

Hoofdstuk 52 - Kust- en oeverwerken

Deelhoofdstuk 52.3 - Steenbestorting, ballast-, vul- en filterlaag

Ter visie

Commentaar graag inleveren vóór 10 mei 2010

CROW is het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte. In deze non-profit organisatie werken Rijk, provincies, gemeenten, aannemersorganisaties, adviesbureaus, openbaarvervoerorganisaties en onderwijsinstellingen samen vanuit hun gemeenschappelijke belangen bij ontwerp, aanleg en beheer van wegen en verkeers- en vervoersvoorzieningen. Actief in onderzoek op het gebied van grond-, wegenbouw, verkeer en vervoer, en regelgeving in de grond-, water- en wegenbouw, ontwikkelt CROW breed gedragen kennisproducten. Daarbij richt CROW zich op een ruime verspreiding onder alle doelgroepen.

Stichting CROW
Galvanistraat 1, 6716 AE Ede
Postbus 37, 6710 BA Ede
Telefoon (0318) 69 53 00
Fax (0318) 62 11 12
E-mail crow@crow.nl
Website www.crow.nl

Commentaar ontvangen wij graag vóór 10 mei 2010

Voor de beoordelingsprocedure die gevolgd wordt voor de behandeling van commentaren wordt verwezen naar de in dit document opgenomen 'Toelichting op de RAW-systematiek'.

U kunt uw commentaar als volgt versturen (bij voorkeur per e-mail):

Per e-mail: buiten@crow.nl

Per post: CROW
t.a.v. ing. R. Buiten
Postbus 37
6710 BA Ede

Per fax: CROW
t.a.v. ing. R. Buiten
0318-621112

April 2010

Dit document is gepubliceerd voor de BEOORDELING van de daarin opgenomen standaardteksten.

**Copyright © 2010, CROW, Kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte, Galvanistraat 1, 6716 AE Ede (telefoon 0318-695300).
Alle rechten voorbehouden.**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van bovengenoemde stichting, behoudens de beperkingen bij de wet gesteld. Het verbod betreft ook een gehele of gedeeltelijke bewerking. Het is verboden wijzigingen in de systematiek en de tekst aan te brengen.

CROW en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het formuleren en redigeren van deze publicatie. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat in deze publicatie toch onjuistheden voorkomen.

Degene die van de publicatie gebruik maakt, aanvaardt daarvoor het risico. CROW sluit, mede ten behoeve van al degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze publicatie.

INHOUDSOPGAVE

Toelichting op de RAW-systematiek	5
Algemene toelichting	8
Inhoudsopgave resultaatsbeschrijvingen	11
Toelichting resultaatsbeschrijvingen	12
Resultaatbeschrijvingen	15
Inhoudsopgave technische bepalingen	27
Toelichting technische bepalingen	29
Technische bepalingen	31

TOELICHTING OP DE RAW-SYSTEMATIEK

1 Algemeen

Bij het opstellen van technische bepalingen en resultaatsbeschrijvingen ten behoeve van de RAW-systematiek voor bestekken in de grond-, water- en wegenbouwsector gelden de volgende uitgangspunten:

- gelijkwaardigheid van partijen;
- afbakening van verantwoordelijkheden;
- eenduidige besteks informatie gericht op de uitvoering;
- kostenhomogeniteit;
- betaling van productie.

Met gelijkwaardigheid van partijen wordt bedoeld op de contractuele gelijkwaardigheid van partijen in de bouw. Voor de afbakening van verantwoordelijkheden wordt de verdeling aangehouden zoals deze in de paragrafen 5 en 6 van de U.A.V. 1989 is neergelegd. Dit houdt in dat de opdrachtgever in beginsel de verantwoordelijkheid draagt voor het ontwerp en wat daarmee in verband staat, terwijl de aannemer in principe verantwoordelijk is voor de uitvoering en wat daarmee samenhangt.

De omschrijving van het werk en de randvoorwaarden daaraan gesteld, zullen zodanig moeten zijn geformuleerd dat zij niet voor meer dan één uitleg vatbaar zijn.

Zij moeten een duidelijke omschrijving bevatten van rechten en verplichtingen van partijen. Bij het opstellen van deze informatie moet een goede aansluiting gewaarborgd worden naar calculatie, uitvoering en bedrijfsvoering.

In een volgens de RAW-systematiek opgesteld bestek wordt deze informatie verstrekt in de vorm van een beschrijvende hoeveelhedenstaat en daarop afgestemde technische en administratieve bepalingen.

Aan de besteksposten in de beschrijvende hoeveelhedenstaat wordt de eis gesteld dat zij kostenhomogeen moeten zijn. Kostenhomogeen wil zeggen dat de prijs per eenheid voor de gehele bij de bestekspost behorende hoeveelheid nagenoeg gelijk is. Indien het werk in duidelijke, meetbare besteksposten wordt omschreven, is een goede aansluiting verkregen naar calculatie, uitvoering en bedrijfsvoering. Daarmee is de basis voor betaling van geleverde productie gelegd. Tevens is het mogelijk een koppeling te leggen naar de besteksadministratie en de verrekening van meer en minder werk op verrekenbare hoeveelheden.

Het bovenstaande met betrekking tot de scheiding van verantwoordelijkheden betekent dat in een RAW-bestek de opdrachtgever het 'wat', 'waar', 'waarvan' en 'onder welke voorwaarden' zal omschrijven. De aannemer zal het 'hoe' en 'waarmee' invullen.

In de praktijk zal het bovenstaande beginsel 'vrijheid in wijze van uitvoering' niet altijd gerealiseerd kunnen worden. Afwijken is verantwoord indien:

- een onevenredig groot risico voor één van de bouwpartners ontstaat;
- een kans op onherstelbare fouten optreedt;
- slechts één bepaalde uitvoeringswijze tot het gewenste resultaat leidt;
- belangen van derden geschaad zullen worden.

2 Resultaatsbeschrijvingen, inleiding

Teneinde het werk op uniforme wijze te kunnen omschrijven in een beschrijvende hoeveelhedenstaat zijn catalogi opgesteld met zogenaamde resultaatsbeschrijvingen, dat wil zeggen gestandaardiseerde werkbeschrijvingen. De resultaatsbeschrijvingen zijn gesorteerd naar werkcategorieën (Grondwerk, Verhardingen, Rioleringen, Groenvoorzieningen, enz.) in de

catalogi opgeborgen. Deze catalogi worden periodiek onderhouden en aangevuld met nieuwe ontwikkelingen.

De in de catalogi opgenomen resultaatsbeschrijvingen voldoen aan de genoemde uitgangspunten.

Zij moeten daarbij een beschrijving bevatten van:

- het gevraagde resultaat;
- de benodigde bouwstoffen;
- de te stellen kwaliteitseisen;
- de activiteiten met inachtneming van de vrijheid die de aannemer heeft in de wijze van uitvoering en de keuze van het in te zetten materieel.

Elke resultaatsbeschrijving bevat tenslotte de kostenbeïnvloedende factoren voor het beschreven resultaat. Met behulp van resultaatsbeschrijvingen worden door de bestekschrijver besteksposten geformuleerd, die kostenhomogeen en meetbaar zijn.

3 Technische bepalingen

In aansluiting op de resultaatsbeschrijvingen worden in de technische bepalingen de randvoorwaarden gesteld waarbinnen het werk moet worden uitgevoerd (kwaliteitseisen aan het resultaat en/of de bouwstof, toegestane afwijkingen, enz.). De technische bepalingen en resultaatsbeschrijvingen vormen elkaars complement. Het spreekt voor zich dat deze bepalingen volledig en ondubbelzinnig moeten zijn alsmede juridisch verantwoord.

Bepalingen die algemeen te stellen zijn voor uit te voeren werken worden opgenomen in een bundel met standaardbepalingen: de 'Standaard RAW Bepalingen'. Bepalingen die per werk verschillen zullen in het bestek opgenomen kunnen worden, in aanvulling op deze standaardbepalingen.

De technische bepalingen worden ingedeeld in hoofdstukken overeenkomend met de werk-categorieën en onderverdeeld in zeven vaste paragrafen, te weten:

1. Begrippen

Een afbakening c.q. beschrijving van in het bestek gebruikte termen, welke niet eenduidig zijn.

2. Eisen en uitvoering

Randvoorwaarden welke gesteld worden aan de uitvoering en kwaliteitseisen aan het verlangde resultaat.

3. Informatie-overdracht

Een beschrijving van de informatie, die opdrachtgever en aannemer elkaar ten minste behoren te verstrekken.

4. Risicoverdeling en garanties

Een nadere afbakening van verantwoordelijkheden tijdens (en in bepaalde gevallen aansluitend op) de uitvoering.

5. Bijbehorende verplichtingen

Een beschrijving van werkzaamheden, welke tot de verplichtingen van de aannemer behoren; deze werkzaamheden zijn van zodanige aard dat zij niet door middel van besteksposten verwoord worden, maar door middel van bepalingen.

6. Bouwstoffen

Kwaliteitseisen te stellen aan bouwstoffen, voor zover deze niet reeds zijn opgenomen in door NEN (Nederlands Normalisatie-instituut) vastgestelde normbladen.

7. Meet- en verrekenmethoden

Wijze van meting en verrekening van resultaat, activiteiten en bouwstoffen.

4 Toelichting RAW-systematiek en GWW-Standaardbestek

Voor een uitgebreide toelichting op te hanteren criteria bij het opstellen van technische bepalingen en resultaatsbeschrijvingen wordt verwezen naar de Handleiding RAW-systematiek, hoofdstuk 00 Algemeen.

