tegels enkel en alleen door naburige tegels te laten ingrijpen in elkaar (bv. man-vrouwverbinding) wordt hier niet als een gebonden betegeling beschouwd.

13.1.1.3 Wijze van uitvoering

De tegels worden op een funderingslaag geplaatst van gestabiliseerd zand volgens **SB 250-5-3.2** en **SB 250-5-3.3**, van zandcement volgens **SB 250-5-4.7** of van schraal drainerend beton volgens **SB 250-5-4.12**, die op zijn beurt eventueel bovenop een filterlaag geplaatst is.

13.1.2 Meetmethode voor hoeveelheden

Het plaatsen van gebonden of ongebonden betegelingen wordt uitgedrukt in m² bedekt oppervlak (inclusief de voegen).

13.1.3 Controles

13.1.3.1 Waterdoorlatende betontegels

Voor de keuring van de geleverde drainerende betontegels (monsternamen en controleproeven) gelden de volgende regels:

- in geval de totale hoeveelheid geprefabriceerde betonnen elementen van eenzelfde type meer dan 500 m² bedraagt, wordt ze verdeeld in hoeveelheden van 500 m², met dien verstande dat een eventueel resterende hoeveelheid van minder dan 250 m² bij de laatst afgebakende hoeveelheid van 500 m² gevoegd wordt. Bedraagt die resterende hoeveelheid meer dan 250 m², dan wordt ze als een afzonderlijke hoeveelheid beschouwd. De aldus uiteindelijk verkregen hoeveelheden worden als partijen beschouwd. Elke totale hoeveelheid geprefabriceerde betonnen elementen van eenzelfde type, kleiner dan 500 m² wordt als één partij beschouwd;
- per partij worden willekeurig drie monsters genomen. Het eerste monster is bestemd voor de proeven, de overige twee zijn bestemd voor de eventuele tegenproeven;
- een monster bestaat uit één element, waarop de buigsterkte, de druksterkte en de wateropslorping door onderdompeling kunnen worden bepaald.

13.1.3.2 Betonelementen

Voor de keuring van de geleverde drainerende betonplaten (monsternamen en controleproeven) gelden de volgende regels:

- in geval de totale hoeveelheid geprefabriceerde betonnen elementen van eenzelfde type meer dan 500 m² bedraagt, wordt ze verdeeld in hoeveelheden van 500 m², met dien verstande dat een eventueel resterende hoeveelheid van minder dan 250 m² bij de laatst afgebakende hoeveelheid van 500 m² gevoegd wordt. Bedraagt die resterende hoeveelheid meer dan 250 m², dan wordt ze als een afzonderlijke hoeveelheid beschouwd. De aldus uiteindelijk verkregen hoeveelheden worden als partijen beschouwd. Elke totale hoeveelheid geprefabriceerde betonnen elementen van eenzelfde type, kleiner dan 500 m² wordt als één partij beschouwd;
- per partij worden willekeurig drie monsters genomen. Het eerste monster is bestemd voor de proeven, de overige twee zijn bestemd voor de eventuele tegenproeven;
- een monster bestaat uit één element, waarop de druksterkte en de wateropslorping door onderdompeling kunnen worden bepaald.

14 GEBONDEN OPEN BEKLEDINGEN

14.1 Open steenasfalt en gevezeld open steenasfalt

14.1.1 Beschrijving

Open steenasfalt en gevezeld open steenasfalt zijn asfaltmengsels die toegepast worden in de waterbouw en o.a. kunnen gebruikt worden als dijkbekledingsmateriaal of als bodembeschermingsmat.

Open steenasfalt (OSA) is een in een asfaltmenginstallatie warm bereid mengsel van steenslag, zand, vulstof en bitumen. Gevezelde open steenasfalt (GOSA) bevat daarenboven vezels.

Een gebonden open bekleding als dijkbekleding omvat:

- het aanbrengen van geotextiel;
- het aanleggen van een bekleding in open steenasfalt of gevezelde open steenasfalt;
- alle bijhorende werken en leveringen.

Een gebonden open bekleding als bodembeschermingsmat omvat:

- het aanbrengen van geotextiel;
- het leveren en plaatsen van wapeningsstaven;
- het leveren en plaatsen van open steenasfalt of gevezelde open steenasfalt;
- de stockage en transport van de bodembeschermingsmatten;
- het afzinken van de bodembeschermingsmatten;
- het dichtten van de voegen met inzet van duikers;
- alle bijhorende werken en leveringen.

