

Standaard RAW Bepalingen 2025 Wijziging september 2026



CROW maakt praktische kennis direct toepasbaar

Kennisplatform CROW is de drijvende kracht achter een veilige, duurzame en toegankelijke fysieke leefomgeving in Nederland. We ontwikkelen en delen collectieve kennis over infrastructuur, openbare ruimte en mobiliteit; voor én met de sector. Onze richtlijnen, tools, opleidingen, netwerken en publicaties zorgen dat kennis actueel, gestandaardiseerd én direct toepasbaar is in de praktijk. Zo versnellen we innovatie, verbinden we partijen en maken we het verschil voor huidige en toekomstige generaties.

Werken aan praktische oplossingen die bijdragen aan maatschappelijke opgaven is voor ons vanzelfsprekend. Dat doen we met ruim 130 professionals in Ede (hoofdkantoor) en Utrecht. CROW is een onafhankelijke kennisorganisatie zonder winstoogmerk.

Standaard RAW Bepalingen 2025

Wijziging september 2026

Gepubliceerd:

30 september 2026

Deze publicatie is inclusief:

Errata, 16 januari 2026

CROW

Postbus 37, 6710 BA Ede

Telefoon (0318) 69 53 00

E-mail klantenservice@crow.nl

Website www.crow.nl

September 2026

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.

Deze Wijziging september 2026 op de Standaard RAW Bepalingen 2025 bevat alle wijzigingen en aanvullingen die sinds de publicatie van de Standaard RAW Bepalingen 2025 zijn doorgevoerd. In deze 'Wijziging september 2026' zijn ook de Errata opgenomen die afzonderlijk zijn gepubliceerd op 16 januari 2026. Een erratum dat door een wijziging in deze release niet langer van toepassing is, is doorgehaald, waarbij de reden is vermeld.

Het meest in het oog springend in deze Wijziging september 2026 is de omvangrijke herziening van meerdere hoofdstukken. Zo is het hoofdstuk Riolering volledig geactualiseerd en opnieuw opgebouwd. Ook Betonconstructies en Bitumineuze verhardingen zijn ingrijpend herzien, waarbij bestaande bepalingen zijn geactualiseerd en aangevuld met nieuwe eisen, onderzoeksmethoden en kwaliteitsbepalingen. Daarnaast zijn in het kader van biodiversiteit aanvullingen opgenomen op het gebied van natuurtechnisch grondwerk en groenvoorzieningen.

Met alle wijzigingen en aanvullingen sluit de RAW-systematiek verder aan op actuele ontwikkelingen in de infra- en groensector.

Naast deze inhoudelijke actualisaties zijn diverse begrippen verduidelijkt, verwijzingen naar actuele normen aangepast en bepalingen beter afgestemd op de huidige uitvoeringspraktijk. Daarmee blijft de RAW-systematiek een actuele en breed gedragen standaard voor het contracteren en uitvoeren van werken in de infra- en groensector.

Naast de wijzigingen aangebracht in dit document, zijn er met de publicatie van de RAW-release september 2026 ook 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. Belangrijke aanvullingen in de RAW Catalogus met bepalingen zijn Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB), en een alternatief op de huidige betalingsregeling.

In deze Wijziging september 2026 zijn ten opzichte van de Standaard RAW Bepalingen 2025 de volgende hoofdstukken gewijzigd of aangevuld:

- 01 Algemeen en administratief
 - 16 Ontplobbare oorlogsresten
 - 17 Verontreinigde grond en verontreinigd water
 - 18 Baggerwerken
 - 22 Grondwerken
 - 25 Riolering
 - 26 Kabelwerk
 - 42 Betonconstructies
 - 50 Afval- en reinigingsdiensten
 - 51 Groenvoorzieningen
 - 52 Kust- en oeverwerken
 - 62 Tijdelijke verkeersmaatregelen
 - 64 Flora- en faunamaatregelen en -voorzieningen
 - 71 Sport-, speel- en recreatievoorzieningen
 - 81 Bitumineuze verhardingen
 - 82 Betonverhardingen
- Bijlage I Proeven

Alle wijzigingen en aanvullingen opgenomen in deze uitgave zijn ook verwerkt in de online-kennismodule Contracteren RAW. Hierin is naast de actuele versie van september 2026 ook een historie opgenomen die teruggaat tot en met de versie 2010.