Voor meer informatie over bestekken in het algemeen en over standaardbestekken in het bijzonder, wordt verwezen naar het boek 'Bestekken in de Grond-, Water- en Wegenbouw'. Dit boek is verkrijgbaar bij de Stichting CROW.

5 Beoordelingsprocedure

De door de werkgroep opgestelde resultaatsbeschrijvingen en technische bepalingen worden na gereed komen op de gestelde uitgangspunten getoetst door het bureau van CROW.

Vervolgens worden zij beoordeeld door de Juridische en bestekstechnische commissie, waarna zij aangeboden worden aan de Raad voor de Regelgeving ter voorlopige goedkeuring. Hierna kan tervisielegging plaatsvinden.

Na verwerking van opmerkingen en commentaren uit de tervisielegging door het bureau, de werkgroep en de Juridische en bestekstechnische commissie worden de beschrijvingen en bepalingen aangeboden aan de Raad voor de Regelgeving ter definitieve goedkeuring en vaststelling.

ALGEMENE TOELICHTING

Inleiding

Op de bouwstof waterbouwsteen zijn de volgende Nederlandse normen van toepassing:

NEN-EN-13381 - Waterbouwsteen - Deel 1: Specificatie.

NEN 5180 - Nederlandse aanvulling op NEN-EN 13383-1 'Waterbouwsteen - Deel 1: Specificatie'.

NEN-EN 13242 - Korrelvormige materialen voor ongebonden en hydrayulisch gebonden materialen voor civieltechnische werken en de wegenbouw.

NEN 3832 - Nederlandse aanvulling op NEN-EN 13242 "Korrelvormige materialen voor ongebonden en hydraulisch gebonden materialen voor civieltechnische werken en de wegenbouw".

Waterbouwsteen

Waterbouwsteen is een verzamelnaam voor allerlei soorten grofkorrelig materiaal dat wordt gebruikt in waterbouwkundige constructies en andere civiele werken.

Waterbouwsteen kan zijn natuurlijke waterbouwsteen ("natural armourstone"), geproduceerde waterbouwsteen ("manufactured armourstone") en gerecycleerde waterbouwsteen ("recycled armourstone").

Natuurlijke waterbouwsteen ("natural armourstone")

De meest gebruikte soorten natuurlijke waterbouwsteen zijn de volgende.

Basalt

Basalt komt veel voor in Duitsland en de Scandinavische landen. Dit materiaal heeft een dichtheid van ongeveer 2.600 kg/m³ tot 3.000 kg/m³. Basalt wordt als stortsteen toegepast met stukgrootten 10-60, 60-120, 120-300, 300-1.000 en 1.000-3.000 kg. Basalt voor zetsteen wordt vooral in de vorm van zuilen in de handel gebracht.

Kalksteen

Kalksteen wordt voornamelijk gewonnen in de Maasvallei in België. De Vilvoordse steen en de Doornikse steen behoren tot de kalkzandsteen. Kalksteen heeft een dichtheid van ongeveer 2.600 kg/m³.

Petit Granit

Dit materiaal wordt uit het bergmassief gezaagd. Petit Granit heeft een dichtheid van 2.500 kg/m³ tot 3.000 kg/m³. Voor stortsteen worden soms stukken van 6.000 kg gebruikt.

Graniet

Dit materiaal komt veelal uit Noorwegen, soms komt graniet ook uit België. Graniet heeft een dichtheid ruim 3.000 kg/m³.

Grauwacke

Dit materiaal wordt gewonnen in Duitsland en België. Grauwacke heeft een dichtheid van 2.600 kg/m³ tot 2.650 kg/m³. Voor bestortingsmateriaal zijn de stukgrootten 10-60 kg en 40-200 kg.

Mijnsteen

Mijnsteen is gesteente dat is vrijgekomen melnaam bij de winning van steenkool zijn vrijgekomen. Het materiaal bestaat voornamelijk uit kleischalie, een betrekkelijk zwak en verweringsgevoelig gesteente. De mijnsteen die in Nederland wordt verwerkt, is in de regel afkomstig uit de lopende productie in Duitsland. De dichtheid van stukken mijnsteen bedraagt 2.450 tot 2.650 kg/m³. Deze variatie wordt veroorzaakt door enerzijds het verschil in krachten die bij het ontstaan op het materiaal werden uitgeoefend, anderzijds door de hoeveelheid koolstof en andere 'vreemde' elementen (zoals pyriet) die in verschillende concentraties in de mijnsteen aanwezig kunnen zijn.

Kunstmatige waterbouwsteen ("manufactured armourstone")

De meest gebruikte soorten kunstmatige waterbouwsteen zijn diverse soorten slak.

Slak

Slak is steenachtig materiaal dat is vrijgekomen bij het bereiden van materialen met als belangrijkste grondstof erts of schroot. Slak heeft een hoge dichtheid van ongeveer 2.700 kg/m^3 tot 3.800 kg/m^3 . Met betrekking tot de productie van slak wordt opgemerkt dat dit ruim opgevat moet worden. Productie omvat alle handelingen die nodig zijn om tot het product slak te komen, inclusief het breken en het zeven van het materiaal.

Staalslak

Slaalslak is slak die is vrijgekomen bij de bereiding van staal.

LD-staalslak

LD-slak is staalslak die is vrijgekomen bij de bereiding van staal volgens de methode Linz-Donawitz.

Elektro-ovenslak

Elektro-ovenslak is staalslak die is vrijgekomen bij de bereiding van ongelegeerd koolstofstaal volgens het elektro-ovenprocédé.

Fosforslak

Slak die is vrijgekomen bij de thermische ontsluiting van fosfor uit fosfaaterts.

Toepassing van mijnsteen

In de waterbouw wordt vrijwel uitsluitend zwarte mijnsteen toegepast. Waar in het vervolg de term mijnsteen wordt gebruikt, wordt de zwarte ongebrande mijnsteen bedoeld.

Mijnsteen is ongeschikt voor toepassing in top- en afdekklagen, omdat onder langdurige invloed van atmosferische omstandigheden mijnsteen geleidelijk uiteenvalt tot steeds kleinere plaatvormige delen, waarbij vorst- en dooiwisselingen het verweringsproces kunnen bespoedigen.

Mijnsteen valt bij gebruik onder water en diep in ophogingen boven water echter niet of nauwelijks uiteen. Daardoor is mijnsteen zeer geschikt voor waterbouwkundige toepassingen.

Toepassing van mijnsteen in kades en dammen

Mijnsteen wordt vaak toegepast in kades en dammen die deel zijn van bochtafsnijdingen buitendijks en voor het sluiten van stroomgaten. Golfaanval op een mijnsteenbeloop veroorzaakt (op den duur) een afvlakking van het beloop en wel zodanig dat het beloop min of meer een S-vorm krijgt. Uit praktijkervaringen is bekend dat onder water gestorte mijnsteen breder uitvloeit naarmate de gemiddelde korrelgrootte fijner is en bovendien naarmate een grotere massa in één keer wordt gestort. Met grijperkranen kan de mijnsteen steiler worden opgezet dan met onderlossers of splijtbakken.

Toepassing van mijnsteen in filter- en/of funderingslaag in een glooiingsconstructie

Mijnsteen wordt vanwege de verweringsgevoeligheid hoger in de glooiing niet toegepast als afdeklaag, maar wordt wel toegepast als onderlaag voor de steenbekleding. De laagdikte moet voor dit doel ten minste 0,35 m bedragen. Het spreiden en vlakken moet bij voorkeur met een bulldozer geschieden, vanwege de geringe druk per cm^2 , zodat weliswaar enige verdichting optreedt en daarmee ongelijkmatige zettingen worden voorkomen, maar geen vergruizing en verkneding, waardoor het waterdoorlatend vermogen sterk zou kunnen afnemen.

Bij het aanbrengen van een filterlaag ter plaatse van een min of meer horizontaal gedeelte (bijvoorbeeld een plasberm) moet dan ook zoveel mogelijk worden voorkomen dat vrachtwagens over de aangebrachte laag rijden. Het is beter de lading te storten op plaatsen waar de laag nog niet is aangebracht, waarna een bulldozer de gestorte hoop in de voorgeschreven laagdikte uitschuift, vlakkt en al rijdende aandrukt. Het 'echte' verdichten, zoals dit bij funderingsmateriaal in de wegenbouw gebeurt, moet achterwege blijven. Tijdens de uitvoering moet aan dit aspect de nodige aandacht worden besteed.

Overige toepassingen van mijnsteen

Mijnsteen is ook geschikt als ophoogmateriaal voor onderwaterdempels, als vulmateriaal voor het dempen van havens en als beschermlaag van de bodem en oevers tegen erosie, omdat het onder water niet of nauwelijks verweert. Het kan worden toegepast in (buitenbochten van) rivieren, rond brugpijlers en rond in het water geplaatste palen en masten.