Het uitvoeren van peilingen wordt afgerekend volgens de bepalingen uit **SB 260-4-1.1.10.3**

14.1.1.1 Materialen

De volgende materialen worden onderscheiden:

- open steenasfalt:
 - fijn open steenasfalt OSA 20;
 - grof open steenasfalt OSA 32 of OSA 40; de opdrachtnemer kiest het kaliber;
- gevezelde open steenasfalt:
 - fijn gevezelde open steenasfalt GOSA 20;
 - grof gevezelde open steenasfalt GOSA 32 of GOSA 40; de opdrachtnemer kiest het kaliber;
- kationische bitumenemulsie volgens **SB 250-3-11.4**;
- geotextiel volgens de PTV 829: type 6.

14.1.1.2 (Gevezelde) open steenasfalt

De basismaterialen voor (gevezelde) open steenasfalt zijn:

- bitumen 70/100 volgens **SB 250-3-11.2.1.1**;
- vulstof type 1b volgens **SB 250-3-10.1.2**;
- natuurlijk rond zand kaliber 0/2 volgens **SB 250-3-6.2.6** voor onderlagen, klasse G_F85 f3 G_{Tc}10 MB_F10 volgens NBN EN 13043.;
- gebroken kalksteenslag kaliber 14/20 voor (G)OSA 20, 20/32 voor (G)OSA 32 of 20/40 voor (G)OSA 40 volgens NBN EN 13043;
- bij gevezelde open steenasfalt: vezels volgens **SB 250-3-10.3.1**.

De zeefdoorval door de zeven volgens NBN EN 933-2 is weergegeven in tabel 13-14-1.

Zeef in mm	OSA en GOSA
1,4 D	100
2,0 mm	14 – 18
0,063 mm	3,4 – 4,8

Tabel 13-14-1: zeefdoorval volgens samenstelling in massaprocent

De hoeveelheid bindmiddel wordt uitgedrukt in massaprocent t.o.v. het totale mengsel, bindmiddel inbegrepen, en bedraagt tussen 3,6 en 4,6 %.

Indien de volumemassa van de aggregaten afwijkt van 2.650 kg/m³, dan worden de samenstellingen zo gecorrigeerd dat dezelfde volumeverhouding aangehouden wordt.

Het gebruik van asfaltgranulaat is verboden.

14.1.1.3 Voorstudie

De bepalingen van **SB 250-14-5.1 en -5.5.3** zijn van toepassing. De producent produceert van zijn vooropgestelde samenstelling een aantal proefmengelingen op representatieve schaal met de asfaltmenginstallatie. Op basis hiervan kan de homogeniteit en de structuur van het mengsel en de omhulling van de aggregaten worden beoordeeld door de opdrachtnemer en wordt – na eventuele bijstellingen aan de samenstelling – het mengsel geoptimaliseerd. Van zodra de optimale samenstelling wordt bekomen, wordt van dit mengsel de korrelverdeling en het gehalte oplosbaar bindmiddel bepaald en worden er monsters genomen voor het uitvoeren van de proeven in het kader van de voorstudie.

Uitgaande van de zeefanalyse van de gekozen materialen en gebaseerd op de optimale samenstelling van de proefmengsels, wordt de aggregaatsamenstelling vastgelegd.

De samenstelling wordt vastgelegd in een korrelverdelingsdiagram met volgende zeven: 63,0 mm, 40,0 mm, 31,5 mm, 20,0 mm, 16,0 mm, 14,0 mm, 12,0 mm, 10,0 mm, 8,0 mm, 6,3 mm, 4,0 mm, 2,0 mm, 1,0 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm en 0,063 mm.

14.1.1.3.A PERCENTAGE HOLLE RUIMTE

Het percentage holle ruimte wordt bepaald op gyratorproefstukken, waarvan de afmetingen en de verdichting overeenkomstig **SB 250-14-4.4** zijn. De proefstukken worden verdicht met 100 gyraties.

Er worden telkens 4 gyratorproefstukken gemaakt, waarvan er drie worden weerhouden (het proefstuk waarvan het gehalte holle ruimte het meest afwijkt van het gemiddelde wordt niet weerhouden). Het percentage holle ruimten wordt bepaald volgens **SB 250-14-4.3**. Het eindresultaat is het gemiddelde van de drie weerhouden proefstukken en bedraagt 25,0 % ± 5,0 % voor grof (gevezeld) open steenasfalt en 20,0 % ± 5,0 % voor fijn (gevezeld) open steenasfalt.

