

# Standaard RAW Bepalingen 2020

Wijziging september 2022



Gepubliceerd:  
30 september 2022

## Over CROW

CROW bedenkt slimme en praktische oplossingen voor vraagstukken over infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer in Nederland. Dat doen we samen met externe professionals die kennis met elkaar delen en toepasbaar maken voor de praktijk.

CROW is een onafhankelijke kennisorganisatie zonder winstoogmerk die investeert in kennis voor nu en in de toekomst. Wij streven naar de beste oplossingen voor vraagstukken van beleid tot en met beheer in infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer en werk en veiligheid. Bovendien zijn wij experts op het gebied van aanbesteden en contracteren.

# Standaard RAW Bepalingen 2020

Wijziging september 2022

## **CROW**

Postbus 37, 6710 BA Ede

Telefoon (0318) 69 53 00

E-mail [klantenservice@crow.nl](mailto:klantenservice@crow.nl)

Website [www.crow.nl](http://www.crow.nl)

September 2022

CROW en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze publicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan.

CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze publicatie valt onder bescherming van de auteurswet.

De auteursrechten berusten bij CROW.

## Woord vooraf

De 'Wijziging september 2022' op de Standaard RAW Bepalingen 2020 bevat alle wijzigingen en aanvullingen die sinds de publicatie van de Standaard RAW Bepalingen 2020 in deze Standaard zijn doorgevoerd. Deze 'Wijziging september 2022' bevat daarmee automatisch ook alle wijzigingen en aanvullingen zoals deze in de Wijziging van 2021 al eerder zijn gepubliceerd.

Naast de wijzigingen aangebracht in dit document, zijn er met de publicatie van de jaarlijkse release ook een aantal wijzigingen doorgevoerd in de RAW-Catalogus met resultaatsbeschrijvingen en de RAW-Catalogus met bepalingen. Veelal hebben deze wijzigingen een directe relatie met deze Wijziging op de Standaard.

De meest opvallende wijzigingen in 2022 doen zich voor in de hoofdstukken 52 en 81.

In hoofdstuk 52 is deelhoofdstuk 52.5 aangepast voor wat betreft de bitumineus gebonden bekledingsconstructies. Belangrijkste redenen zijn: de aanzet tot het mogelijk functioneel specificeren van waterbouwasfaltbeton; het gebruik van *asfalmastiek 8* als een nieuw 'standaard' mengsel en het opstellen van bepalingen die betrekking hebben op het uitvoeren van een 'nulmeting' op een nieuw aangelegde dijkbekleding. Daarnaast is aan hoofdstuk 52 een nieuw deelhoofdstuk 52.8 'Fundering onder gebonden bekledingsconstructies' toegevoegd.

In hoofdstuk 81 zijn de beide deelhoofdstukken voor emulsieasfaltbeton 81.5 en 81.6 vervallen en vervangen door één nieuw deelhoofdstuk 81.5 'Emulsie-asfaltbeton'. Reden hiervoor is dat bij nader inzien blijkt dat het onderscheid 'specificatie aannemer' / 'specificatie opdrachtgever' indertijd beter niet gemaakt had kunnen worden. De NEN-EN 12273 omvat namelijk – anders dan bij asfalt – behalve de voorschriften voor de productie óók die voor de verwerking van emulsie-asfaltbeton. Het onderscheid wekte daarmee de schijn dat het emulsie-asfaltbeton dat een opdrachtgever specificeert niet aan de NEN-EN 12273 zou hoeven voldoen, hetgeen niet het geval is. Om eenzelfde reden zullen in de nabije toekomst ook de deelhoofdstukken voor oppervlakbehandeling 81.3 en 81.4 tegen het licht worden gehouden.

Naast de hierboven genoemde grotere wijzigingen en de errata uit november 2020, zijn in deze Wijziging vooral kleinere aanpassingen doorgevoerd. De aanpassingen doen zich voor in de onderstaande hoofdstukken:

- 01 Algemeen en administratief
  - 25 Riolering
  - 28 Gas- en waterleiding
  - 47 Kleine kunstwerken
  - 50 Afval- en reinigingsdiensten
  - 51 Groenvoorzieningen
  - 52 Kust- en oeverwerken
  - 71 Sport-, speel- en recreatievoorzieningen
  - 81 Bitumineuze verhardingen
  - 83 Elementenverhardingen
- Bijlage I Proeven

Alle wijzigingen en aanvullingen opgenomen in deze uitgave zijn ook verwerkt in de online-kennismodule. Daarin zijn tevens een aantal redactionele wijzigingen doorgevoerd zoals correcties van schrijffouten, leestekens en stijlfouten.

Deze wijzigingen hebben geen gevolgen voor de inhoud van de bepalingen.

Ten slotte is aan een aantal normen een jaartal toegevoegd. Hiervoor zijn twee redenen. De eerste reden heeft te maken met geharmoniseerde Europese Productnormen geciteerd in het 'Official Journal of the European Union' (OJEU, de 'Europese Staatscourant'). Uitsluitend de versie (het jaartal) van de norm die in

het OJEU is geciteerd, is de basis voor CE-markering en de prestatieverklaring (DoP) en daarom van toepassing, zelfs wanneer dit een door een nationaal normalisatie-instituut (in Nederland NEN) ingetrokken norm betreft.

De tweede reden is om te voorkomen dat, wanneer wordt verwezen naar een specifiek onderdeel uit een norm (bijvoorbeeld een artikel of tabel), deze verwijzing onjuist zou zijn wanneer een nieuwe versie van de norm verschijnt (en bijvoorbeeld de plaats of inhoud is aangepast).

In principe heeft het toevoegen van de jaartallen geen gevolgen voor de actuele RAW-systematiek maar het kan onjuistheden in de toekomst voorkomen. De toevoeging van de jaartallen zijn in deze Wijziging september 2022 echter niet als afzonderlijke wijzigingen vermeld.

Van toepassing verklaren:

De Wijziging september 2022 kan van toepassing worden verklaard door in artikel 01.01.01 in deel 3 van het RAW-bestek de onderstaande bepalingen op te nemen:

01 Op dit werk zijn van toepassing de Standaard RAW Bepalingen 2020, zoals laatstelijk gewijzigd in september 2022, hierna te noemen 'de Standaard' uitgegeven door de Stichting CROW.

Tot de Standaard behoort mede, als ware zij er letterlijk in opgenomen, de door de Stichting CROW uitgegeven Errata op de Standaard, zoals deze de dag voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving luidt.

02 De Standaard is tegen betaling verkrijgbaar bij de Stichting CROW. Bestellingen uitsluitend via de RAW-website: [www.raw.nl](http://www.raw.nl).

De Wijziging september 2022 is afzonderlijk in pdf gratis te downloaden van de RAW-website: [www.raw.nl](http://www.raw.nl).

De Errata op de Standaard is in pdf gratis te downloaden van de RAW-website: [www.raw.nl](http://www.raw.nl).

CROW

drs. P.J.M. Litjens

**Standaard RAW Bepalingen 2020: Errata 7**

**Hoofdstuk 01 Algemeen en administratief 13**

**Hoofdstuk 25 Riolering 23**

25.0 Riolering, algemeen 25

25.1 Aanleg riolering 27

**Hoofdstuk 28 Gas- en waterleiding 29**

28.1 Gas- en waterleiding 31

**Hoofdstuk 47 Kleine kunstwerken 33**

47.0 Kleine kunstwerken, algemeen 35

47.8 Kleine kunstwerken, beheer en onderhoud 37

**Hoofdstuk 50 Afval- en reinigingsdiensten 39**

50.2 Inzameling 41

50.4 Gladheidsbestrijding 43

**Hoofdstuk 51 Groenvoorzieningen 45**

51.0 Groenvoorzieningen, algemeen 49

51.1 Water en watergangen 51

51.2 Gras en kruidachtigen 53

51.4 Beplantingen 57

**Hoofdstuk 52 Kust- en oeverwerken 65**

52.3 Steenbestorting, ballast-, vul- en filterlaag 69

52.5 Gebonden bekledingsconstructies 71

52.8 Fundering onder gebonden bekledingsconstructies 85

**Hoofdstuk 71 Sport-, speel- en recreatievoorzieningen 91**

71.2 Kunstgrassportvelden 93

**Hoofdstuk 81 Bitumineuze verhardingen 97**

81.0 Bitumineuze verhardingen, algemeen 101

81.1 Voorbereidende werkzaamheden 103

81.2 Asfaltverhardingen 105

81.5 Emulsieasfaltbeton (specificatie aannemer) 111

81.6 Emulsieasfaltbeton (specificatie opdrachtgever) 123

**Hoofdstuk 83 Elementenverhardingen 125**

83.1 Straatwerk 127

**Bijlage I Proeven 129**





# Errata

Pagina

- 76 **NEN-EN-ISO 15609-1:** 'Beschrijven en goedkeuren van lasmethoden voor metalen - Lasmethodebeschrijving - Deel 1: Booglassen' moet zijn: 'Specificatie en kwalificatie van lasprocedures voor metalen - Specificatie van lasprocedures - Deel 1: Booglassen'.
- 106 **Artikel 16.11.01:** lid 02 vervalt.
- Artikel 16.11.02:** toevoegen
- 16.11.02 *Bedekking van ontgraving bij benaderen van vermoede ontplofbare oorlogsresten*
- 01 Onder *bedekking van vermoedelijke ontplofbare oorlogsresten* wordt verstaan verharding met inbegrip van de fundering, alsmede zodevormende begroeiing.
- Artikel 16.11.03:** toevoegen
- 16.11.03 *Grondsoorten*
- 01 Te verstaan is onder:
- slappe grond:* sterk waterhoudende grond die vloeibaar tot brijachtig is en niet met een schop kan worden verwerkt;
  - losse grond:* grond die zonder andere hulpmiddelen dan een schop kan worden verwerkt;
  - vaste grond:* grond die grotendeels met de schop of spade kan worden verwerkt, doch waarbij gebruik van houweel of hak noodzakelijk kan zijn;
  - zware grond:* grond voor de verwerking waarvan het gebruik van houweel, hak of machines noodzakelijk is.
- Artikel 16.12.02:** toevoegen leden 04 en 05:
- 04 Als het bestek voorziet in het opnemen van een bedekking van graszoden, de graszoden steken met een dikte van 0,03 à 0,05 m.
- 05 Door verwijdering van voorwerpen ontstane gaten in de bodem aanvullen en verdichten.
- 110 **Artikel 16.14.01 lid 01:** de tekst '...op basis van V&G plan ontwerpfase...' vervalt. De tekst van de laatste zin wordt:  
'De kosten voor de te nemen beheersmaatregelen zijn voor rekening van de aannemer.'

- 111 **Artikel 16.17.02:** toevoegen
- 16.17.02 *In stand houden van een voorziening tijdelijk veiligstellen van de situatie*
- 01 Het in stand houden van een voorziening tijdelijk veiligstellen van de situatie (VTVS) duurt vanaf het aantreffen van in een VTVS veilig te stellen ontplofbare oorlogsresten tot het moment van overdracht van de in de VTVS opgeslagen ontplofbare oorlogsresten aan de Explosievenopruiingsdienst Defensie (EODD).
- 02 De bij het in stand houden van een VTVS gebruikte eenheid 'dag' betreft een kalenderdag.
- 246 **Artikel 24.01.01:** lid 01 vervalt en wordt vervangen door:
- 01 Onder *sleufbedekking* wordt verstaan verharding met inbegrip van de fundering, alsmede zodevormende begroeiing.
- 267 **Artikel 25.03.04:** lid 03 vervalt en wordt vervangen door:
- 03 Tenzij het bestek anders vermeldt, moet de resolutie van het beeld voor fotomateriaal en videomateriaal ten minste 720 x 576 pixels zijn.
- 270 **Artikel 25.12.01 lid 01:** 'de hierna genoemde toestandsaspecten...' moet zijn: 'Aan de hierna genoemde toestandsaspecten...'
- 284 **Artikel 25.25.03 lid 06 sub b, in de tabel:** '....volgens lid 09...' moet zijn: '....volgens lid 08...'
- 285 **Artikel 25.25.03 lid 08:** '...als bedoeld in lid 06 sub c...' moet zijn: '...als bedoeld in lid 06 sub b...'
- 295 **Artikel 25.34.02 lid 03:** '....bepaalde in artikel 25.32.02...' moet zijn: '....bepaalde in artikel 25.32.01...'
- Artikel 25.37.01 lid 01:** Als laatste zin aan dit lid toevoegen:  
'In afwijking van het bepaalde in artikel 01.17.06 lid 01 van de Standaard, komen de acceptatiekosten voor rekening van de opdrachtgever.'
- 304 **Artikel 25.44.03 lid 02:** Als laatste zin aan dit lid toevoegen:  
'Tenzij het bestek anders vermeldt, zijn de kosten voor deze maatregelen die de aannemer moet treffen voor rekening van de opdrachtgever.'
- 374 **Artikel 32.12.09 lid 08:** '....moet voldoen aan NEN-EN 1463...' moet zijn: '....moet voldoen aan NEN-EN 1436...'

383

**Figuur 32.1.1:** wegens verwisseling met figuur 32.1.2 en de beperkte leesbaarheid vervalt figuur 32.1.1 en wordt vervangen door:

Pijlen/Rotondepijlen	Figuratiematen in m <sup>2</sup>			Driehoeksmarkering	Figuratiematen in m <sup>2</sup>	
	<b>2,5 m<sup>1</sup></b>	<b>5 m<sup>1</sup></b>	<b>7,5 m<sup>1</sup></b>		50/50	0,125 m <sup>2</sup>
	0,28 m <sup>2</sup>	1,21 m <sup>2</sup>	1,59 m <sup>2</sup>		50/70	0,175 m <sup>2</sup>
	0,34 m <sup>2</sup>	1,50 m <sup>2</sup>	1,95 m <sup>2</sup>	<b>Voorwaarschuwingdriehoek</b>		
	0,44 m <sup>2</sup>	2,18 m <sup>2</sup>	2,72 m <sup>2</sup>		4 x 1 m <sup>2</sup>	1,34 m <sup>2</sup>
		1,95 m <sup>2</sup>	2,64 m <sup>2</sup>		8 x 2 m <sup>2</sup>	3,81 m <sup>2</sup>
		2,47 m <sup>2</sup>	2,85 m <sup>2</sup>	<b>Blokken</b>		
	3,13 m <sup>2</sup>	3,51 m <sup>2</sup>		10/30	0,03 m <sup>2</sup>	
	1,34 m <sup>2</sup>	2,99 m <sup>2</sup>		10/50	0,05 m <sup>2</sup>	
				10/100	0,10 m <sup>2</sup>	
				30/100	0,30 m <sup>2</sup>	
				45/100	0,45 m <sup>2</sup>	
				50/50	0,25 m <sup>2</sup>	
			60/60	0,36 m <sup>2</sup>		
	<b>6,8 m<sup>1</sup></b>			<b>Kop rechthoek</b>		
	2,47 m <sup>2</sup>			5 m <sup>1</sup>	= 0,77 m <sup>2</sup>	
	1,56 m <sup>2</sup>			7,5 m <sup>1</sup>	= 0,77 m <sup>2</sup>	
	1,65 m <sup>2</sup>			<b>Kop afbuigendepijl</b>		
	2,01 m <sup>2</sup>			5 m <sup>1</sup>	= 0,98 m <sup>2</sup>	
				7,5 m <sup>1</sup>	= 1,34 m <sup>2</sup>	

384

**Figuur 32.1.2:** wegens verwisseling met figuur 32.1.1 en de beperkte leesbaarheid vervalt figuur 32.1.2 en wordt vervangen door:

Symbolen	Figuratiematen in m <sup>2</sup>
	1,60 x 1,20 m <sup>2</sup> = 1,92 m <sup>2</sup>
	4,00 x 1,20 m <sup>2</sup> = 4,80 m <sup>2</sup>
	1,62 x 1,60 m <sup>2</sup> = 2,59 m <sup>2</sup>
	1,62 x 4,00 m <sup>2</sup> = 6,48 m <sup>2</sup>
	1,60 x 2,09 m <sup>2</sup> = 3,34 m <sup>2</sup>
	4,00 x 2,12 m <sup>2</sup> = 8,48 m <sup>2</sup>
	0,50 x 0,85 m <sup>2</sup> = 0,43 m <sup>2</sup>
	0,75 x 1,35 m <sup>2</sup> = 1,01 m <sup>2</sup>
	1,10 x 2,00 m <sup>2</sup> = 2,20 m <sup>2</sup>
	1,50 x 2,75 m <sup>2</sup> = 4,13 m <sup>2</sup>

512

**Artikel 41.05.03:** lid 02 vervalt.

(Toelichting:

*Dit lid, dat onjuiste verwijzingen bevat, is overbodig geworden door het in de Standaard RAW Bepalingen 2020 opgenomen artikel 01.19.04.)*

790 **Artikel 51.42.16 lid 04:** '....hoger dan 20 cm...' moet zijn: '....hoger dan 30 cm...'.

791 **Artikel 51.42.16 lid 07:** '....hoger dan 20 cm...' moet zijn: '....hoger dan 30 cm...'.

**Artikel 51.42.16 lid 10:** '....hoger dan 20 cm...' moet zijn: '....hoger dan 30 cm...'.

**Artikel 51.42.18:** vervalt en wordt vervangen door:

51.42.18 *Beheersen onkruid – boomspiegel*

- 01 Bij kwaliteitsniveau A+ komt geen onkruid voor.
- 02 Bij kwaliteitsniveau A is per boomspiegel ten hoogste 20% van de oppervlakte bedekt met onkruid.
- 03 Bij kwaliteitsniveau A is per boomspiegel ten hoogste 20% van de oppervlakte bedekt door resten van onkruid.
- 04 Bij kwaliteitsniveau A is per boomspiegel het aantal stuks onkruid hoger dan 20 cm niet meer dan 1.
- 05 Bij kwaliteitsniveau B is per boomspiegel ten hoogste 30% van de oppervlakte bedekt met onkruid.
- 06 Bij kwaliteitsniveau B is per boomspiegel ten hoogste 30% van de oppervlakte bedekt door resten van onkruid.
- 07 Bij kwaliteitsniveau B is per boomspiegel het aantal stuks onkruid hoger dan 20 niet meer dan 3.
- 08 Bij kwaliteitsniveau C is per boomspiegel ten hoogste 40% van de oppervlakte bedekt met onkruid.
- 09 Bij kwaliteitsniveau C is per boomspiegel ten hoogste 40% van de oppervlakte bedekt door resten van onkruid.
- 10 Bij kwaliteitsniveau C is per boomspiegel het aantal stuks onkruid hoger dan 20 cm niet meer dan 5.

816 **Artikel 51.55.02 lid 02:** Als laatste zin aan dit lid toevoegen:  
'Voorgaande geldt niet als dit er toe leidt dat de boomverankering wordt verwijderd binnen twee jaar, nadat deze is aangebracht.'

**Artikel 51.55.03: titel van het artikel:** 'RAW-raamovereenkomst: nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden' moet zijn: 'RAW-raamovereenkomst: nazorg na oplevering van de deelopdracht'.

831 **Artikel 51.82.08 lid 04:** '....ten hoogste 30%...' moet zijn: '....ten hoogste 15%...'.

**Artikel 51.82.08 lid 06:** '....ten hoogste 40%...' moet zijn: '....ten hoogste 25%...'.

899 **Artikel 52.55.03 lid 03:** 'gegevens en beproevingsresultaten....' moet zijn: 'Deze gegevens en beproevingsresultaten....'.

- 912        **Artikel 52.57.01 lid 03:** 'uit de controleweging....' moet zijn: 'Als uit de controleweging....'.
- 913        **Artikel 52.57.05 lid 01:** 'eisen aan de verwerkbaarheid....' moet zijn: 'Als eisen aan de verwerkbaarheid....'.
- 1070       **Artikel 81.22.06 lid 01:** Als laatste zinnen aan dit lid toevoegen:  
'De aan te brengen laag moet hechten aan de onderliggende laag en verticale aansluitvlakken. Het oppervlak achter de afwerkmaschine moet een gelijkmatige textuur hebben en de verdichting moet gelijkmatig zijn over het gehele oppervlak.  
Op plaatsen waar het asfalt niet machinaal kan worden aangebracht, het asfalt in handwerk spreiden.'
- 1075       **Artikel 81.22.15 lid 01:** De tekst:  
'(proef 65.0) mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.6 aangegeven waarden.  
(proef 65.0) mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.6 aangegeven waarden.'  
vervalt en wordt vervangen door:  
'De afwijking van het bindmiddelgehalte (proef 65.0) mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.6 aangegeven waarden.  
De afwijking van het gemiddelde bindmiddelgehalte (proef 65.0) mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.6 aangegeven waarden.'
- 1081       **Artikel 81.24.01:** lid 01 vervalt en wordt vervangen door:
- 01    De aannemer stelt voor de uitvoering van het werk een kwaliteitsplan op.  
      Hij verstrekt het kwaliteitsplan aan de directie.  
      Hij stelt op basis van een in dit kwaliteitsplan vastgelegde procesbeheersings-  
      methodiek vast of is voldaan aan hetgeen in het bestek is voorgeschreven.  
      Hij legt zijn bevindingen schriftelijk vast.  
      Hij vermeldt in het kwaliteitsplan onder meer op welke wijze hij de  
      bedrijfscontrole verricht aangaande de dikte van de lagen  
      (NEN-EN 12697-36), de korrelverdeling (NEN-EN 12697-2), het  
      bindmiddelgehalte (NEN-EN 12697-1), de holle ruimte (NEN-EN 12697-8)  
      en de verdichtingsgraad (proef 66).
- 1099       **Artikel 81.26.03 lid 10:** '- SMA-NL 11A : 5,0% ((V/V)') moet zijn '- SMA-NL 11B : 5,0% (V/V)'.

# Hoofdstuk 01

## *Algemeen en administratief*

**INHOUD**

01.01.01	<i>Van toepassing zijnde bepalingen</i>	16
01.08.02	<i>RAW-bestek: bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving</i>	16
01.08.03	<i>RAW-raamovereenkomst: bijdrage RAW-systematiek</i>	17
01.08.04	<i>RAW-raamovereenkomst: bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving</i>	18
01.14.04	<i>Gegevens bouwstoffen voorzien van CE-markering</i>	19
01.17.09	<i>Bewijs van verwerking teerhoudend asfalt</i>	19
01.22.03	<i>Ecologisch werkprotocol voor het omgaan met te beschermen plant- en diersoorten</i>	19
01.24.09	<i>Korting</i>	20
	NEN-EN normen	21
	Nederlandse technische afspraak	21
	Overige publicaties	21



## Algemeen en administratief

### Hoofdstuk 01, paragraaf 01 *Algemene bepalingen*

Artikel 01.01.01 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt en wordt vervangen door het navolgende.

### Hoofdstuk 01, paragraaf 02 t/m 26 *Administratieve bepalingen*

De artikelen 01.08.02, 01.08.03, 01.08.04, 01.14.04, 01.17.09, 01.22.03 en 01.24.09 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen en worden vervangen door het navolgende.

Aan de Bijlage 'Lijst met publicaties genoemd in deze Standaard' wordt het navolgende toegevoegd.

01.01.01 *Van toepassing zijnde bepalingen*

- 01 Voor zover daarvan in deze 'Standaard RAW Bepalingen 2020' (de Standaard) niet uitdrukkelijk is afgeweken, zijn van toepassing de 'Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken en van technische installatiewerken 2012' (UAV 2012), vastgesteld bij gemeenschappelijke beschikking nummer 2011-2000541953 van 19 januari 2012 van de ministers van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- 02 Voor zover met de Standaard niet in strijd behoren hiertoe mede, als waren zij er letterlijk in opgenomen, de Nederlandse normen van de Stichting Nederlands Normalisatie-instituut (NEN), zoals deze zijn vermeld in het drie maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving geldende 'Normenoverzicht gww'.  
Waar in deze Standaard of in het bestek wordt verwezen naar een norm met een jaartal, is uitsluitend die versie van toepassing.  
Onder een Nederlandse norm wordt verstaan een in het 'Normenoverzicht gww' vermeld document, dat de status van Nederlandse norm heeft, waarbij in de aanduiding van het document de afkorting NEN voorkomt.  
Het 'Normenoverzicht gww' wordt periodiek opgesteld en gepubliceerd door CROW te Ede.
- 03 Vervallen
- 04 Voor zover de in het bestek opgenomen bepalingen in de plaats treden, dan wel wijzigingen, aanvullingen of uitbreidingen zijn van de bepalingen uit de Standaard, gaan de in het bestek opgenomen bepalingen boven die uit de Standaard.
- 05 De in de Standaard tussen haakjes geplaatste, cursief gedrukte proefaanduidingen verwijzen naar de desbetreffende voorschriften voor de uitvoering van de proeven, zoals deze zijn opgenomen in bijlage I van de Standaard.  
De in de Standaard tussen haakjes geplaatste, cursief gedrukte documentaanduidingen verwijzen naar de desbetreffende voorschriften voor de uitvoering van proeven, zoals deze zijn opgenomen in het genoemde document.
- 06 Als aan de totstandkoming van de overeenkomst geen aanbesteding is voorafgegaan, moet daar waar in deze Standaard of in het bestek wordt gesproken over 'de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving', worden gelezen 'de datum van de prijsaanbieding van de aannemer'.

01.08.02 *RAW-bestek: bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving*

- 01 Indien in het bestek een 'bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving' wordt verlangd, is het bepaalde in de hiernavolgende leden van toepassing.
- 02 De hoogte van de 'bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving' bedraagt 0,15% van de aannemingsom.
- 03 Het bedrag als bedoeld in het vorige lid, bedraagt ten hoogste € 55.000,-.
- 04 Ter vaststelling van de hoogte van het bedrag van de 'bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving', vult de opdrachtgever direct na opdrachtverlening, in de CROW Registratiemodule de opdrachtgegevens van het betreffende bestek aan met de

contactgegevens van de aannemer, de aannemingssom en de datum van opdrachtverlening.