INHOUDSOPGAVE RESULTAATSBSCHRIJVINGEN

52 Kust- en overwerken.

52.11 Bestorting als verdediging c.q. filter.

- 52.11.01 Aanbrengen bestorting. ton
- 52.11.02 Aanbrengen granulaire filterlaag boven water. ton

52.12 Bestorting t.b.v. zinkwerken.

- 52.12.01 Aanbrengen bestorting tijdens zinken. ton
- 52.12.11 Aanbrengen nabestorting van een zinkstuk. ton
- 52.12.12 Aanbrengen nabestorting van een zinkstuk. ton

52.14 Steenachtig of steenachtig materiaal verwerken in kade.

- 52.14.01 Steen of steenachtig materiaal verwerken in kade. ton
- 52.14.11 Verdichten steen of steenachtig materiaal. ton

52.15 Steenachtig of steenachtig materiaal opslaan in depot.

- 52.15.01 Steen of steenachtig materiaal opslaan in depot. ton

52.16 Afwerken bestorting.

- 52.16.01 Afwerken bestorting. ton

TOELICHTING RESULTAATSBSCHRIJVINGEN

GEBRUIK RESULTAATSBSCHRIJVINGEN

Hoofdcode 52.11.01 - Aanbrengen bestorting

Bestortingsmateriaal

De bestekschrijver kan achter de vaste tekst 'Bestortingsmateriaal' aangeven welk materiaal moet worden toegepast.

Positie 2 en 3

De in het bestek voorgeschreven toegestane afwijking moet, met name bij bestortingen die onder water plaatsvinden, realistisch zijn. Dat wil zeggen dat de voorgeschreven toegestane afwijking met de gangbare technische middelen maakbaar en bovendien meetbaar moet zijn. Voor meer informatie in dit verband wordt verwezen naar de toelichting 'Maak- en meettoleranties' in de waterbouw.

Naar aanleiding van de vaste keuzeteksten in positie 2 (**** kg/m²), waar kan worden aangegeven welke massa aan bestortingsmateriaal is vereist als weerstand tegen de eroderende werking van golven en stroming, mag niet onvermeld blijven dat in 1998 door de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van de Rijkswaterstaat de publicatie 'Het optimaal benutten van de dichtheid en de wateropneming van loskorrelige materialen in waterbouwkundige constructies' is uitgebracht, waarin wordt uiteengezet dat bepaalde soorten natuursteen aanzienlijke hoeveelheden water kunnen opnemen, waardoor de dichtheid toeneemt, met als belangrijk gevolg dat een volumebesparing mogelijk wordt. Dit geldt ook voor gerecycleerde steenachtige bouwstoffen, zoals metselwerkgranulat.

In de publicatie 'De wateropneming van breuksteen voor de waterbouw' van de Dienst Weg- en Waterbouwkunde uit 1999 wordt verslag gedaan van een onderzoek naar de wateropneming door basaniet, een van nature poreuze steensoort.

Voor meer informatie over het aspect verhoging van de dichtheid door wateropneming en de daardoor te bereiken volumebesparing, wordt verwezen naar genoemde publicaties.

Hoofdcode 52.11.02 - Aanbrengen granulaire filterlaag boven water

Filtermateriaal

De bestekschrijver kan achter de vaste tekst 'Filtermateriaal' aangeven welk materiaal moet worden toegepast.

Positie 1 en 2

In positie 2 kan de bestekschrijver de toegestane procentuele afwijking aangeven, betrekking hebbend op de in positie 1 aangegeven hoeveelheid filtermateriaal in kg/m². Deze afwijkende redactie ten opzichte van die in hoofdcode 52.11.01 heeft de bedoeling dat de bestekschrijver erop attent wordt gemaakt dat, indien hij een toegestane afwijking in % aangeeft, geen gebruik meer mag worden gemaakt van de inhouden in positie 5 en 6.

Rekenvoorbeeld, toegespitst op mijnsteen

De dichtheid van stukken mijnsteen is gemiddeld ongeveer 2.550 kg/ m³. Voor de bulkdichtheid van het materiaal, aangebracht in een dam of kade, waar klink en in zekere mate verdichting is opgetreden, kan in de regel een waarde van ongeveer 1.750 kg/m³ worden aangehouden.

Het volume-aandeel holle ruimte in een aangelegde mijnsteenkade kan derhalve worden becijferd op een waarde van $1 - (1750 : 2550) =$ ruim 30%.

Als voor mijnsteen in het bestek geen methode voor de hoeveelheidsbepaling is voorgeschreven, dan geschiedt de bepaling van de toegepaste hoeveelheid (uitgedrukt in tonnen) overeenkomstig het gestelde in artikel 52.07.03 (aanvoer met nat materieel) of artikel 52.07.04 (aanvoer met droog materieel) van de Standaard RAW Bepalingen. Het moment van de hoeveelheidsbepaling ligt hiermee vast. In het bestek worden in de meeste gevallen tevens eisen gesteld aan de afmetingen van de te maken mijnsteenconstructie.

In het geval dat meer mijnsteen nodig is dan de bestekshoeveelheid in tonnen aangeeft, wordt het meerdere als meer werk verrekend op basis van de opgegeven prijs per ton. Is het omgekeerde het geval dan ontstaat op analoge wijze minder werk.

Hoofdcodes 52.12.01 - Aanbrengen bestorting op een zinkstuk tijdens het afzinken

Bestortingsmateriaal

De bestekschrijver kan achter de vaste tekst 'Bestortingsmateriaal' aangeven welk materiaal moet worden toegepast.

Positie 1

In positie 1 kan het aantal kg/m² bestortingsmateriaal worden opgegeven.

De totale hoeveelheid aan te brengen bestortingsmateriaal bedraagt uiteraard de hoeveelheid die tijdens het zinken moet worden aangebracht (hoofdcodes 52.12.01), vermeerderd met de hoeveelheid die na het zinken moet worden aangebracht (hoofdcodes 52.12.02)

Uit het oogpunt van meetbaarheid en registratie wordt aanbevolen om de bestekspost die gemaakt is met behulp van hoofdcodes 52.12.01 en de bestekspost die gemaakt is met hoofdcodes 52.12.02 te bundelen tot één resultaatsverplichting.

Hoofdcodes 52.12.02 - Aanbrengen bestorting op een zinkstuk na het afzinken

Bestortingsmateriaal

De bestekschrijver kan achter de vaste tekst 'Bestortingsmateriaal' aangeven welk materiaal moet worden toegepast.

Positie 1

In positie 1 kan het aantal kg/m² bestortingsmateriaal worden opgegeven.

De totale hoeveelheid aan te brengen bestortingsmateriaal bedraagt uiteraard de hoeveelheid die tijdens het zinken moet worden aangebracht (hoofdcodes 52.12.01), vermeerderd met de hoeveelheid die na het zinken moet worden aangebracht (hoofdcodes 52.12.02)

Uit het oogpunt van meetbaarheid en registratie wordt aanbevolen om de bestekspost die gemaakt is met behulp van hoofdcodes 52.12.01 en de bestekspost die gemaakt is met hoofdcodes 52.12.02 te bundelen tot één resultaatsverplichting.

Hoofdcodes 52.12.11 - Aanbrengen bestorting op een kraagstuk tijdens het afzinken

Bestortingsmateriaal

De bestekschrijver kan achter de vaste tekst 'Bestortingsmateriaal' aangeven welk materiaal moet worden toegepast.

Positie 1

In positie 1 kan het aantal kg/m² bestortingsmateriaal worden opgegeven.

De totale hoeveelheid aan te brengen bestortingsmateriaal bedraagt uiteraard de hoeveelheid die tijdens het zinken moet worden aangebracht (hoofdcodes 52.12.11), vermeerderd met de hoeveelheid die na het zinken moet worden aangebracht (hoofdcodes 52.12.12)

Uit het oogpunt van meetbaarheid en registratie wordt aanbevolen om de bestekspost die gemaakt is met behulp van hoofdcodes 52.12.11 en de bestekspost die gemaakt is met hoofdcodes 52.12.12 te bundelen tot één resultaatsverplichting.

Hoofdcodes 52.12.12 - Aanbrengen bestorting op een kraagstuk na het afzinken

Bestortingsmateriaal

De bestekschrijver kan achter de vaste tekst 'Bestortingsmateriaal' aangeven welk materiaal moet worden toegepast.

Positie 1

In positie 1 kan het aantal kg/m² bestortingsmateriaal worden opgegeven.

De totale hoeveelheid aan te brengen bestortingsmateriaal bedraagt uiteraard de hoeveelheid die tijdens het afzinken moet worden aangebracht (hoofdcodes 52.12.11), vermeerderd met de hoeveelheid die na het afzinken moet worden aangebracht (hoofdcodes 52.12.12)

Uit het oogpunt van meetbaarheid en registratie wordt aanbevolen om de bestekspost die gemaakt is met behulp van hoofdcodes 52.12.11 en de bestekspost die gemaakt is met hoofdcodes 52.12.12 te bundelen tot één resultaatsverplichting.

Hoofdcode 52.14.11 - Verdichten steen of steenachtig materiaal

Bij mijnsteen moet het begrip 'verdichten' niet te letterlijk worden opgevat. Er is meer sprake van vlakken en samendrukken, om te voorkomen dat er ongelijkmatige zettingen en klink optreden, dan van verdichten waarbij een bepaalde proctordichtheid wordt geëist. In de meeste gevallen moet de bestekschrijver dan ook worden afgeraden om bij toepassing van mijnsteen in de waterbouw gebruik te maken van hoofdcodes 52.14.11 'Verdichten steen of steenachtig materiaal'.

Hoofdcode 52.71.11 - Verwijderen bestorting

Positie 1

De inhouden van deze positie verschaffen de inschrijver/aannemer inzicht in de constructie onder de bestorting. Bij het opnemen van de stortsteen maakt het namelijk veel uit of deze is aangebracht op een granulaire filterlaag, op een geotextiel of op een rijshoutconstructie.