14.1.1.3.B AFDRIIP VAN BINDMIDDEL

Bij GOSA bepaalt de producent het toe te voegen percentage vezels op basis van de afdruipproef. Het percentage afdruip van bindmiddel wordt bepaald volgens NBN EN 12697-18 en de mandjes methode ('basket method') en dient 0 % te bedragen.

14.1.1.3.C FILMDIKTE ROND DE STENEN

De filmdikte rond de stenen (FD_m) wordt berekend volgens onderstaande methode en bedraagt minstens 1,0 mm en 1,1 mm voor respectievelijk OSA en GOSA; en maximum 1,4 mm.

14.1.1.3.C.1 Methode berekening van de filmdikte van mastiek rond het aggregaat

De berekening van de filmdikte bestaande uit mastiek rond het steenaggregaat, gebeurt op basis van de gegevens van de samenstelling en korrelverdeling van de verantwoordingsnota.

De filmdikte FD_m wordt berekend als volgt, per massa-eenheid asfalt, in mm:

$$FD_m = \frac{V_m}{A_{s,totaal}} * 10$$

Met:

V_m = volume mastiek bestaande uit bitumen + vulstof + zand (< 2 mm) [cm³]

$A_{s,totaal}$ = totaal oppervlak van het steenaggregaat (> 2 mm) [cm²]

Het totale oppervlak dat omhuld dient te worden, wordt berekend als volgt [cm²] :

$$A_{s,totaal} = \sum_{i=1..10} m_i * U_i * SGfactor / 1000$$

Met:

SGfactor (soortelijk gewicht factor) = 6000/volumieke massa steenfractie in kg/dm³ [dm³/kg]

m_i : de partiële zeefrest op de zeef i per massa-eenheid asfalt [g]

U_i : U-cijfer van Zunker voor zeeffractie i

Het U-cijfer van Zunker wordt berekend aan de hand van volgende tabel:

Zeef i [mm]	Zeefrest, i [g]	U-cijfer U_i [mm ⁻¹]
45,0		
32,0	m_1	0,26
20,0	m_2	0,40
16,0	m_3	0,56
14,0	m_4	0,67
12,0	m_5	0,77
10,0	m_6	0,91
8,0	m_7	1,12
6,0	m_8	1,45
4,0	m_9	2,06
2,0	m_{10}	3,61

Tabel 13-14-2

Bij gebruik van andere zeefmaten, wordt het U-cijfer berekend volgens Zunker:

$$U_i = 4,343 * \left(\frac{1}{d_i} - \frac{1}{d_{i+1}} \right) * \frac{1}{\log(d_{i+1}) - \log(d_i)} \text{ [mm}^{-1}\text{]}$$

met

d_i = zeefmaat van een zeef

d_{i+1} = zeefmaat van de bovenliggende zeef.

14.1.1.4 Gecertificeerde bitumineuze mengsels

De bepalingen van **SB 250-6-2.2.5 en -6-2.2.2.1.A** zijn van toepassing.

Minstens 30 dagen voor het begin van de werken, legt de opdrachtnemer de technische fiches van de bitumineuze mengsels die hij wenst te gebruiken, ter goedkeuring voor aan de aanbestedende overheid. De geldigheid van de actuele technische fiches kan worden geverifieerd op de website van de onafhankelijke instantie die de bitumineuze mengsels certificeert (zoals bijvoorbeeld COPRO – www.copro.eu). Ten laatste 7 dagen voor het begin van de plaatsing keurt de aanbestedende overheid dit voorstel goed of af. Enkel gecertificeerde bitumineuze mengsels mogen door de

aanbestedende overheid goedgekeurd worden en gebruikt worden. Het onderzoek van de kwaliteit van het aangelegde bitumineus mengsel steunt op het goedgekeurde mengsel.

Indien bij de productie andere materialen gebruikt worden, dan moet dit voorafgaandelijk door de onafhankelijk instantie worden goedgekeurd. Ingeval deze wijzigingen leiden tot een aangepaste verantwoordingsnota of een aangepaste technische fiche van het mengsel, dan worden deze documenten opnieuw voorgelegd aan de aanbestedende overheid.