- 05 Ten behoeve van het verkrijgen van de facturatiegegevens vult de aannemer de door de Stichting CROW toegezonden 'aannemer specificatie' in.
- 06 De aannemer maakt na ontvangst van de factuur het bedrag over aan de Stichting Fonds Fysieke Leefomgeving te Ede (IBAN: NL67 ABNA 0608 2804 37). Op de betalingsopdracht moet het factuurnummer zijn vermeld.
- 07 Na ontvangst van de betaling van de 'bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving' ontvangt de aannemer van de Stichting Fonds Fysieke Leefomgeving een betalingsbewijs. De aannemer verstrekt een kopie van het betalingsbewijs aan de directie.

01.08.03 *RAW-raamovereenkomst: bijdrage RAW-systematiek*

- 01 Indien in de RAW-raamovereenkomst een 'bijdrage RAW-systematiek' wordt verlangd, is het bepaalde in de hiernavolgende leden van toepassing.
- 02 De hoogte van de 'bijdrage RAW-systematiek' bedraagt 0,15% van het totaal van de sommen van de verstrekte deelopdrachten verhoogd met de verschuldigde omzetbelasting, algemene tarief.
- 03 Het bedrag, exclusief omzetbelasting, als bedoeld in het vorige lid, bedraagt ten hoogste € 13.750,- per kalenderjaar.
- 04 De betaling van de 'bijdrage RAW-systematiek' vindt jaarlijks in december plaats, voor de eerste keer in december van het kalenderjaar waarin de RAW raamovereenkomst is gesloten. De tweede en volgende keren steeds in december van de daaropvolgende jaren. De laatste betaling vindt plaats na verstrekking van de laatste deelopdracht of na beëindiging van de RAW-raamovereenkomst.
- 05 Direct na opdrachtverlening vult de opdrachtgever in de CROW Registratiemodule de opdrachtgegevens van de betreffende RAW-raamovereenkomst aan met de contactgegevens van de aannemer en de looptijd van de RAW-raamovereenkomst.
- 06 Ter vaststelling van de hoogte van het bedrag van de 'bijdrage RAW-systematiek', verstrekt de opdrachtgever jaarlijks in december het totaal van de sommen van de in dat jaar verstrekte deelopdrachten, met in acht name van het navolgende lid.
- 07 Als bij het verstrekken van een deelopdracht nog geen som van de deelopdracht is bepaald, wordt de som voor die deelopdracht vastgesteld op de bij de oplevering van die deelopdracht gerealiseerde som. De betaling van de 'bijdrage RAW-systematiek' over deze deelopdracht vindt plaats in het jaar waarin deze deelopdracht is opgeleverd.
- 08 Ten behoeve van het verkrijgen van de facturatiegegevens vult de aannemer de door CROW toegezonden 'aannemer specificatie' in.
- 09 De aannemer maakt na ontvangst van de factuur het bedrag over aan de Stichting CROW te Ede (IBAN: NL63 INGB 0667 2114 46). Op de betalingsopdracht moet het factuurnummer zijn vermeld.

- 10 Na ontvangst van de betaling van de 'bijdrage RAW-systematiek' ontvangt de aannemer van de Stichting CROW een betalingsbewijs.  
De aannemer verstrekt een kopie van het betalingsbewijs aan de directie.

01.08.04 *RAW-raamovereenkomst: bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving*

- 01 Indien in de RAW-raamovereenkomst een 'bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving' wordt verlangd, is het bepaalde in de hiernavolgende leden van toepassing.
- 02 De hoogte van de 'bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving' bedraagt 0,15% van het totaal van de sommen van de verstrekte deelopdrachten.
- 03 Het bedrag als bedoeld in het vorige lid, bedraagt ten hoogste € 13.750,- per kalenderjaar.
- 04 De betaling van de 'bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving' vindt jaarlijks in december plaats, voor de eerste keer in december van het kalenderjaar waarin de RAW raamovereenkomst is gesloten. De tweede en volgende keren steeds in december van de daaropvolgende jaren. De laatste betaling vindt plaats na verstrekking van de laatste deelopdracht of na beëindiging van de RAW raamovereenkomst.
- 05 Direct na opdrachtverlening vult de opdrachtgever in de CROW Registratiemodule de opdrachtgegevens van de betreffende RAW-raamovereenkomst aan met de contactgegevens van de aannemer en de looptijd van de RAW-raamovereenkomst.
- 06 Ter vaststelling van de hoogte van het bedrag van de 'bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving', verstrekt de opdrachtgever jaarlijks in december het totaal van de sommen van de in dat jaar verstrekte deelopdrachten, met in acht name van het navolgende lid.
- 07 Als bij het verstrekken van een deelopdracht nog geen som van de deelopdracht is bepaald, wordt de som voor die deelopdracht vastgesteld op de bij de oplevering van die deelopdracht gerealiseerde som.  
  
De betaling van de 'bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving' over deze deelopdracht vindt plaats in het jaar waarin deze deelopdracht is opgeleverd.
- 08 Ten behoeve van het verkrijgen van de facturatiegegevens vult de aannemer de door CROW toegezonden 'aannemer specificatie' in.
- 09 De aannemer maakt na ontvangst van de factuur het bedrag over aan de Stichting Fonds Fysieke Leefomgeving te Ede (IBAN: NL67 ABNA 0608 2804 37).  
Op de betalingsopdracht moet het factuurnummer zijn vermeld.
- 10 Na ontvangst van de betaling van de 'bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving' ontvangt de aannemer van de Stichting Fonds Fysieke Leefomgeving een betalingsbewijs.  
De aannemer verstrekt een kopie van het betalingsbewijs aan de directie.

01.14.04 *Gegevens bouwstoffen voorzien van CE-markering*

- 01 De aannemer verstrekt de directie uiterlijk tien werkdagen voor de aanvang van de verwerking van een bouwstof die wordt geproduceerd op basis van een geharmoniseerde Europese norm, de prestatieverklaring als bedoeld in de Europese Verordening bouwproducten (EU-verordening nummer 305/2011) of een verwijzing naar deze prestatieverklaring op een website.
- 02 Elke aflevering van een bouwstof als bedoeld in lid 01 moet vergezeld zijn van een afleveringsbon overeenkomstig het bepaalde in de desbetreffende geharmoniseerde Europese norm.
- 03 De aannemer bewaart de gegevens als bedoeld in lid 02 ten minste tot de oplevering of als een onderhoudstermijn wordt verlangd, tot het einde van de onderhoudstermijn.
- 04 De opdrachtgever bewaart de gegevens als bedoeld in lid 01 ten minste tot de oplevering of als een onderhoudstermijn wordt verlangd, tot het einde van de onderhoudstermijn. Als een garantie wordt verlangd, bewaart hij deze gegevens tot het einde van de garantietermijn.

01.17.09 *Bewijs van verwerking teerhoudend asfalt*

- 01 Als vrijgekomen teerhoudend asfalt wordt vervoerd naar een inrichting voor het verwerken van teerhoudend asfalt, verstrekt de aannemer de directie een certificaat afgegeven door de verwerker, waaruit blijkt dat het ontvangen teerhoudend asfalt thermisch wordt gereinigd. Op het certificaat moeten de naam van de opdrachtgever, het afvalstroomnummer en de hoeveelheid zijn vermeld.
- 02 Een certificaat als bedoeld in het vorige lid is eveneens van toepassing als de aannemer de keuze heeft het vrijgekomen teerhoudend asfalt te vervoeren naar een inrichting voor de tussenopslag van teerhoudende materialen.
- 03 De betaling dan wel verrekening van het vervoer van vrijgekomen teerhoudend asfalt naar een inrichting voor de tussenopslag van teerhoudende materialen waarbij een certificaat wordt verlangd, vindt niet eerder plaats, dan nadat een certificaat als bedoeld in lid 01 is verstrekt.

01.22.03 *Ecologisch werkprotocol voor het omgaan met te beschermen plant- en diersoorten*

- 01 Indien in het bestek of op grond van een ontheffing of gedragscode een ecologisch werkprotocol voor omgaan met te beschermen plant- en diersoorten wordt verlangd, wordt dit ecologisch werkprotocol aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de UAV 2012. Naast het vermelde in paragraaf 26 lid 1 van de UAV 2012 moet het plan tevens bevatten:
  - werkvolgorde, organisatie en werkmethode;
  - in te zetten deskundigheid bij uitvoering van de werkzaamheden;
  - te treffen beschermingsmaatregelen;
  - te treffen beschermingsvoorzieningen, indien vereist uitgewerkt in een stappenplan en een (constructie)tekening;
  - uitgewerkte voorwaarden en richtlijnen indien voor de uitvoering van het werk of delen daarvan sprake is van een ontheffing of gedragscode;

- wijze van registratie en uitwisseling van gegevens;
- wijze van risicomanagement en communicatie.

#### 01.24.09 *Korting*

- 01 Het bepaalde in dit artikel is alleen van toepassing op besteksposten met als eenheid 'week'.
- 02 Per meetronde wordt, per bestekspost, van het aantal opgenomen meetvakken, meetstroken of meetelementen het percentage bepaald dat niet voldoet aan het voorgeschreven kwaliteitsniveau.
- 03 Indien het niet voldoet aan het voorgeschreven kwaliteitsniveau het gevolg is van benodigde bouwstof waarvan de aannemer overeenkomstig artikel 01.24.06 lid 01 reeds melding heeft gedaan, blijft het betreffende meetvak, meetstrook of meetelement buiten beschouwing bij het vaststellen van het percentage als bedoeld in het vorige lid. Tevens blijft een meetvak, meetstrook of meetelement buiten beschouwing als het niet voldoet aan het voorgeschreven kwaliteitsniveau het gevolg is van het niet verlenen van toestemming door de directie voor het verwerken van benodigde bouwstoffen.
- 04 Indien het percentage dat niet voldoet aan het voorgeschreven kwaliteitsniveau voor de betreffende bestekspost groter is dan 10%, is de opdrachtgever gerechtigd om over te gaan tot het opleggen van een korting op de aannemingsom.
- 05 Een korting op de aannemingsom als bedoeld in het vorige lid vindt plaats op de afzonderlijke besteksposten.
- 06 De hoogte van de korting voor elke daarvoor in aanmerking komende bestekspost wordt berekend door de in de ontleding van de aannemingsom vermelde prijs per eenheid van de betreffende bestekspost te vermenigvuldigen met het aantal weken waarop de betalingstermijn betrekking heeft en vervolgens te vermenigvuldigen met het percentage meetvakken, meetstroken of meetelementen dat niet voldoet aan het voorgeschreven kwaliteitsniveau, vermenigvuldigd met een factor 1,3.
- 07 Kortingen worden niet toegepast op de eerste betalingstermijn.
- 08 De directie deelt, ten behoeve van het opstellen van de declaratie volgens artikel 01.06.01 van de Standaard, een korting binnen vijf werkdagen na het einde van de betalingstermijn aan de aannemer mee.
- 09 Indien niet wordt voldaan aan de in het vorige lid gestelde termijn van vijf werkdagen, zal de korting worden toegepast op de daarop volgende betalingstermijn.
- 10 Geen korting zal worden toegepast op de in artikel 01.02.01 lid 03 van de Standaard bedoelde laatste betalingstermijn, indien na het verschijnen van deze termijn niet wordt voldaan aan de in het vorige lid gestelde termijn van vijf werkdagen.

**NEN-EN NORMEN**

NEN-EN 12274-8	Emulsie-asfaltbeton - Beproevingmethoden - Deel 8: Visuele beoordeling van defecten
NEN-EN 16811-1	Uitrusting voor de winterdienst - Ontdooiingsmiddelen - Deel 1: Sodium chloride - Eisen en beproevingsmethoden

**NEDERLANDSE TECHNISCHE AFSpraak**

NTA 8900	Wegenzout - Producteisen
----------	--------------------------

**OVERIGE PUBLICATIES**

EUsalt/AS 016-2005	Determination of Chloride - Potentiometric Method
--------------------	---





# Hoofdstuk 25

## *Riolering*

**INHOUD**

<b>25.0</b>	<b>Riolering, algemeen</b>	<b>25</b>
25.03	INFORMATIEOVERDRACHT	
25.03.02	<i>Afsluiten rioolstreng</i>	26
<b>25.1</b>	<b>Aanleg riolering</b>	<b>27</b>
25.15	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	
25.15.01	<i>Montage leiding</i>	28

## Riolering

### Hoofdstuk 25, deelhoofdstuk 25.0

#### *Riolering, algemeen*

In paragraaf 25.03 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt artikel 25.03.02 en wordt vervangen door het navolgende.

25.03.02 *Afsluiten rioolstreng*

- 01 De aannemer verstrekt de directie gegevens over de wijze en het tijdstip van afsluiten van rioolstrengen en, voor zover het bestek hierin niet voorziet, tevens gegevens over de wijze van opvang en afvoer van vuilwater uit perceelaansluitingen en de wijze waarop de droog-weer-afvoer wordt gewaarborgd. De in dit lid genoemde gegevens maken deel uit van het algemeen tijdschema of het gedetailleerde werkplan.

## Riolering

Hoofdstuk 25, deelhoofdstuk 25.1

### *Aanleg riolering*

In paragraaf 25.15 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt artikel 25.15.01 en wordt vervangen door het navolgende.

25.15.01 *Montage leiding*

- 01 Hijsgaten van putten en putelementen na het stellen daarvan schoon en droog maken en afdichten met cementspecie.
- 02 Tot het leveren dan wel het ter beschikking stellen van betonbuizen en geprefabriceerde betonputten wordt, voor zover ten behoeve van de afdichting van de verbinding(en) afzonderlijke onderdelen noodzakelijk zijn, tevens gerekend het leveren dan wel het ter beschikking stellen van deze onderdelen ten behoeve van de buisverbinding of putelementverbinding.
- 03 Tot het leveren dan wel het ter beschikking stellen van kunststofbuizen wordt tevens gerekend het leveren of het ter beschikking stellen van de benodigde materialen ten behoeve van de verbindingen, zoals moffen.
- 04 Tot het aanbrengen van kunststofbuizen wordt tevens gerekend het aanbrengen van de benodigde materialen ten behoeve van de verbindingen, zoals moffen.
- 05 Tot het tot stand brengen van verbindingen door middel van profielstrip, asfaltbandage, cementspecie, bitumenstrip, primer of voegenkit wordt tevens gerekend het leveren van deze materialen.

# Hoofdstuk 28

## *Gas- en waterleiding*

**INHOUD**

<b>28.1</b>	<b>Gas- en waterleiding</b>	<b>31</b>
28.15	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	
28.15.04	<i>Montage leidingen, algemeen</i>	32



## Gas- en waterleiding

Hoofdstuk 28, deelhoofdstuk 28.1

### *Gas- en waterleiding*

In paragraaf 28.15 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt artikel 28.15.04 en wordt vervangen door het navolgende.

28.15.04 *Montage leidingen, algemeen*

- 01 Tot het leveren dan wel het ter beschikking stellen van kunststofbuizen wordt tevens gerekend het leveren of het ter beschikking stellen van de benodigde materialen ten behoeve van de verbindingen, zoals bijvoorbeeld moffen. Het bepaalde in dit lid is niet van toepassing op elektrolasmoffen ten behoeve van de verbinding van PE-buizen bij gas- en waterleidingen.
- 02 Tot het aanbrengen van kunststofbuizen wordt tevens gerekend het aanbrengen van de benodigde materialen ten behoeve van de verbindingen, zoals bijvoorbeeld moffen.
- 03 Tot het tot stand brengen van verbindingen door middel van profielstrip, asfaltbandage, cementspecie, bitumenstrip, primer of voegenkit wordt tevens gerekend het leveren van deze materialen.
- 04 Voordat stalen buizen of buizen van gietijzer, voorzien van een uitwendige PE-bekleding, in het werk worden gebracht, de uitwendige bekleding van de leiding controleren op beschadigingen met behulp van een vonktoestel.
- 05 Voordat buizen voorzien van een inwendige bekleding in het werk worden gebracht, de inwendige bekleding visueel inspecteren op beschadigingen.
- 06 Als overeenkomstig het bepaalde in de voorgaande leden beschadigingen aan de in- of uitwendige bekleding worden geconstateerd, deze beschadigingen herstellen overeenkomstig de voorschriften van de fabrikant.
- 07 Tot het aanbrengen van een leiding wordt tevens gerekend het treffen van tijdelijke maatregelen tegen opdrijven.

# Hoofdstuk 47

## *Kleine kunstwerken*

**INHOUD**

<b>47.0</b>	<b>Kleine kunstwerken, algemeen</b>	<b>35</b>
47.06	BOUWSTOFFEN	
47.06.01	<i>Algemeen</i>	36
<b>47.8</b>	<b>Kleine kunstwerken, beheer en onderhoud</b>	<b>37</b>
47.82	EISEN EN UITVOERING	
47.82.01	<i>Beheersen voegovergangen, rotting, gaten en scheuren - groot kunstwerk</i>	38
47.82.02	<i>Beheersen voegovergangen, rotting, gaten en scheuren - klein kunstwerk</i>	38

## Kleine kunstwerken

Hoofdstuk 47, deelhoofdstuk 47.0

*Kleine kunstwerken, algemeen*

In paragraaf 47.06 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt artikel 47.06.01 en wordt vervangen door het navolgende.

## 47.06.01 Algemeen

- 01 Beton voor geprefabriceerde elementen moet ten minste van sterkteklasse C35/45 zijn. Beton voor druklagen en overig in het werk te storten beton moet ten minste van sterkteklasse C20/25 zijn.  
De milieuklasse van het beton moet in overeenstemming zijn met de situering van het desbetreffende bouwdeel en de vochtigheid van die omgeving.
- 02 Cementspecie ten behoeve van voegen moet een mengsel van cement en rivierzand in de volumeverhouding 1 : 2,5 zijn.
- 03 De watercementfactor van injectiespecie ten behoeve van spankanalen moet liggen tussen 0,38 en 0,45.
- 04 Cement ten behoeve van cementspecie en injectiespecie moet van dezelfde soort als die van de betonelementen zijn.
- 05 De in het zicht blijvende vlakken en kanten van de betonelementen moeten bij de beoordeling van het betonoppervlak ten minste voldoen aan NEN-EN 13670. Eventuele daarop aanvullende eisen zijn in het bestek vermeld. De liggers moeten strak en kantig zijn en voorzien zijn van vellingkanten.
- 06 Het betonstaal moet ten minste B500 B zijn.
- 07 De kwaliteit van constructiestaal moet ten minste S235JR zijn.
- 08 De kwaliteit van roestvast staal moet ten minste voldoen aan staalnummer 1.4301.
- 09 Roestvaststalen bevestigingsmiddelen moeten ten minste kwaliteit A2 zijn en moeten voldoen aan de normserie NEN-EN-ISO 3506.
- 10 Vurenhout en grenenhout moeten ten minste klasse C volgens NEN 5466:2010 zijn. Azobé moet ten minste klasse A volgens NEN 5480:1983 zijn.
- 11 Bronzen onderdelen ten behoeve van lagers moeten zijn samengesteld uit 87% koper, 8% tin en 5% zink.
- 12 Gietijzer ten behoeve van flexibele koppelingen moet ten minste GG 20 volgens NEN-EN 1561:2011 zijn.
- 13 Onderdelen van kunststof zoals lagerbussen, loopwielen, geleidingen, centreerschijven en afdichtingen moeten zijn vervaardigd van ultra hoogmoleculair lagedruk polyethleen.
- 14 Rubber ten behoeve van afdichtingsprofielen moet zijn vervaardigd van een synthetisch rubbervulcanisat met een hardheid van 60° shore volgens ISO-normen.
- 15 Het narichten van thermisch verzinkte stalen onderdelen is uitsluitend toegestaan in koude toestand.

## Kleine kunstwerken

Hoofdstuk 47, deelhoofdstuk 47.8

*Kleine kunstwerken, beheer en onderhoud*

In paragraaf 47.82 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen de artikelen 47.82.01 en 47.82.02 en worden vervangen door het navolgende.

- 47.82.01 *Beheersen voegovergangen, rotting, gaten en scheuren - groot kunstwerk*
- 01 Bij kwaliteitsniveau A+ komen geen gaten of scheuren voor.
  - 02 Bij kwaliteitsniveau A+ komt geen rotting voor.
  - 03 Bij kwaliteitsniveau A+ is de breedte van de voegovergang ten hoogste 5 mm.
  - 04 Bij kwaliteitsniveau A komen per kunstwerk ten hoogste 5 stuks gaten of scheuren voor.
  - 05 Bij kwaliteitsniveau A komt per kunstwerk ten hoogste 5% rotting voor.
  - 06 Bij kwaliteitsniveau A is de breedte van de voegovergang ten hoogste 10 mm.
  - 07 Bij kwaliteitsniveau B komen per kunstwerk ten hoogste 15 stuks gaten of scheuren voor.
  - 08 Bij kwaliteitsniveau B komt per kunstwerk ten hoogste 15% rotting voor.
  - 09 Bij kwaliteitsniveau B is de breedte van de voegovergang ten hoogste 20 mm.
  - 10 Bij kwaliteitsniveau C is de breedte van de voegovergang ten hoogste 30 mm.
- 47.82.02 *Beheersen voegovergangen, rotting, gaten en scheuren - klein kunstwerk*
- 01 Bij kwaliteitsniveau A+ komen geen gaten of scheuren voor.
  - 02 Bij kwaliteitsniveau A+ komt geen rotting voor.
  - 03 Bij kwaliteitsniveau A+ is de breedte van de voegovergang ten hoogste 5 mm.
  - 04 Bij kwaliteitsniveau A komen per kunstwerk ten hoogste 5 stuks gaten of scheuren voor.
  - 05 Bij kwaliteitsniveau A komt per kunstwerk ten hoogste 5% rotting voor.
  - 06 Bij kwaliteitsniveau A is de breedte van de voegovergang ten hoogste 10 mm.
  - 07 Bij kwaliteitsniveau B komen per kunstwerk ten hoogste 15 stuks gaten of scheuren voor.
  - 08 Bij kwaliteitsniveau B komt per kunstwerk ten hoogste 15% rotting voor.
  - 09 Bij kwaliteitsniveau B is de breedte van de voegovergang ten hoogste 20 mm.
  - 10 Bij kwaliteitsniveau C is de breedte van de voegovergang ten hoogste 30 mm.



# Hoofdstuk 50

## *Afval- en reinigingsdiensten*

## INHOUD

<b>50.2</b>	<b>Inzameling</b>	<b>41</b>
50.24	RISICOVERDELING EN GARANTIES	
50.24.01	<i>Risicoregeling</i>	42
<b>50.4</b>	<b>Gladheidsbestrijding</b>	<b>43</b>
50.46	BOUWSTOFFEN	
50.46.01	<i>Wegenzout, dooimiddel vast</i>	44
50.46.02	<i>Wegenzout, dooimiddel vloeibaar</i>	44

## Afval- en reinigingsdiensten

Hoofdstuk 50, deelhoofdstuk 50.2

### *Inzameling*

In paragraaf 50.24 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt artikel 50.24.01 en wordt vervangen door het navolgende.

#### 50.24.01 Risicoregeling

- 01 Voor zover niet anders in het bestek is vermeld, bedraagt het loonkostenbestanddeel, als bedoeld in artikel 01.04.01 lid 01 sub a, 65% van de aannemingsom. Het brandstoffenbestanddeel, als bedoeld in artikel 01.04.01 lid 01 sub d, bedraagt 5%. Voor de brandstofgroep wordt gerekend met gasolie met hoog accijnstarief.

## Afval- en reinigingsdiensten

### Hoofdstuk 50, deelhoofdstuk 50.4 *Gladheidsbestrijding*

In paragraaf 50.46 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen de artikel 50.46.01 en 50.46.02 worden vervangen door het navolgende.

50.46.01 *Wegenzout, dooimiddel vast*

- 01 Wegenzout moet voldoen aan NEN-EN 16811-1 met inachtneming van het bepaalde in NTA 8900.

50.46.02 *Wegenzout, dooimiddel vloeibaar*

- 01 Natte component moet bestaan uit een oplossing in water van 20 tot 23% (m/m) NaCl, 18% (m/m) MgCl, 33% (m/m) CaCl<sub>2</sub>, of 16% (m/m) CaCl<sub>2</sub>.
- 02 Het gehalte aan Arseen, Cadmium, Chroom, Kobalt, Koper, Kwik, Lood, Nikkel en Zink, gerekend in percentage vaste stof, moet voldoen aan het bepaalde in NTA 8900.
- 03 Dooimiddel vloeibaar mag ten hoogste 400 mg/kg Barium, gerekend in percentage vaste stof, bepaald overeenkomstig EuSalt/AS 015-2015 opgelost in water pH 4, bevatten.

# Hoofdstuk 51

## *Groenvoorzieningen*

**INHOUD**

<b>51.0</b>	<b>Groenvoorzieningen, algemeen 49</b>
51.03	INFORMATIEOVERDRACHT
51.03.05	<i>Ecologisch beheer</i> 50
51.06	BOUWSTOFFEN
51.06.01	<i>Teelgrond</i> 50
<b>51.1</b>	<b>Water en watergangen 51</b>
51.12	EISEN EN UITVOERING
51.12.05	<i>Ecologisch beheer</i> 52
<b>51.2</b>	<b>Gras en kruidachtigen 53</b>
51.22	EISEN EN UITVOERING
51.22.06	<i>Ecologisch beheer</i> 54
51.22.11	<i>Beheersen grashoogte rondom obstakels en bomen</i> 54
<b>51.4</b>	<b>Beplantingen 57</b>
51.41	BEGRIPPEN
51.41.01	<i>Algemeen</i> 58
51.41.02	<i>Iepziekte en bacterievuur</i> 58
51.41.04	<i>RAW-bestek: nazorg</i> 59
51.41.05	<i>RAW-raamovereenkomst: nazorg</i> 59
51.42	EISEN EN UITVOERING
51.42.01	<i>Vervoeren van plantmateriaal en behandelen op het werk</i> 59
51.42.02	<i>Vervallen</i> 57
51.42.04	<i>Plantverband en plantafstanden</i> 59
51.42.10	<i>Voorkomen van besmetting</i> 60
51.42.11	<i>Vervallen</i> 60
51.42.12	<i>Controleren en registreren ziekten en plagen</i> 60
51.42.13	<i>Bestrijding eikenprocessierups</i> 60
51.42.14	<i>Bestrijding bladluizen</i> 60
51.43	INFORMATIEOVERDRACHT
51.43.01	<i>Plantmateriaal</i> 61
51.44	RISICOVERDELING EN GARANTIES
51.44.03	<i>RAW-bestek: nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden</i> 61
51.44.04	<i>RAW-bestek: betaling onderhoudswerkzaamheden bij nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden</i> 62



51.44.05	<i>RAW-bestek: duur van de periode van nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden</i>	62
51.44.06	<i>RAW-raamovereenkomst: nazorg na oplevering van de deelopdracht</i>	62
51.44.07	<i>Eikenprocessierups</i>	63
51.45	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	
51.45.01	<i>Onderhoud</i>	63
51.46	BOUWSTOFFEN	
51.46.01	<i>Plantmateriaal</i>	63
51.46.03	<i>Water uit open water</i>	64
51.47	MEET- EN VERREKENMETHODEN	
51.47.04	<i>Vaststellen van de conditie</i>	64



## Groenvoorzieningen

### Hoofdstuk 51, deelhoofdstuk 51.0

#### *Groenvoorzieningen, algemeen*

In paragraaf 51.03 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt artikel 51.03.05 en wordt vervangen door het navolgende.