Deze 'Wijziging september 2026' 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 2025, zoals laatstelijk gewijzigd in september 2026, 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.
De 'Wijziging september 2026' is afzonderlijk in pdf gratis te downloaden van de RAW-website: www.raw.nl.
De Errata op de Standaard is in pdf gratis te downloaden van de RAW-website: www.raw.nl.

Met de jaarlijkse publicatie van een nieuwe release blijft CROW de gebruikers van de RAW-systeematiek van actuele informatie voorzien.

CROW dankt iedereen die aan de totstandkoming van deze release medewerking heeft verleend.

CROW

Standaard RAW Bepalingen 2025: Errata 9

Hoofdstuk 01 Algemeen en administratief 13

Hoofdstuk 16 Ontploffbare oorlogsresten 21

16.1 Ontploffbare oorlogsresten 23

Hoofdstuk 17 Verontreinigde grond en verontreinigd water 25

17.2 Nat verwerken van verontreinigde grond 27

Hoofdstuk 18 Baggerwerken 29

18.1 Kleinschalige baggerwerken 31

Hoofdstuk 22 Grondwerken 33

22.0 Grondwerken, algemeen 35

22.3 Natuurtechnisch grondwerk 37

Hoofdstuk 25 Riolering 41

25.0 Riolering, algemeen 47

25.1 Aanleg riolering 51

25.2 Rioolrenovatie 57

25.3 Rioolreiniging 73

25.4 Rioolinspectie 81

Hoofdstuk 26 Kabelwerk 91

26.0 Kabelwerk, algemeen 93

26.1 Elektra 95

26.2 Telecommunicatiekabels 97

Hoofdstuk 42 Betonconstructie 101

42.1 In het werk vervaardigde betonconstructies 107

42.2 Vooraf vervaardigde betonelementen 125

42.3 Onderwaterbeton 129

42.4 Inspectie en onderzoek betonconstructies 133

42.5 Repareren van beton 137

42.6 Vullen en injecteren van scheuren, naden en holle ruimten in beton 141

Hoofdstuk 50 Afval- en reinigingsdiensten 143

50.1 Afvaldiensten 145

Hoofdstuk 51 Groenvoorzieningen 147

51.0 Groenvoorzieningen, algemeen 151

51.2 Gras en kruidachtigen 155

51.4 Beplantingen 161

51.5 Bomen 165

Hoofdstuk 52	Kust- en oeverwerken	171
	52.0 Kust- en oeverwerken, algemeen	173
	52.8 Fundering onder gebonden bekledingsconstructies	175
Hoofdstuk 62	Tijdelijke verkeersmaatregelen	177
	62.1 Tijdelijke verkeersmaatregelen	179
Hoofdstuk 64	Flora- en faunamaatregelen en -voorzieningen	183
	64.1 Flora- en faunamaatregelen en -voorzieningen	185
Hoofdstuk 71	Sport-, speel- en recreatievoorzieningen	187
	71.2 Kunstgrassportvelden	189
Hoofdstuk 81	Bitumineuze verhardingen	193
	81.1 Voorbereidende werkzaamheden	199
	81.2 Asfaltverhardingen	203
	81.3 Asfaltwapening	255
Hoofdstuk 82	Betonverhardingen	259
	82.1 Betonverhardingen	261
Bijlage I	Proeven	269