De volgende wijzigingen bij de materialen zijn toegestaan, voor zover het nieuwe materiaal voldoet aan de bepalingen van **SB 260-13-14.1.1.2** en het mengsel blijft voldoen aan de bepalingen van **SB 260-13-14.1.1**:

- steenslag van een andere korrelverdelingsklasse volgens NBN EN 13043;
- steenslag van een andere herkomst;
- zand van een andere leverancier, op voorwaarde dat de herkomst (winplaats) dezelfde blijft;
- vulstof van een andere leverancier, op voorwaarde dat:
 - $\Delta HR \leq 3,0 \%$ (met HR het % holle ruimte van de vulstof);
 - $\Delta VM \leq 0,150 \text{ Mg/m}^3$ (met VM de volumemassa van de vulstof);
- bitumen van een andere leverancier.

Alle andere wijzigingen bij de materialen zijn niet toegestaan en leiden automatisch tot een nieuwe voorstudie en een nieuwe verantwoordingsnota en technische fiche van het mengsel.

14.1.1.5 Bereiding van de bitumineuze mengsels

De bepalingen van **SB 250-6-2.2.3** zijn van toepassing.

Ingeval vezels worden gedoseerd, worden deze gemengd samen met de droge aggregaten vooraleer het bindmiddel wordt toegevoegd.

De gemiddelde productietemperatuur – op basis van 10 opeenvolgende geregistreerde temperatuurmetingen van het mengsel - bedraagt minimaal 150 °C en maximaal 180 °C. De individuele temperatuur van een mengsel mag bij het verlaten van de menger nooit minder dan 140 °C en meer dan 200 °C bedragen.

14.1.1.6 Vervoer van de bitumineuze mengsels

Het vervoer gebeurt verder volgens **SB 250-6-2.2.4.1**.

Voor de verwerking wordt het mengsel omgezet in opvangbakken (containers) om vermenging met bodem/grond te vermijden (proper houden van het mengsel).

14.1.1.7 Kenmerken van de uitvoering

14.1.1.7.A FILTERLAAG

Het (gevezelde) open steenasfalt worden op een filterlaag geplaatst welke als geotextiel wordt uitgevoerd.

Het geotextiel is bestand tegen de hoge temperaturen bij de aanleg van (G)OSA waar de verwerkingstemperatuur van de (G)OSA ligt tussen 120 °C en 160 °C.

Dit geotextiel wordt met een overlap van minimum 50 cm gelegd en mag niet worden beschadigd.

De ondergrond mag niet bevroren zijn bij plaatsing.

14.1.1.7.B UITVOERING (G)OSA ALGEMEEN

Het direct verwerken van warm (gevezelde) open steenasfalt onder water is verboden. Onder water wordt gewerkt met een geprefabriceerde mat.

Het OSA of het GOSA wordt in de koffering gebracht en in één keer op de gewenste dikte afgewerkt met het plat van een taludbak op een vlak afgewerkte ondergrond.

De laagdikte wordt verwezenlijkt door het stellen van voldoende mallen op de gepaste hoogte.

14.1.1.7.C DIJKBEKLEDINGEN

14.1.1.7.C.1 Type en dikte (G)OSA

De opdrachtdocumenten bepalen of OSA of GOSA wordt voorzien en of deze fijn of grof is.

Tenzij de opdrachtdocumenten anders bepalen is de dikte 160 mm.

14.1.1.7.C.2 Daglassen

Daglassen worden behandeld met een kationische bitumenemulsie.

Het aantal naden en de lengte daarvan dient tot een minimum beperkt te worden. De naden worden voor het aanbrengen van de aansluitende laag dun bestreken met een kationische bitumenemulsie.

14.1.1.7.D BODEMBESCHERMINGSMATTEN

De matten zijn opgebouwd uit een geotextiel met daarop (gevezelfde) open steenasfalt en hijsogen en wapeningsstaven. Ze worden geprefabriceerd op het droge vooraleer ze ter plaatse worden afgezonken.

De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor een correcte dimensionering van de hijsogen en wapeningsstaven om de matten zonder breken of te grote vervormingen te kunnen opnemen, transporteren en op de bodem te plaatsen.

14.1.1.7.D.1 Type en dikte (G)OSA

De opdrachtdocumenten bepalen of OSA of GOSA wordt voorzien en of deze fijn of grof is.