Aan artikel 51.06.01 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 wordt het navolgende lid 08 toegevoegd.

51.03.05 *Ecologisch beheer*

- 01 De aannemer verstrekt de directie binnen twee weken na de dag waarop het werk is opgedragen, met betrekking tot het ecologisch beheer, een plan ecologisch beheer. Dit plan wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de UAV 2012. In het plan wordt rekening gehouden met het bepaalde in artikel 51.02.10.
- 02 Het in het vorige lid bedoelde plan ecologisch beheer vermeldt ten minste de volgende gegevens:
  - a. de wijze van controle van de uitgevoerde werkzaamheden;
  - b. de wijze van monitoring van de ecologische situatie, als voorbereiding op of evaluatie van het gevoerde ecologische beheer.
- 03 Als het bestek voorziet in de registratie van ecologisch waardevolle situaties, vermeldt het plan ecologisch beheer tevens de volgende gegevens:
  - a. de wijze en tijdstippen van registreren;
  - b. de wijze van registreren van ecologisch waardevolle situaties en ontwikkelingen en de te nemen maatregelen.

51.06.01 *Teelgrond*

- 08 Teelgrond moet nagenoeg vrij zijn van overblijvende onkruiden en van onrechtmatigheden als puin, asfalt, hout, plastics, ijzer, glas en dergelijke.

## Groenvoorzieningen

### Hoofdstuk 51, deelhoofdstuk 51.1

#### *Water en watergangen*

In paragraaf 51.12 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt artikel 51.12.05 en wordt vervangen door het navolgende.

51.12.05 *Ecologisch beheer*

- 01 Voorafgaande aan iedere maaibeurt wijst de directie - na overleg met de aannemer - aan, welke gedeelten van de in het bestek genoemde percelen niet worden gemaaid.
- 02 De niet te maaien delen bedragen per maaibeurt ten minste 15% en ten hoogste 30% van de in de bestekspost genoemde oppervlakte.
- 03 De niet te maaien delen beslaan elk een oppervlakte van ten minste 10 m<sup>2</sup>.
- 04 Tenzij het bestek anders vermeldt, maaisel dat moet worden verzameld en vervoerd, ten hoogste drie kalenderdagen na het maaien gereedmaken voor vervoer en ten hoogste vijf kalenderdagen na het maaien vervoeren.
- 05 Als naar oordeel van de directie de uitvoering van de werkzaamheden de ecologische waarden nadelig beïnvloeden, is de directie bevoegd tot één week voor de geplande aanvang van de werkzaamheden de uitvoering hiervan op te schorten.
- 06 Het kneuzen van de vegetatie is niet toegestaan.
- 07 Het verwijderen van de vegetatie door middel van afzuigen is niet toegestaan.
- 08 Maaien van watergangen en vijvers op een hoogte van ten minste 0,10 m boven de waterbodem.
- 09 Het uit watergangen afkomstig maaisel mag geen bagger bevatten.

## Groenvoorzieningen

Hoofdstuk 51, deelhoofdstuk 51.2

*Gras en kruidachtigen*

In paragraaf 51.22 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen de artikelen 51.22.06 en 51.22.11 en worden vervangen door het navolgende.

51.22.06 *Ecologisch beheer*

- 01 Voorafgaande aan iedere maaibeurt wijst de directie - na overleg met de aannemer - aan, welke gedeelten van de in het bestek genoemde percelen niet worden gemaaid.
- 02 De niet te maaien delen bedragen per maaibeurt ten minste 15% en ten hoogste 30% van de in de bestekspost genoemde oppervlakte.
- 03 De niet te maaien delen beslaan elk een oppervlakte van ten minste 10 m<sup>2</sup>.
- 04 Tenzij het bestek anders vermeldt, maaisel dat moet worden verzameld en vervoerd, ten hoogste drie kalenderdagen na het maaien gereedmaken voor vervoer en ten hoogste vijf kalenderdagen na het maaien vervoeren.
- 05 Als naar oordeel van de directie de uitvoering van de werkzaamheden de ecologische waarden nadelig beïnvloeden, is de directie bevoegd tot één week voor de geplande aanvang van de werkzaamheden de uitvoering hiervan op te schorten.
- 06 Het kneuzen van de vegetatie is niet toegestaan.
- 07 Het verwijderen van de vegetatie door middel van afzuigen is niet toegestaan.

51.22.11 *Beheersen grashoogte rondom obstakels en bomen*

- 01 Bij kwaliteitsniveau A+ is de hoogte van gras en kruidachtigen van een gazon binnen een afstand van 0,30 m van een obstakel of binnen een afstand van 0,50 m van een boom niet meer dan 40 mm.
- 02 Bij kwaliteitsniveau A+ is de hoogte van gras en kruidachtigen niet zijnde een gazon binnen een afstand van 0,30 m van een obstakel of binnen een afstand van 0,50 m van een boom niet meer dan 70 mm.
- 03 Bij kwaliteitsniveau A is de hoogte van gras en kruidachtigen van een gazon binnen een afstand van 0,30 m van een obstakel of binnen een afstand van 0,50 m van een boom niet meer dan 75 mm.
- 04 Bij kwaliteitsniveau A is de hoogte van gras en kruidachtigen niet zijnde een gazon binnen een afstand van 0,30 m van een obstakel of binnen een afstand van 0,50 m van een boom niet meer dan 120 mm.
- 05 Bij kwaliteitsniveau B is de hoogte van gras en kruidachtigen van een gazon binnen een afstand van 0,30 m van een obstakel of binnen een afstand van 0,50 m van een boom niet meer dan 120 mm.
- 06 Bij kwaliteitsniveau B is de hoogte van gras en kruidachtigen niet zijnde een gazon binnen een afstand van 0,30 m van een obstakel of binnen een afstand van 0,50 m van een boom niet meer dan 180 mm.
- 07 Bij kwaliteitsniveau C is de hoogte van gras en kruidachtigen van een gazon binnen een afstand van 0,30 m van een obstakel of binnen een afstand van 0,50 m van een boom niet meer dan 210 mm.



- 08 Bij kwaliteitsniveau C is de hoogte van gras en kruidachtigen niet zijnde een gazon binnen een afstand van 0,30 m van een obstakel of binnen een afstand van 0,50 m van een boom niet meer dan 300 mm.



## Groenvoorzieningen

### Hoofdstuk 51, deelhoofdstuk 51.4 *Beplantingen*

In paragraaf 51.42 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen de artikelen 51.42.02 en 51.42.11

In deelhoofdstuk 51.4 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen de artikelen 51.41.01, 51.41.02, 51.42.01, 51.42.04, 51.42.10, 51.42.12, 51.42.13, 51.42.14, 51.43.01, 51.45.01 en 51.46.01 en worden vervangen door het navolgende.

Aan deelhoofdstuk 51.4 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 worden de navolgende artikelen 51.41.04, 51.41.05, 51.44.03 tot en met 51.44.07, 51.46.03 en 51.47.04 toegevoegd.

51.41.01 *Algemeen*

- 01 Te verstaan is onder:
- a. *inboeten*: het vervangen van slecht gevormd, kwijnend, afgestorven of verloren gegaan plantmateriaal door plantmateriaal van dezelfde soort, maat en variëteit, en in de voorgeschreven kwaliteit;
  - b. *knippen van (blok)hagen of bodembedekkende heesters*: het verwijderen van scheuten die ten hoogste twee jaar oud zijn;
  - c. *zomersnoei van struikrozen*: het wegnemen van uitgebloeide bloemtakken tot op een nieuw gevormde scheut of een goed ontwikkeld blad;
  - d. *voorjaarssnoei van struikrozen*: het inkorten van een aantal goed ontwikkelde takken tot op een voor de soort geëigende hoogte, waarbij op een buitenoog gesnoeid moet worden, alsmede het geheel wegnemen van de overige takken;
  - e. *inkorten van struikrozen voor de winter*: het na de bladval tot op een nader aan te geven hoogte inkorten van alle takken;
  - f. *verjongingssnoei van sierplantsoen*: het zodanig diep wegnemen van oude takken dat de vorming van nieuwe scheuten wordt bevorderd;
  - g. *zomersnoei van sierplantsoen*: het bij voorjaars- en voorzomerbloeiers wegnemen van uitgebloeide bloemtakken tot aan nieuwe goed gevormde scheuten;
  - h. *dunnen beplanting*: het selectief wegnemen van de aangegeven onderdelen van een beplanting en - indien voorgeschreven - het behandelen van de stobben tegen uitlopen;
  - i. *vrijstellen beplanting*: het ten gunste van te handhaven onderdelen in een beplanting wegnemen van concurrerende onderdelen uit die beplanting en - indien voorgeschreven - het behandelen van de stobben tegen uitlopen;
  - j. *terugzetten beplanting*: het verjongen van een beplanting door het wegnemen van de aangegeven onderdelen tot op de stobbe of de aangegeven hoogte boven maaiveld, zodanig dat dit opnieuw zal kunnen uitlopen;
  - k. *afzetten beplanting*: het tot op de stobbe of de aangegeven hoogte boven maaiveld wegnemen van de beplanting dan wel het wegnemen van hinderlijke opslag uit de beplanting en - indien voorgeschreven - het behandelen van de stobben tegen uitlopen.
- 02 Onder *niet-gesloten opgaande beplanting* wordt verstaan beplanting waarbij ten behoeve van de uitvoering van werkzaamheden gebruik kan worden gemaakt van rijdend materieel.
- 03 Onder *gesloten opgaande beplanting* wordt verstaan beplanting waarbij ten behoeve van de uitvoering van werkzaamheden geen gebruik kan worden gemaakt van rijdend materieel.

51.41.02 *Iepziekte en bacterievuur*

- 01 Onder *iepziekte* wordt verstaan de aantasting door de schimmel *Ophiostoma ulmi* of *Ophiostoma novo-ulmi*.
- 02 Onder *bacterievuur* wordt verstaan de aantasting door de bacterie *Erwinia amylovora*.

51.41.04 *RAW-bestek: nazorg*

- 01 Te verstaan is onder:
- a. nazorg voor oplevering van de aanplantwerkzaamheden: als zodanig in het bestek aangegeven onderhoudswerkzaamheden, in de periode vanaf de aanplant tot aan oplevering van de aanplantwerkzaamheden;
  - b. nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden: als zodanig in het bestek aangegeven onderhoudswerkzaamheden, in de periode na oplevering van de aanplantwerkzaamheden.

51.41.05 *RAW-raamovereenkomst: nazorg*

- 01 Te verstaan is onder:
- a. nazorg voor oplevering van de deelopdracht: als zodanig in de deelopdracht aangegeven onderhoudswerkzaamheden, in de periode vanaf de aanplant tot aan oplevering van de deelopdracht;
  - b. nazorg na oplevering van de deelopdracht: als zodanig in de deelopdracht aangegeven onderhoudswerkzaamheden, in een periode van 2 jaar na oplevering van de deelopdracht.

51.42.01 *Vervoeren van plantmateriaal en behandelen op het werk*

- 01 Kwaliteitsverlies voorkomen door het plantmateriaal te beschermen tegen uitdroging en schade.
- 02 Kwaliteitsverlies kan reden zijn tot afkeur van het plantmateriaal.

51.42.02 *Vervallen*51.42.04 *Plantverband en plantafstanden*

- 01 Voor zover de richting van de rijen niet in het bestek is aangegeven, is de richting evenwijdig aan de langste zijde van het in te planten perceel.
- 02 Voor zover de afstand tussen de buitenste rij en de rand van het in te planten perceel niet in het bestek is aangegeven, is de afstand gelijk aan de voorgeschreven afstand tussen de rijen.
- 03 Plantmateriaal mag ten hoogste 0,05 m uit de hartlijn van de planrij worden geplant.
- 04 Op de afstand tussen de hartlijnen van de rijen is een afwijking van ten hoogste 5% toegestaan.
- 05 Op de afstand tussen het plantmateriaal in de rij is voor bosplantsoen een afwijking van ten hoogste 0,20 m toegestaan en voor overig plantmateriaal een afwijking van 10% op de voorgeschreven afstand, tot ten hoogste 0,20 m.

- 51.42.10 *Voorkomen van besmetting*
- 01 Bij werkzaamheden aan voor iepziekte en bacterievuur gevoelige soorten verspreiding van besmetting of mogelijke besmetting voorkomen.
  - 02 Vrijgekomen hout van voor iepziekte gevoelige bomen ter plaatse onschadelijk maken.
  - 03 Vrijgekomen hout van met bacterievuur besmette bomen ter plaatse ten minste 24 uur laten indrogen.
- 51.42.11 *Vervallen*
- 51.42.12 *Controleren en registreren ziekten en plagen*
- 01 Eikenprocessierups controleren en registreren volgens Leidraad beheersing eikenprocessierups uitgebracht door het Kenniscentrum Eikenprocessierups, gepubliceerd op [www.processierups.nu](http://www.processierups.nu).
- 51.42.13 *Bestrijding eikenprocessierups*
- 01 Niet-mechanische bestrijdingsmethoden als spuiten en benevelen, uitvoeren tijdens het tweede en derde larvale stadium en bij een minimale bladontplooiing van 40%, tenzij anders overeengekomen.
  - 02 Niet-mechanische bestrijding zodanig uitvoeren dat het gehele kroonvolume wordt bespoten.
  - 03 Als een tweede niet-mechanische behandeling is voorgeschreven, deze ten minste tien dagen na de eerste behandeling uitvoeren.
  - 04 Bij mechanische bestrijdingsmethoden als zuigen en plukken, verspreiding van brandharen voorkomen.
  - 05 Bij toepassing van predatoren, uitsluitend inheemse soorten toepassen.
  - 06 Vrijgekomen materialen verwerken volgens Leidraad beheersing eikenprocessierups uitgebracht door het Kenniscentrum Eikenprocessierups, gepubliceerd op [www.processierups.nu](http://www.processierups.nu).
- 51.42.14 *Bestrijding bladluizen*
- 01 Bij bestrijding met lieveheersbeestjes moeten minimaal 80% van de larven levend zijn. Larven moeten minimaal in het derde larvale stadium verkeren. Larven van inheemse soorten toepassen.
  - 02 Tenzij anders overeengekomen, larven van lieveheersbeestjes uitzetten in de periode van 1 mei tot 1 augustus bij een temperatuur van ten minste 15 °C.
  - 03 Zakjes met larven van lieveheersbeestjes ophangen in het onderste deel van de beplanting.

- 04 Biologische bestrijdingsmiddelen gelijkmatig verspreid injecteren in de door de beplanting bewortelde zone.

51.43.01 *Plantmateriaal*

- 01 Als het door de aannemer te leveren plantmateriaal niet leverbaar is, moet de aannemer binnen vier weken nadat het werk is opgedragen, de directie hiervan schriftelijk in kennis stellen.
- 02 De eventuele meerkosten voor een alternatief zijn voor rekening van de aannemer als binnen vier weken na opdracht aantoonbaar is dat voorgeschreven plantmateriaal wel leverbaar was, en tevens als de aannemer heeft verzuimd de directie in kennis te stellen als bedoeld in het vorige lid.

51.44.03 *RAW-bestek: nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden*

- 01 Het bepaalde in de hierna volgende leden is uitsluitend van toepassing, als in het bestek nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden is voorgeschreven.
- 02 De termijn binnen welke de aanplantwerkzaamheden moeten worden opgeleverd, is in het bestek vermeld.
- 03 De aannemer garandeert, overeenkomstig paragraaf 01.15 van deze Standaard en paragraaf 22 van de UAV 2012, dat beplanting waarop nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden van toepassing is, gedurende de voorgeschreven periode in goede conditie is.
- 04 De directie en de aannemer beoordelen gezamenlijk de conditie als bedoeld in artikel 51.47.04, jaarlijks tussen 15 september en 15 oktober en vier weken voor oplevering van het werk.
- 05 De directie en de aannemer bepalen gezamenlijk jaarlijks voor 15 oktober welk beplanting op basis van de in het vorige lid bedoelde beoordeling moet worden ingeboet.
- 06 De aannemer vervangt binnen een door de directie te bepalen termijn, alle in het vorige lid bedoelde beplanting door beplanting met een maat gelijk aan de beplanting die in goede conditie verkeert, tenzij anders wordt bepaald.
- 07 Onder nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden wordt tevens verstaan het vervangen van beplanting die is aangetast door voor de beplanting levensbedreigende ziekten en plagen. Deze verplichting vervalt als geen adequate bestrijding mogelijk is of mogelijk zou zijn geweest, of bestrijding niet door de directie gewenst werd.
- 08 De kosten voor de eventuele bestrijding van voor de beplanting levensbedreigende ziekten en plagen zijn voor rekening van de opdrachtgever, mits de aantasting door de aannemer tijdig is gemeld en de te maken kosten vooraf door de opdrachtgever zijn goedgekeurd.
- 09 Beplanting waarvan op enig moment blijkt dat deze moeten worden ingeboet, moeten door de aannemer op eerste aanzegging worden verwijderd binnen een overeen te komen termijn.

- 51.44.04 *RAW-bestek: betaling onderhoudswerkzaamheden bij nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden*
- 01 Het bepaalde in de hierna volgende leden is uitsluitend van toepassing, als in het bestek nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden is voorgeschreven.
  - 02 In afwijking van het bepaalde in artikel 01.02.03 lid 02, vindt betaling van onderhoudswerkzaamheden die in het kader van nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden worden uitgevoerd met de eenheid 'EUR' jaarlijks plaats in de eerste betalings-termijn die verschijnt nadat de aannemer aan de inboetverplichting heeft voldaan.
  - 03 Betaling als bedoeld in het vorige lid vindt plaats als een percentages van het in de ontleding van de aannemingsom opgenomen totaalbedrag in 'EUR' van de betreffende besteksposten. De percentages zijn in het bestek vermeld.
  - 04 Als uit de beoordeling als bedoeld in artikel 51.44.03 lid 04 blijkt dat minder dan het in het bestek voorgeschreven percentage aangeplante beplanting voldoet, vindt geen betaling van de onderhoudswerkzaamheden plaats.
- 51.44.05 *RAW-bestek: duur van de periode van nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden*
- 01 De duur van de periode van nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden is in het bestek vermeld in jaren.
  - 02 Als uit de beoordeling als bedoeld in artikel 51.44.03 lid 04 blijkt dat minder dan het voorgeschreven percentage aangeplante beplanting voldoet, wordt de duur van de periode van nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden met een jaar verlengd, tot ten hoogste twee keer de in het bestek vermelde duur.
  - 03 Als het totaal aantal keer dat uit de beoordeling, als bedoeld in artikel 51.44.03 lid 04, blijkt dat minder dan het voorgeschreven percentage aangeplante beplanting voldoet, groter is dan het aantal jaren van de in het bestek vermelde periode van nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden, wordt het werk beëindigd in onvoltooide staat als bedoeld in paragraaf 14 lid 7 van de UAV 2012.
- 51.44.06 *RAW-raamovereenkomst: nazorg na oplevering van de deelopdracht*
- 01 Het bepaalde in de hierna volgende leden is uitsluitend van toepassing, als in de deelopdracht is voorgeschreven dat de aannemer het plantmateriaal levert, en nazorg na oplevering van de deelopdracht is voorgeschreven.
  - 02 De aannemer garandeert, overeenkomstig paragraaf 01.15 van deze Standaard en paragraaf 22 van de UAV 2012, dat beplanting waarop nazorg na oplevering van de deelopdracht van toepassing is, gedurende een periode van twee jaar na oplevering van de deelopdracht in goede conditie is.
  - 03 De opdrachtgever en de aannemer bepalen gezamenlijk jaarlijks voor 15 oktober welke beplanting moet worden ingeboet.
  - 04 De aannemer vervangt binnen een door de directie te bepalen termijn, alle in het vorige lid bedoelde beplanting door beplanting met een maat gelijk aan de beplanting die in goede conditie verkeert, tenzij anders wordt bepaald.



- 05 De opdrachtgever en de aannemer beoordelen gezamenlijk aan het eind van de nazorgperiode de conditie als bedoeld in artikel 51.47.04.
- 06 Als uit de opname zoals bedoeld in het vorige lid blijkt dat niet wordt voldaan aan de gestelde eisen, dan volgt een schadebedrag. De grootte van het schadebedrag wordt bepaald overeenkomstig het bepaalde in artikel 01.18.06 en 01.18.07.
- 07 Beplanting waarvan op enig moment blijkt dat deze moeten worden ingeboet, moeten door de aannemer op eerste aanzegging worden verwijderd binnen een overeen te komen termijn.
- 08 Onder nazorg na oplevering van de deelopdracht wordt tevens verstaan het vervangen van beplanting die zijn aangetast door voor de beplanting levensbedreigende ziekten en plagen. Deze verplichting vervalt als geen adequate bestrijding mogelijk is of mogelijk zou zijn geweest, of bestrijding niet door de directie gewenst werd.
- 09 De kosten voor de eventuele bestrijding van voor de beplanting levensbedreigende ziekten en plagen zijn voor rekening van de opdrachtgever, mits de aantasting door de aannemer tijdig is gemeld en de te maken kosten vooraf door de opdrachtgever zijn goedgekeurd.

51.44.07 *Eikenprocessierups*

- 01 Als het bestek vermeldt dat er garantie gegeven moet worden op de bestrijding van eikenprocessierups dan mogen na de eerste behandeling in het groeiseizoen per aangetaste beplantingsgroep ten hoogste drie nesten voorkomen. De maximale grootte van een nest bedraagt 10 cm.
- 02 Als niet voldaan wordt aan het bepaalde in lid 01 is de aannemer verplicht nabehandeling uit te voeren zodanig dat aan het bepaalde in lid 01 wordt voldaan. De kosten voor de nabehandeling zijn voor rekening van de aannemer.

51.45.01 *Onderhoud*

- 01 Tot het inboeten van een beplanting wordt tevens gerekend het graven van een plantgat alsmede het afwerken van de plantlocatie overeenkomstig de eisen die daaraan bij het planten zijn gesteld.
- 02 Tot het snoeien van beplanting wordt tevens gerekend het wegnemen van uitlopers (zogenaamd wild) en afgestorven, zieke, schurende, onherstelbaar beschadigde en hinderlijke takken.

51.46.01 *Plantmateriaal*

- 01 Plantmateriaal moet voldoen aan de eisen als gesteld in 'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten' uitgegeven door de Raad voor de Boomkwekerij, zoals deze drie maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving luidt.
- 02 Het te verwerken plantmateriaal is nader gespecificeerd op de bij het bestek behorende lijst van het plantmateriaal.

- 03 Op de lijst van het plantmateriaal of elders in het bestek is vermeld:
  - a. plantmateriaal, naam en maat, bij voorkeur overeenkomstig de codering van de Stichting Varb;
  - b. of voorkeuring van plantmateriaal plaatsvindt;
  - c. of een certificaat wordt verlangd, en zo ja welk certificaat;
  - d. of een soort worteldip moet worden toegepast, en zo ja welk soort;
  - e. of plantmateriaal moet worden gesnoeid voor aanplant;
  - f. eventueel specificatie van herkomst volgens de Rassenlijst;
  - g. globale tijdstip van gewenste levering.
- 04 Takken, twijgen en scheuten van heesters moeten voor ten minste 60% verhout zijn.
- 05 Meerstammigen moeten individueel, dan wel per verpakkingseenheid, geëtiketteerd zijn.
- 06 Tenzij anders overeengekomen, plantmateriaal niet snoeien voor levering.
- 07 De in het bestek vermelde maat van het plantmateriaal geldt op het moment van aflevering op het werk.

51.46.03 *Water uit open water*

- 01 Water opgepompt uit open water dat wordt gebruikt voor het water geven van beplanting, mag een zoutgehalte (NEN 3104 deel 1) hebben van ten hoogste 0,5 %.

51.47.04 *Vaststellen van de conditie*

- 01 De opdrachtgever en de aannemer stellen gezamenlijk de conditie van de beplanting vast (NEN 2767).
- 02 Als geen gezamenlijke overeenstemming wordt bereikt, wordt de conditie van de beplanting vastgesteld door een deskundige.
- 03 De kosten voor de deskundige alsmede voor eventueel nader uit te voeren onderzoek zijn voor rekening van degene die naar het oordeel van de deskundige in het ongelijk wordt gesteld.