Hoofdcode 52.71.12 - Verwijderen bestorting

Positie 1

De inhouden van deze positie verschaffen de inschrijver/aannemer inzicht in de constructie onder de bestorting. Bij het opnemen van de stortsteen maakt het namelijk veel uit of deze is aangebracht op een granulaire filterlaag, op een geotextiel of op een rijshoutconstructie.

HOOFDCODE 52.11.01	DEFICODE						TEKSTEN	EEN- HEID
	1	2	3	4	5	6		
							<p>AANBRENGEN BESTORTING.</p> <p>#(3) <i>Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden.</i></p> <p>Gerekend is met de waterstand N.A.P. * ***** m</p> <p>#(1) <i>T.b.v. de op te geven waterdiepten zo mogelijk de gemiddelde (laag)waterstand aanhouden. Indien nodig hierbij tevens de plaats vermelden.</i></p> <p>Bestortingsmateriaal: #(5) <i>Materiaal en sortering nader omschrijven.</i></p>	ton
	1						Bestorting als bodemverdediging	
	2						Bestorting als taludverdediging; talud * : *	
	3						Bestorting als bodem- en taludverdediging; talud * : *	
	4						Bestorting als bodemverdediging, inclusief het opvullen van gaten	
	5						Bestorting als taludverdediging; talud * : * , inclusief het opvullen van gaten	
	6						Bestorting als filter t.b.v. bodem	
	7						Bestorting als filter t.b.v. talud; talud * : *	
	8						Bestorting als filter t.b.v. bodem en talud; talud * : *	
	1						Gemiddeld *** kg/m ² [tot 200 kg/m ²] met een toegestane afwijking van ** %	
	2						Gemiddeld *** kg/m ² [van 200 tot 1000 kg/m ²] met een toegestane afwijking van ** %	
	3						Gemiddeld **** kg/m ² [van 1000 kg/m ² en meer] met een toegestane afwijking van ** %	
	-						Deze positie alleen gebruiken samen met pos. 1 inh. 1 t/m 3.	
	1						Aanbrengen in 1 laag	
	2						Aanbrengen in * ongeveer even zware lagen	
	3						Aanbrengen in lagen, gemiddelde laagdikte **** m [tot 0,50 m] met een toegestane afwijking van ** %	
	4						Aanbrengen in lagen, gemiddelde laagdikte **** m [0,50 m en meer] met een toegestane afwijking van ** %	
	-						Inh. 1 en 2 samen met pos. 1 inh. 1 t/m 3. Inh. 3 en 4 samen met pos. 1 inh. 4 t/m 8.	
	1						Waterdiepte: gemiddeld **** m [tot 5 m]	

HOOFDCODE 52.11.01	DEFICODE 1 2 3 4 5 6						TEKSTEN	EEN- HEID
				2			Waterdiepte: gemiddeld ***** m [van 5 tot 15 m]	
				3			Waterdiepte: gemiddeld ***** m [15 m en meer]	
					1		Bestorting aanbrengen d.m.v. plaatsen	
					1		Bestorting aanbrengen tijdens kentering	
					2		Bestorting aanbrengen bij een stroomsnelheid kleiner dan 0,5 m/s	
					3		Bestorting aanbrengen bij een stroomsnelheid kleiner dan 1,0 m/s	

HOOFDCODE	DEFICODE						TEKSTEN	EEN- HEID
	1	2	3	4	5	6		
52.11.02								
							AANBRENGEN GRANULAIRE FILTERLAAG BOVEN WATER. #(3) <i>Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden.</i>	ton
							Filtermateriaal: #(5) <i>Materiaal en sortering omschrijven. Zo nodig nadere eisen aan de korrelverdeling stellen. Bij puingranulaat aangeven of het metsel-, beton- of mengpuin betreft.</i>	ton
	1						Gemiddeld *** kg/m ² [tot 200 kg/m ²]	
	2						Gemiddeld *** kg/m ² [van 200 tot 400 kg/m ²]	
	3						Gemiddeld *** kg/m ² [van 400 tot 600 kg/m ²]	
	4						Gemiddeld *** kg/m ² [van 600 tot 800 kg/m ²]	
	5						Gemiddeld *** kg/m ² [van 800 tot 1000 kg/m ²]	
	6						Gemiddeld **** kg/m ² [1000 kg/m ² of meer]	
		1					Toegestane afwijking ** %.	
		-					<i>Indien deze positie wordt toegepast, geen gebruik maken van de inhouden in pos. 5 en 6.</i>	
			1				Aanbrengen in 1 laag en afwerken onder het voorgeschreven profiel	
			2				Aanbrengen in * ongeveer even zware lagen en afwerken onder het voorgeschreven profiel	
				1			Horizontaal of flauwer dan 1 : 10	
				2			Talud 1 : **** [van 1 : 10 tot 1 : 4]	
				3			Talud 1 : **** [van 1 : 4 tot 1 : 3]	
				4			Talud 1 : **** [van 1 : 3 tot 1 : 2]	
				5			Talud 1 : 2 of steiler	
					1		Toegestane positieve afwijking 0,02 m	
					2		Toegestane positieve afwijking 0,03 m	
					3		Toegestane positieve afwijking 0,05 m	
					4		Toegestane positieve afwijking **** m	
					-		<i>Niet gebruiken in combinatie met positie 2.</i>	
						1	Toegestane negatieve afwijking 0,02 m	
						2	Toegestane negatieve afwijking 0,03 m	
						3	Toegestane negatieve afwijking 0,05 m	
						4	Toegestane negatieve afwijking **** m	
					-		<i>Niet gebruiken in combinatie met positie 2.</i>	

HOOFDCODE	DEFICODE						TEKSTEN	EEN- HEID
	1	2	3	4	5	6		
52.12.01							<p>AANBRENGEN BESTORTING TIJDENS ZINKEN.</p> <p>#(3) <i>Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden.</i></p> <p>Bestortingsmateriaal: #(4) <i>Materiaal en sortering nader omschrijven.</i></p>	ton
	1						Bestorting voor zinkstukken volgens bestekspost-nr.(s) #(1)	
	2						Bestorting voor kraagstukken volgens bestekspost-nr.(s) #(1)	ton
		1					Gemiddeld *** kg/m2 [tot 100 kg/m2] met een toegestane afwijking van ** %	
		2					Gemiddeld *** kg/m2 [van 100 tot 250 kg/m2] met een toegestane afwijking van ** %	
		3					Gemiddeld *** kg/m2 [250 kg/m2 en meer] met een toegestane afwijking van ** %	
			1				Taluds: #(1) <i>Hellingen taluds aangeven steiler dan 2 : 5.</i>	
			2				Taluds: #(1) <i>Hellingen taluds aangeven van 2 : 5 en flauwer.</i>	
			-				<i>Deze inhouden alleen samen met pos. 1 inh. 2.</i>	

HOOFDCODE	DEFICODE						TEKSTEN	EEN- HEID
	1	2	3	4	5	6		
52.12.11							<p>AANBRENGEN NABESTORTING VAN EEN ZINKSTUK.</p> <p>#(3) <i>Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden.</i></p> <p>Gerekend is met de waterstand N.A.P. * ***** m</p> <p>#(1) <i>T.b.v. de op te geven waterdiepten zo mogelijk de gemiddelde (laag)waterstand aanhouden. Indien nodig hierbij tevens de plaats vermelden.</i></p> <p>Bestortingsmateriaal: #(4) <i>Materiaal en sortering nader omschrijven.</i></p>	ton
	1						Gemiddeld *** kg/m ² [tot 250 kg/m ²] met een toegestane afwijking van ** %	
	2						Gemiddeld *** kg/m ² [van 250 tot 500 kg/m ²] met een toegestane afwijking van ** %	
	3						Gemiddeld *** kg/m ² [van 500 tot 1000 kg/m ²] met een toegestane afwijking van ** %	
	4						Gemiddeld **** kg/m ² [1000 kg/m ² en meer] met een toegestane afwijking van ** %	
		1					Aanbrengen nabestorting binnen 24 uur na afzinken	
		2					Aanbrengen nabestorting binnen 7 dagen na afzinken	
		3					Aanbrengen nabestorting binnen 14 dagen na afzinken	
		4					Aanbrengen nabestorting binnen 28 dagen na afzinken	
			1				In 1 laag	
			2				In * lagen	
				1			Waterdiepte: gemiddeld **** m [tot 5 m]	
				2			Waterdiepte: gemiddeld ***** m [van 5 tot 15 m]	
				3			Waterdiepte: gemiddeld ***** m [15 m en meer]	
					1		Nabestorting aanbrengen tijdens kentering	
					2		Nabestorting aanbrengen bij een stroomsnelheid kleiner dan 0,5 m/s	
					3		Nabestorting aanbrengen bij een stroomsnelheid kleiner dan 1,0 m/s	
						1	Nabestorting aanbrengen bij een waterstand lager N.A.P. * ***** m	
						2	Nabestorting aanbrengen tijdens stremming van de scheepvaart	
						3	Nabestorting aanbrengen bij een waterstand lager N.A.P. * ***** m en tijdens stremming van de	