De opdrachtdocumenten bepalen de dikte.

14.1.1.7.D.2 Legplan en plan van aanpak

De opdrachtnemer legt minstens 30 kalenderdagen alvorens te starten met de werken een legplan en plan van aanpak ter goedkeuring voor. Hierbij is het aantal naden tussen de matten en de lengte van de naden minimaal.

Het plan van aanpak geeft een beschrijving en specificaties hoe volgende zaken uitgevoerd worden:

- het plaatsen en maken van de matten;
- het afzinken van de matten.

14.1.1.7.D.3 Breedte en dichten van voegen

De breedte van de voegen tussen de asfaltmatten en de oververdediging/kaaimuur bedraagt minimum 10 cm en maximum 25 cm.

Voegen worden gedicht met colloïdaal beton om gronddichte naden te realiseren.

Vooraleer de voegen te dichten, worden de voegen gereinigd d.m.v. het lanssen van kiezel, zand of slib. De voegen worden door duikers gelokaliseerd waarna ze via een lans met waterdruk vooraan en achteraan de voegen vrijgemaakt worden. Direct nadien zal het colloïdaal beton met behulp van duikers in de voegen gepompt worden. Naast de voegen tussen de matten onderling, wordt ook de voeg tussen mat en oververdediging/kaaimuur gevuld.

14.1.2 Meetmethode voor hoeveelheden

De opmeting gebeurt op basis van de te bedekken oppervlakte in m².

14.1.3 Controles

De asfaltproducent houdt de leveringsbonnen van al de aangevoerde materialen ter beschikking van de aanbestedende overheid en van de onafhankelijke instelling, op de burelen van de asfaltmenginstallatie tot de definitieve oplevering.

Op de bouwplaats wordt nagezien of het geleverde bitumineuze mengsel overeenkomt met de samenstelling van het goedgekeurde mengsel. Dit gebeurt door het vergelijken van de code van de technische fiche op de leveringsbon met de code van het door de aanbestedende overheid goedgekeurde en gecertificeerde mengsel.

De aanbestedende overheid is steeds gemachtigd om de samenstelling (bindmiddel, korrelverdeling) na te zien op bulkmonsters. Deze bulkmonsters worden tegensprekelijk genomen volgens **SB 250-14-4.14**. De bulkmonsters worden in dubbel genomen, waarvan één monster bewaard wordt door de aanbestedende overheid voor eventuele tegenproeven. De proeven worden uitgevoerd in een laboratorium aangeduid door de aanbestedende overheid. Het vervoer van de monsters naar het laboratorium en de kosten voor het uitvoeren van de proeven zijn ten laste van de aanbestedende overheid.

De aanbestedende overheid is steeds gemachtigd om bitumenmonsters te nemen aan de asfaltmenginstallatie om de kenmerken van het bitumen te controleren.

14.1.3.1 Samenstelling

Tijdens de uitvoering wordt de samenstelling van het (gevezeld) open steenasfalt gecontroleerd door middel van bulkmonsters.

De maximum toelaatbare afwijkingen (uitgedrukt in massaprocenten) tussen het bekomen resultaat en de overeenkomstige waarde, voorgesteld op de verantwoordingsnota, is weergegeven in tabel 13-14-2.

Parameter	individueel monster	gemiddelde van 3 tot 9 monsters	gemiddelde van 10 of meer monsters
1,4 D	± 0,0	± 0,0	± 0,0
2,0 mm	± 6,0	± 4,0	± 3,0
0,063 mm	± 1,0	± 0,8	± 0,5
gehalte oplosbaar bindmiddel	± 0,6	± 0,4	± 0,3

Tabel 13-14-3 toegestane afwijkingen (in massaprocenten) op de samenstelling van (gevezelde) open steenasfalt

14.1.3.2 Laagdikte, homogeniteit en holle ruimte

Na het aanbrengen en na voldoende te zijn afgekoeld, worden, voor rekening van de opdrachtnemer, in de (gevezelde) open steenasfalt minstens 10 kernboringen uitgevoerd, op plaatsen die door de aanbestedende overheid worden aangewezen. Indien tijdens het boren van een kern materiaal loskomt dan wordt dit bij de kern gevoegd. Eén kernboring vertegenwoordigt maximaal 750 m².