## Hoofdstuk 52

### *Kust- en oeverwerken*

## INHOUD

<b>52.3</b>	<b>Steenbestorting, ballast-, vul- en filterlaag</b>	<b>69</b>
52.31	BEGRIPPEN	
52.31.02	<i>Steen en steenachtig materiaal, algemeen</i>	70
<b>52.5</b>	<b>Gebonden bekledingsconstructies</b>	<b>71</b>
52.51	BEGRIPPEN	
52.51.01	<i>Bitumineus gebonden toepassing, algemeen</i>	72
52.52	EISEN EN UITVOERING	
52.52.01	<i>Bitumineus gebonden toepassing, eisen gesteld aan het resultaat</i>	73
52.52.02	<i>Bitumineus gebonden toepassing, verwerkingsomstandigheden, algemeen</i>	73
52.52.05	<i>Bitumineus gebonden toepassing, verwerking van gietasfalt</i>	74
52.52.06	<i>Bitumineus gebonden toepassing, verwerking van asfaltmestiek</i>	74
52.53	INFORMATIEOVERDRACHT	
52.53.01	<i>Bitumineus gebonden toepassing, productie en verwerking</i>	74
52.53.02	<i>Bitumineus gebonden toepassing, gegevens weegproces</i>	74
52.54	RISICOVERDELING EN GARANTIES	
52.54.01	<i>Bitumineus gebonden toepassing, vooronderzoek en geschiktheidsonderzoek</i>	75
52.54.02	<i>Bitumineus gebonden toepassing, bedrijfscontrole</i>	76
52.54.04	<i>Bitumineus gebonden toepassing, inrichting van het onderzoek naar de samenstelling en eigenschappen van het asfalt</i>	76
52.54.10	<i>Inrichting van het onderzoek ten behoeve van een nulmeting</i>	77
52.55	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	
52.55.11	<i>Inrichting van het onderzoek naar de eigenschappen van de aangebrachte bitumineuze bekleding t.b.v. een 0-meting</i>	78
52.56	BOUWSTOFFEN	
52.56.02	<i>Bitumineus gebonden toepassing, fijn toeslagmateriaal voor bitumineuze mengsels</i>	78
52.56.04	<i>Bitumineus gebonden toepassing, asfaltgranulaat voor waterbouwasfaltbeton, gietasfalt en asfaltmestiek</i>	78
52.56.08	<i>Bitumineus gebonden toepassing, asfaltmestiek</i>	79
52.56.09	<i>Bitumineus gebonden toepassing, gebitumineerd zand</i>	80
52.56.15	<i>Bitumineus gebonden toepassing, gietasfalt voor penetratie van breuksteen boven water</i>	80
52.56.16	<i>Bitumineus gebonden toepassing, asfaltmestiek voor penetratie van breuksteen onder water</i>	80
52.57	MEET- EN VERREKENMETHODEN	
52.57.03	<i>Bitumineus gebonden toepassing, verrekenmethode, samenstelling</i>	80
	Tabellen	
	Tabel 52.5.1 <i>Eisen holle ruimte (% (V/V))</i>	81
	Tabel 52.5.2 <i>Eisen maximale afwijking omhulling open steenasfalt (mm)</i>	81
	Tabel 52.5.3 <i>Afwijking oplosbaar bindmiddelgehalte (% (m/m))</i>	81

Tabel 52.5.4	<i>Maximale afwijking korrelverdeling mineraal aggregaat per monster (% (m/m))</i>	82
Tabel 52.5.5	<i>Maximale afwijking zeeffracties mineraal aggregaat kleiner dan 2 mm en groter dan 63 <math>\mu\text{m}</math> (% (m/m)), gesteld aan één monster</i>	82
Tabel 52.5.6	<i>Tekort aan laagdikte per laag (mm)</i>	82
Tabel 52.5.7	<i>Verwerkingstemperaturen (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</i>	83
Tabel 52.5.11	<i>Zand, korrelverdeling fractie 2 mm - 63 <math>\mu\text{m}</math> (% (m/m))</i>	83
Tabel 52.5.16	<i>Ontwerpsamenstelling van asfaltmestiek (% (m/m))</i>	83
Tabel 52.5.17	<i>Ontwerpsamenstelling van gebitumineerd zand (% (m/m))</i>	83

## **52.8 Fundering onder gebonden bekledingsconstructies 85**

52.81	BEGRIPPEN	86
52.81.01	<i>Steenmengsel</i>	86
52.82	EISEN EN UITVOERING	86
52.82.01	<i>Eisen aan het resultaat: steenmengsel</i>	86
52.82.02	<i>Eisen aan het resultaat: menggranulaat</i>	86
52.82.03	<i>Eisen aan het resultaat: ongebonden asfaltgranulaat</i>	86
52.83	INFORMATIE-OVERDRACHT	87
52.83.01	<i>Productie en verwerking</i>	87
52.83.02	<i>Gegevens van bouwstoffen</i>	87
52.83.03	<i>Gegevens van meetresultaten</i>	87
52.84	RISICOVERDELING EN GARANTIES	87
52.84.01	<i>Maatregelen tegen het verstuiwen van materiaal</i>	87
52.84.02	<i>Inrichting van het onderzoek naar de samenstelling en eigenschappen van de fundering</i>	87
52.85	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	88
52.85.01	<i>Aanbrengen funderingslagen van steenmengsel</i>	88
52.86	BOUWSTOFFEN	88
52.86.01	<i>Menggranulaat</i>	88
52.86.02	<i>Asfaltgranulaat</i>	89
52.87	MEET- EN VERREKENMETHODEN	89
52.87.01	<i>Controleren van de eigenschappen van de fundering</i>	89
52.87.02	<i>Hoeveelheidsbepaling te leveren steen of steenachtig materiaal</i>	89
52.87.03	<i>Meting in middelen van vervoer, nat materieel</i>	89
52.87.04	<i>Meting in middelen van vervoer, droog materieel</i>	90
52.87.05	<i>Verrekenmethode, hoeveelheden</i>	90
52.87.06	<i>Metten van de vlakheid</i>	90

### Tabellen

Tabel 52.8.1	<i>Korrelverdeling van het mengsel van asfaltgranulaat en zand</i>	90
--------------	--	----



## **Kust- en oeverwerken**

Hoofdstuk 52, deelhoofdstuk 52.3

*Steenbestorting, ballast-, vul- en filterlaag*

In paragraaf 52.31 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt artikel 52.31.02 en wordt vervangen door het navolgende.

52.31.02 *Steen en steenachtig materiaal, algemeen*

01 Te verstaan is onder:

- a. *sortering*: aanduiding van waterbouwsteen door middel van een nominale ondergrens (d) en een nominale bovengrens (D);
- b. *minimale ondergrens*: massa of zeefmaat in een sortering, waaronder stukken waterbouwsteen worden aangemerkt als ondermaats;
- c. *minimale bovengrens*: massa of zeefmaat in een sortering, waarboven stukken waterbouwsteen worden aangemerkt als bovenmaats;
- d. *lading*: de hoeveelheid steen of steenachtig materiaal per eenheid van vervoer.



## Kust- en oeverwerken

### Hoofdstuk 52, deelhoofdstuk 52.5 *Gebonden bekledingsconstructies*

In deelhoofdstuk 52.5 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen de artikelen 52.51.01, 52.52.01, 52.52.02, 52.52.05, 52.52.06, 52.53.01, 52.53.02, 52.54.01, 52.54.02, 52.54.04, 52.56.02, 52.56.04, 52.56.08, 52.56.09 en 52.57.03 en worden vervangen door het navolgende.

Aan deelhoofdstuk 52.5 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 worden de navolgende artikelen 52.54.10, 52.55.11, 52.56.15 en 52.56.16 toegevoegd.

In deelhoofdstuk 52.5 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen de tabellen 52.5.1 tot en met 52.5.7, 52.5.11, 52.5.16 en 52.5.17 en worden vervangen door het navolgende.

## 52.51.01 Bitumineus gebonden toepassing, algemeen

- 01 Te verstaan is onder:
- a. *waterbouwasfalt*: verzamelnaam voor asfaltsoorten voor kust- en oeverwerken;
  - b. *asfaltsoort*: onderverdeling van een asfaltmengsel naar bovenmaat van het toeslagmateriaal;
  - c. *referentiesamenstelling*: de op basis van het geschiktheidsonderzoek gekozen en vastgelegde korrelverdeling en het oplosbaar bindmiddelgehalte van een asfaltmengsel;
  - d. *ontwerpsamenstelling*: de op basis van het vooronderzoek gekozen en vastgelegde samenstelling van een asfaltmengsel;
  - e. *voorgeschreven dan wel een toegelaten percentage asfaltgranulaat*: het massapercentage asfaltgranulaat in het totale asfaltmengsel;
  - f. *volumetrisch ontwerp van open steenasfalt*: de berekende benodigde hoeveelheid asfaltmestiek op basis van het specifiek oppervlak van de steenslag en een vereiste gemiddelde omhullingsdikte van de asfaltmestiek;
  - g. *oppervlakbehandeling*: een dichtingslaag en/of een slijtlaag op een oppervlak van waterbouwasfaltbeton;
  - h. *dichtingslaag*: een oppervlakbehandeling in de vorm van een laag bindmiddel;
  - i. *slijtlaag*: een oppervlakbehandeling in de vorm van een laag bindmiddel afgestrooid met grind, steenslag of schelpen;
  - j. *kleeflaag*: een dunne laag bitumen of een bitumenemulsie die tussen twee lagen asfalt, of tussen een laag asfalt en een slijtlaag wordt aangebracht om de bestaande en nieuwe laag aan elkaar te verbinden;
  - k. *vezels*: toeslagmateriaal op basis van cellulose, mineralen, of kunststof, bedoeld om de ontmengingsgevoeligheid van asfaltmengsels te verminderen;
  - l. *steenslag*: gebroken, grof toeslagmateriaal als bedoeld in NEN-EN 13043;
  - m. *grind*: grof toeslagmateriaal als bedoeld in NEN-EN 13043, van natuurlijke oorsprong, waarvan de oppervlakken in meer of mindere mate zijn afgerond door erosie;
  - n. *breuksteen*: waterbouwsteen als bedoeld in NEN-EN 13383-1;
  - o. *nulmeting*: onderzoek naar eigenschappen van een bekledingsconstructie, direct na aanleg, bedoeld om data te verzamelen voor de opdrachtgever.
- 02 Te verstaan is onder:
- a. *vol en zat penetratie*: het volledig vullen van de holle ruimten in een laag breuksteen met gietasfalt of asfaltmestiek over de gehele dikte en over het gehele oppervlak van de laag, zodanig dat de steenstukken in de bovenste laag tot ten minste de helft van de hoogte van de steenstukken zijn ingebed in het gietasfalt of de asfaltmestiek;
  - b. *deelpenetratie in een laag*: het gedeeltelijk vullen van de holle ruimten in een laag breuksteen met gietasfalt of asfaltmestiek, waarbij het gietasfalt of de asfaltmestiek gelijkmatig en aaneengesloten over het gehele oppervlak van de breuksteen wordt aangebracht
  - c. *deelpenetratie in patroon*: het vullen van de holle ruimten in een laag breuksteen met gietasfalt of asfaltmestiek over de gehele dan wel over een gedeelte van de dikte van de laag, waarbij het gietasfalt of de asfaltmestiek gelijkmatig over een deel van het oppervlak van de breuksteen volgens een in het bestek nader aangegeven stramien wordt aangebracht;
  - d. *volledige penetratie*: het volledig vullen van de holle ruimten in een laag breuksteen met gietasfalt of asfaltmestiek over de gehele dikte en over het gehele oppervlak van de laag zodanig dat alle steenstukken volledig zijn ingebed in het penetratiemateriaal.

52.52.01 *Bitumineus gebonden toepassing, eisen gesteld aan het resultaat*

- 01 Het verschil tussen de referentiesamenstelling en de bij het vooronderzoek gevonden korrelverdeling na extractie als bedoeld in proef 54 mag niet meer bedragen dan de helft van de in tabel 52.5.3 gegeven toleranties voor één monster, met dien verstande dat voor vulstof dit verschil niet meer mag bedragen dan een kwart van de gegeven toleranties. Het bindmiddelgehalte van de referentiesamenstelling moet gelijk zijn aan het bindmiddelgehalte van de ontwerpsamenstelling bij het geschiktheidsonderzoek.
- 02 Van waterbouwasfaltbeton moet na verwerking de holle ruimte (proef 69) voldoen aan de in tabel 52.5.1 aangegeven eis en mag de positieve afwijking van de holle ruimte ten opzichte van de eis niet meer bedragen dan is af te leiden uit de in tabel 52.5.1 aangegeven waarden.
- 03 Bij het onderzoek naar de eigenschappen van open steenasfalt moet de omhulling (*proef 105*) voldoen aan de eisen in tabel 52.5.2 en mag de afwijking van de omhulling ten opzichte van de eis niet meer bedragen dan de in tabel 52.5.2 aangegeven waarden.
- 04 Bij het onderzoek naar de samenstelling en de eigenschappen van het asfalt volgens artikel 52.54.05 mag het oplosbaar bindmiddelgehalte (*proef 65.0*) van het asfalt niet meer afwijken van de referentiesamenstelling dan aangegeven in tabel 52.5.3.
- 05 De penetratie (*NEN-EN 1426*) van teruggewonnen bitumen (*NEN-EN 12697-3*) uit het aangebrachte asfalt, bepaald binnen 14 dagen na aanbrengen, moet liggen in het gebied tussen 40 en 100, indien de (reken)waarde bij vooronderzoek ligt tussen 60 en 100. Voor open steenasfalt moet de penetratie liggen in het gebied tussen 30 en 90. Voor gebitumineerd zand moet de penetratie liggen tussen 30 en 90.
- 06 De korrelverdeling van de verschillende soorten asfalt moet overeenkomstig de referentiesamenstelling zijn. Bij de zeefproef (*NEN-EN 12697-2*) op het mineraal aggregaat mogen de gevonden percentages hiervan niet méér afwijken dan aangegeven in tabel 52.5.4.
- 07 Bij de bepaling van de gradering van het mineraal aggregaat kleiner dan 2 mm en groter dan 63 µm mogen de zeeffracties 2 mm - 500 µm, 500 µm - 180 µm en 180 µm - 63 µm (*NEN-EN 12697-2*) per monster niet méér afwijken van de referentiesamenstelling dan aangegeven in tabel 52.5.5.
- 08 Bij de bepaling van de laagdikte (*proef 64*) mogen de gevonden waarden niet méér afwijken van de voorgeschreven laagdikte dan aangegeven in tabel 52.5.6.

52.52.02 *Bitumineus gebonden toepassing, verwerkingsomstandigheden, algemeen*

- 01 De aannemer stelt, na overleg met de directie, passende maatregelen vast die de werkwijze bepalen waarbinnen verwerking van asfalt verantwoord is. Hierbij moet in elk geval aandacht worden besteed aan de relaties tussen de soort asfalt, de conditie van de ondergrond, de waterstanden, de laagdikte, de luchttemperatuur, de windsnelheid, de neerslag en eventuele in het bestek opgenomen tijdstermijnen.

Tijdens de uitvoering schriftelijk vastleggen:

- de weersomstandigheden (windsnelheid, temperatuur, hoeveelheid neerslag en dergelijke); daartoe de luchttemperatuur en de windsnelheid in m/s meten op het werk, op 1 m boven de grond;
- bij weersomstandigheden die een ongunstige invloed kunnen hebben op de verwerkingskwaliteit: de aard van de getroffen maatregelen;
- de plaats en het oppervlak van het onder de desbetreffende weersomstandigheden aangebrachte asfalt.

02 Geen waterbouwasfaltbeton aanbrengen zolang ter plaatse water uit het beloop treedt.

03 Vervoer van asfalt moet zodanig plaatsvinden dat binnen de lading geen temperatuurverschillen groter dan 25 °C (NEN-EN 12697-13) ontstaan.

04 Direct voorafgaand aan het in het werk brengen moet de temperatuur in °C van het asfalt gemeten in het transportmiddel voldoen aan de in tabel 52.5.7 aangegeven waarden. Bij gevalideerde mengsels voor lage temperatuur asfalt kan worden afgeweken van deze waarden.

05 Geen waterbouwasfaltbeton of open steenasfalt ten behoeve van bekleding rechtstreeks uit het middel van vervoer op de grondslag storten, maar zodanig gespreid aanbrengen dat het aantal benodigde bewerkingen beperkt blijft.

52.52.05 *Bitumineus gebonden toepassing, verwerking van gietasfalt*

01 Gietasfalt boven water aanbrengen.

52.52.06 *Bitumineus gebonden toepassing, verwerking van asfaltmastiek*

01 Asfaltmastiek boven of onder water aanbrengen.

02 Het maken van aansluitingen met asfaltmastiek zodanig uitvoeren dat ten minste 90% van de hoogte van de aansluiting is gevuld.

52.53.01 *Bitumineus gebonden toepassing, productie en verwerking*

01 De aannemer verstrekt desgevraagd gegevens omtrent:

- het fabricaat, het type en de plaats van de asfaltmenginstallatie;
- de nominale capaciteit van de installatie.

02 De aannemer verschafft desgevraagd de mogelijkheid tot het inzien van de instellingen van de asfaltmenginstallatie met betrekking tot de samenstelling van de charges (mengsels) op basis van hoeveelheden en korrelverdeling van zowel bouwstoffen als gedoseerde zeeffracties.

52.53.02 *Bitumineus gebonden toepassing, gegevens weegproces*

01 De aannemer verstrekt desgevraagd een week voor de aanvang van de verwerking van het asfalt gegevens over het weegproces op een door hem ondertekende lijst, ingericht volgens Model 81.2.1 uit Deelhoofdstuk 81.2 van deze Standaard.

- 02 Als de directie gegevens over het weegproces geeft opgevraagd, mag de aannemer met de verwerking van het asfalt beginnen nadat de directie het weegproces heeft goedgekeurd.
- 03 Als op de door de aannemer ingevulde lijst gegevens ontbreken, of als uit de ingevulde lijst blijkt dat niet wordt voldaan aan de eisen die over het weegproces in het bestek zijn gesteld, deelt de directie dit binnen een week na ontvangst van de lijst schriftelijk gemotiveerd aan de aannemer mee.  
In dat geval mag de aannemer pas met de verwerking van het asfalt beginnen nadat de directie het weegproces alsnog heeft goedgekeurd.

52.54.01 *Bitumineus gebonden toepassing, vooronderzoek en geschiktheidsonderzoek*

- 01 De aannemer is verantwoordelijk voor het vooronderzoek (proef 54) en het geschiktheidsonderzoek (proef 54) op de ontwerpsamenstelling.
- 02 Het vooronderzoek mag ten hoogste vijf jaar voor het geschiktheidsonderzoek zijn uitgevoerd.
- 03 De aannemer stelt het verslag van het vooronderzoek ten minste tien werkdagen vóór de uitvoering van het geschiktheidsonderzoek ter beschikking van de directie.
- 04 De aannemer bepaalt vóór de aanvang van het werk aan de hand van een geschiktheidsonderzoek of met de bij het vooronderzoek gekozen ontwerpsamenstelling van het asfalt en de door de aannemer te hanteren werkmethode wordt voldaan aan de gestelde kwaliteitseisen.  
Het ten behoeve van het geschiktheidsonderzoek te verwerken asfalt mag in het werk worden gebracht.
- 05 Het geschiktheidsonderzoek kan achterwege blijven, indien met gegevens van reeds uitgevoerde werken wordt aangetoond dat met de desbetreffende bouwstoffen, de mengselsamenstelling van het asfalt en de toe te passen werkmethode aan de verlangde kwaliteitseisen is voldaan. Deze gegevens mogen niet ouder zijn dan 18 maanden, gerekend vanaf de aanvang van het werk.
- 06 Voor waterbouwasfaltbeton en open steenasfalt dient het geschiktheidsonderzoek te bestaan uit de productie en de verwerking van ten minste 40 ton asfalt.  
Voor gietasfalt en asfaltmestiek dient het geschiktheidsonderzoek te bestaan uit de productie en verwerking van ten minste 16 ton asfalt.  
De aannemer stelt de directie in de gelegenheid het geschiktheidsonderzoek te volgen.
- 07 De aannemer stelt het verslag van het geschiktheidsonderzoek vóór de aanvang van de productie van asfalt ter beschikking van de directie en overlegt de referentiesamenstelling, vastgesteld op basis van het vooronderzoek en het geschiktheidsonderzoek, schriftelijk aan de directie.
- 08 De aannemer toont aan dat de bij de productie te gebruiken bouwstoffen wat herkomst en eigenschappen betreft overeenkomen met de bij het vooronderzoek gebruikte bouwstoffen. Bij wijziging van de te gebruiken bouwstoffen in de loop van het werk wordt opnieuw een vooronderzoek verricht op basis van de te gebruiken bouwstoffen. Als dat op basis van de resultaten van het vooronderzoek noodzakelijk is, wordt tevens bij wijziging van de te gebruiken bouwstoffen in de loop van het werk opnieuw een geschiktheidsonderzoek verricht op basis van de te gebruiken bouwstoffen.

52.54.02 *Bitumineus gebonden toepassing, bedrijfscontrole*

- 01 De aannemer is verantwoordelijk voor de bedrijfscontrole tijdens de bereiding en de verwerking van het asfalt.
- 02 De aannemer verricht tijdens de bereiding van asfalt bedrijfscontrole aangaande de korrelverdeling (NEN-EN 12697-2), het bindmiddelgehalte (NEN-EN 12697-1) en de penetratie (NEN-EN 1426) en penetratie-index (NEN-EN 12591, Annex A) van het teruggewonnen bitumen (NEN-EN 12697-3) direct na menging.
- 03 Voor waterbouwasfaltbeton tevens bedrijfscontrole verrichten op de dichtheid (proef 67) en de holle ruimte (proef 69) van het geproduceerde materiaal.
- 04 Voor open steenasfalt tevens de omhullingsdikte van de asfaltmastiek bepalen (proef 105).
- 05 Tijdens de verwerking van asfalt bedrijfscontrole verrichten aangaande de samenstelling en de penetratie (NEN-EN 1426) van het teruggewonnen bitumen (NEN-EN 12697-3) van het asfalt.
- 06 Voor waterbouwasfaltbeton en open steenasfalt tevens de dikte van de lagen (proef 64) van het asfalt bepalen. Voor waterbouwasfaltbeton de holle ruimte (proef 69) van het asfalt bepalen.
- 07 Voor gietasfalt en asfaltmastiek tevens het vloeigedrag (proef 59) van het asfalt bepalen.
- 08 Bij de asfaltmenginstallatie dient een laboratorium aanwezig te zijn, waarin de voorgeschreven onderzoeken worden verricht. Het vooronderzoek mag elders worden verricht.
- 09 De bepaling van het vloeigedrag van gietasfalt en asfaltmastiek tijdens het geschiktheidsonderzoek moet in het laboratorium geschieden.

52.54.04 *Bitumineus gebonden toepassing, inrichting van het onderzoek naar de samenstelling en eigenschappen van het asfalt*

- 01 Voor de monsternamen ten behoeve van de controle van de laagdikte verdeelt de directie de bekleding van waterbouwasfaltbeton en open steenasfalt in vakken met een gelijke oppervlakte. De directie bepaalt het aantal en de omvang van de boorvakken.
  - Bij een uitvoeringseenheid met een oppervlakte kleiner dan 500 m<sup>2</sup> wordt deze als één boorvak beschouwd.
  - Bij een uitvoeringseenheid met een oppervlakte kleiner dan 40.000 m<sup>2</sup> verdeelt de directie de uitvoeringseenheid in boorvakken met een gelijke oppervlakte van ten minste 1.000 m<sup>2</sup> en ten hoogste 5.000 m<sup>2</sup>.
  - Bij een uitvoeringseenheid met een oppervlakte groter dan of gelijk aan 40.000 m<sup>2</sup> verdeelt de directie de uitvoeringseenheid in ten minste 20 boorvakken met een gelijke oppervlakte van ten minste 2.000 m<sup>2</sup> en ten hoogste 5.000 m<sup>2</sup>.
- 02 In elk vak als bedoeld in het vorige lid een monster nemen (proef 52, procedure A). De directie geeft de indeling van de vakken en de plaatsen waar de monsters moeten worden genomen, nauwkeurig op tekening aan. Deze plaatsbepaling geschiedt op aselechte wijze. De monsternamen moeten door de aannemer geschieden in tegenwoordigheid van de directie.

- 03 Gaten van boorkernen geheel en deugdelijk vullen.
- 04 Voor de monstername ten behoeve van de controle van de samenstelling van open steenasfalt, gietasfalt en asfaltmastiek verdeelt de directie de totaal te verwerken bestekshoeveelheid asfalt in te bemonsteren hoeveelheden met gelijke massa volgens het schema in tabel 52.5.8.
- 05 Van elke te bemonsteren hoeveelheid als bedoeld in lid 04 een monster nemen (proef 52, procedure B).  
De directie deelt de omvang van de te bemonsteren deelhoeveelheden schriftelijk aan de aannemer mee.  
De tijdstippen van bemonsteren worden op aselechte wijze gekozen.  
De monstername moet door de aannemer plaatsvinden in tegenwoordigheid van de directie.
- 06 De volgens de leden 02 en 05 verkregen monsters op duidelijk herkenbare wijze onuitwisbaar merken. Losse onderdelen afzonderlijk merken.  
De monsters onmiddellijk na het nemen doelmatig verpakken en aan de directie overhandigen met daarbij een lijst waarop verwezen wordt naar de indeling en de plaatsen uit lid 02 van dit artikel waarop tevens de gegevens zijn vermeld die nodig zijn om de bij het laboratoriumonderzoek verkregen resultaten te kunnen toetsen aan de desbetreffende besteksbepalingen.  
De datum dan wel de data waarop de monsters en de daarbij behorende lijst aan de directie zijn overhandigd, schriftelijk vastleggen.
- 07 Voor de monstername ten behoeve van de controle van de penetratie (NEN-EN 1426) van het teruggewonnen bitumen (NEN-EN 12697-3) selecteert de directie uit de monsters genomen volgens lid 01 en lid 04 maximaal 25 % van de monsters.
- 08 Als bij beschadiging van een monster genomen volgens lid 02 wordt beoordeeld dat deze onbruikbaar is voor de bepaling van de dikte van de bekleding, wordt de dikte vastgesteld op grond van door de directie uit te voeren metingen aan het boorgat.  
Daartoe wordt de dikte bepaald als het met een nauwkeurigheid van 1 mm berekende gemiddelde van vier metingen van de dikte, verricht met een meethaak langs de snijlijnen van twee onderling loodrecht op elkaar staande vlakken door de as van het boorgat met de wand ervan. Het resultaat hiervan wordt gelijktijdig met de in lid 06 genoemde lijst verzonden.  
De aldus bepaalde laagdikte van de bekleding treedt dan in de plaats van de volgens proef 52 bepaalde laagdikte.
- 09 De directie geeft schriftelijk aan de aannemer aan welke van de volgens de leden 02 en 05 verkregen monsters moeten worden onderzocht.