Errata

STANDAARD RAW BEPALINGEN 2025: ERRATA

Pagina

- 17 **Artikel 01.02.01 lid 02:** '...NEN-ISO 8601...' moet zijn: '...NEN-ISO 8601-1...'.
- 28 **Artikel 01.08.03 lid 02, laatste volzin:** '...zijn verstrekt bedraagt het percentage 0,25% van...' moet zijn: '...zijn geregistreerd, bedraagt het percentage 0,25% van...'.
- ~~34 **Artikel 01.13.02 lid 01, voorlaatste zin:** '...in de artikelen 81.24.01 lid 01, 81.54.01 lid 01, 82.14.04 lid 01 en 33.24.02 lid 01 van deze Standaard...' moet zijn: '...in de artikelen 81.24.01 lid 01, 81.54.01 lid 01 en 82.14.05 lid 01 van deze Standaard...'.~~
- (erratum niet meer van toepassing vanwege de opname van een nieuw artikel 01.13.02 in deze Wijziging)*
- 61 **Artikel 01.24.09 lid 10:** '...artikel 01.02.01 lid 03...' moet zijn: '...artikel 01.02.01 lid 04...'.
- 65 **NEN-EN 450:** norm vervalt en wordt vervangen door:
NEN-EN 450-1 Vliegass voor beton - Deel 1: Definitie, specificaties en conformiteitscriteria
- 66 **NEN-EN 1317:** norm vervalt en wordt vervangen door:
NEN-EN 1317-5 Afschermd constructies voor wegen - Deel 5: Producteisen en conformiteitsbeoordeling voor afschermd constructies voor wegvoertuigen
- 68 **Toevoegen aan lijst:**
NEN-EN 1993-3-1 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 3-1: Torens, masten en schoorstenen - Torens en masten
- 379 **Artikel 32.14.04 lid 05:** '...van de markering met wegverf is losgeraakt.' moet zijn: '...van de markering is losgeraakt.'.
- 400 **Artikel 33.03.01 lid 01:** '...NEN-EN 1315-5:2007+A2:2012...' moet zijn: '...NEN-EN 1317-5:2007+A2:2012...'.
- 469 **Artikel 35.46.01 lid 01:** '...NEN-EN 12368:2024.' moet zijn: '...NEN-EN 12368:2006.'.
- 477 **Artikel 35.56.02 lid 10:** '...NEN-EN 1993-3.' moet zijn: '...NEN-EN 1933-3-1.'.
- 579 **Artikel 41.65.03 lid 01:** '...(4.2 van NEN-EN 1990:+A1+A1/C2:2019)...' moet zijn: '...(6.2 van NEN-EN 1990:2025)...'.
- ~~638 **Artikel 42.66.03 lid 01:** '...NEN-EN 450:2012.' moet zijn: '...NEN-EN 450-1:2012.'.~~
- (erratum niet meer van toepassing vanwege de opname van een nieuw hoofdstuk 42.6 in deze Wijziging)*
- 826 **Artikel 51.51.01 lid 01 sub a.:** '...of verloren gegaan plantmateriaal van dezelfde soort, maat...' moet zijn: '...of verloren gegaan plantmateriaal door plantmateriaal van dezelfde soort, maat...'.

~~1124 Artikel 81.23.02 lid 10 sub b.: 'de referentiesamenstelling als bedoeld in artikel 81.21.04 lid 01,'
moet zijn: 'de referentiesamenstelling als bedoeld in artikel 81.21.01, lid 01, sub p.:'~~

(erratum niet meer van toepassing vanwege de opname van een nieuw hoofdstuk 81.2 in deze Wijziging)

1172 **Tabel 81.4.1:** De kolom 'grind' vervalt.

1179 **Artikel 81.54.06 lid 03:** '...artikel 81.54.03...' moet zijn: '...artikel 81.54.05...'.

Artikel 81.54.06 lid 06: '...als bedoeld in lid 03...' moet zijn: '...als bedoeld in lid 05...'.

1307 **Proef 57:** Titel van de proef vervangen door: 'Procedure voor het vooronderzoek en het geschiktheidsonderzoek van gietasfalt'.

1317 **Proef 1, paragraaf 8.2.1:** '= 129,9 ml peptisator in 1000 ml oplossing' moet zijn: '= 127,4 ml peptisator in 1000 ml oplossing'.

1325 **Proef 3, hoofdstuk 3, begrip 'Vak':** '...volgens tabel T2.1...' moet zijn: '...volgens tabel T3.2...'.

1326 **Proef 3, paragraaf 4.1, Tabel T3.1, Opmerking 1:** 'artikel 22.02.16 lid 05...' moet zijn: '...artikel 22.02.16 lid 08...'.