HOOFDCODE 52.12.11	DEFICODE 1 2 3 4 5 6	TEKSTEN	EEN- HEID
		scheepvaart	

HOOFDCODE	DEFICODE						TEKSTEN	EEN- HEID
	1	2	3	4	5	6		
52.12.12								
							AANBRENGEN NABESTORTING VAN EEN KRAAGSTUK.	
							#(3) <i>Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden.</i>	ton
							Gerekend is met de waterstand N.A.P. * ***** m	
							#(1) <i>T.b.v. de op te geven waterdiepten zo mogelijk de gemiddelde (laag)waterstand aanhouden. Indien nodig hierbij tevens de plaats vermelden.</i>	
							Bestortingsmateriaal: #(4) <i>Materiaal en sortering nader omschrijven.</i>	ton
	1						Gemiddeld *** kg/m2 [tot 250 kg/m2]	
		2					met een toegestane afwijking van ** %	
			2				Gemiddeld *** kg/m2 [van 250 tot 500 kg/m2]	
				2			met een toegestane afwijking van ** %	
				3			Gemiddeld *** kg/m2 [van 500 tot 1000 kg/m2]	
					3		met een toegestane afwijking van ** %	
					4		Gemiddeld **** kg/m2 [1000 kg/m2 en meer]	
						4	met een toegestane afwijking van ** %	
						1	Aanbrengen nabestorting binnen 24 uur na afzinken van het onderwatergedeelte	
						2	Aanbrengen nabestorting binnen 7 dagen na afzinken van het onderwatergedeelte	
						3	Aanbrengen nabestorting binnen 14 dagen na afzinken van het onderwatergedeelte	
						4	Aanbrengen nabestorting binnen 28 dagen na afzinken van het onderwatergedeelte	
						1	Onder water, taluds * : * [tot 2 : 5]	
						2	Onder water, taluds * : * [2 : 5 en flauwer]	
						3	Boven water, taluds * : * [tot 2 : 5]	
						4	Boven water, taluds * : * [2 : 5 en flauwer]	
						1	Waterdiepte: gemiddeld **** m [tot 5 m]	
						2	Waterdiepte: gemiddeld ***** m [van 5 tot 15 m]	
						3	Waterdiepte: gemiddeld ***** m [15 m en meer]	
						1	Nabestorting aanbrengen tijdens kentering	
						2	Nabestorting aanbrengen bij een stroomsnelheid kleiner dan 0,5 m/s	
						3	Nabestorting aanbrengen bij een stroomsnelheid kleiner dan 1,0 m/s	
						1	Nabestorting aanbrengen bij een waterstand lager dan N.A.P. * ***** m	

HOOFDCODE 52.12.12	DEFICODE 1 2 3 4 5 6						TEKSTEN	EEN- HEID
						2 Nabestorting aanbrengen tijdens stremming van de scheepvaart.		
						3 Nabestorting aanbrengen bij een waterstand lager dan N.A.P. * ***** m en tijdens stremming van de scheepvaart.		

HOOFDCODE	DEFICODE						TEKSTEN	EEN- HEID
	1	2	3	4	5	6		
52.14.01							<p>STEEN OF STEENACHTIG MATERIAAL VERWERKEN IN KADE</p> <p>#(3) <i>Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden.</i></p> <p>Materiaal: #(4) <i>Materiaal en sortering nader omschrijven.</i></p>	ton
	1						Hoogte ter plaatse van kruin gemiddeld **** m [tot 1,00 m]	
	2						Hoogte ter plaatse van kruin gemiddeld **** m [van 1,00 tot 2,00 m]	
	3						Hoogte ter plaatse van kruin gemiddeld **** m [van 2,00 tot 4,00 m]	
	4						Hoogte ter plaatse van kruin gemiddeld **** m [4,00 m en meer]	
		1					Kruinbreedte gemiddeld **** m [tot 2,50 m]	
		2					Kruinbreedte gemiddeld **** m [van 2,50 tot 5,00 m]	
		3					Kruinbreedte gemiddeld **** m [5,00 m en meer]	
			1				Taluds: #(3) <i>Hellingen taluds aangeven steiler dan 1 : 4</i>	
			2				Taluds: #(3) <i>Hellingen taluds aangeven 1 : 4 en flauwer.</i>	
			3				Ongelijke taluds: #(3) <i>Nader omschrijven.</i>	
			4				Taluds met tussenberm: #(3) <i>Nader omschrijven.</i>	
				1			Toegestane positieve afwijking 0,10 m	
				2			Toegestane positieve afwijking 0,15 m	
				3			Toegestane positieve afwijking 0,20 m	
				4			Toegestane positieve afwijking 0,25 m	
				5			Toegestane positieve afwijking **** m [meer dan 0,25 m]	
					1		Toegestane negatieve afwijking 0,10 m	
					2		Toegestane negatieve afwijking 0,15 m	
					3		Toegestane negatieve afwijking 0,20 m	
					4		Toegestane negatieve afwijking 0,25 m	
					5		Toegestane negatieve afwijking **** m [meer dan 0,25 m]	

HOOFDCODE 52.14.11	DEFICODE 1 2 3 4 5 6						TEKSTEN	EEN- HEID
							<p>VERDICHTEN STEEN OF STEENACHTIG MATERIAAL. #(3) <i>Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden.</i> <i>Deze hoofdcode zo nodig alleen gebruiken samen met hoofdcode 52.14.01.</i></p>	m2
	1						Verdichten met een druk van 0,02 tot 0,03 MPa	
	2						Verdichten met een druk van 0,03 tot 0,05 MPa	
	3						Verdichten met een druk van 0,05 tot 0,06 MPa	
		1					Oppervlak: #(2) <i>Hellingen oppervlakken aangeven 1 : 4 en flauwer.</i>	
			1				Van gemiddeld laagwater tot gemiddeld hoogwater	
			2				Boven gemiddeld hoogwater	
			3				Boven water, gerekend met een waterstand van N.A.P. * ***** m	

HOOFDCODE 52.15.01	DEFICODE 1 2 3 4 5 6						TEKSTEN	EEN- HEID
							STEEN OF STEENACHTIG MATERIAAL OPSLAAN IN DEPOT. #(3) <i>Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden.</i> Materiaal: #(4) <i>Materiaal en sortering nader omschrijven.</i>	ton
	1						Depot, gelegen boven water	
	2						Depot, gelegen onder water	
		1					Hoogte gemiddeld **** m [tot 2,00 m]	
		2					Hoogte gemiddeld **** m [van 2,00 tot 4,00 m]	
		3					Hoogte gemiddeld **** m [4,00 m en meer]	
			1				Breedte grondvlak gemiddeld **** m [tot 6,00 m]	
			2				Breedte grondvlak gemiddeld **** m [van 6,00 tot 10,00 m]	
			3				Breedte grondvlak gemiddeld ***** m [10,00 m en meer]	

HOOFDCODE 52.16.01	DEFICODE 1 2 3 4 5 6						TEKSTEN	EEN- HEID
							AFWERKEN BESTORTING.	
							#(3) <i>Situering in het werk (met vermelding van tek.nrs.) en bijzonderheden volgens handleiding vermelden.</i>	
							#(2) <i>Stortmateriaal nader aangeven met verwijzing naar de betreffende bestekspost.</i>	
	1						Afvlakken	m2
	2						Vlijen	
		1					Stukgewicht: tot 60 kg	
		2					Stukgewicht: 60 kg en meer	
		-					<i>Inhoud 2 alleen samen met pos. 1 inh. 2.</i>	
			1				Af te werken oppervlak: #(2) <i>Oppervlakken steiler dan 1 : 4.</i>	
			2				Af te werken oppervlak: #(2) <i>Oppervlakken 1 : 4 en flauwer.</i>	
			3				Af te werken oppervlak (nagenoeg) <i>horizontaal</i>	
			1				Afwijking ten hoogste **** m	
			-				<i>Hierbij rekening houden met de grootste stukafmetingen of met de vereiste laagdikte.</i>	
				1			Boven gemiddeld hoogwater	
				2			Van gemiddeld laagwater tot gemiddeld hoogwater	
				3			Boven water, gerekend met een waterstand van N.A.P. * ***** m	
				4			Onder water, gerekend met een waterstand van N.A.P. * ***** m	

INHOUDSOPGAVE - TECHNISCHE BEPALINGEN

STANDAARD RAW BEPALINGEN

52.3	STEENBESTORTING, BALLAST-, VUL- EN FILTERLAAG	
52.31	BEGRIPPEN	31
52.31.01	Storten, plaatsen, afvlakken en vlijen	31
52.31.02	Steen en steenachtig materiaal, algemeen	31
52.31.03	Waterbouwsteen	31
52.31.04	Natuurlijke waterbouwsteen	31
52.31.05	Kunstmatige waterbouwsteen	32
52.32	EISEN EN UITVOERING	32
52.32.01	Storten	32
52.32.02	Valhoogte bij het storten van waterbouwsteen	32
52.32.03	Toegestane afwijking bij bestortingen onder water	32
52.33	INFORMATIE-OVERDRACHT	32
52.33.01	Op waterbouwsteen van toepassing zijnde normen	32
52.33.02	Op basis van NEN-EN 13383-1 toegepaste waterbouwsteen	33
52.33.03	Op basis van NEN-EN 13242/A1 toegepaste waterbouwsteen	33
52.33.04	Keuring van waterbouwsteen door de directie na invoer	33
52.34	RISICOVERDELING EN GARANTIES	33
52.34.01	Keuring van waterbouwsteen door de directie na aanvoer	33
52.35	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	34
52.35.01	Monsterneming van waterbouwsteen	34
52.36	BOUWSTOFFEN	34
52.36.01	Op basis van NEN-EN 13383-1 toegepaste waterbouwsteen	34
52.36.02	Op basis van NEN-EN 13242/A1 toegepaste waterbouwsteen	35
52.36.03	Staalslak	35
52.37	MEET- EN VERREKENMETHODEN	35
52.37.01	Keuring van waterbouwsteen door de directie na aanvoer	35
52.37.02	Korrelverdeling van een lading waterbouwsteen	36
52.37.03	Eisen aan de meetapparatuur	36
	ALGEMEEN BESTEKSBESTAND RAW	37
52.32	EISEN EN UITVOERING	37
52.32.01	Overschrijding van de toegestane afwijking	37
52.37	MEET- EN VERREKENMETHODEN	37
52.37.01	Waterbouwsteen, keuring na aanvoer	37
52.37.02	Meetapparatuur	37

TOELICHTING - TECHNISCHE BEPALINGEN

STANDAARD RAW BEPALINGEN

Algemeen

Geen algemene toelichting opgenomen.