#### 52.54.10 *Inrichting van het onderzoek ten behoeve van een nulmeting*

- 01 De directie markeert over de lengte van de te onderzoeken bekleding de meetplekken met een onderlinge afstand van 50 m ten behoeve van valgewicht deflectiemeting en/of grondradarmeting.

- 02 De directie markeert aselect 10% van de in lid 01 bedoelde meetplekken voor het boren van kernen met een diameter van 250 mm.
- 03 De directie markeert aselect 5% van de in lid 01 bedoelde meetplekken voor het boren van kernen met een diameter van 150 mm.
- 04 De directie markeert aselect 5% van de in lid 01 bedoelde meetplekken voor het boren van kernen met een diameter van 100 mm.
- 05 Het onderzoek moet worden uitgevoerd door met voor de desbetreffende proeven gecertificeerde meetapparatuur door een instantie waar opdrachtgever en aannemer beide mee instemmen.

52.55.11 *Inrichting van het onderzoek naar de eigenschappen van de aangebrachte bitumineuze bekleding t.b.v. een 0-meting*

- 01 Tot het aanbrengen van een bekledingsconstructie van waterbouwasfaltbeton behoort tevens het boren van kernen t.b.v. een nulmeting. De aannemer markeert de boorkernen duidelijk herkenbaar, en stelt deze ter beschikking aan de directie.
- 02 Tot het boren van kernen behoort tevens het vullen van de gaten van boorkernen met cementbeton tot 5 cm onder de bovenkant van het gat en daarboven met asfaltbeton met een temperatuur van ten minste 130 °C. Het gedeelte van de wand van een boorgat dat met asfalt wordt gevuld, voorstrijken met kleefmiddel.
- 03 Tot het aanbrengen van een bitumineuze bekledingsconstructie behoort tevens het verschaffen van voldoende monsters van de bij de productie te gebruiken bouwstoffen voor in het laboratorium te vervaardigen proefstukken t.b.v. een nulmeting.

52.56.02 *Bitumineus gebonden toepassing, fijn toeslagmateriaal voor bitumineuze mengsels*

- 01 Zand moet, met inachtneming van het bepaalde in de navolgende leden, voldoen aan het bepaalde voor fijn toeslagmateriaal in NEN-EN 13043 met inachtneming van het bepaalde in NEN 6240.
- 02 Zand moet voldoen aan de in tabel 52.5.10 genoemde eisen. Bovendien moet de korrelverdeling (NEN-EN 12697-2) van de fractie tussen de zeven 2 mm en 63 µm voldoen aan de in tabel 52.5.11 vermelde waarden. Als een mengsel van natuurlijke zanden wordt toegepast, gelden de eisen voor het mengsel, inclusief de betreffende fractie uit het asfaltgranulaat.

52.56.04 *Bitumineus gebonden toepassing, asfaltgranulaat voor waterbouwasfaltbeton, gietasfalt en asfaltmastiek*

- 01 Asfaltgranulaat moet voldoen aan het bepaalde in NEN-EN 13108-8 met inachtneming van het bepaalde in de navolgende leden.
- 02 Asfaltgranulaat mag ten hoogste 10% mineraal aggregaat bevatten met een korreldiameter groter dan de nominale korreldiameter van het asfaltmengsel waarin het wordt toegepast.



- 03 Asfaltgranulaat mag geen fractie op zeef 31,5 (NEN-EN 12697-2) bevatten en moet voor ten minste 95,0% (m/m) bestaan uit asfalt (met inbegrip van de eventueel hierop aanwezige oppervlakbehandeling of koudasfalt bereid met bitumenemulsie). Het mag ten hoogste 0,1% (m/m) voegvullingsmateriaal bevatten.
- 04 Asfaltgranulaat voor asfaltmastiek 8 mag geen fractie op zeef 5,6 (NEN-EN 12697-2) bevatten.
- 05 De penetratie (NEN-EN 1426) van het teruggewonnen bitumen (NEN-EN 12697-3) uit het asfaltgranulaat moet per waarneming ten minste tien bedragen en het gemiddelde van vijf waarnemingen moet ten minste 15 bedragen.
- 06 Het gehalte aan nevenbestanddelen, verontreinigingen en koudasfalt bereid met vloeibitumen in asfaltgranulaat moet voldoen aan categorie F5 overeenkomstig NEN-EN 13108-8.
- 07 Asfaltgranulaat moet homogeen zijn en wordt daartoe eerst visueel op homogeniteit beoordeeld. Wordt het als niet-homogeen beschouwd, dan moet het worden gehomogeniseerd. Vervolgens worden van het asfaltgranulaat vijf monsters van elk 2,5 kg getrokken. Van de monsters moet het bitumengehalte (NEN-EN 12697-1), de korrelverdeling (NEN-EN 12697-2), de penetratie (NEN-EN 1426) en de penetratie-index (NEN-EN 12591, annex A) van het teruggewonnen bitumen (NEN-EN 12697-3) worden bepaald. Het asfaltgranulaat wordt als homogeen beschouwd, als de standaardafwijkingen berekend over de resultaten van de vijf monsters voldoen aan de in tabel 52.5.12 genoemde eisen.
- 08 Als een standaardafwijking als bedoeld in lid 07 groter is dan aangegeven in tabel 52.5.12, moet het asfaltgranulaat als niet-homogeen worden beschouwd. Het asfaltgranulaat moet dan worden gehomogeniseerd, waarna de hiervoor beschreven onderzoeksprocedure moet worden herhaald.

52.56.08 *Bitumineus gebonden toepassing, asfaltmastiek*

- 01 Asfaltmastiek moet zijn een warm-bereid mengsel van zand, zeer zwakke of zwakke vulstof dat voldoet aan de categorie CC<sub>60</sub> en bitumen.
- 02 De ontwerpsamenstelling van asfaltmastiek moet voldoen aan de in tabel 52.5.16 genoemde eisen.
- 03 Bij de bepaling van het vloeigedrag van asfaltmastiek volgens de hellingproef (proef 59) moet de gemeten vloeitijd liggen tussen 20 en 30 seconden.
- 04 Bij de bepaling van het vloeigedrag van asfaltmastiek 8 volgens de hellingproef (proef 59) moet de gemeten vloeitijd liggen tussen 80 en 100 seconden. In afwijking van proef 59 moet het bakje in dit geval een inhoud hebben van 5000 cm<sup>3</sup>.
- 05 Ten hoogste 30% (m/m) van het mineraal aggregaat in asfaltmastiek 8 mag worden vervangen door asfaltgranulaat 0/5.
- 06 De penetratie van het bitumen in het mengsel ( $pen_{\text{mengsel}}$ ) in asfaltmastiek 8 bij het vooronderzoek (proef 54) moet voldoen aan:  $30 \leq pen_{\text{mengsel}} \leq 100$ .

- 52.56.09 *Bitumineus gebonden toepassing, gebitumineerd zand*
- 01 Gebitumineerd zand moet zijn een warm bereid mengsel van zand en bitumen 70/100.
  - 02 De ontwerpsamenstelling moet voldoen aan de in tabel 52.5.17 genoemde eisen.
- 52.56.15 *Bitumineus gebonden toepassing, gietasfalt voor penetratie van breuksteen boven water*
- 01 De verhouding  $D15_{\text{breuksteen}} / D85_{\text{gietasfalt}}$  moet ten minste 5 zijn en mag ten hoogste 10 zijn.
- 52.56.16 *Bitumineus gebonden toepassing, asfaltmastiek voor penetratie van breuksteen onder water*
- 01 De verhouding  $D15_{\text{breuksteen}} / D85_{\text{gietasfalt}}$  moet ten minste 10 en ten hoogste 20 zijn.
- 52.57.03 *Bitumineus gebonden toepassing, verrekenmethode, samenstelling asfalt*
- 01 Wijzigingen in het bitumengehalte van asfaltmengsels, overeenkomstig de onderzoeken volgens artikel 52.54.01 geven aanleiding tot verrekening. Daarbij wordt rekening gehouden met eventuele aanpassingen en wijzigingen in het bitumengehalte overeenkomstig artikel 52.54.01 lid 08.  
Als bitumengehalte voor het asfaltmengsel ten behoeve van deze verrekening op samenstelling geldt het bij de referentiesamenstelling (proef 54) vastgelegde bitumengehalte.  
Verrekening van meer of minder te verwerken bitumen vindt plaats ten opzichte van het bij de referentiesamenstelling (proef 54) vastgelegde bitumengehalte.
  - 02 Als prijs voor het bitumen wordt gehanteerd een bedrag van € 158,82 (index = 100,0) per ton, geïndexeerd volgens de index voor wegenbouwbitumen ten behoeve van de 'Risicoregeling GWW', geldend op de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving. De index voor wegenbouwbitumen wordt vastgesteld door de 'Raadscommissie Risicoregeling GWW'.  
Bovenstaande laat het bepaalde in artikel 01.04.02 betreffende de verrekening van wijzigingen in kosten van bouwstofgroepen, onverlet.

Tabel 52.5.1 Eisen holle ruimte (% (V/V))

		één monster	gemiddelde van n monsters				
			n = 2	n = 3 t/m 5	n = 6 t/m 10	n = 11 t/m 19	n ≥ 20
asfaltsoort	eis	onthouden van goedkeuring als de holle ruimte groter is dan					
waterbouwasfaltbeton	4,5	6,1	5,7	5,5	5,3	5,1	5,0

Tabel 52.5.2 Eisen maximale afwijking omhulling open steenasfalt (mm)

		één monster	gemiddelde van n monsters	
			n = 2 t/m 5	n ≥ 5
asfaltmengsel	eis	onthouden van goedkeuring als de afwijking groter is dan		
open steenasfalt zonder vezels	≥ 1,0	0,3	0,2	0,1
open steenasfalt met vezels	≥ 1,1	0,3	0,2	0,1

Tabel 52.5.3 Afwijking oplosbaar bindmiddelgehalte (% (m/m))

	één monster	gemiddelde van n monsters				
		n = 2	n = 3 t/m 5	n = 6 t/m 10	n = 11 t/m 19	n ≥ 20
asfaltsoort		onthouden van goedkeuring als de afwijking groter is dan				
waterbouw asfaltbeton	0,6	+0,50 -0,60	+0,40 -0,50	+0,30 -0,40	+0,25 -0,35	+0,20 -0,30
gietasfalt	2,8	+2,50 -2,80	+2,10 -2,50	+1,60 -2,00	+1,35 -1,60	+1,25 -1,40
asfaltmastiek	1,7	+1,50 -1,70	+1,30 -1,50	+1,00 -1,20	+0,80 -1,00	+0,75 -0,85
gebitumineerd zand	0,6	0,50	0,40	0,30	0,25	0,20

**Tabel 52.5.4** Maximale afwijking korrelverdeling mineraal aggregaat per monster (% (m/m))

asfaltmengsels en asfaltsoorten	op zeef (mm)	onthouden van goedkeuring als de afwijking groter is dan
waterbouwasfaltbeton 0/22	22,4	4,0
	11,2	8,0
	8	8,0
	2	5,0
	0,063	1,0
waterbouwasfaltbeton 0/16	16	4,0
	8	8,0
	2	5,0
	0,063	1,0
gietasfalt	22,4	6,0
	2	10,0
	0,063	3,0
asfaltmastiek	8	5,0
	2	5,0
	0,063	2,0
gebitumineerd zand	2	15,0

**Tabel 52.5.5** Maximale afwijking zee fracties mineraal aggregaat kleiner dan 2 mm en groter dan 63  $\mu\text{m}$  (% (m/m)), gesteld aan één monster

asfaltmengsel	onthouden van goedkeuring als de afwijking groter is dan
waterbouwasfaltbeton en asfaltmastiek	10,0
open steenasfalt en gietasfalt	15,0

**Tabel 52.5.6** Tekort aan laagdikte per laag (mm)

Asfaltsoort	voorgeschreven laagdikte in mm	één monster	gemiddelde van n monsters				
			n = 2	n = 3 t/m 5	n = 6 t/m 10	n = 11 t/m 19	n $\geq$ 20
			onthouden van goedkeuring als de negatieve afwijking t.o.v. de laagdikte volgens het bestek groter is dan				
waterbouwasfaltbeton en open steenasfalt	$\leq 100$	20	15,0	10,0	5,0	0,0	0,0
	100 t/m 200	30	20,0	15,0	10,0	5,0	0,0
	$> 200$	50	30,0	20,0	10,0	5,0	0,0

Tabel 52.5.7 Verwerkingstemperaturen (°C)

asfaltsoort en toepassing	ten minste	ten hoogste
waterbouwasfaltbeton	130	190
gietasfalt	100	190
open steenasfalt	110	160
open steenasfalt op filterdoek van polypropreen	110	140
asfaltmastiek boven water aangebracht	100	190
asfaltmastiek onder water aangebracht	100	170
gebitumineerd zand in getijdezone aangebracht	80	110
gebitumineerd zand boven water aangebracht	80	160

Tabel 52.5.11 Zand, korrelverdeling fractie 2 mm - 63 µm (% (m/m))

door zeef (mm)	op zeef (mm)	open steenasfalt	waterbouw-asfaltbeton, gietafalt, asfaltmastiek	asfaltmastiek 8
2	0,5	< 3,0	> 10,0	> 10,0 en < 50,0
0,5	0,18	-	-	> 30,0 en < 60,0
0,18	0,063	> 60,0	< 40,0	> 20,0 en < 45,0

Tabel 52.5.16 Ontwerpsamenstelling van asfaltmastiek (% (m/m))

	eenheid	asfaltmastiek	asfaltmastiek 8
Door zeef 11,2 mm	% (m/m)	-	100
Door zeef 8 mm	% (m/m)	100	95 – 100
Door zeef 2 mm	% (m/m)	96 - 100	65 – 75
Door zeef 0,063 mm	% (m/m)	16 - 30	12 – 14
bitumengehalte "in"	% (V/V)	15,3 - 18,0	12,5 – 15,0
bitumengehalte "in" met PR	% (V/V)	-	13,0 – 15,5

Tabel 52.5.17 Ontwerpsamenstelling van gebitumineerd zand (% (m/m))

door zeef (mm)	gebitumineerd zand
31,5 mm	100
2 mm	85 - 100
0,063 mm	0 - 3
bitumengehalte "in"	ten minste 4,0



## **Kust- en oeverwerken**

Hoofdstuk 52, deelhoofdstuk 52.8

*Fundering onder gebonden bekledingsconstructies*

Aan hoofdstuk 52 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 wordt het navolgende deelhoofdstuk 52.8 toegevoegd.

**52.8 Fundering onder gebonden bekledingsconstructies****52.81 BEGRIPPEN****52.81.01 Steenmengsel**

01 Te verstaan is onder:

- a. *menggranulaat*: een steenmengsel van gebroken betonpuin en gebroken metselwerkpuin;
- b. *asfaltgranulaat*: een steenmengsel van gebroken asfaltpuin (steenslag/grind, zand, vulstof en bitumen), afkomstig van opgebroken of gefreesd asfalt.

**52.82 EISEN EN UITVOERING****52.82.01 Eisen aan het resultaat: steenmengsel**

- 01 Steenmengsel over de voorgeschreven breedte in één laag aanbrengen. Bij een laag met een breedte van meer dan 2,00 m, het mengsel storten op het reeds aangebrachte materiaal en vervolgens uitschuiven over de ondergrond.
- 02 Tijdens transport en verwerking van steenmengsel ontmengen van het materiaal voorkomen.
- 03 Tijdens transport, verwerking en na aanbrengen van steenmengsel verstuiven van het materiaal voorkomen.
- 04 Bij aanvoer van steenmengsel over de aangebrachte funderingslaag regelmatig versporen.
- 05 Steenmengsel zo spoedig mogelijk verdichten, doch uiterlijk binnen één week na het aanbrengen.

**52.82.02 Eisen aan het resultaat: menggranulaat**

- 01 01De verdichtingsgraad van het menggranulaat moet ten minste 97% zijn (eenpuntsproctorproef, proef 10)..
- 02 De gemiddelde verdichtingsgraad van het menggranulaat moet ten minste 101% zijn (eenpuntsproctorproef, proef 10).
- 03 De afwijking in langs- en dwarsvlakheid van een afgewerkte laag menggranulaat gemeten onder een rei van 3 m lengte mag ten hoogste 15 mm bedragen.
- 04 De waterdoorlatendheid van het menggranulaat moet zijn kleiner dan  $1 \times 10^{-4}$  m/s (proef 13).

**52.82.03 Eisen aan het resultaat: ongebonden asfaltgranulaat**

- 01 De verdichtingsgraad van het asfaltgranulaat moet ten minste 97% zijn (eenpuntsproctorproef, proef 10).
- 02 De gemiddelde verdichtingsgraad van het asfaltgranulaat moet ten minste 101% zijn (eenpuntsproctorproef, proef 10).



- 03 De afwijking in langs- en dwarsvlakheid van een afgewerkte laag asfaltgranulaat gemeten onder een rei van 3 m lengte mag ten hoogste 15 mm bedragen.
- 04 De waterdoorlatendheid van het asfaltgranulaat moet zijn kleiner dan  $1 \times 10^{-4}$  m/s (proef 13).

### 52.83 INFORMATIEOVERDRACHT

#### 52.83.01 *Productie en verwerking*

- 01 De aannemer verstrekt de directie gegevens over fabricaat, type en capaciteit van het in te zetten materieel. Deze gegevens maken deel uit van het algemeen tijdschema of van het gedetailleerd werkplan.

#### 52.83.02 *Gegevens van bouwstoffen*

- 01 De aannemer verstrekt de directie een kopie van de prestatieverklaring van door hem geleverd menggranulaat.
- 02 De aannemer verstrekt de directie een bewijs van oorsprong van door hem geleverd steenmengsel, afgegeven en ondertekend door de leverancier ervan. Op het bewijs van oorsprong van ongebonden steenmengsel moeten de in hoofdstuk 6 van NEN-EN 13285:2018 vereiste gegevens zijn vermeld.
- 03 Elke aflevering van ongebonden steenmengsel moet vergezeld zijn van een afleveringsbon overeenkomstig het bepaalde in hoofdstuk 7 van NEN-EN 13285:2018. Op een afleveringsbon moet tevens een verwijzing naar een bewijs van oorsprong zijn vermeld.
- 04 Als een bouwstof wordt geleverd onder certificaat afgegeven door een certificatie-instelling die daartoe is geaccrediteerd door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie), wordt het certificaat geacht het bewijs van oorsprong voor de desbetreffende bouwstof te vervangen.

#### 52.83.03 *Gegevens van meetresultaten*

- 01 Als in het bestek het leveren van steen of steenachtig materiaal voor funderingslagen van steenmengsel is voorgeschreven, verstrekt de aannemer de door of namens hem ondertekende resultaten van de metingen in middelen van vervoer aan de directie.

### 52.84 RISICOVERDELING EN GARANTIES

#### 52.84.01 *Maatregelen tegen het verstuiven van materiaal*

- 01 Maatregelen tegen het verstuiven van materiaal tijdens transport, verwerken en na aanbrengen omvatten niet meer dan het regelmatig besproeien van het materiaal met water.

#### 52.84.02 *Inrichting van het onderzoek naar de samenstelling en eigenschappen van de fundering*

- 01 De directie verdeelt het werk in meetvakken overeenkomstig proef 3.

- 02 De directie bepaalt per meetvak de locatie van de meetpunten waarop het onderzoek op verdichtingsgraad en samenstelling moet worden uitgevoerd.
- 03 Per meetvak bepaalt de directie op welke twee meetpunten de waterdoorlatendheid moet worden bepaald.

## 52.85 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

### 52.85.01 *Aanbrengen funderingslagen van steenmengsel*

- 01 Tot het aanbrengen van funderingslagen van steenmengsel behoort het eventueel toevoegen van het voor de verdichting benodigde water.

## 52.86 BOUWSTOFFEN

### 52.86.01 *Menggranulaat*

- 01 Menggranulaat voor een fundering onder een dijkbekleding moet zijn een mengsel 0/16 of 0/31,5 van gebroken betonpuin en gebroken metselwerkpuin.
- 02 De fractie op zeef 8 mm mag bestaan uit ten hoogste 10% (m/m) nevenbestanddelen (proef 35).
- 03 Nevenbestanddelen zijn lichtbeton, cellenbeton, glas, sintels, slak, asfalt, enzovoort.
- 04 De fractie op zeef 8 mm mag bestaan uit ten hoogste 5% (m/m) asfalt (proef 35).
- 05 De fractie op zeef 8 mm moet bestaan uit ten minste 50% (m/m) gebroken grind- en steenslagbeton en overig gebroken steen en steenachtig materiaal (proef 35).
- 06 Het materiaal uit lid 06 moet bestaan uit korrels met een droge dichtheid van ten minste 2.100 kg/m<sup>3</sup> (NEN-EN 1097-6).
- 07 Het materiaal uit lid 06 moet bestaan voor ten minste 45% (m/m) uit gebroken grind- en steenslagbeton (proef 35).
- 08 De fractie op zeef 8 mm moet bestaan uit ten hoogste 50% (m/m) gebroken metselwerkpuin en overig gebroken steen en steenachtig materiaal (proef 35).
- 09 Het materiaal uit lid 06 moet bestaan uit korrels met een droge dichtheid van ten minste 1.600 kg/m<sup>3</sup> (NEN-EN 1097-6).
- 10 De fractie op zeef 8 mm mag bestaan uit ten hoogste 1% (m/m en V/V) gips en niet steenachtig materiaal (metalen, kunststoffen, enzovoort) (proef 35).
- 11 De fractie op zeef 8 mm mag bestaan uit ten hoogste 0,1% (m/m) verteerbaar organisch materiaal (hout, touw, papier, plantenresten, enzovoort) (proef 35).
- 12 Volumebestendigheid van menggranulaat moet gelijk zijn aan of kleiner dan 5% (categorie V5 uit tabel 14 van NEN-EN 13242).

52.86.02 *Asfaltgranulaat*

- 01 Asfaltgranulaat voor een fundering onder een dijkbekleding moet zijn een mengsel van 75% - 80% (m/m) asfaltgranulaat type A1 en 20% - 25% (m/m) zand.
- 02 De fractie op zeef C8 van asfaltgranulaat type A1 (proef 35):
  - mag niet minder dan 80% (m/m) asfalt bevatten;
  - mag ten hoogste 20% (m/m) gebroken steen en steenachtig materiaal bevatten;
  - mag ten hoogste 10% (m/m) zwak en poreus gebroken steen en steenachtig materiaal bevatten, waarvan de korrels een droge dichtheid (NEN-EN 1097-6) kleiner dan 1.600 kg/m<sup>3</sup> bezitten;
  - mag ten hoogste 1% (zowel m/m als V/V) gips, niet-steenachtig materiaal en verteerbaar organisch materiaal bevatten;
  - mag geen kluiten klei of grove organische bestanddelen bevatten.
- 03 De korrelverdeling (proef 11.0) van het mengsel van asfaltgranulaat type A1 en zand moet voldoen aan de in tabel 52.8.1 genoemde eisen.
- 04 De volumebestendigheid van asfaltgranulaat moet gelijk zijn aan of kleiner dan 5% (categorie V5 uit tabel 14 van NEN-EN 13242).

52.87 **MEET- EN VERREKENMETHODEN**52.87.01 *Controleren van de eigenschappen van de fundering*

- 01 De aannemer bepaalt de verdichtingsgraad (proef 3), de samenstelling (proef 35) en de waterdoorlatendheid (proef 13) van de fundering op de door de directie overeenkomstig artikel 52.84.02 bepaalde meetpunten.

52.87.02 *Hoeveelheidsbepaling te leveren steen of steenachtig materiaal*

- 01 Als in het bestek het leveren van steen of steenachtig materiaal voor funderingslagen van steenmengsel is voorgeschreven, wordt de te leveren hoeveelheid bepaald aan de hand van meting in middelen van vervoer.

52.87.03 *Meting in middelen van vervoer, nat materieel*

- 01 Bij aanvoer door middel van nat materieel worden alle vrachten gemeten bij de plaats van lossing. De meting geschiedt voor en na het lossen door opneming van de ijk, waarbij rekening wordt gehouden met de dichtheid van het water.
- 02 Tenzij het bestek anders vermeldt, moet voor water een dichtheid van 1.000 kg/m<sup>3</sup> worden aangehouden.
- 03 Tussen en tijdens de in lid 01 bedoelde metingen zijn de pompen gangvaardig en lens. Lossing van andere vracht dan te meten steen of steenachtig materiaal mag niet plaatsvinden. Controle op meters en peilstanden van ballasttanks moet mogelijk en toelaatbaar zijn zowel voor, tijdens, als na de lossing.
- 04 Van de in lid 01 bedoelde metingen worden de gegevens schriftelijk vastgelegd. De gegevens omvatten het soort materiaal, de naam en de grootte van het vaartuig, de

datum en de aflezingen en berekeningen welke tot het bepalen van de hoeveelheden hebben geleid.

52.87.04 *Meting in middelen van vervoer, droog materieel*

- 01 Bij aanvoer door middel van droog materieel worden alle vrachten gemeten door het middel van vervoer voor en na het laden te wegen op een door de aannemer ter beschikking gestelde en door de directie goedgekeurde weegbrug.
- 02 Op de weegbon tenminste vermelden:
  - het tarra- en brutoweegresultaat
  - de datum;
  - het tijdstip van de weging;
  - het nettoweegresultaat;
  - het kenteken van het vervoermiddel;
  - het soort materiaal;
  - de bestemming.

52.87.05 *Verrekenmethode, hoeveelheden*

- 01 Als steen of steenachtig materiaal bij levering een vochtgehalte (proef 9) heeft groter dan 10% (m/m) ten opzichte van het droge materiaal, wordt de hoeveelheid verrekend tot de massa van het droge materiaal vermeerderd met 10% (m/m).
- 02 Bij meting in middelen van vervoer wordt het vochtgehalte (proef 9) van het steen of steenachtig materiaal bepaald:
  - bij aanvoer door middel van nat materieel, van alle vrachten, gemeten op de plaats van lossing;
  - bij aanvoer door middel van droog materieel, van ten minste één aselekt gekozen vracht per dag, gemeten op de plaats van verwerking.