Proef 3, paragraaf 4.2: '...genoemd in tabel T2.1.' moet zijn: '...genoemd in tabel T3.2.'.

1376 **Proef 17, paragraaf 7.1:** 'Zie NEN-EN 13286-4.' moet zijn: 'Zie NEN-EN 13286-41.'.

1473 **Proef 57:** Titel van de proef vervangen door: 'Procedure voor het vooronderzoek en het geschiktheidsonderzoek van gietasfalt'.

1492 **Proef 62:**

Waar in de proef wordt verwezen naar:

'NEN-EN 12697-12' hiervoor te lezen: 'NEN-EN 12697-12:2018',

'NEN-EN 12697-23' hiervoor te lezen: 'NEN-EN 12697-23:2017',

'NEN-EN 12697-24' hiervoor te lezen: 'NEN-EN 12697-24:2018',

'NEN-EN 12697-25' hiervoor te lezen: 'NEN-EN 12697-25:2016',

'NEN-EN 12697-26' hiervoor te lezen: 'NEN-EN 12697-26:2018+A1:2022',

'NEN-EN 12697-31' hiervoor te lezen: 'NEN-EN 12697-31:2019'.

1493 **Proef 62, hoofdstuk 2:**

Toevoegen: NEN-EN 12697-6:2020 Bitumineuze mengsels – Beproevingsmethoden – Deel 6: Bepaling van de proefstukdichtheid.

Proef 62, hoofdstuk 2:

'NEN-EN 13108-1:2016' moet zijn: 'NEN-EN 13108-1:2006'.

'NEN-EN 13108-5:2016' moet zijn: 'NEN-EN 13108-5:2006'.

'NEN-EN 13108-7:2016' moet zijn: 'NEN-EN 13108-7:2006'.

1496 **Proef 62, paragraaf 6.2.2, Toelichting, sub e.:** '...als bedoeld in artikel 81.21.05 lid 01,...' moet zijn: '...als bedoeld in artikel 81.21.01 lid 01, sub q,...'.

1632 **Bijlage Ila UAV 2012, paragraaf 40 lid 12:** tekst van het lid vervalt en wordt vervangen door: 'Indien door in gebreke blijven of onvermogen van de aannemer de opdrachtgever het werk geheel of gedeeltelijk uitvoert, of door anderen doet uitvoeren, wordt de betaling opgeschort, totdat zal zijn gebleken, welk bedrag dientengevolge door of aan de aannemer verschuldigd is.'

Het bepaalde in § 45, eerste en tweede lid, is niet van toepassing over het tijdvak van de opschorting.'

Hoofdstuk 01

Algemeen en administratief

INHOUD

01.13.02	Kwaliteitsplan	16
01.14.06	Besluit bodemkwaliteit	16
01.27	SCHOON EN EMISSIELOOS BOUWEN	17
	Bijlagen	18
	Lijst van publicaties genoemd in deze Standaard	18
	NEN normen	18
	NEN-EN normen	18
	NEN-EN-IEC normen	19
	NEN-EN-ISO normen	19
	NEN-ISO normen	19
	Overige publicaties	19

Algemeen en administratief

Hoofdstuk 01, paragraaf 02 t/m 27 Administratieve bepalingen

De artikelen 01.13.02 en 01.14.06 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen en worden vervangen door het navolgende.