Artikel 52.31.01 - Storten, plaatsen, afvlakken en vlijen

In deze paragraaf zijn begrippen opgenomen die betrekking hebben op activiteiten die onderdeel zijn van het aanbrengen van waterbouwsteen voor steenbestortingen, ballast-, vul- en filterlagen. Voor andere begripsomschrijvingen met betrekking tot waterbouwsteen wordt verwezen naar NEN-EN 13383-1 'Waterbouwsteen. Deel 1: Specificatie'.

De vermelde begrippen worden ook in de resultaatsbeschrijvingen gebruikt. Voorkomen moet worden dat in eventueel projectgebonden bepalingen of in andere teksten in het bestek benamingen worden gebruikt, zoals 'schikken'.

In het begrip 'plaatsen' van waterbouwsteen (lid 01 sub b) wordt omschreven dat bij het 'plaatsen' de valhoogte van de waterbouwsteen nagenoeg gelijk aan nul moet zijn. In sommige gevallen bestaat namelijk het gevaar dat het van een zekere hoogte laten vallen van de steen uit een kraan of knijper een beschadiging van het onderliggende geotextiel of een andere matconstructie tot gevolg kan hebben.

In hoofdcodex 52.11.01 (Aanbrengen bestorting) is de randvoorwaarde 'Aanbrengen door middel van plaatsen' als keuzemogelijkheid in positie 5 opgenomen.

De aannemer wordt daar in artikel 52.32.02 van de Standaard RAW Bepalingen nog eens op geattendeerd.

Artikel 52.31.02 - Steen en steenachtig materiaal, algemeen

Geen toelichting opgenomen.

Artikel 52.31.03 - Waterbouwsteen

De begrippen in dit artikel zijn overgenomen uit bepaling 3 van NEN-EN 13383-1 'Waterbouwsteen. Deel 1: Specificatie'.

Artikel 52.31.04 - Natuurlijke waterbouwsteen

Inzake lid 01

Op basis van vergelijking van het begrip natuurlijke waterbouwsteen (artikel 52.31.03 lid 1 sub b) en het begrip gefabriceerde waterbouwsteen (artikel 52.31.03 lid 1 sub c) wordt mijnsteen als natuurlijke waterbouwsteen beschouwd.

Artikel 52.31.05 - Kunstmatige waterbouwsteen

Op basis van het begrip kunstmatige waterbouwsteen (artikel 52.31.03 lid 1 sub c) worden diverse soorten slak (staalslak, LD-slak, Elektro-ovenslak en fosforslak) beschouwd als kunstmatige waterbouwsteen.

Artikel 52.32.01 - Storten

Het bepaalt dat bij het aanbrengen van een steenbestorting de raaien waarneembaar moeten zijn vanaf het stortmateriaal, geldt niet als gebruik wordt gemaakt van plaatsbepalingssystemen. Dit kunnen zijn satellietnavigatiesystemen, radioplaatsbepalingssystemen en polaire systemen.

Artikel 52.32.02 - Valhoogte bij het storten van waterbouwsteen

Geen toelichting opgenomen.

Artikel 52.32.03 - Toegestane afwijking bij bestortingen onder water

Het binnen de toegestane positieve en negatieve afwijking uitvoeren van werkzaamheden onder water is geen eenvoudige opgave omdat, in tegenstelling tot het werken boven water, niet zichtbaar is wat men doet, tenzij het werk met onderwatercamera's wordt geregistreerd.

Elke grotere afwijking dan de toegestane zou bij een consequente handhaving van de regels van de huidige RAW-systematiek tot gevolg hebben dat het gemaakte werk (plaatselijk) zou worden afgekeurd.

Inzake lid 01:

De bepaling in lid 01 staat toe dat bij steenbestorting onder water incidenteel de in het bestek vermelde toegestane afwijking mag worden overschreden, dat wil zeggen in ten hoogste 2,5% van het aantal metingen in positieve zin en in ten hoogste 2,5% van het aantal metingen in negatieve zin.

Inzake lid 02:

In lid 02 wordt een maximum gesteld aan deze overschrijding en daarmee aan de incidenteel voorkomende afwijkingen, die de volgens het bestek toegestane afwijkingen overschrijden: de maximale grootte van die afwijkingen moet in het bestek worden vermeld.

De bestekschrijver moet, bijvoorbeeld bij een ter plaatse geldende of te handhaven vaardiepte, er echter rekening mee houden dat hij de maat voor bovenbedoelde, incidenteel voorkomende, afwijkingen (in positieve zin) niet te groot kiest.

Voor meer informatie over de in het bestek op te nemen en toe te stane afwijkingen, informatie over op welke wijze en met welke werktuigen deze gerealiseerd kunnen worden en informatie over de meetapparatuur die daarbij nodig is, wordt verwezen naar de toelichting 'Maak- en meettoleranties' die als een afzonderlijke toelichting in deze tervisielegging is opgenomen.

Artikel 52.33.01 - Op waterbouwsteen van toepassing zijnde normen

- Op waterbouwsteen voor steenbestorting, ballast-, vul- en filterlaag, zijn voor sorteringen (d/D) vanaf ten minste 90 mm (zeef D) van toepassing NEN-EN 13383-1 'Waterbouwsteen - Deel 1: Specificatie' en NEN 5180 'Nederlandse aanvulling op NEN-EN 13383-1 - Waterbouwsteen. Deel 1: Specificatie'.
- Op waterbouwsteen voor steenbestorting, ballast-, vul- en filterlaag, zijn voor sorteringen (d/D) tot ten hoogste 63 mm (zeef D) van toepassing NEN-EN 13242/A1 'Korrelvormige materialen voor ongebonden en hydryulisch gebonden materialen voor civieltechnische werken en de wegenbouw' en NEN 3832 'Nederlandse aanvulling op NEN-EN 13242/A1 - Korrelvormige materialen voor ongebonden en hydraulisch gebonden materialen voor civieltechnische werken en de wegenbouw'.

Artikel 52.33.02

Op basis van NEN-EN 13383-1 toegepaste waterbouwsteen

NEN-EN 13383-1 'Waterbouwsteen - Deel 1: Specificatie' is een zogenaamde gemandateerde norm, dat wil zeggen dat waterbouwsteen die conform deze norm op de markt wordt gebracht voorzien moet zijn van een CE-markering en dat bij de CE-markering een informatieblad moet worden meegeleverd.

Artikel 52.33.02

Op basis van NEN-EN 13242 toegepaste waterbouwsteen

NEN-EN 13242 'Waterbouwsteen - Deel 1: Specificatie' is een zogenaamde gemandateerde norm, dat wil zeggen dat waterbouwsteen die conform deze norm op de markt wordt gebracht voorzien moet zijn van een CE-markering en dat bij de CE-markering een informatieblad moet worden meegeleverd.

Artikel 52.33.04 - Keuring van waterbouwsteen door de directie na aanvoer

Geen toelichting opgenomen.

Artikel 52.34.01 - Keuring van waterbouwsteen door de directie na aanvoer

Geen toelichting opgenomen.

In lid 01 is geregeld, dat de directie na aanvoer onderzoek kan verrichten.

Paragraaf 52.36 Bouwstoffen

Korrelverdeling

De ontwikkelde besteksbepalings zijn gericht op leverbare sorteringen volgens de betreffende Europese norm. Eisen betreffende afwijkende sorteringen moeten als bepalingen in Deel 3 van het bestek worden vermeld. Afwijkende sorteringen worden voornamelijk uit de mijnsteenbergen geleverd en kunnen in incidentele gevallen, voor bepaalde constructieve doeleinden, zeer goed worden toegepast.

Artikel 52.37.01 - Watebouwsteen, keuring door de directie na aanvoer

In lid 01 wordt uitgegaan van een keuring na aanvoer. Het aantal keuringen na aanvoer moet worden opgegeven. Hiervoor is in het Algemeen Besteksbestand RAW het aanvullende artikel 52.37.02 van de Standaard RAW Bepalingen opgenomen.

Artikel 52.37.02 - Korrelverdeling van een lading waterbouwsteen

Geen toelichting opgenomen.

Artikel 52.37.03 -Eisen aan de meetapparatuur

Uit het bepaalde in lid 01 van artikel 52.32.01 van de Standaard RAW Bepalingen is op te maken dat de uitgezette raaien dienst doen bij de controle en de hoeveelheidsbepaling van bestortingen onder water.

Net zoals als bij grondwerken is het ook in de waterbouw gebruikelijk dat in- en uitmetingen in de raai moeten geschieden met dezelfde dichtheid en nauwkeurigheid.

Om begrijpelijke redenen is niet vermeld met welke meetapparatuur de in- en uitmetingen moeten worden uitgevoerd.