52.87.06 *Metten van de vlakheid*

- 01 De vlakheid wordt gemeten met een rei van 3 m lengte (NEN-EN 13036-8).

**Tabel 52.8.1** *Korrelverdeling van het mengsel van asfaltgranulaat en zand*

Nominale sortering	0/31,5	
	Massapercentage (% (m/m))	
op zeef (mm)	min.	max.
45	-	0,0
31,5	0,0	10,0
16	10,0	40,0
4	40,0	65,0
2	50,0	75,0
0.063	92,0	100,0

# Hoofdstuk 71

## *Sport-, speel- en recreatievoorzieningen*

## INHOUD

<b>71.2</b>	<b>Kunstgrassportvelden 93</b>
71.21	BEGRIPPEN
71.21.01	<i>Algemeen</i> 94
71.21.02	<i>Aanleg</i> 94
71.22	EISEN EN UITVOERING
71.22.01	<i>Aanleg</i> 94
71.24	RISICOVERDELING EN GARANTIES
71.24.01	<i>Garantie</i> 95
71.26	BOUWSTOFFEN
71.26.01	<i>Instrooizand</i> 95
71.27	MEET- EN VERREKENMETHODEN
71.27.01	<i>Onderhoud</i> 95
71.27.02	<i>Instrooizand</i> 95

## Sport-, speel- en recreatievoorzieningen

### Hoofdstuk 71, deelhoofdstuk 71.2

#### *Kunstgrassportvelden*

In deelhoofdstuk 71.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen de artikelen 71.21.01, 71.21.02, 71.22.01, 71.24.01, 71.26.01 en 71.27.01 en worden vervangen door het navolgende.

Aan paragraaf 71.27 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 wordt het navolgende artikel 71.27.02 toegevoegd.

## 71.21.01 Algemeen

- 01 Te verstaan is onder:
- sportspecifieke fundering*: voor kunstgras geschikte fundering, bedoeld voor stabiliteit en waterafvoer;
  - sporttechnische laag*: onderdeel van een kunstgrassportveld dat door zijn dempende en verende eigenschappen voor een belangrijk deel de sporttechnische eigenschappen bepaalt en niet de bovenste laag vormt;
  - toplaag*: bovenste laag van een kunstgrassportveld;
  - Sportproductenlijst*: lijst met gecertificeerde sportvloeren, gepubliceerd op [www.sportinfrastructuur.nl](http://www.sportinfrastructuur.nl);
  - infill*: materiaal waarmee een kunstgrasmat wordt ingestrooid om deze te stabiliseren en om specifieke sporttechnische eisen te verkrijgen;
  - decompacteren*: tot een bepaalde diepte losmaken van de infill;
  - reinigen infill*: opnemen, reinigen en terugbrengen van de infill;
  - veld*: speelveld en uitloopstrook.

## 71.21.02 Aanleg

- 01 Te verstaan is onder:
- eigenschap*: het soort sportvloer zoals vermeld in de Sportproductenlijst;
  - productstatus*: de status van het product zoals vermeld in de Sportproductenlijst.

## 71.22.01 Aanleg

- 01 Indien de aanleg van kunstgrassportvelden is omschreven op basis van de Sportproductenlijst moet het aan te leggen kunstgrassportveld voldoen aan de voorwaarden uit de Sportproductenlijst en aan de vigerende normen voor kunstgrassportvelden, getest volgens de bij deze normen behorende testmethoden.
- 02 De aanleg van kunstgrassportvelden omschreven op basis van de Sportproductenlijst betreft het aanleggen en aanbrengen van de sportspecifieke fundering, de sporttechnische laag en de toplaag.
- 03 Indien keuring en certificatie is voorgeschreven, moet de keuring en certificatie plaatsvinden door een NOC\*NSF erkende keuringsinstantie en moet het certificaat worden overhandigd aan de opdrachtgever.
- 04 Indien de keuring en certificatie geschiedt door of namens de opdrachtgever, meldt deze binnen vijf werkdagen of het kunstgrassportveld, dan wel een onderdeel hiervan, is goedgekeurd of niet. De opdrachtgever stelt de aannemer in de gelegenheid aanwezig te zijn bij de keuring.
- 05 Indien de keuring en certificatie geschiedt voor rekening van de aannemer, coördineert de aannemer de keuring en certificatie.
- 06 Indien het kunstgrassportveld, dan wel een onderdeel hiervan, wordt afgekeurd, zijn de kosten voor herkeuring voor rekening van de aannemer.
- 07 Voor zover niet anders in het bestek is bepaald, is de in het bestek vermelde status van toepassing vanaf het moment van gunning.



71.24.01 *Garantie*

- 01 Voor zover de aanleg niet is omschreven op basis van de Sportproductenlijst, garandeert de aannemer het kunstgrassportveld, de onderbouw, de drainage, de sport specifieke fundering, de sporttechnische laag en de toplaag gedurende een periode van vier jaar. De garantieperiode begint onmiddellijk na de dag waarop het overeenkomstig het bepaalde in paragraaf 10 van de UAV 2012 als opgeleverd wordt beschouwd.
- 02 Indien en voor zover de aanleg is omschreven op basis van de Sportproductenlijst garandeert de aannemer de producteigenschappen als genoemd in de bij het veld behorende normen uit de Sportproductenlijst voor een periode van acht jaar tot een maximum van 12.000 spelluren.
- 03 Het bepaalde in paragraaf 01.15 is van toepassing als de opdrachtgever de garantie inroept.

71.26.01 *Instrooizand*

- 01 Het percentage instrooizand voor kunstgrassportvelden met een bolle vorm (*NEN-EN-14955*) bedraagt ten minste 80%.
- 02 Instrooizand voor kunstgrassportvelden heeft een gesloten structuur (*NEN-EN-14955*).
- 03 Instrooizand voor kunstgrassportvelden bevat geen vreemde bestanddelen.
- 04 Instrooizand voor kunstgrassportvelden heeft een slijtvastheid (*ISO 5074*) van ten minste 25%.
- 05 De korrelverdeling van instrooizand voor kunstgrassportvelden (*NEN-EN 933-1*) moet voldoen aan onderstaande tabel:

zeef (mm)	percentage massa door zeef	
	minimum	maximum
2	100	-
1	91	100
0,5	-	50
0,315	-	6
0,25	-	2
0,125	-	0

71.27.01 *Onderhoud*

- 01 De in het bestek vermelde hoeveelheid resultaatsverplichting 'borstelen kunstgrassportveld' betreft de in twee gangen te bewerken oppervlakte.

71.27.02 *Instrooizand*

- 01 De beoordeling van instrooizand op de aanwezigheid van vreemde bestanddelen vindt plaats aan de hand van visuele inspectie.



# Hoofdstuk 81

## *Bitumineuze verhardingen*

## INHOUD

<b>81.0</b>	<b>Bitumineuze verhardingen, algemeen</b>	<b>101</b>
81.03	INFORMATIEOVERDRACHT	
81.03.01	<i>Legplan asfaltwapening</i>	102
<b>81.1</b>	<b>Vorbereidende werkzaamheden</b>	<b>103</b>
81.15	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	
81.15.02	<i>Frezen van verhardingen, reinigen</i>	104
<b>81.2</b>	<b>Asfaltverhardingen</b>	<b>105</b>
81.22	EISEN EN UITVOERING	
81.22.02	<i>Vorbereidende werkzaamheden</i>	106
81.22.13	<i>Eisen aan het resultaat: laagdikte</i>	106
81.23	INFORMATIEOVERDRACHT	
81.23.05	<i>Te verstrekken en te verklaren gegevens van een dunne geluidreducerende deklaag</i>	107
	Tabellen	
	Tabel 81.2.8 <i>Eigenschappen asfaltbeton</i>	108
	Tabel 81.2.10 <i>Eigenschappen van steenmastiekasfalt</i>	109
	Tabel 81.2.12 <i>Eigenschappen van zeer open asfaltbeton</i>	109
	Tabel 81.2.16 <i>Relatie vrachtauto-intensiteit en asfaltbetonmengsel-categorieën</i>	110
<b>81.5</b>	<b>Emulsie-asfaltbeton</b>	<b>111</b>
81.51	BEGRIPPEN	112
81.51.01	<i>Emulsie-asfaltbeton</i>	112
81.52	EISEN EN UITVOERING	112
81.52.01	<i>Bereiden van emulsie-asfaltbeton</i>	112
81.52.02	<i>Aanbrengen van emulsie-asfaltbeton</i>	112
81.52.03	<i>Eisen aan het resultaat: emulsie-asfaltbeton</i>	113
81.52.04	<i>Aanbrengen van wegmarkeringen</i>	113
81.52.05	<i>Eisen aan het resultaat: stroefheid van het wegoppervlak</i>	113
81.52.06	<i>Eisen aan het resultaat: vlakheid van het wegoppervlak</i>	113
81.52.07	<i>Eisen aan het resultaat: korrelverdeling</i>	113
81.52.08	<i>Eisen aan het resultaat: holle ruimte zeer open emulsie-asfaltbeton</i>	114
81.53	INFORMATIEOVERDRACHT	114
81.53.01	<i>Gegevens van het emulsie-asfaltbeton</i>	114
81.53.02	<i>Referentiemengsel</i>	114
81.53.03	<i>Bestaande toestand van het wegoppervlak</i>	114
81.54	RISICOVERDELING EN GARANTIES	115
81.54.01	<i>Kwaliteitsborging</i>	115

81.54.02	<i>Bedrijfscontrole</i>	115
81.54.03	<i>Beoordeling van de kwaliteit van het wegoppervlak</i>	115
81.54.04	<i>Inrichting van het onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak</i>	115
81.54.05	<i>Onderzoeksresultaten</i>	116
81.54.06	<i>Goedkeuring</i>	116
81.54.07	Gegevens referentiemengsel, bedrijfscontrole en gegevens ten behoeve van de garantie	117
81.54.08	<i>Garantie</i>	117
81.55	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	118
81.56	BOUWSTOFFEN	118
81.56.01	<i>Emulsie-asfaltbeton</i>	118
81.56.02	<i>Toeslagmateriaal</i>	118
81.56.03	<i>Bindmiddel voor emulsie-asfaltbeton</i>	118
81.57	MEET- EN VERREKENMETHODEN	118
81.57.01	<i>Meting van de vlakheid in dwarsrichting</i>	118
81.57.02	<i>Meting van de stroefheid</i>	119
81.57.03	<i>Controle van prestatie-eigenschappen</i>	119
81.57.04	<i>Verrekenmethode: hoeveelheid emulsie-asfaltbeton in m<sup>2</sup> of m</i>	119
81.57.05	<i>Bepaling hoeveelheid emulsie-asfaltbeton door middel van opmeting</i>	119
81.57.06	<i>Verrekenmethode: hoeveelheid emulsie-asfaltbeton in ton</i>	120
81.57.07	<i>Bepaling van de hoeveelheid emulsie-asfaltbeton door middel van weging</i>	120

#### Tabellen

Tabel 81.5.1	<i>Minimale stroefheid wegoppervlak</i>	120
Tabel 81.5.2	<i>Grof toeslagmateriaal</i>	121
Tabel 81.5.3	<i>Fijn toeslagmateriaal</i>	121

#### Modellen

Model 81.5.1	<i>Kwaliteitsplan (gegevens)</i>	122
--------------	----------------------------------	-----

## **81.6 Emulsieasfaltbeton (specificatie opdrachtgever) 123**



## Bitumineuze verhardingen

Hoofdstuk 81, deelhoofdstuk 81.0

*Bitumineuze verhardingen, algemeen*

In deelhoofdstuk 81.0 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt artikel 81.03.01 en wordt vervangen door het navolgende.

81.03.01 *Legplan asfaltwapening*

- 01 Desgevraagd verstrekt de aannemer een legplan voor de aan te brengen asfaltwapening.
- 02 Het legplan moet in tweevoud, gedateerd en ondertekend, ter goedkeuring worden ingediend ten minste tien werkdagen voordat met de desbetreffende werkzaamheden wordt begonnen.
- 03 Het legplan bevat ten minste de volgende gegevens:
  - a. de wijze van uitvoering;
  - b. de volgorde van uitvoering
  - c. het in te zetten materieel.
  - d. de hulpmiddelen die worden ingezet;
  - e. de wijze van opslag en vervoer op het werk;
  - f. de volgorde van het leggen van de afzonderlijke banen.



## Bitumineuze verhardingen

Hoofdstuk 81, deelhoofdstuk 81.1

*Vorbereidende werkzaamheden*

Aan paragraaf 81.15 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 wordt het navolgende artikel 81.15.02 toegevoegd.

81.15.02 *Frezen van verhardingen, reinigen*

- 01 Tot het frezen van verhardingen wordt tevens gerekend het schoonmaken van het oppervlak zodanig dat de volgende laag kan worden aangebracht, of dat het verkeer op het gefreesde oppervlak kan worden toegelaten.

## Bitumineuze verhardingen

### Hoofdstuk 81, deelhoofdstuk 81.2

#### *Asfaltverhardingen*

In deelhoofdstuk 81.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen de artikelen 81.22.02, 81.22.13 en 81.23.05 en worden vervangen door het navolgende.

In deelhoofdstuk 81.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervallen de tabellen 81.2.8, 81.2.10, 82.2.12 en 81.2.16 en worden vervangen door het navolgende.

81.22.02 *Vorbereidende werkzaamheden*

- 01 Het wegoppervlak moet schoon zijn en vrij van losse delen. Als de aannemer zich desgevraagd verbindt tot het schoonmaken van het bij aanvang van het werk aanwezige wegoppervlak, dan geschiedt verrekening hiervan als meer werk.
- 02 De kleeflaag gelijkmatig verdeeld over het oppervlak aanbrengen.
- 03 De kleeflaag uitsluitend aanbrengen op het wegoppervlak van de daarvoor in het bestek aangegeven weggedeelten en bovendien op de verticale aansluitvlakken van voorwerpen waartegen het asfalt moet worden aangebracht. Maatregelen treffen opdat verontreinigingen daarbuiten worden voorkomen. Desondanks ontstane verontreinigingen verwijderen.
- 04 Geen kleeflaag aanbrengen op een wegoppervlak waarop water zichtbaar is.
- 05 Op verticale aansluitvlakken van voorwerpen waartegen het asfalt moet worden aangebracht asfaltkleefmiddel toepassen of de hechting op gelijkwaardige wijze tot stand brengen.  
Ingeval van het aanbrengen van zeer open asfaltbeton, de verticale aansluitvlakken zodanig behandelen dat de hechting verzekerd is en de waterdoorstroming niet verhinderd wordt.
- 06 Bij een buitentemperatuur van 0 °C of lager, bitumenemulsie ten behoeve van kleeflagen vervangen door asfaltkleefmiddel; daartoe de temperatuur meten op het werk, op 1 m boven de grond.  
Verrekening van het met deze vervanging gemoeide verschil in kosten geschiedt als meer werk.
- 07 Asfalt op een funderingslaag van steenmengsel of zandbed pas aanbrengen nadat de aannemer heeft gecontroleerd en gerapporteerd dat de verdichtingsgraad, de samenstelling en het profiel van deze laag aan de gestelde eisen voldoen, en nadat de aannemer eventueel corrigerende maatregelen heeft genomen.

81.22.13 *Eisen aan het resultaat: laagdikte*

- 01 De afwijking in negatieve zin van de dikte van een laag asfalt (*proef 64*) ten opzichte van de in de desbetreffende bestekspost vermelde laagdikte mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.2 aangegeven waarde.  
De totale laagdikte van een aangebrachte asfaltconstructie mag in negatieve zin niet meer afwijken van de som van de in de desbetreffende bestekspost voorgeschreven laagdikte dan de in tabel 81.2.3 aangegeven waarde.
- 02 De laagdikte van een dunne geluidreducerende deklaag (*proef 64*) mag niet meer dan 5 mm dunner en niet meer dan 10 mm dikker zijn dan de in de betreffende bestekspost voorgeschreven laagdikte.
- 03 De laagdikte (*proef 64*) van een tweelaags zeer open asfaltbeton wordt getoetst aan de som van de laagdikte van de onderste en de bovenste laag, waarbij de onderste en bovenste laag niet apart worden getoetst.

81.23.05 *Te verstrekken en te verklaren gegevens van een dunne geluidreducerende deklaag*

- 01 De aannemer verstrekt de directie, uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen van een dunne geluidreducerende deklaag, een verklaring waaruit blijkt dat kan worden voldaan aan de vereiste  $C_{\text{wegdek}}$ .  
In deze verklaring doet de aannemer tevens opgave van  $C_{\text{initieel}}$ .  
Deze verklaring moet zijn opgesteld overeenkomstig CROW-publicatie 'De wegdek-correctie voor geluid van wegverkeer'.
- 02 De aannemer verstrekt de directie, uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen van een dunne geluidreducerende deklaag, ten minste de gegevens van één referentievak waaruit blijkt dat de door hem aan te brengen dunne geluidreducerende deklaag kan voldoen aan de eisen ten aanzien van stroefheid (*proef 72*).  
De aannemer toont hierbij aan dat de metingen zijn uitgevoerd voordat het referentievak voor het verkeer werd opengesteld.  
Als de aannemer niet over ten minste de gegevens van één referentievak voor de stroefheid (*proef 72*) beschikt, dan mag hij de stroefheid (*proef 72*) in het werk aantonen op een proefvak van 300 m lengte.
- 03 De stroefheid van het wegoppervlak van referentievakken moet bij de methode 2010/70 van proef 72:
- bij één referentievak ten minste 0,50 bedragen.
  - bij twee of meer referentievakken gemiddeld ten minste 0,48 bedragen, waarbij een afzonderlijke waarde ten minste 0,47 bedraagt.
- De stroefheid van het wegoppervlak van referentievakken moet bij de methode 2010/50 van proef 72:
- bij één referentievak ten minste 0,54 bedragen.
  - bij twee of meer referentievakken gemiddeld ten minste 0,51 bedragen, waarbij een afzonderlijke waarde ten minste 0,50 bedraagt.
- 04 De aannemer verstrekt de directie, uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen van een dunne geluidreducerende deklaag, ten minste de gegevens van één referentievak waaruit blijkt dat de aan te brengen dunne geluidreducerende deklaag in combinatie met de door de aannemer voorgestelde kleeflaag kan voldoen aan de eisen ten aanzien van hechting. Een referentievak moet betrekking hebben op een vergelijkbare onderliggende laag.  
Als de aannemer niet over ten minste de gegevens van één referentievak voor de hechting beschikt, mag hij de hechting in het werk aantonen op een proefvak, waarbij de aannemer moet aantonen dat de hechting (gemeten bij 10 °C conform TAT-proef van Ontwerp NEN-EN 12697-48) van de dunne geluidreducerende deklaag aan de onderliggende laag ten minste gelijk is aan de hechting die bereikt kan worden met het in het bestek voorgeschreven kleefmiddel.
- 05 De aannemer verstrekt de directie uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen van een dunne geluidreducerende deklaag, de verklaring van CROW (zie [www.raw.nl](http://www.raw.nl)) dat de rapportage van de weerstand tegen rafeling is aangeleverd aan CROW ([wga@crow.nl](mailto:wga@crow.nl)). De weerstand tegen rafeling mag worden bepaald door middel van één van de volgende methoden:
- de ARTe (zie CEN/TS 12697-50), of
  - de RSAT (zie CEN/TS 12697-50), of
  - de SR-ITD-proef (zie [www.raw.nl](http://www.raw.nl)).

T81.2.8 (1) asfaltbetonmengsels voor deklagen					
eigenschappen	eenheid	categorie-indeling eigenschappen (zie tabel 81.2.16 voor verklaring categorie-indeling)			
		DL-IB	DL-A	DL-B	DL-C
holle ruimte V	%	2,0 - 6,0	2,0 - 4,0	2,0 - 6,0	2,0 - 6,0
watergevoeligheid ITSR	%	≥ 80	≥ 80	≥ 80	≥ 80
stijfheid S bij 20 °C/8 Hz	MPa	5.500 - 11.000	3.600 - 7.000	4.500 - 9.000	5.500 - 11.000
weerstand tegen vervorming $f_c$	$\mu\text{m}/\text{m}/\text{n}$	≤ 0,2	≤ 4,0	≤ 1,4	≤ 0,6
weerstand tegen vermoeiing $\varepsilon_6$	$\mu\text{m}/\text{m}$	≥ 100	≥ 130	≥ 115	≥ 100

T81.2.8 (2) asfaltbetonmengsels voor tussenlagen					
eigenschappen	eenheid	categorie-indeling eigenschappen (zie tabel 81.2.16 voor verklaring categorie-indeling)			
		TL-IB	TL-A	TL-B	TL-C
holle ruimte V	%	3,0 - 10,0	2,0 - 7,0	3,0 - 10,0	3,0 - 10,0
watergevoeligheid ITSR	%	≥ 70	≥ 70	≥ 70	≥ 70
stijfheid S bij 20 °C/8 Hz	MPa	5.500 - 14.000	5.500 - 11.000	5.500 - 14.000	5.500 - 14.000
weerstand tegen vervorming $f_c$	$\mu\text{m}/\text{m}/\text{n}$	≤ 0,2	≤ 0,4	≤ 0,4	≤ 0,4
weerstand tegen vermoeiing $\varepsilon_6$	$\mu\text{m}/\text{m}$	≥ 80	≥ 100	≥ 70	≥ 80

T81.2.8 (3) asfaltbetonmengsels voor tussenlagen toegepast als tijdelijke deklaag					
eigenschappen	eenheid	categorie-indeling eigenschappen (zie tabel 81.2.16 voor verklaring categorie-indeling)			
		TDL-IB		TDL-B	TDL-C
holle ruimte V	%	2,0 - 7,0		2,0 - 7,0	2,0 - 7,0
watergevoeligheid ITSR	%	≥ 80		≥ 80	≥ 80
stijfheid S bij 20 °C/8 Hz	MPa	5.500 - 14.000		5.500 - 14.000	5.500 - 14.000
weerstand tegen vervorming $f_c$	$\mu\text{m}/\text{m}/\text{n}$	≤ 0,2		≤ 0,4	≤ 0,4
weerstand tegen vermoeiing $\varepsilon_6$	$\mu\text{m}/\text{m}$	≥ 90		≥ 90	≥ 90

T81.2.8 (4) asfaltbetonmengsels voor tussenlagen toegepast onder een deklaag van zeer open asfaltbeton					
eigenschappen	eenheid	categorie-indeling eigenschappen (zie tabel 81.2.16 voor verklaring categorie-indeling)			
		TLZ-IB		TLZ-B	TLZ-C
holle ruimte V	%	3,0 - 7,0		3,0 - 7,0	3,0 - 7,0
watergevoeligheid ITSR	%	≥ 80		≥ 80	≥ 80
stijfheid S bij 20 °C/8 Hz	MPa	5.500 - 14.000		5.500 - 14.000	5.500 - 14.000
weerstand tegen vervorming $f_c$	$\mu\text{m}/\text{m}/\text{n}$	≤ 0,2		≤ 0,4	≤ 0,4
weerstand tegen vermoeiing $\varepsilon_6$	$\mu\text{m}/\text{m}$	≥ 80		≥ 80	≥ 80

T81.2.8 (5) asfaltbetonmengsels voor onderlagen					
eigenschappen	eenheid	categorie-indeling eigenschappen (zie tabel 81.2.16 voor verklaring categorie-indeling)			
		OL-IB	OL-A	OL-B	OL-C
holle ruimte V	%	2,0 - 7,0	2,0 - 7,0	2,0 - 7,0	2,0 - 7,0
watergevoeligheid ITSR	%	≥ 70	≥ 70	≥ 70	≥ 70
stijfheid S bij 20 °C/8 Hz	MPa	7.000 - 14.000	4.500 - 11.000	5.500 - 14.000	7.000 - 14.000
weerstand tegen vervorming $f_c$	$\mu\text{m}/\text{m}/\text{n}$	≤ 0,2	≤ 1,4	≤ 0,8	≤ 0,4
weerstand tegen vermoeiing $\varepsilon_6$	$\mu\text{m}/\text{m}$	≥ 90	≥ 100	≥ 80	≥ 90

**Tabel 81.2.10** Eigenschappen van steenmastiakasfalt

eigenschap	eenheid	SMA-NL 5	SMA-NL 8A	SMA-NL 8B	SMA-NL 11A	SMA-NL 11B
bindmiddelgehalte B	% (m/m)	≥ 7,4	≥ 6,8	≥ 6,8	≥ 6,6	≥ 6,6
watergevoeligheid ITSR	%	≥ 80	≥ 80	≥ 80	≥ 80	≥ 80

**Tabel 81.2.12** Eigenschappen van zeer open asfaltbeton

eigenschap	eenheid	ZOAB 11	ZOAB 16	DZOAB 16	2L-ZOAB 5	2L-ZOAB 8	2L-ZOAB 16
bindmiddelgehalte B	% (m/m)	≥ 4,5	≥ 4,5	≥ 5,2	≥ 5,8	≥ 5,4	≥ 4,2
holle ruimte V	% (V/V)	≥ 20,0	≥ 20,0	≥ 20,0	≥ 20,0	≥ 20,0	≥ 25,0
watergevoeligheid ITSR	%	≥ 80	≥ 80	≥ 80	≥ 80	≥ 80	≥ 80

**Tabel 81.2.16** Relatie vrachtauto-intensiteit en asfaltbetonmengsel-categorieën

vrachtauto-intensiteit	asfaltbetonmengsel-categorieën		
	onderlaag	tusselaag	deklaag
$VA > 250$ en $v \leq 15$	OL-IB	TL-IB	DL-IB
		TDL-IB	
		TLZ-IB	
$VA \leq 50$	OL-A	TL-A	DL-A
$50 < VA \leq 2500$	OL-B	TL-B	DL-B
		TDL-B	
		TLZ-B	
$VA > 2500$	OL-C	TL-C	DL-C
		TDL-C	
		TLZ-C	
VA = Vrachtauto-intensiteit in aantal vrachtauto's per etmaal per richting.			
v = Rijsnelheid in km/uur.			
NB voor de eigenschappen van de asfaltbetoncategorieën, zie Tabel 81.2.8.			



## Bitumineuze verhardingen

Hoofdstuk 81, deelhoofdstuk 81.5

*Emulsieasfaltbeton (specificatie aannemer)*

Deelhoofdstuk 81.5 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 81.5.