Aan hoofdstuk 01 wordt de navolgende paragraaf 01.27 toegevoegd

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

01.13.02 Kwaliteitsplan

- 01 De aannemer stelt een kwaliteitsplan op voor het uit te voeren werk. Bij het opstellen van het kwaliteitsplan rekening houden met de in deze Standaard en de bepalingen van het bestek aangegeven controles en verificaties. Tevens rekening houden met de stop-, bijwoon- en registratiepunten zoals gedefinieerd in artikel 01.13.05.
Indien in het bestek het aanbrengen van **emulsieasfaltbeton** is voorgeschreven, vervalt het bepaalde in **artikel 81.54.01 lid 01** van deze Standaard en wordt vervangen door het bepaalde in dit lid. Het kwaliteitsplan moet uitgaan van het kwaliteitssysteem van de aannemer en moet ten minste de uitgewerkte aspecten omvatten overeenkomstig paragraaf 01.20.
- 02 De aannemer legt het door hem gedateerde en ondertekende kwaliteitsplan binnen 15 werkdagen na opdrachtverlening in tweevoud aan de directie ter acceptatie voor.
- 03 Het kwaliteitsplan mag, in overleg met de directie, worden opgesteld in gedeelten afgestemd op de achtereenvolgende uitvoeringsfasen van het werk. De aannemer legt deze deelkwaliteitsplannen aan de directie ter acceptatie voor, uiterlijk op de tiende werkdag voor de dag waarop de werkzaamheden voor de desbetreffende uitvoeringsfase aanvangen.
Bij de toepassing van deelkwaliteitsplannen moet van het totale kwaliteitsplan, binnen de in lid 02 genoemde termijn, eerst het deel 'Algemeen' worden ingediend overeenkomstig de in artikel 01.20.02 lid 02 genoemde onderdelen voor zover deze inzicht geven in de totale organisatie en procesbeheersing van het uit te voeren werk.
In het deel 'Algemeen' tevens de samenhang aangeven tussen de deelkwaliteitsplannen en de planning, alsmede inzicht verschaffen in de inhoud van de nog in te dienen deelkwaliteitsplannen.
De gegevens van een deelkwaliteitsplan moeten samen met het deel 'Algemeen' voldoen aan het gestelde in artikel 01.20.02 lid 02 voor dat onderdeel, waarvoor het deelkwaliteitsplan is opgesteld.
- 04 Indien het kwaliteitsplan overeenkomstig het bepaalde in lid 03 in gedeelten wordt opgesteld of tijdens de uitvoering van het werk het (deel)kwaliteitsplan moet worden gewijzigd of aangevuld, is het bepaalde in lid 01 van overeenkomstige toepassing.

01.14.06 Besluit bodemkwaliteit

- 01 Als het bestek niet de milieuhygiënische kwaliteit van op of in de bodem of in het oppervlaktewater aan te brengen en door de aannemer te leveren grond of baggerspecie vermeldt, levert de aannemer grond **van kwaliteitsklasse landbouw/natuur** of baggerspecie **van kwaliteitsklasse algemeen toepasbaar** als bedoeld in Besluit bodemkwaliteit.
- 02 Als het bestek niet de milieuhygiënische kwaliteit van op of in de bodem of in het oppervlaktewater aan te brengen en door de aannemer te leveren bouwstoffen vermeldt, levert de aannemer bouwstoffen **die voldoen** aan de **kwaliteitseisen als bedoeld in** Besluit bodemkwaliteit.
- 03 De aannemer verstrekt de directie van door hem te leveren grond, baggerspecie of bouwstof, die op of in de bodem of in het oppervlaktewater moet worden aangebracht, een **milieuverklaring bodemkwaliteit** als bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit, waaruit blijkt dat de desbetreffende grond, baggerspecie of bouwstof aan de eisen van dit besluit voldoet.

- 04 De aannemer verstrekt de in lid 03 bedoelde **milieuverklaring bodemkwaliteit** schriftelijk aan de directie binnen een in overleg met de directie afgesproken termijn.
- 05 Als de opdrachtgever op of in de bodem of in het oppervlaktewater aan te brengen bouwstoffen ter beschikking stelt, daaronder begrepen uit het werk vrijgekomen materialen die op of in de bodem of in het oppervlaktewater van het werk moeten worden verwerkt, vermeldt het bestek gegevens omtrent de milieuhygiënische kwaliteit daarvan.

01.27**SCHOON EN EMISSIELOOS BOUWEN**

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

Bijlage

Lijst van publicaties genoemd in deze Standaard

NEN NORMEN

NEN 2747	Classificatie en meting van de vlakheid en evenwijdigheid van vloeroppervlakken
NEN 2767-1	Conditiemeting gebouwde omgeving - Deel 1: Methodiek
NEN 5970	Bepaling van de druksterkte-ontwikkeling van jong beton op basis van de gewogen rijpheid
NEN 7024	Normserie voor Zetsteen
NEN 7244	Normserie voor Gasvoorzieningsystemen - Leidingen voor maximale bedrijfsdruk tot en met 16 bar