Als een bestekschrijver om hem moverende redenen wil voorschrijven dat speciale, geavanceerde meetapparatuur moet worden toegepast, dan moet hij in Deel 3 van het bestek aangeven aan welke eisen deze apparatuur moet voldoen. Teksten hiervoor zijn in artikel 52.37.07 van het Algemeen Besteksbestand RAW opgenomen.

STANDAARD RAW BEPALINGEN

52. KUST- EN OEVERWERKEN

52.3 STEENBESTORTING, BALLAST-, VUL- EN FILTERLAAG

De artikelen in de paragrafen 31 tot en met 37 van deelhoofdstuk 52.3 van de Standaard RAW Bepalingen 2005 vervallen en worden vervangen door de navolgende artikelen.

52.31 BEGRIPPEN

52.31.01 *Storten, plaatsen, afvlakken en vlijen*

- 01 Te verstaan is onder:
- storten*: gelijkmatig aanbrengen van steen of steenachtig materiaal;
 - plaatsen*: het zodanig aanbrengen van steen of steenachtig materiaal dat de valhoogte nagenoeg gelijk is aan nul;
 - afvlakken*: ordenen van gestorte steen of steenachtig materiaal met afmetingen van 0,15 m of kleiner, zodanig dat een regelmatig bovenvlak wordt verkregen;
 - vlijen*: ordenen van gestorte steen of steenachtig materiaal met afmetingen groter dan 0,15 m, zodanig dat een regelmatig bovenvlak wordt verkregen.

52.31.02 *Steen en steenachtig materiaal, algemeen*

- 01 Te verstaan is onder:
- sortering*: aanduiding van waterbouwsteen door middel van een nominale ondergrens (d) en een nominale bovengrens (D);
 - nominale ondergrens*: massa of zeefmaat in een sortering, waaronder stukken waterbouwsteen worden aangemerkt als ondermaat;
 - nominale bovengrens*: massa of zeefmaat in een sortering, waarboven stukken waterbouwsteen worden aangemerkt als bovenmaat;
 - lading*: de hoeveelheid steen of steenachtig materiaal per eenheid van vervoer.

52.31.03 *Waterbouwsteen*

- 01 Te verstaan is onder:
- waterbouwsteen*: grofkorrelig materiaal dat wordt gebruikt in waterbouwkundige constructies en andere civiele werken;
 - natuurlijke waterbouwsteen*: waterbouwsteen van minerale herkomst die alleen een mechanische bewerking heeft ondergaan;
 - kunstmatige waterbouwsteen*: waterbouwsteen van minerale herkomst, die is ontstaan in een industrieel proces met toepassing van thermische of andere bewerkingen, met uitzondering van betonelementen;
 - gerecyclede waterbouwsteen*: waterbouwsteen die is ontstaan door het bewerken van anorganische materialen die eerder zijn gebruikt in bouwwerken.

52.31.04 *Natuurlijke waterbouwsteen*

- 01 Te verstaan is onder:

- a. *mijnsteen*: steenachtig materiaal dat is vrijgekomen bij de winning van steenkool (zonder nadere omschrijving wordt bedoeld de zwarte ongebrande mijnsteen).

52.31.05 *Kunstmatige waterbouwsteen*

- 01 Te verstaan is onder:
 - a. *slak*: steenachtig materiaal dat is vrijgekomen bij het bereiden van materialen met als belangrijkste grondstof erts of schroot;
 - b. *staalslak*: slak die is vrijgekomen bij de bereiding van staal;
 - c. *LD-slak*: staalslak die is vrijgekomen bij de bereiding van staal volgens de methode Linz-Donawitz;
 - d. *elektro-ovenslak*: staalslak die is vrijgekomen bij de bereiding van ongelegerd koolstofstaal volgens het elektro-ovenprocédé;
 - e. *fosforslak*: slak die is vrijgekomen bij de thermische ontsluiting van fosfor uit fosfaaterts.

52.32 **EISEN EN UITVOERING**

52.32.01 *Storten*

- 01 Voor zover gestort wordt volgens een raaiensysteem, moeten de raaien waarneembaar zijn vanaf het te gebruiken stortmateriaal, tenzij voor de plaatsbepaling gebruik wordt gemaakt van plaatsbepalingssystemen.

52.32.02 *Valhoogte bij het storten van waterbouwsteen*

- 01 Indien bij het storten van waterbouwsteen beperkingen aan de valhoogte worden gesteld, vermeldt het bestek deze beperkingen.

52.32.03 *Toegestane afwijking bij bestortingen onder water*

- 01 Bij het aanbrengen van steenbestortingen onder water mogen de waargenomen afwijkingen, die groter zijn dan de in het bestek vermelde toegestane afwijking, zowel in positieve als in negatieve zin, qua aantal ten hoogste 2,5% bedragen van het totale aantal verrichte waarnemingen (95% betrouwbaarheid).
- 02 Het bestek vermeldt de maximale grootte van de in lid 01 bedoelde waargenomen afwijkingen.

52.33 **INFORMATIE-OVERDRACHT**

52.33.01 *Op waterbouwsteen van toepassing zijnde normen*

- 01 NEN-EN 13383-1 en NEN 5180 zijn van toepassing op sorteringen waterbouwsteen met een nominale bovenmaat D van ten minste 90 mm.
- 02 NEN-EN 13242/A1 en NEN 3832 zijn van toepassing op sorteringen waterbouwsteen met een nominale bovenmaat D van ten hoogste 63 mm.

52.33.02 *Op basis van NEN-EN 13383-1 toegepaste waterbouwsteen*

- 01 De aannemer verstrekt de directie een kopie van de CE-markering van door hem op basis van NEN-EN 13383-1 geleverde waterbouwsteen.
- 02 De in lid 01 bedoelde kopie van CE-markering gaat vergezeld van het bij deze markering behorende informatieblad, als bedoeld in annex ZA van NEN-EN 13383-1.
- 03 Elke aflevering van waterbouwsteen waarop NEN-EN 13383-1 van toepassing is, moet vergezeld zijn van een afleveringsbon overeenkomstig het bepaalde in clause 9 en 10 van NEN-EN 13383-1.

52.33.03 *Op basis van NEN-EN 13242/A1 toegepaste waterbouwsteen*

- 01 De aannemer verstrekt de directie een kopie van de CE-markering van door hem op basis van NEN-EN 13242/A1 geleverde waterbouwsteen.
- 02 De in lid 01 bedoelde kopie van de CE-markering gaat vergezeld van het bij deze markering behorende informatieblad, als bedoeld in annex ZA van NEN-EN 13242/A1.
- 03 Elke aflevering van waterbouwsteen waarop NEN-EN 13242/A1 van toepassing is, moet vergezeld zijn van een afleveringsbon overeenkomstig het bepaalde in clause 9 en 10 van NEN-EN 13242/A1.

52.33.04 *Keuring van waterbouwsteen door de directie na aanvoer*

- 01 De aannemer deelt de directie zo spoedig mogelijk doch uiterlijk 24 uur voordat een lading waterbouwsteen wordt aangevoerd, het tijdstip en de plaats van aanvoer mee.
- 02 De directie verstrekt de aannemer zo spoedig mogelijk doch uiterlijk binnen één week nadat het onderzoek na aanvoer, als bedoeld in artikel 52.37.01, heeft plaatsgevonden, de hieruit verkregen gegevens.

52.34 **RISICOVERDELING EN GARANTIES**

52.34.01 *Waterbouwsteen, keuring door de directie na aanvoer*

- 01 De directie kan waterbouwsteen keuren, voordat deze in het werk wordt gebracht.
- 02 Met inachtneming van paragraaf 18 van de U.A.V. 1989 neemt de aannemer in overleg met de directie de hiervoor benodigde monsters. De gegevens uit dit onderzoek, de wijze waarop de monsters zijn genomen alsmede waar, wanneer en door wie het onderzoek is verricht, worden schriftelijk vastgelegd door de directie.
- 03 Indien de op grond van artikel 52.37.01 uit de keuring verkregen gegevens daartoe aanleiding geven, wordt op verzoek van de aannemer of van de directie het aantal monsters dan wel het aantal steenstukken per monster vergroot tot ten hoogste het tweevoudige.

De uit dit onderzoek verkregen gegevens worden samengevoegd met de reeds eerder verkregen gegevens ter verkrijging van een keuringsresultaat. De hieraan verbonden kosten voor het nemen, het verzenden en het onderzoeken van de monsters komen voor rekening van de aannemer.

- 04 De directie kan op grond van visuele beoordeling of van reeds uit de keuring verkregen gegevens ten behoeve van de keuring na aanvoer extra monsters laten nemen tijdens het lossen of het voorgeschreven aantal keuringen verhogen. Voor zover sprake is van extra monsters, worden de uit dit onderzoek verkregen gegevens samengevoegd met de reeds eerder verkregen gegevens ter verkrijging van een keuringsresultaat. De hieraan voor de aannemer verbonden kosten worden aan hem als meer werk vergoed, tenzij na onderzoek blijkt dat niet aan de voorgeschreven eisen is voldaan.

52.35 **BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN**

52.35.01 *Monsterneming van waterbouwsteen*

- 01 De monsterneming ten behoeve van de keuring, als bedoeld in artikel 52.37.01, geschiedt in overleg met de directie door de aannemer.