**81.5 Emulsie-asfaltbeton****81.51 BEGRIPPEN****81.51.01 Emulsie-asfaltbeton**

- 01 Te verstaan is onder:
- emulsie-asfaltbeton (EAB)*: bitumineuze conserveringslaag als bedoeld in NEN-EN 12273:2008 paragraaf 3.1;
  - EAB+*: emulsie-asfaltbeton gecombineerd met een nog niet omgeslagen bitumenemulsie met een verjongingscomponent;
  - zeer open emulsie-asfaltbeton (ZOEAB)*: emulsie-asfaltbeton waarbij het mineraalaggregaat een zeer fijne éénkorrelige steenslag is;
  - ZOEAB+*: zeer open emulsie-asfaltbeton gecombineerd met een nog niet omgeslagen bitumenemulsie met een verjongings-component;
  - langsgroef (L)*: kras of inkerving in lengterichting in het wegoppervlak;
  - referentiemengsel*: gewenst bindmiddelgehalte en korrelverdeling overeenkomstig het mengselontwerp van het emulsie-asfaltbeton;
  - TAIT*: Type Approval Installation Trial (TAIT); proefvakprocedure ten behoeve van een initiële typekeuring als bedoeld in NEN-EN 12273.

**81.52 EISEN EN UITVOERING****81.52.01 Bereiden van emulsie-asfaltbeton**

- 01 Emulsie-asfaltbeton moet voldoen aan NEN-EN 12273:2008 inclusief bijlagen, en aan de aanvullende bepalingen in dit deelhoofdstuk.
- 02 Emulsie-asfaltbeton bereiden overeenkomstig NEN-EN 12273:2008 bijlage A.

**81.52.02 Aanbrengen van emulsie-asfaltbeton**

- 01 Op het aan te brengen emulsie-asfaltbeton moet een TAIT zijn uitgevoerd overeenkomstig NEN-EN 12273:2008 bijlage C.
- 02 Emulsie-asfaltbeton verwerken overeenkomstig NEN-EN 12273:2008 bijlage A.
- 03 Emulsie-asfaltbeton niet aanbrengen bij de volgende omstandigheden:
- wegdektemperatuur lager dan 5 °C;
  - verwachte vorst binnen 48 uur na het voorgenomen moment van aanbrengen;
  - een wegoppervlak waarop water zichtbaar is;
  - relatieve luchtvochtigheid groter dan of gelijk aan 85%.
- 04 Langslassen en zijkanten van emulsie-asfaltbeton uitvoeren als strakke lijnen evenwijdig aan de as van de weg.
- 05 Emulsie-asfaltbeton ter plaatse van langslassen van deklagen aanbrengen met een overlap van tenminste 5 cm.

81.52.03 *Eisen aan het resultaat: emulsie-asfaltbeton*

- 01 De prestatie-eigenschappen van emulsie-asfaltbeton aangebracht als deklaag of als rijspoorvulling moeten ten minste voldoen aan de volgende eisen overeenkomstig NEN-EN 12273:2008, Table 1:
- |   |                |
|---|----------------|
| P1 (vetslaan, vetgeslagen rijsporen en zweten):             | category 2     |
| P2 (rafeling; loslaten van de verharding):                  | category 2     |
| P3 (plaatselijk loslaten van de verharding; ribbelvorming): | category 2     |
| P4 (streepvorming):   | category 2     |
| L (langsgroeven)  | category 2     |
| Macrotextuur  | Declared Value |
- 02 Aan de prestatie-eigenschappen van emulsie-asfaltbeton als genoemd in lid 01 geen eisen gesteld als uit de beoordeling van het bestaande toestand van het wegoppervlak blijkt dat dit niet geschikt is voor het aanbrengen van het emulsie-asfaltbeton, en als de directie geen correctieve maatregelen vraagt.
- 03 Aan de prestatie-eigenschappen van emulsie-asfaltbeton genoemd in lid 01 worden geen eisen gesteld als het emulsie-asfaltbeton wordt aangebracht als profielerlaag.
- 04 Aan de prestatie-eigenschappen van emulsie-asfaltbeton genoemd in lid 01 worden geen eisen gesteld als het emulsie-asfaltbeton wordt aangebracht op wapening.
- 05 Aan de prestatie-eigenschappen van emulsie-asfaltbeton genoemd in lid 01 worden geen eisen gesteld als het emulsie-asfaltbeton wordt aangebracht op grove of schrale plekken.

81.52.04 *Aanbrengen van wegmarkeringen*

- 01 Wegmarkeringen op emulsie-asfaltbeton niet eerder aanbrengen dan nadat het water volledig uit het emulsie-asfaltbeton is getreden.

81.52.05 *Eisen aan het resultaat: stroefheid van het wegoppervlak*

- 01 De stroefheid (*proef 72*) van het wegoppervlak van emulsie-asfaltbeton mag niet lager zijn dan de waarde in Tabel 81.5.1

81.52.06 *Eisen aan het resultaat: vlakheid van het wegoppervlak*

- 01 De afwijking in de vlakheid in dwarsrichting van de bovenlaag ten opzichte van het voorgeschreven profiel mag niet groter zijn dan 5 mm.
- 02 De eis als bedoeld in lid 01 geldt niet als de aannemer na de beoordeling van de bestaande toestand van het wegoppervlak heeft aangegeven dat dit niet geschikt is voor het aanbrengen van het emulsie-asfaltbeton, en als de directie daarop geen correctieve maatregelen heeft gevraagd.
- 03 De vlakheid in langsrichting moet voldoen aan artikel 81.52.03 lid 01 prestatie P3.

81.52.07 *Eisen aan het resultaat: korrelverdeling*

- 01 De korrelverdeling van het aangebrachte mengsel moet zijn overeenkomstig het ontwerp van het referentiemengsel waarop de TAIT is uitgevoerd (NEN-EN 12273:2008 bijlage C).

- 02 De korrelverdeling bepalen met de zeefproef (*NEN-EN 12697-2*).
- 03 Bij EAB 0/3 moet het percentage door zeef C4 ten minste 97% zijn.
- 04 Bij EAB 0/6 moet het percentage door zeef C8 ten minste 97% zijn.
- 05 Bij ZOEAB 1/3 moet het percentage door zeef C4 ten minste 97% zijn.

81.52.08 *Eisen aan het resultaat: holle ruimte zeer open emulsie-asfaltbeton*

- 01 Het ontwerp holle ruimte percentage van zeer open emulsie-asfaltbeton moet ten minste 25% zijn.

81.53 **INFORMATIE-OVERDRACHT**

81.53.01 *Gegevens van het emulsie-asfaltbeton*

- 01 De producent van emulsie-asfaltbeton moet aantonen dat hij is gecertificeerd voor BRL 9320.
- 02 De aannemer verstrekt de prestatieverklaring (DoP) van het door hem aan te brengen emulsie-asfaltbeton, als bedoeld in de Verordening bouwproducten (EU verordening nummer 305/2011), of een verwijzing naar deze DoP op een website.

81.53.02 *Referentiemengsel*

- 01 De aannemer bepaalt het referentiemengsel voor het aan te brengen emulsie-asfaltbeton.
- 02 De aannemer bepaalt het bindmiddelgehalte in het referentiemengsel op basis van een filmdikteberekening.
- 03 In aanvulling op NEN-EN 12273:2008 mogen het referentiemengsel en het bindmiddelgehalte ten hoogste één jaar voor de aanvang van de productie van emulsie-asfaltbeton zijn bepaald.
- 04 Als de aannemer andere bouwstoffen wil toepassen dan in het referentiemengsel zijn gebruikt, dan bepaalt de aannemer het bindmiddelgehalte van het nieuwe referentiemengsel voor aanvang van het werk opnieuw.
- 05 De aannemer stelt met inachtneming van het bepaalde in lid 04 desgevraagd de resultaten van het referentiemengsel ter beschikking van de directie.

81.53.03 *Beoordeling bestaande toestand van het wegoppervlak*

- 01 De aannemer beoordeelt voor de uitvoering van de werkzaamheden of de bestaande toestand van het wegoppervlak geschikt is voor het aanbrengen van het emulsie-asfaltbeton en rapporteert dat schriftelijk aan de directie.
- 02 Als de directie op basis van de beoordeling als bedoeld in lid 01 aan de aannemer vraagt om correctieve maatregelen te nemen, dan worden deze verrekend als meer werk.

**81.54 RISICOVERDELING EN GARANTIES****81.54.01** *Kwaliteitsborging*

- 01 De aannemer stelt een kwaliteitsplan op overeenkomstig het bepaalde in bijlage A van NEN-EN 12273:2008.
- 02 De aannemer legt de gegevens overeenkomstig het kwaliteitsplan vast in een tabel overeenkomstig Model 81.5.1.
- 03 De aannemer stelt deze tabel voor aanvang van het werk desgevraagd ter beschikking van de directie.

**81.54.02** *Bedrijfscontrole*

- 01 De aannemer is verantwoordelijk voor de bedrijfscontrole (FPC) tijdens de bereiding en verwerking van het emulsie-asfaltbeton overeenkomstig NEN-EN 12273:2008 bijlage A.
- 02 De aannemer stelt de directie in de gelegenheid de bedrijfscontrole te volgen.

**81.54.03** *Beoordeling van de kwaliteit van het wegoppervlak*

- 01 Als de directie de kwaliteit van het wegoppervlak beoordeelt op basis van de bedrijfscontrole als bedoeld in artikel 81.54.02, dan gebeurt dat op basis van de eigenschappen op de prestatieverklaring zoals genoemd in artikel 81.52.03.
- 02 De directie kan de resultaten van de bedrijfscontrole opvragen vanaf 2 weken tot uiterlijk 3 maanden na het aanbrengen van het emulsie-asfaltbeton.
- 03 Als de directie na het gereedkomen van het werk besluit een onderzoek te doen naar de kwaliteit van het wegoppervlak, dan deelt de directie schriftelijk mee van welke wegvakken hij wil toetsen aan de prestatieverklaring).
- 04 Als de directie de beoordeling als bedoeld in lid 03 laat uitvoeren door een derde partij, dan is dat een partij zijn waar directie en aannemer beide mee instemmen.
- 05 De kosten van het onderzoek als bedoeld in lid 03 zijn voor rekening van de opdrachtgever.
- 06 Als bij het onderzoek als bedoeld in lid 03 tekortkomingen worden vastgesteld die leiden tot verbetering dan wel vernieuwing, dan zijn de kosten daarvan voor rekening van de aannemer.

**81.54.04** *Inrichting van het onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak*

- 01 Als de directie de vlakheid van het wegoppervlak controleert, dan geschiedt dat binnen vier tot acht weken na openstelling van het weggedeelte voor het verkeer.
- 02 Als de directie de stroefheid van het wegoppervlak controleert, dan geschiedt dat binnen twee tot acht weken na openstelling van het weggedeelte voor het verkeer.

- 03 Als de directie de prestatie-eigenschappen als bedoeld in artikel 81.52.03 lid 01 controleert, dan geschiedt dat binnen twee tot acht weken na openstelling van het weggedeelte voor het verkeer.
- 04 De directie deelt de datum en het tijdstip van de in lid 01, lid 02 en lid 03 bedoelde controles ten minste drie werkdagen van tevoren schriftelijk aan de aannemer mee.
- 05 Als de directie de controle als bedoeld in lid 01, lid 02 en lid 03 laat uitvoeren door een derde partij, dan is dat een partij zijn waar directie en aannemer beide mee instemmen.

#### 81.54.05 *Onderzoeksresultaten*

- 01 De directie verstrekt de resultaten van het onderzoek naar de kwaliteit van het weggoppervlak als bedoeld in artikel 81.54.03 zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk binnen 14 werkdagen na de verschijningsdatum van het bedoelde rapport aan de aannemer.
- 02 Als de in lid 01 bedoelde resultaten de directie aanleiding geven om het onderzoek uit te breiden overeenkomstig artikel 81.54.03 lid 06, dan verstrekt de directie het rapport van dit aanvullend onderzoek zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk binnen drie maanden na overhandiging van het in het lid 01 bedoelde rapport aan de aannemer.
- 03 De aannemer verbetert weggedeelten waarvan de stroefheid van het weggoppervlak na het aanbrengen van de bovenlaag van emulsie-asfaltbeton niet voldoet aan de gestelde eis, zo spoedig mogelijk over de gehele breedte van de rijstrook zodanig dat de stroefheid nergens kleiner is dan de eis.
- 04 In afwachting van de verbetering als bedoeld in lid 03 neemt de aannemer onmiddellijk maatregelen ten behoeve van de verkeersveiligheid.

#### 81.54.06 *Goedkeuring*

- 01 Een wegvak wordt geacht te zijn goedgekeurd als de directie afziet van het beoordelen van de bedrijfscontrole.
- 02 Een wegvak wordt geacht te zijn goedgekeurd als de resultaten van de onderzoeken als bedoeld in artikel 81.54.03 voldoen aan de desbetreffende eisen.
- 03 Een wegvak wordt geacht te zijn goedgekeurd als bij de opneming het rapport over de onderzoeksresultaten als bedoeld in artikel 81.54.03 nog niet aan de aannemer is verstrekt, terwijl overigens geen redenen voor onthouding van goedkeuring bestaan.
- 04 Als de directie redenen heeft voor onthouding van goedkeuring als bedoeld in lid 01, 02 en 03, dan verstrekt de directie een schriftelijke motivering aan de aannemer binnen 8 dagen na beoordeling van het betreffende wegvak.
- 05 Als uit het onderzoek blijkt dat de stroefheid alleen in het rijspoor moet worden verbeterd, dan verbetert de aannemer de stroefheid zo spoedig mogelijk gelijktijdig in beide rijsporen.
- 06 In afwachting van de verbetering als bedoeld in lid 03 neemt de aannemer onmiddellijk maatregelen ten behoeve van de verkeersveiligheid.

- 07 Als uit de resultaten van de bedrijfscontrole blijkt dat niet wordt voldaan aan het bepaalde in artikel 81.52.07, of als uit nader onderzoek is gebleken dat het resultaat niet voldoet aan de prestatie-eigenschappen als bedoeld in 81.52.03 lid 01, dan neemt de aannemer correctieve maatregelen binnen een in overleg met de directie af te spreken termijn.
- 08 Als bij de vlakheidsmeting in langsrichting niet wordt voldaan aan het bepaalde in artikel 81.52.06, dan moet het gehele overeenkomstig artikel 81.54.03 ter controle aangeboden weggedeelte zo spoedig mogelijk worden verbeterd.

81.54.07 *Gegevens referentiemengsel, bedrijfscontrole en gegevens ten behoeve van de garantie*

- 01 De aannemer bewaart de gegevens van het referentiemengsel en de bedrijfscontrole overeenkomstig de termijn in NEN-EN 12273:2008.
- 02 De aannemer bewaart de gegevens van eventueel aanvullend onderzoek ten behoeve van de garantie tot het einde van de garantieperiode.

81.54.08 *Garantie*

- 01 Het bepaalde in paragraaf 01.15 is van toepassing als de opdrachtgever de garantie inroept.
- 02 De opdrachtgever kan de garantie inroepen als op het desbetreffende weggedeelte vóór het verstrijken van de garantietermijn bij visuele beoordeling op basis van NEN-EN 12273:2008 niet wordt voldaan aan de in artikel 81.52.03 genoemde prestatie-eigenschappen.
- 03 De aannemer garandeert het emulsie-asfaltbeton gedurende een periode van twee jaar.
- 04 De garantieperiode vangt aan op de dag van de openstelling van het betreffende gedeelte van het werk voor het verkeer.
- 05 De opdrachtgever kan de garantie inroepen als op het desbetreffende weggedeelte vóór het verstrijken van de garantietermijn de stroefheid kleiner is dan de waarde in tabel 81.5.1.
- 06 Als bij onthouding van de goedkeuring als bedoeld in lid 3 van paragraaf 9 van de UAV 2012 de verharding van emulsie-asfaltbeton in gebruik is genomen, dan gaat de garantieperiode voor gedeelten van de verharding van emulsie-asfaltbeton die geen reden voor onthouding van de goedkeuring zijn, in onmiddellijk na de dag waarop de in lid 3 van paragraaf 9 van de UAV 2012 bedoelde schriftelijke mededeling aan de aannemer is verzonden.
- 07 Voor gedeelten van de verharding van emulsie-asfaltbeton die na onthouding van goedkeuring zijn verbeterd of vernieuwd, gaat de garantieperiode in op het in lid 03 bedoelde tijdstip.  
Als ondanks deze verbetering of vernieuwing alsnog de goedkeuring aan het werk wordt onthouden, is het bepaalde in lid 06 wederom van toepassing.
- 08 Als voor gedeelten van de verharding van emulsie-asfaltbeton alsnog aanvaarding volgt zonder dat verbetering of vernieuwing heeft plaatsgevonden, wordt de garantieperiode voor deze gedeelten geacht te zijn ingegaan op het in lid 06 bedoelde tijdstip.

- 09 In geval van vernieuwing of vervanging van een bepaald gedeelte van de verharding van emulsie-asfaltbeton op grond van het onderzoek volgens artikel 81.54.02 gaat de garantie voor dat gedeelte in onmiddellijk na de dag waarop de vernieuwing of vervanging is goedgekeurd.

## 81.55 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

*(In deze Standaard zijn geen bepalingen opgenomen, behorend tot deze paragraaf)*

## 81.56 BOUWSTOFFEN

### 81.56.01 *Emulsie-asfaltbeton*

- 01 Emulsie-asfaltbeton is een koud bereid mengsel als bedoeld in bijlage ZA van NEN-EN 12273:2008, eventueel met een katalysator en/of pigment.
- 02 De prestatie-eigenschappen van emulsie-asfaltbeton bepalen overeenkomstig Tabel ZA.1 van NEN-EN 12273:2008.

### 81.56.02 *Toeslagmateriaal*

- 01 Toeslagmateriaal voor emulsie-asfaltbeton moet voldoen aan de eisen gesteld in NEN-EN 12273:2008 paragraaf 5.1.3 met inachtneming van het bepaalde in NEN 6240.
- 02 Toeslagmateriaal voor emulsie-asfaltbeton is een homogeen mengsel van steenslag en brekerzand.
- 03 De korrelverdeling van toeslagmateriaal voor emulsie-asfaltbeton moet voldoen aan NEN-EN 12273:2008 paragraaf 5.1.4, Basisset + zevenset 1.
- 04 Grof toeslagmateriaal voor emulsie-asfaltbeton moet voldoen aan de in tabel 81.5.2 vermelde eisen.
- 05 Fijn toeslagmateriaal voor emulsie-asfaltbeton moet voldoen aan de in tabel 81.5.3 vermelde eisen.
- 06 Van alternatieve bouwstoffen moet de geschiktheid tevens zijn aangetoond op basis van de desbetreffende Europese normen.

### 81.56.03 *Bindmiddel voor emulsie-asfaltbeton*

- 01 Bindmiddel voor emulsie-asfaltbeton moet voldoen aan de eisen gesteld in NEN-EN 12273:2008 paragraaf 5.1.2.
- 02 Bindmiddel voor emulsie-asfaltbeton moet voldoen aan de eisen die gesteld worden aan ten minste klasse 2 uit tabel 4 van NEN-EN 13808.

## 81.57 MEET- EN VERREKENMETHODEN

### 81.57.01 *Meting van de dwarsvlakheid*

- 01 De dwarsvlakheid van een rijstrook meten met een rei van 3 m lengte.



- 02 De dwarsvlakheid ter hoogte van rijsporen meten met een rei van 1,20 m lengte.
- 03 De dwarsvlakheid meten per aangebrachte strook emulsie-asfaltbeton loodrecht op de rijrichting.

#### 81.57.02 *Meting van de stroefheid*

- 01 De stroefheid (*proef 72*) wordt uitgedrukt in de wrijvingscoëfficiënt.
- 02 Het bestek vermeldt bij welke meetsnelheid de stroefheid wordt bepaald.
- 03 De stroefheid meten in het rijspoor.
- 04 De stroefheid van rijstroken controleren per rijstrook.
- 05 Ten behoeve van de metingen verdeelt de directie de verharding in meetvakken van 100 m rijstrook. Het laatste meetvak dient eveneens 100 m lang te zijn, waarbij dat meetvak het direct daaraan voorafgaande meetvak mag overlappen.
- 06 De stroefheid van een rijstrook kleiner dan 100 m wordt gemeten met een in overleg tussen directie en aannemer te bepalen methode.

#### 81.57.03 *Controle van prestatie-eigenschappen*

- 01 De prestatie-eigenschappen overeenkomstig artikel 81.52.03 visueel controleren overeenkomstig NEN-EN 12274-8 paragraaf 4.2.

#### 81.57.04 *Verrekenmethode: hoeveelheid emulsie-asfaltbeton in m<sup>2</sup> of m*

- 01 Als verrekening van de hoeveelheid aangebrachte emulsie-asfaltbeton plaats vindt op basis van opmeting, worden de oppervlakten deklaag (m<sup>2</sup>), respectievelijk lengten rijspoorvulling (m) opgemeten volgens artikel 81.57.05.

#### 81.57.05 *Bepaling hoeveelheid emulsie-asfaltbeton door middel van opmeting*

- 01 Ten behoeve van de bepaling van de aangebrachte hoeveelheden emulsie-asfaltbeton aan de hand van opmeting verstrekt de aannemer de directie aan het einde van elke werkdag in staatvorm, ingedeeld naar laag, naar plaats van verwerking en naar soort emulsie-asfaltbeton de volgende informatie:
  - a. een opgave van de op die dag geschatte verwerkte hoeveelheden emulsie-asfaltbeton; hiervoor kan de op de mengmachine aanwezige apparatuur voor het meten van de hoeveelheden bitumenemulsie en toeslagmateriaal worden gebruikt;
  - b. de door opmeting bepaalde oppervlakten (m<sup>2</sup>) van de deklaag die vallen binnen het voorgeschreven profiel waarover de verschillende soorten emulsie-asfaltbeton zijn aangebracht;
  - c. de door opmeting bepaalde lengten rijspoorvulling (m) met de vaste aanbrenghoofdbreedte.
- 02 De in lid 01 genoemde staten moeten door of namens de aannemer worden ondertekend. De directie tekent de staten voor ontvangst.

## 81.57.06 Verrekenmethode: hoeveelheid emulsie-asfaltbeton in ton

- 01 Als verrekening van de verwerkte hoeveelheid emulsie-asfaltbeton plaats vindt op basis van weging geschiedt de hoeveelheidsbepaling (in ton) volgens artikel 81.57.07.

## 81.57.07 Bepaling van de hoeveelheid emulsie-asfaltbeton door middel van weging

- 01 De bepaling van de verwerkte hoeveelheden emulsie-asfaltbeton geschiedt aan de hand van weging van het toeslagmateriaal (ton) en theoretische berekening van de daarbij behorende hoeveelheid bindmiddel, katalysator en water.  
Het toeslagmateriaal wordt voor het werk naar een opslag gebracht. De opslag van het toeslagmateriaal behoeft de goedkeuring van de directie.  
Het vervoermiddel waarmee het toeslagmateriaal naar de opslag wordt gebracht, wordt voor en na het laden van het toeslagmateriaal gewogen op een door de directie goedgekeurde weegbrug.  
De overgebleven hoeveelheid toeslagmateriaal wordt na beëindiging van het werk gewogen op het vervoermiddel.  
De verwerkte hoeveelheid emulsie-asfaltbeton is het verschil tussen het gewicht van het aangevoerde en overgebleven toeslagmateriaal, vermeerderd met de theoretisch berekende de hoeveelheid bindmiddel, katalysator en water.
- 02 De berekening van de hoeveelheden emulsie-asfaltbeton geschiedt aan de hand van de aan de directie te verstrekken weegbonnen. Op de namens de aannemer getekende weegbonnen moeten zowel het bruto- als het nettoweegresultaat van het vervoermiddel, en de tarra zijn aangegeven, alsmede het kenteken van het vervoermiddel en de datum en het tijdstip van de weging. Desgevraagd verstrekt de aannemer de voornoemde weegbonnen aan de directie voordat het emulsie-asfaltbeton wordt verwerkt.
- 03 De aannemer verstrekt de directie aan het einde van elke werkdag in staatvorm, ingedeeld naar laag, naar plaats van verwerking en naar soort emulsie-asfaltbeton:
- een opgave van de op die dag geschatte verwerkte hoeveelheden emulsie-asfaltbeton; hiervoor kan de op de mengmachine aanwezige apparatuur voor het meten van de hoeveelheden bitumenemulsie en toeslagmateriaal worden gebruikt;
  - de door opmeting bepaalde oppervlakten (in m<sup>2</sup>), respectievelijk bij het aanbrengen van rijspoorvullingen, de lengten (in m) met een vaste aanbrengbreedte welke vallen binnen het voorgeschreven profiel waarover de verschillende soorten emulsie-asfaltbeton zijn aangebracht.
- 04 De in lid 03 genoemde opgaven in staatvorm moeten door of namens de aannemer worden ondertekend. De directie tekent de staten voor ontvangst.

Tabel 81.5.1 Minimale stroefheid wegoppervlak

Meetmethode	2010/50	2010/70
Emulsie-asfaltbeton 0/3	0,47	0,44
Emulsie-asfaltbeton 0/6	0,53	0,47
Zeer open emulsie-asfaltbeton	0,47	0,44

Tabel 81.5.2 *Grof toeslagmateriaal*

artikel in NEN-EN 13043	eigenschap	steenslag
4.1.6	korrelvorm: vlakheids-index FI D ≤ 8 mm D > 8 mm	FI <sub>30</sub> FI <sub>20</sub>
4.1.7	percentage gebroken oppervlak	C <sub>90/1</sub>
4.2.2	weerstand tegen verbrijzeling: Los Angeles coëfficiënt LA	LA <sub>30</sub>
4.2.7.1	dichtheid	DV
4.2.3	grof toeslagmateriaal voor deklagen en tijdelijke deklagen: weerstand tegen polijsting PSV	PSV <sub>48</sub>
4.2.11	affiniteit van grof toeslagmateriaal voor bitumineuze bindmiddelen	DV
4.3.2	petrografische samenstelling	DV
4.3.3	grove lichtgewicht verontreiniging	m <sub>LPC</sub> 0,1
4.2.9.1	waterabsorptie (vorst/dooi controleproef)	WA <sub>24</sub> 1
4.2.9.2	bestandheid: vorst/dooi	F <sub>2</sub>
4.2.10	bestandheid tegen hitte	DV
DV: Declared Value; door de producent op te geven waarde.		
Opmerkingen: Het verschil in dichtheid met de op de prestatieverklaring (CE-markering) vermelde dichtheid ρ <sub>a</sub> (apparent density), bepaald volgens onderdeel 8 van NEN-EN 1097-6, mag ten hoogste 30 kg/m <sup>3</sup> zijn.		