NEN-EN NORMEN

NEN-EN 40-5	Lichtmasten - Deel 5: Eisen voor stalen lichtmasten
NEN-EN 40-6	Lichtmasten - Deel 5: Eisen voor aluminium lichtmasten
NEN-EN 338	Hout voor constructieve toepassingen – Sterkteklassen
NEN-EN 1090-3	Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies - Deel 3: Technische eisen voor aluminium constructies
NEN-EN 12812	Ondersteuningsconstructies - Prestatie-eisen en algemeen ontwerp
NEN-EN 1991	Normserie Eurocode 1: Belastingen op constructies
NEN-EN 1991-1-1	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en gebruiksbelastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-4	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting
NEN-EN 1993	Normserie Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 10025	Normserie Warmgewalste producten van constructiestaal
NEN-EN 10210	Normserie Warmvervaardigde buisprofielen voor constructie doeleinden (van ongelegeerd en fijnkorrelig staal)
NEN-EN 10217	Normserie Gelaste stalen buizen voor toepassingen onder druk
NEN-EN 10219	Normserie Koudvervaardigde gelaste buisprofielen voor constructie doeleinden
NEN-EN 12063	Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk - Damwanden, combiwanden en wanden bestaande uit gelijke elementen van hoge buigstijfheid
NEN-EN 12350-6	Beproeving van betonspecie - Deel 6: Volumieke dichtheid
NEN-EN 13036-4	Oppervlak-eigenschappen van weg- en vliegveldverhardingen - Beproevingsmethoden - Deel 4: Methode voor de meting van de stroefheid van een oppervlak - De slingerproef
NEN-EN 13055-2	Lichte toeslagmaterialen - Deel 2: Lichte toeslagmaterialen voor bitumineuze mengsels en oppervlakbehandelingen en voor ongebonden en gebonden toepassingen
NEN-EN 13108	Normserie Bitumineuze mengsels – Materiaalspecificaties
NEN-EN 13225	Vooraf vervaardigde betonproducten - Balken en kolommen
NEN-EN 13286-47	Ongebonden en hydraulisch gebonden mengsels - Deel 47: Beproevingsmethode voor de bepaling van de California bearing ratio, immediate bearing index en de lineaire zwelling
NEN-EN 13877-2	Betonverhardingen - Deel 2: Functionele eisen voor betonverhardingen

NEN-EN 14630	Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies - Beproevingsmethoden - Bepaling van de carbonatatie diepte van verhard beton d.m.v. de phenolphthaleine-methode
NEN-EN 15050	Vooraf vervaardigde betonproducten – Brugelementen

NEN-EN-IEC NORMEN

NEN-EN-IEC 60034-1	Roterende elektrische machines - Deel 1: Bepaling van kengegevens en gebruikseigenschappen
--------------------	---

NEN-EN-ISO NORMEN

NEN-EN-ISO 3506	Normserie Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen van corrosievast staal
NEN-EN-ISO 11819-1	Akoestiek - Meting van de invloed van het wegoppervlak op verkeerslawaai - Deel 1: Statistische meting van passagegeluid
NEN-EN-ISO 22475-1	Geotechnisch onderzoek testen - Bemonstering van bodem, gesteente en grondwater - Deel 1: Technische principes voor de bemonstering van bodem, gesteente en grondwater

NEN-ISO NORMEN

NEN-ISO 8601-1	Date and time - Representations for information interchange - Part 1: Basic rules
----------------	---

OVERIGE PUBLICATIES

AS SIKB 6700	Inspectie bodembeschermende voorzieningen
BRL SIKB 7700	Aanleg of herstel van een vloeistofdichte voorziening
CEN/TS 12390-9	Beproeving van verhard beton - Deel 9: Vorst/dooi-bestandheid – Afschilfering
Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit	Unielijst invasieve exoten
Protocol 7701	Aanleg of herstel van een vloeistofdichte bodemvoorziening met prefab betonelementen en/of een vloeistofdichte bedrijfsriolering
Protocol 7702	Aanleg of herstel van een vloeistofdichte bodemvoorziening van beton en/of een vloeistofdichte bedrijfsriolering
Protocol 7703	Aanleg of herstel van een vloeistofdichte bodemvoorziening met bitumineus materiaal en/of een vloeistofdichte bedrijfsriolering
Protocol 7704	Aanbrengen of herstel van kunstharcegebonden beschermstelsel voor het realiseren van een vloeistofdichte bodemvoorziening
Protocol 7711	Afdichten of herstel van voegen en naden in een vloeistofdichte bodemvoorziening