De minimale diameter van de kern bedraagt:

- 200 mm voor (G)OSA 40 en (G)OSA 32;
- 160 mm voor (G)OSA 20.

14.1.3.2.A LAAGDIKTE

De dikte van de laag (gevezelde) open steenasfalt wordt gemeten tussen de hoogste punten, d.w.z. op de stenen en niet tussen de stenen.

Bij bepaling van de laagdikte mogen de gevonden waarden niet meer afwijken in negatieve zin van 90 % van de voorgeschreven laagdikte.

14.1.3.2.B HOMOGENITEIT EN HOLLE RUIMTE

De homogeniteit van het mengsel wordt gecontroleerd aan de hand van de kernen. Er mag zich geen uitzakking hebben voorgedaan (geen dichte structuur onderaan).

De 10 kernen worden loodrecht op hun as doormidden gezaagd. Om te vermijden dat er materiaal loskomt wordt de kern eerst afgetapet. Daarna wordt van elke halve kern het percentage holle ruimte bepaald volgens **SB 250-14-4.3** (geval van een ZOA-proefstuk). De holle ruimte van elke helft dient te vallen binnen de vooropgestelde holle ruimte in de verantwoordingsnota $\pm 5,0\%$.

14.1.4 Specifieke kortingen wegens minderwaarde

14.1.4.1 Laagdikte

Indien bij de uitvoering blijkt dat de laagdikte minder is dan de gevraagde dikte, maar meer dan 90 % van de gevraagde dikte, wordt een korting wegens minderwaarde vastgesteld per beproefde zone in de vorm van een vermindering van de eenheidsprijs volgens de verhouding van de gemeten dikte t.o.v. de gevraagde dikte, volgens volgende refactieformule:

$$R_D = P \times A \times \left(1 - \frac{b}{D}\right)$$

In de formule is:

- R_D de specifieke korting voor de beproefde zone [EUR];
- P de eenheidsprijs van de laag [EUR/m²];
- A de oppervlakte van de beproefde zone (m²);
- D de gevraagde laagdikte (cm);
- b de opgemeten laagdikte (cm).

Indien bij de uitvoering blijkt dat de laagdikte minder bedraagt dan 90 % van de gevraagde dikte, dient de beproefde zone uitgedroogd en vernieuwd te worden of wordt ze overlaagd met minstens 10 cm open steenasfalt van dezelfde samenstelling boven de gevraagde dikte. Hiervoor wordt bitumen als kleeflaag gebruikt. Dat extra werk komt voor rekening van de opdrachtnemer.

14.1.4.2 Percentage holle ruimte

Wanneer voor (G)OSA in een deelvak het individuele percentage holle ruimte HR_i groter is dan de overeenstemmende waarde $HR_{i,max}$ en kleiner is dan $HR_{i,max} + 4$ dan wordt het deelvak eventueel aanvaard mits toepassing van volgende refactieformule:

$$R_{HRi} = P \times S' \times \left(\frac{HR_i - HR_{i,max}}{4}\right)^2$$

Wanneer voor (G)OSA in een deelvak het individuele percentage holle ruimte HR_i kleiner is dan de overeenstemmende waarde $HR_{i,min}$ en groter dan $HR_{i,min} - 4$ dan wordt het deelvak eventueel aanvaard mits toepassing van volgende refactieformule:

$$R_{HRi} = P \times S' \times \left(\frac{HR_{i,min} - HR_i}{4}\right)^2$$

In de formules is:

- R_{HRi} de specifieke korting voor de individuele holle ruimte [EUR];
- P de eenheidsprijs van de laag [EUR/m²];
- S' de oppervlakte van het deelvak [m²];
- HR_i het individuele percentage holle ruimte van de kern;
- $HR_{i,max}$ het maximum toegelaten individuele percentage holle ruimte van de laag volgens **SB 260-13-14.1.3.2.B**;

$HR_{i,min}$ het minimum vereist individuele percentage holle ruimte van de laag volgens **SB 260-13-14.1.3.2.B.**

COLOFON

Verantwoordelijke uitgever

ir. Filip Boelaert
secretaris-generaal

Contactadres

Afdeling Expertise Beton en Staal (EBS)
Koning Albert II-laan 20, bus 6
1000 Brussel
Tel.: 02 553 73 56
E-mail: expertise.betonenstaal@vlaanderen.be
www.expertisebetonenstaal.be

Depotnummer

D/2018/3241/056