52.36 **BOUWSTOFFEN**

52.36.01 *Op basis van NEN-EN 13383-1 toegepaste waterbouwsteen*

- 01 Waterbouwsteen mag geen verontreinigingen of vreemde bestanddelen in zodanige hoeveelheden bevatten, dat deze schadelijk zijn voor de constructieve toepassing van deze bouwstof.
- 02 De gemiddelde korrelverdeling, bepaald volgens 5 van NEN-EN 13383-2, van een sortering waterbouwsteen moet voldoen aan de eisen genoemd in 4.2.1 van NEN-EN 13383-1. De gemiddelde korrelverdeling wordt bepaald door per zeef het rekenkundige gemiddelde van de zeefresten van de monsters te bepalen.
- 03 Het percentage stukken met een lengte/dikte verhouding groter dan 3, bepaald volgens 7 van NEN-EN 13383-2, mag ten hoogste 30% (*m/m*) (categorie *LT-verklaard* uit tabel 6 van NEN-EN 13383-1) bedragen.
- 04 De weerstand tegen breuk, bepaald volgens bijlage A van NEN-EN 1926, moet ten minste categorie SC_{60} uit tabel 9 van NEN-EN 13383-1 bedragen.
- 05 Als waterbouwsteen wordt toegepast op plaatsen waar deze onderhevig is aan vorst- en dooiwisselingen, moet de steen bestand zijn tegen vriezen en dooien, bepaald volgens 9 van NEN-EN 13383-2. Hiertoe mogen van de onderzochte 10 stukken steen ten hoogste drie stukken steen een open scheur of scheuren vertonen of door afbrokkelen meer dan 0,5% (*m/m*) lichter worden (categorie *FT-verklaard* uit tabel 13 van NEN-EN 13383-1). Als de gemiddelde wateropname, bepaald volgens 8 van NEN-EN 13383-2, ten hoogste 0,5% (*m/m*) (categorie $WA_{0,5}$ uit tabel 12 van NEN-EN 13383-1) bedraagt, moet worden aangenomen dat de steen bestand is tegen vriezen en dooien.

- 06 Staalslak moet bestand zijn tegen vocht. Hiertoe moet de onbestendigheid te worden bepaald volgens hoofdstuk 10 van NEN-EN 13383-1.
Staalslak is bestand tegen vocht als van de 20 onderzochte stukken slak ten hoogste vier stukken uiteenvallen of door afbrokkelen meer dan 1% (m/m) lichter worden (categorie DS_{verklaard} uit tabel 11 van NEN-EN 13383-1).
- 07 Staalslak mag niet meer dan 1% (m/m) stukken bevatten die grotendeels uit ijzer bestaan (*proef 117*). Het gehalte aan delen die grotendeels uit ijzer bestaan, wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van de proefuitkomsten per monster te bepalen.

52.36.02 *Op basis van NEN-EN 13242/A1 toegepaste waterbouwsteen*

- 01 Waterbouwsteen mag geen verontreinigingen of vreemde bestanddelen in zodanige hoeveelheden bevatten, dat deze schadelijk zijn voor de constructieve toepassing van deze bouwstof.
- 02 De gemiddelde korrelverdeling, bepaald volgens 4 van NEN-EN 13242/A1, van een sortering waterbouwsteen moet voldoen aan de eisen genoemd in 4.3 van NEN-EN 13242/A1. De gemiddelde korrelverdeling wordt bepaald door per zeef het rekenkundige gemiddelde van de zeefresten van de monsters te bepalen.
- 03 Het percentage stukken met een vlakheidsindex, bepaald volgens NEN-EN 933-3, mag ten hoogste 35 (m/m) (categorie FI₃₅ uit tabel 5 van NEN-EN 13242/A1) bedragen.
- 04 De weerstand tegen verbrijzeling, bepaald volgens NEN-EN 1097-2, moet en minste categorie LA₃₀ uit tabel 12 van NEN-EN 13242/A1 bedragen.
- 05 Als waterbouwsteen wordt toegepast op plaatsen waar deze onderhevig is aan vorst- en dooiwisselingen, moet de waterbouwsteen bestand zijn tegen vriezen en dooien, bepaald volgens NEN-EN 1367-1 of NEN-EN 1367-2.
Het massaverlies mag ten hoogste 4% (categorie F₄ uit tabel 20 van NEN-EN 13242/A1) zijn.
Als de gemiddelde wateropname, bepaald volgens NEN-EN 1097-6, ten hoogste 0,5% (m/m) (categorie W_{CM}0,5 uit tabel 19 van NEN-EN 13242/A1) bedraagt, wordt de steen geacht bestand te zijn tegen vriezen en dooien.

52.36.03 *Staalslak*

- 01 Voor staalslak in kust- en oeverwerken moeten sorteringen met een minimale nominale ondermaat (d) van 31,5 mm en een minimale nominale bovenmaat (D) van 63 mm worden toegepast..

52.37 **MEET- EN VERREKENMETHODEN**

52.37.01 *Waterbouwsteen, keuring door de directie na aanvoer*

- 01 Het bestek vermeldt het aantal keuringen van waterbouwsteen na aanvoer.
- 02 De directie kan waterbouwsteen keuren op eigenschappen, waaraan ingevolge het bestek eisen zijn gesteld.

- 03 De directie keurt waterbouwsteen direct na aanvoer met dien verstande dat: een voor 12.00 uur aangekomen lading uiterlijk binnen zes uur na aankomst wordt gekeurd en dat een na 12.00 uur aangekomen lading uiterlijk de eerstvolgende werkdag voor 12.00 uur wordt gekeurd.
De gegevens uit dit onderzoek, de wijze waarop de monsters zijn genomen alsmede waar, wanneer en door wie het onderzoek is verricht, worden schriftelijk vastgelegd door de directie.
- 04 De voor de keuring van een bepaalde sortering waterbouwsteen benodigde monsters moeten aselekt worden genomen en moeten representatief zijn.
De locatie waar de monsters worden genomen, zal afhankelijk van de zich voordoende situatie worden bepaald, waarbij deze plaats zo mogelijk overeenkomt met de plaats van belading voor transport naar het werk of de plaats van lossing bij aanvoer op het werk. Het tijdstip waarop de monsters worden genomen, is direct voorafgaand aan het laden dan wel lossen.
- 05 De eisen die aan de monsters worden gesteld, het aantal monsters en het aantal stukken per monster, die voor één controle op een bepaalde eis nodig zijn, zijn vermeld in NEN-EN 13383-1 of NEN-EN 13383-2.
- 05 Bemonstering en deling van monsters wordt uitgevoerd overeenkomstig 4 van NEN-EN 13383-2..
- 06 Indien ten behoeve van een keuring van een lading, aangevoerd met droog materieel, de benodigde monsters in handkracht op het materieel worden genomen, de monsters zo goed mogelijk verdeeld over de lading nemen.

52.37.02 *Korrelverdeling van een lading waterbouwsteen*

- 01 De korrelverdeling van een lading waterbouwsteen wordt bepaald als het rekenkundig gemiddelde van de korrelverdelingen van de uit die lading genomen monsters.

52.37.03 *Eisen aan de meetapparatuur*

- 01 Indien aan de meetapparatuur, benodigd bij het vaststellen van de metingen voor de hoeveelheidsbepaling, aan de punt dichtheid en aan de verticale en horizontale meetnauwkeurigheid eisen worden gesteld, zijn deze in het bestek vermeld.
- 02 Indien aan de plaatsbepalingapparatuur, als bedoeld in artikel 52.32.01 eisen worden gesteld, zijn deze in het bestek vermeld.

ALGEMEEN BESTEKSBESTAND RAW

52. KUST- EN OEVERWERKEN

52.3 STEENBESTORTING, BALLAST-, VUL- EN FILTERLAAG

De artikelen in de paragrafen 31 tot en met 37 van deelhoofdstuk 52.3 van de Standaard RAW Bepalingen 2005 vervallen en worden vervangen door de navolgende artikelen.

52.32 EISEN EN UITVOERING, STEENBESTORTING, BALLAST-, VUL- EN FILTERLAAG

52.32.01 Overschrijding van de toegestane afwijking

01 De maximale grootte van de waargenomen afwijking als bedoeld in artikel 52.32.03 lid 02 van de Standaard 2010 bedraagt ten hoogste m.

52.37 MEET- EN VERREKENMETHODEN, STEENBESTORTING, BALLAST-, VUL- EN FILTERLAAG

52.37.01 Waterbouwsteen, keuring na aanvoer

01 Het aantal keuringen als bedoeld in artikel 52.37.01 lid 01 van de Standaard 2010 bedraagt
@ Het aantal keuringen zodanig kiezen dan het aantal keuringen niet onnodig
@ groot wordt.

52.37.02 Meetapparatuur

- 01 In aanvulling op artikel 52.37.31 lid 01 van de Standaard 2010 wordt bepaald dat de verticale meetnauwkeurigheid (z) van de toe te passen meetapparatuur ten minste m en de horizontale meetnauwkeurigheid (x, y) ten minste m moet bedragen.
- 02 Bij gebruik van een singlebeam lodingsysteem dient de punt dichtheid ten minste te bedragen.
- 03 Bij gebruik van een multibeam lodingsysteem dient de punt dichtheid ten minste te bedragen.
- 04 Ten minste een week voorafgaand aan de desbetreffende werkzaamheden dient de aannemer aan te tonen dat de in lid 01 genoemde meetnauwkeurigheden kunnen worden behaald. Tevens legt de aannemer aan de directie een meetprotocol over, waarin de procedures en de beheersing van het meetproces zijn beschreven.