Hoofdstuk 16

Ontplobbare oorlogsresten

INHOUD

16.1	Ontploffbare oorlogsresten	23
16.11	BEGRIPPEN	
16.11.03	<i>Grondsoorten</i>	24

Ontplobbare oorlogsresten

Hoofdstuk 16, deelhoofdstuk 16.1

Ontplobbare oorlogsresten

In paragraaf 16.11 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt artikel 16.11.03 en wordt vervangen door het navolgende.

16.11.03 Grondsoorten

01 te verstaan is onder:

- a. *slappe grond*: sterk waterhoudende grond die vloeibaar tot brijachtig is en niet met een schop kan worden verwerkt;
- b. *losse grond*: grond die zonder andere hulpmiddelen dan een schop kan worden verwerkt;
- c. *vaste grond*: grond die grotendeels met een schop of spade kan worden verwerkt, maar waarbij gebruik van houweel of hak noodzakelijk kan zijn;
- d. *zware grond*: grond die alleen met gebruik van houweel, hak of een machine kan worden verwerkt.

Hoofdstuk 17

Verontreinigde grond en verontreinigd water

INHOUD

17.2	Nat verwerken van verontreinigde grond	27
17.21	BEGRIPPEN	
17.21.01	<i>Verontreinigde waterbodem</i>	28

Verontreinigde grond en verontreinigd water

Hoofdstuk 17, deelhoofdstuk 17.2

Nat verwerken van verontreinigde grond

In paragraaf 17.21 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt artikel 17.21.01 en wordt vervangen door het navolgende.

17.21.01 Verontreinigde waterbodem

01 te verstaan is onder:

- a. *waterbodem*: bodem onder **het oppervlaktewater of bodem in** een voor het oppervlaktewater bestemde ruimte in de zin van de **Omgevingswet**;
- b. *verontreinigde waterbodem*: waterbodem met verontreinigende stoffen waarvan de concentratieniveaus hoger zijn dan de interventiewaarde.

Hoofdstuk 18

Baggerwerken

INHOUD

18.1	Kleinschalige baggerwerken	31
18.11	BEGRIPPEN	
18.11.01	<i>Algemeen</i>	32

Baggerwerken

Hoofdstuk 18, deelhoofdstuk 18.1 Kleinschalige baggerwerken

In paragraaf 18.11 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt artikel 18.11.01 en wordt vervangen door het navolgende.

18.11.01 Algemeen

- 01 te verstaan is onder:
- a. *nat materieel*: drijvend materieel of materieel dat wordt gebruikt voor hydraulisch transport;
 - b. *droog materieel*: materieel dat niet wordt gerekend tot 'nat materieel';
 - c. *waterbodem*: bodem onder het oppervlaktewater of bodem in een voor het oppervlaktewater bestemde ruimte in de zin van de *Omgevingswet*;
 - d. *baggerspecie*: materiaal dat uit de waterbodem wordt ontgraven;
 - e. *legger*: openbaar register van de beheerder, waarin onderhoudsplicht en de gewenste of de vereiste (onderhouds)toestand van wateren, waterkeringen en andere waterhuishoudkundige werken en voorzieningen staan aangegeven en ook keurbegrenzingsen;
 - f. *leggerhoogte*: normhoogte op een bepaald punt in een water;
 - g. *onderhoudshoogte*: te realiseren hoogte op een bepaald punt in een water.