Tabel 81.5.3 *Fijn toeslagmateriaal*

artikel in NEN-EN 13043	eigenschap	brekerzand
4.1.8	fijn toeslagmateriaal: hoekigheid	E <sub>cs</sub> 35
4.2.7.1	dichtheid	DV
4.2.7.2	waterabsorptie	DV
4.3.2	petrografische samenstelling	DV
4.3.3	grove lichtgewicht verontreinigingen	m <sub>LPC</sub> 0,1
4.2.9.1	waterabsorptieproef	WA <sub>24</sub> 1
4.2.9.2	bestandheid vorst/dooi	F <sub>2</sub>
4.2.10	bestandheid tegen hitte	DV
DV: Declared Value; door de producent op te geven waarde.		

<b>Productiecontrole (gegevens) conform NEN-EN 12273 Annex A</b>					
<b>1</b>	<b>Projectgegevens</b>				
1.1	Mengsel				
1.2	Datum productie				
1.3	Referentiemengsel / Basismengsel				
1.4	Emulsie leverancier en type				
1.5	Projectnaam				
<b>2</b>	<b>Projectdata</b>				
2.1	Projectnr.				
2.2	Locatie				
2.3	Oppervlakte wegvak [m <sup>2</sup> ]				
2.4	Rijspoor/Deklaag				
2.5	Uitvoerder				
<b>3</b>	<b>Machine-instelling</b>				
3.1	Emulsie				
3.2	Water				
3.3	Mineraal				
3.4	Gewenst bitumen [%]				
<b>4</b>	<b>Weersomstandigheden</b>				
4.1	Temperatuur wegdek [°C]				
4.2	Luchttemperatuur [°C]				
4.3	Luchtvochtigheid [%]				
4.4	Neerslag [mm]				
<b>5</b>	<b>Controle voor aanbrengen (aankruisen)</b>	<i>n.v.t</i>	<i>OK</i>	<i>niet OK</i>	<i>Indien 'n.v.t': reden vermelden; indien 'niet OK': corrigerende maatregel</i>
5.1	Inspectie tussentijdse opslag				
5.2	Controle juiste mineraal				
5.3	Controle verontreiniging opslagtanks				
5.4	Wegdek gereinigd en schoon				
5.5	Dwarsvlakheid te behandelen wegdek				
5.6	Wegdek geschikt voor aanbrengen EAB				
5.7	Niet te behandelen delen afgeplakt				
<b>6</b>	<b>Controle na aanbrengen (aankruisen)</b>	<i>n.v.t</i>	<i>OK</i>	<i>niet OK</i>	<i>Indien 'n.v.t': reden vermelden; indien 'niet OK': corrigerende maatregel</i>
6.1	EAB na aanbrengen afgewalst				
6.2	Visuele beoordeling langsvlakheid				
6.3	Visuele beoordeling dwarsvlakheid				
6.4	Hechting aan ondergrond				
6.5	Breektijd EAB				
6.6	Streepvorming door slepen				
6.7	Sterkte-opbouw voldoende voor opstellen				
6.8	Verlies grof toeslagmateriaal na opstellen				
<b>7</b>	<b>Monstername (aankruisen)</b>	<i>n.v.t</i>	<i>OK</i>	<i>niet OK</i>	<i>Indien 'n.v.t' of indien 'niet OK': reden vermelden</i>
7.1	Monstername uitgevoerd				
7.2	Monstercode				
<b>8</b>	<b>Overige opmerkingen</b>	<i>n.v.t</i>	<b>Omschrijving</b>		
8.1	Constateringen welke invloed hebben op de eindkwaliteit				
	Naam uitvoerder:			Paraaf uitvoerder:	
	Datum:				

## Bitumineuze verhardingen

Hoofdstuk 81, deelhoofdstuk 81.6

*Emulsieasfaltbeton (specificatie opdrachtgever)*

Deelhoofdstuk 81.6 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt.

De herziening van dit deelhoofdstuk is samen met de herziening van deelhoofdstuk 81.5 opgenomen in deelhoofdstuk 81.5 in deze Wijziging.



# Hoofdstuk 83

## *Elementenverhardingen*

## INHOUD

### 83.1 Straatwerk 127

Tabellen

Tabel 83.1.2 *Afmetingen straatbaksteen* 128



## Elementenverhardingen

Hoofdstuk 83, deelhoofdstuk 83.1

*Straatwerk*

In deelhoofdstuk 83.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 vervalt tabel 83.1.2 en wordt vervangen door het navolgende.

**Tabel 83.1.2** Afmetingen straatbaksteen

afmetingen in mm	standaard waalformaat	standaard dikformaat	standaard keiformaat	toleranties volgens NEN-EN 1344 artikel 4.1.1.3	
				gemiddelde	maatspreiding
lengte, ten minste	195	195	195	volgens NEN-EN 1344 artikel 4.1.1.3	klasse R1
breedte, ten minste	48	64	92		klasse R0
hoogte, ten minste	80	80	78		klasse R0

## *Bijlage I Proeven*

**INHOUD**

Proef 1	<i>Bepalen van de korrelverdeling (areometerproef)</i>	132
Proef 9	<i>Bepalen verband tussen vochtgehalte en dichtheid van aardebaan- of funderingsmateriaal (proctorproef)</i>	132
Proef 61	<i>Volumetrisch ontwerpen van steenmestiekasfalt</i>	132
proef 72	<i>Metten van de stroefheid</i>	132
Proef 90	<i>Bepalen van het gehalte aan poriën volgens Engelsmann</i>	133
Proef 95	<i>Bepalen van de waterdoorlatendheid bij 95% van de maximumproctordichtheid</i>	133
Proef 96	<i>Bepalen van de baggerwaterdoorlatendheid</i>	133
Proef 103	<i>Bepalen van de uitstroomtijd van water door zeer open asfaltbeton</i>	133
Proef 104	<i>Ontwerp van open steenasfalt (OSA)</i>	135
Proef 105	<i>Controle van de omhullingsdikte van open steenasfalt (OSA)</i>	137

## Bijlage I proeven

Het bepaalde in paragraaf 02 van Bijlage I van de Standaard RAW Bepalingen 2020 wordt gewijzigd met het navolgende.

In paragraaf 02 van Bijlage I van de Standaard RAW Bepalingen vervallen de proeven 103, 104 en 105 en worden vervangen door het navolgende.

**Proef 1** *Bepalen van de korrelverdeling (areometerproef)*

Bij de Toelichting bij proef 1, punt 7 als volgt wijzigen:

7. Indien de dichtheid (*NEN-EN 1097-6*) van de korrels afwijkt van  $2.650 \text{ kg/m}^3$ , luidt de formule:  $(a/c) \cdot ((r \cdot d)/(b + e)) \cdot 100\%$ , waarin *d* een correctiefactor voor de afwijkende dichtheid voorstelt. Voor de waarde van deze correctiefactor voor verschillende dichtheden wordt verwezen naar ASTM Standard D422-63, waarbij rekening moet worden gehouden met de gebruikte eenheden.

**Proef 9** *Bepalen verband tussen vochtgehalte en dichtheid van aardebaan- of funderingsmateriaal (proctorproef)*

Bij de Uitvoering, de tekst als volgt wijzigen:

**Uitvoering**

Uitvoering volgens NEN-EN 13286-2.

Indien er geen aanleiding is te veronderstellen dat door herhaalde bewerkingen van dezelfde hoeveelheid zand een grotere maximumproctordichtheid wordt gevonden dan bij een enkele bepaling, mag de gehele bepaling op hetzelfde monster worden uitgevoerd.

Volg voor de bepaling van de proctorproef procedure 7.1 Proctor test for mixtures compacted with a 2,5 kg rammer (A) in the Proctor mould (A) van de norm.

Volg voor de bepaling van de éénpuntsproctorproef procedure 7.4 Modified Proctor test for mixtures compacted with a 4,5 kg rammer (B) in the Proctor mould (A) van de norm.

**Proef 61** *Volumetrisch ontwerpen van steenmastiekasfalt*

Bij de Uitvoering, punt 5 als volgt wijzigen:

5. Ontwerp een asfaltmengsel met een theoretische holle ruimte die gelijk is aan de ontwerp holle ruimte van het mengsel + de shiftfactor.  
Gebruik daarbij het ongecorrigeerde bindmiddelpercentage (bitumen en afdruiptremmende stof).  
Bereken de totale massa aan vulstof;  
Bereken de totale massa aan zand;  
Bereken de totale massa aan steen.  
Voor de verhouding zand : vulstof wordt 64 : 36 gehanteerd als berekend gemiddelde van alle soorten en typen steenmastiekasfalt.  
Bereken de gewogen dichtheid van het mineraal aggregaat.  
Corrigeer het bindmiddelgehalte op basis van dichtheid mineraal aggregaat.  
Bereken opnieuw de samengestelde dichtheid van het mengsel.

**Proef 72** *Metten van de stroefheid*

Punt 7. Nauwkeurigheid als volgt wijzigen:

Om de nauwkeurigheid van de meetsystemen te toetsen, moeten meetsystemen deelnemen aan het door CROW georganiseerde periodiek vergelijkend onderzoek en daarin een positief resultaat te behalen. De in Nederland operationeel zijnde meetsystemen typen 'RWS-stroefheidsmeter' worden ongeveer tienmaal per jaar onderling vergeleken op een aantal verschillende wegdekken. In dit periodiek vergelijkend onderzoek worden de meetsystemen (inclusief de meetband) getoetst op herhaalbaarheid (de herhaalbaarheid is een maat voor de spreiding van de resultaten van één meetsysteem bestuurd door

dezelfde chauffeur op één meetvak) en afwijking ten opzichte van het gemiddelde van de deelnemende meetsystemen.

Per meetsysteem wordt de gemiddelde wrijvingscoëfficiënt per meetvak bepaald en vergeleken met de gemiddelde wrijvingscoëfficiënt van alle deelnemende meetsystemen op dat meetvak.

De gestelde eisen zijn:

- herhaalbaarheid  $\leq 0,04$ ;
- afwijking ten opzichte van het meetvak gemiddelde  $\leq 0,02$ .

De Toelichting bij proef 72 als volgt wijzigen:

Het protocol voor uitvoeren van het ringonderzoek is vastgelegd in het document 'Protocol Ringonderzoek natte stroefheid conform proef 72' (CROW-rapport D17-02).

#### **Proef 90**      *Bepalen van het gehalte aan poriën volgens Engelsmann*

Bij de Uitvoering, de eerste zin tekst als volgt wijzigen:

Uitvoering

Bepaal van de te onderzoeken materialen de dichtheid (*NEN-EN 1097-6*) en de korrelverdeling (*proef 11.0*).

#### **Proef 95**      *Bepalen van de waterdoorlatendheid bij 95% van de maximumproctordichtheid*

Bij de Benodigdheden, de 4<sup>e</sup> regel als volgt wijzigen:

Proctorapparatuur (*proef 9, proctorproef*).

#### **Proef 96**      *Bepalen van de baggerwaterdoorlatendheid*

Bij de Benodigdheden, de 4<sup>e</sup> regel als volgt wijzigen:

Proctorapparatuur (*proef 9, proctorproef*).

#### **Proef 103**      *Bepalen van de uitstroomtijd van water door zeer open asfaltbeton*

Het bepalen van de uitstroomtijd van water door een deklaag van zeer open asfaltbeton gebeurt in situ door middel van het toestel van Becker, waarmee de tijd (in seconden) van het uitstromen van telkens een zelfde hoeveelheid water wordt gemeten. De uitstroomtijd geeft een indruk van de waterdoorlatendheid van zeer open asfaltbeton.

Benodigdheden

Toestel van 'Becker' (zie figuur P.103.1), inclusief extra sponsrubberen afdichtring (rubberkwaliteit D16):

Afdichtring 1 (bevestigd aan het toestel van Becker)

Afmetingen in onbelaste toestand:

- diameter:  $155 \pm 2$  mm
- diameter opening:  $35 \pm 2$  mm
- dikte:  $15 \pm 1$  mm

Afdichtring 2 (sponsrubber, los meegeleverd)

Afmetingen in onbelaste toestand:

- diameter:  $155 \pm 2$  mm
- diameter opening:  $50 \pm 2$  mm
- dikte:  $20 \pm 1$  mm

Bijbehorend gewicht van 20 kg

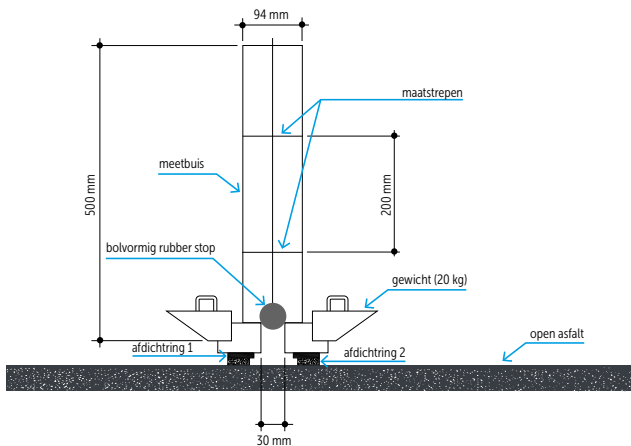
Stop (bolvormig rubber, diameter 35 mm) aan een staaf (diameter 5 mm) met haak ter afsluiting van de onderste opening in de buis.

Stopwatch met een nauwkeurigheid van 0,1 sec.

Emmer

Water

Thermometer



Figuur P.103.1 Proefopstelling (Toestel van Becker)

Uitvoering

Het apparaat mag geen lekkages vertonen.

Controleer de afmetingen van de afdichtringen in onbelaste toestand eenmaal voor aanvang van de meet sessie. De toe te passen afdichtringen moeten in goede conditie zijn. Vervang sterk verouderde of gescheurde afdichtringen, of afdichtringen waarvan de afmetingen in onbelaste toestand niet voldoen.

De wegdektemperatuur is  $> 5$  °C.

In de 24 uur voorafgaande aan de meting is niet meer dan 0,1 mm neerslag gevallen.

Plaats de sponsrubberen afdichtring 2 op het wegdek ter hoogte van de meetlocatie. Plaats het toestel van Becker op de sponsrubberen afdichtring 2, zodanig dat de opening van afdichtring 1, welke aan het toestel is bevestigd, precies boven de opening van afdichtring 2 is gecentreerd.

Plaats het gewicht (20 kg) op de voet van de cilinder.

Plaats de stop en vul de cilinder volledig met water.

Open de cilinder door het lichten van de stop. Meet de (uitstroom)tijd waarin het waterniveau daalt van de bovenste tot de onderste maatstreek in seconden met een nauwkeurigheid van 0,1 seconde.

Rond de afgelezen waarde af op hele seconden.



Voer per meetlocatie één meting uit.

Breek de meting direct af zodra de uitstroomtijd 200 sec. is, terwijl het waterniveau in de cilinder nog niet tot de onderste maatstreep is gedaald. Het resultaat van die meting is ongeldig.

Als een meting is afgebroken, of als bij een meting de uitstroomtijd langer is dan de maximale aangegeven waarde in de eis, voer dan 4 aanvullende metingen uit op een afstand van 1 meter voor en na de oorspronkelijke meting en 1 meter links en rechts van deze meting.

Noteer de uitstroomtijden van deze 4 metingen afzonderlijk en bereken het gemiddelde daarvan. Betrek hierbij tevens de uitstroomtijd van de oorspronkelijke meting, tenzij dat een ongeldige meting was.

#### Rapportage

Rapporteer de resultaten van alle metingen en berekeningen.

De rapportage moet ten minste de volgende gegevens bevatten:

- Datum van de meting
- Naam van de laborant
- Naam van het project/opdracht
- Wegnummer
- Kilometering
- Ligging van de rijbaan waarop is gemeten (rij- of vluchtstrook)
- Plaats/codering in dwarsrichting van de meetlocatie(s)
- De gegevens van het asfalt
- De temperatuur van het wegdek
- De uitstroomtijden
- Het aantal afgebroken metingen
- De uitgevoerde berekeningen

#### **Proef 104**    *Ontwerp van open steenasfalt (OSA)*

Voor deze proef is de 'OSA-spreadsheet' van STOWA beschikbaar (zie [www.RAW.nl](http://www.RAW.nl) en de Disclaimer).

In deze spreadsheet is een aantal stappen/formules voorgeprogrammeerd.

Met het werkblad 'Ontwerp' van de OSA-spreadsheet kan de verhouding steenslag / mastiek worden berekend om de gewenste omhulling te kunnen realiseren.

#### Invoer

- de gradering van de toe te passen steenslag (resultaat van proef 11.3). Aanbevolen wordt voor het uitvoeren van proef 11.3 een minimale monstergrootte te gebruiken van  $100 \cdot D$  [g], waarbij  $D$  [mm] de nominale maximale korrelafmeting is van de te gebruiken steenslag. Aan de hand van deze invoer wordt ook gecontroleerd of de steengradering geschikt is voor de toepassing in open steenasfalt. Aanbevolen:  $97\% > 8\text{mm}$ .
- de soortelijke gewichten van de grondstoffen: steen, zand, vulstof en bitumen.
- de gekozen mengsamenstelling (*proef 58*) van de asfaltmastiek: percentage zand, vulstof en bitumen. Deze is op basis van totaal 100% (niet 100% mineraal plus toegevoegde bitumen). Als extra informatie wordt de gevonden viscositeit van de asfaltmastiek bij 140 °C weergegeven. Ideaal 40 Pa·s (tussen 30 en 80 Pa·s) gemeten met 'Kerkhoven' of met proef 59 (vloeilengte 250 mm, vloeitijd tussen 20 en 30 s).
- de gewenste dikte van omhulling van de steen met asfaltmastiek. Bij de toepassing van cellulosevezel: 1,1 mm; zonder cellulosevezel 1,0 mm.

### Berekening

Bij gebruik van de OSA-spreadsheet hoeft de gebruiker na het invoeren van de genoemde gegevens bij 'Invoer' verder geen actie meer te ondernemen.

Het programma berekent automatisch de verhouding steenslag / mastiek om de gewenste omhulling te realiseren, en laat dit als uitvoer zien.

Daarvoor doorloopt het programma in de spreadsheet de volgende stappen:

Bereken het volume van de asfaltmastiek als:

$(\text{Percentage zand} / \text{soortelijk gewicht zand}) / 100 + (\text{Percentage vulstof} / \text{soortelijk gewicht vulstof}) / 100 + (\text{Percentage bitumen} / \text{soortelijk gewicht bitumen}) / 100$  in  $\text{cm}^3$  per gram.

Bereken het oppervlak van de steengradering door middel van het U-cijfer (formule van Zunker) in de volgende stappen:

1. Bepaal voor elke fractie de onder- en bovenmaat. Deze mogen niet meer dan ongeveer  $\sqrt{2}$  van elkander verschillen. Dit is voor een standaard zeefselectie in een asfallaboratorium het geval.
2. Bepaal het specifieke oppervlak U-cijfer met de formule van Zunker:  

$$U = 4,343 / (\log \text{ bovenmaat} - \log \text{ ondermaat}) \cdot (1 / \text{ondermaat} - 1 / \text{bovenmaat}).$$
3. Bepaal de soortelijke diameter als  $10 / U$ -cijfer.
4. Bepaal de factor voor het soortelijk gewicht van de gekozen steen als:  $6000 / \text{het soortelijk gewicht uit de invoer}$ .
5. Bereken het specifieke oppervlak (oppervlak per gewichtseenheid) van deze steenfractie als:  

$$U\text{-cijfer} \cdot \text{factor soortelijk gewicht}.$$
6. Bereken het werkelijke oppervlak van de bepaalde steenfractie als:  

$$(\text{Invoer percentage zeefanalyse} / 1000) \cdot \text{het specifieke oppervlak}.$$
7. Sommeer de berekende oppervlakten voor elke fractie tot een totaal oppervlak (voor de gevonden zeefanalyse en gerelateerd per gewicht).
8. Bereken de benodigde hoeveelheid asfaltmastiek om 1 kg steen te omhullen met de gewenste dikte als:  

$$(\text{gewenste dikte van de omhulling} / 10) \cdot (\text{berekende oppervlak voor deze verdeling in gradering} / \text{het aandeel steen effectief gebruik} / 1000).$$
9. Bereken de mengsamenstelling in massapercentages door het volume aan mastiek voor een hoeveelheid steen op basis van via het volume per gewicht.

NB Het staat de gebruiker uiteraard ook vrij om de bovenstaande berekeningen zelf, handmatig uit te voeren.

### Uitvoer

De verhouding steenslag/mastiek om de gewenste omhulling te kunnen realiseren.

### Disclaimer OSA-spreadsheet

De opstellers van deze spreadsheet hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld en verwerkt naar de laatste stand van wetenschap en techniek.

Desondanks kunnen er onjuistheden of onvolkomenheden in de spreadsheet voorkomen. CROW en STOWA sluiten, mede ten behoeve van de opstellers van de spreadsheet, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de spreadsheet.

De spreadsheet mag worden gedownload, vermenigvuldigd en gebruikt zonder voorafgaande toestemming van CROW of STOWA.

De spreadsheet is niet beveiligd. De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor de juistheid van het gebruik ervan.

**Proef 105** *Controle van de omhullingsdikte van open steenasfalt (OSA)*

Voor deze proef is de 'OSA-spreadsheet' van STOWA beschikbaar (zie [www.RAW.nl](http://www.RAW.nl) en de Disclaimer).

In deze spreadsheet is een aantal stappen/formules voorgeprogrammeerd.

Om het geproduceerde open steenasfalt (mengsamenstelling) op dikte van omhulling van de steengradatie met asfaltmastiek te controleren aan de hand van een gebruikelijke extractie, worden de uitkomsten in gewichten omgerekend naar volumens. Het werkblad 'Analyse' in de OSA-spreadsheet is opgesteld voor een extractie met bitumen, berekend uit verschil in gewicht, zoals gebruikelijk in asfaltlaboratoria in Nederland.

**Vorbereiding**

De monsters van het open steenasfalt voor het bepalen van de samenstelling worden genomen:

- direct na de productie, of
- in het middel van transport, of
- tijdens het verwerken.

**Invoer**

- de extractiegegevens, aandeel mineraal, aandeel bitumen en de zeefanalyse.
- de soortelijke gewichten van de grondstoffen: steen, zand, vulstof en bitumen.
- de gewenste mengsamenstelling, volgens vooronderzoek.

**Berekening**

Bij gebruik van de OSA-spreadsheet hoeft de gebruiker na het invoeren van de genoemde gegevens bij 'Invoer' verder geen actie meer te ondernemen. Het programma in de spreadsheet berekent automatisch:

- de verhouding steenslag / mastiek;
- de gerealiseerde omhulling;
- de samenstelling van de mastiek.

en toont deze als uitvoer. Daartoe doorloopt het programma in de OSA-spreadsheet de volgende stappen:

Bereken het oppervlak van de steengradering door middel van het U-cijfer (formule van Zunker) in de volgende stappen:

1. Bepaal voor elke fractie de onder- en bovenmaat. Deze mogen niet meer dan ongeveer  $\sqrt{2}$  van elkander verschillen. Dit is voor een standaard zeefselectie in een asfaltlaboratorium het geval.
2. Bepaal het specifieke oppervlak U-cijfer met de formule van Zunker:  

$$U = 4,343 / (\log \text{ bovenmaat} - \log \text{ ondermaat}) \cdot (1 / \text{ ondermaat} - 1 / \text{ bovenmaat}).$$
3. Bepaal de soortelijke diameter als  $10 / U$ -cijfer.
4. Bepaal de factor voor het soortelijk gewicht van de gekozen steen als:  $6000 / \text{soortelijk gewicht uit de invoer}$ .
5. Bereken het specifieke oppervlak (oppervlak per gewichtseenheid) van deze steenfractie als:  

$$U\text{-cijfer} \cdot \text{factor soortelijk gewicht}.$$
6. Bereken het werkelijke oppervlak van de bepaalde steenfractie als:  

$$(\text{Invoer percentage zeefanalyse} / 1000) \cdot \text{het specifieke oppervlak}.$$
7. Sommeer de berekende oppervlakten voor elke fractie tot een totaal oppervlak (voor de gevonden zeefanalyse en gerelateerd per gewicht).
8. Bereken de gewichtsverhouding van de steen en asfaltmastiek.
9. Bereken de dikte van de omhulling van de steen met asfaltmastiek.

NB Het staat de gebruiker uiteraard ook vrij om de bovenstaande berekeningen zelf, handmatig uit te voeren.

**Uitvoer**

De verhouding steenslag / mastiek, de gerealiseerde omhulling, en de samenstelling van de mastiek.

**Disclaimer OSA-spreadsheet**

De opstellers van deze spreadsheet hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld en verwerkt naar de laatste stand van wetenschap en techniek.

Desondanks kunnen er onjuistheden of onvolkomenheden in de spreadsheet voorkomen. CROW en STOWA sluiten, mede ten behoeve van de opstellers van de spreadsheet, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de spreadsheet.

De spreadsheet mag worden gedownload, vermenigvuldigd en gebruikt zonder voorafgaande toestemming van CROW of STOWA.

De spreadsheet is niet beveiligd. De gebruiker is zelf verantwoordelijk voor de juistheid van het gebruik ervan.

# Colofon

Standaard RAW Bepalingen 2020 –  
Wijziging september 2022

[uitgave](#)

CROW, Ede

[artikelnummer](#)

492

[tekst](#)

CROW

Beheerraad Aanbesteden en Contracteren

[vormgeving](#)

Inpladi bv, Cuijk

[productie](#)

CROW