Hoofdstuk 22

Grondwerken

INHOUD

22.0	Grondwerken, algemeen	35
22.01	BEGRIPPEN	
22.01.01	<i>Algemeen</i>	36
22.01.02	<i>Geokunststoffen</i>	36
22.3	Natuurtechnisch grondwerk	37
22.31	BEGRIPPEN	
22.31.01	<i>Natuurbouw</i>	38
22.32	EISEN EN UITVOERING	38
22.32.02	<i>Tijdelijke opslag en/of depotvorming</i>	38
22.32.05	<i>Microreliëf</i>	38
22.32.07	<i>Bodemlaagvolgend grondwerk</i>	39
22.35	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	39
22.35.01	<i>Afwerken aangrenzende terreinen</i>	39

Grondwerken

22

Hoofdstuk 22, deelhoofdstuk 22.0 Grondwerken, algemeen

In paragraaf 22.01 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 22.01.01 en 22.01.02 en worden vervangen door het navolgende.

22.01.01 Algemeen

- 01 te verstaan is onder:
- a. *nat materieel*: drijvend materieel of materieel dat wordt gebruikt voor hydraulisch transport;
 - b. *droog materieel*: materieel dat niet wordt gerekend tot 'nat materieel';
 - c. *grond*: onverhard bodemmateriaal van natuurlijke oorsprong, bestaande uit mineralen, organische stoffen, kalk, en bijmengingen;
 - d. *klei*: grondsoort overeenkomstig NEN-EN-ISO 14688-2;
 - e. *grondverzet in den natte*: grondverzet onder water of grondverzet waarbij gebruik wordt gemaakt van 'nat materieel';
 - f. *grondverzet in den droge*: grondverzet boven water zonder 'nat materieel';
 - g. *verwerken van grond*: het in voorgeschreven profiel brengen en afwerken van grond;
 - h. *profileren*: het onder het voorgeschreven profiel afwerken van grond;
 - i. *primaire waterkering*: waterkering die beschermt tegen het buitenwater, zoals vastgelegd in de Omgevingswet;
 - j. *secundaire waterkering*: elke andere waterkering dan een primaire waterkering.

22.01.02 Geokunststoffen

- 01 te verstaan is onder:
- a. geokunststof: verzamelnaam voor geotextielen, vliezen, weefsels, rasters, structuurmatten, geomembranen en folies en composieten;
 - b. geotextiel: geokunststof textiel van vezels, bandjes, garens van kunststof of van natuurlijke grondstoffen;
 - c. weefsel: een kunststoffilter dat wordt samengesteld uit vezels die willekeurig georiënteerd aan elkaar zijn gehecht (non-woven);
 - d. vlies: geotextiel bestaande uit in een willekeurige structuur van aan elkaar gehechte kunststof vezels;
 - e. rooster: geokunststof, bestaande uit een net- of roosterachtige structuur met grote openingen.

Grondwerken

Hoofdstuk 22, deelhoofdstuk 22.3 Natuurtechnisch grondwerk

In deelhoofdstuk 22.3 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 22.31.01, 22.32.02, 22.32.05 en 22.35.01 en worden vervangen door het navolgende.

Aan paragraaf 22.32 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 wordt het navolgende artikel 22.32.07 toegevoegd.

22.31.01 Natuurbouw

- 01 te verstaan is onder:
- a. *natuurbouw*: het creëren van een optimale uitgangssituatie voor de ontwikkeling van natuurwaarden;
 - b. *natuurwaarde*: de waarde die aan een gebied is toegekend vanuit het perspectief van natuurbescherming.
 - c. *versmering*: het samendrukken van poriën en luchtkanaaltjes tussen gronddeeltjes waardoor de lucht uit de bodem verdwijnt.;
 - d. *ontgravingszone*: aaneengesloten te ontgraven oppervlakte;
 - e. *afplaggen*: het verwijderen van de bovenste bodemlaag (zode, van 5 tot 10 cm ontgravingshoogte) bestaande uit vegetatie en het strooisel (O-horizont en eventueel een deel van de A-horizont);
 - f. *plagzone*: aaneengesloten te plaggen oppervlakte;
 - g. *chopperen*: het verwijderen van de vegetatie waarbij een deel van de strooisellaag (van 0 tot 5 cm ontgravingshoogte) ook wordt meegenomen;
 - h. *chopperzone*: aaneengesloten te chopperen oppervlakte;
 - i. *ecologisch donormateriaal*: materiaal zijnde maaisel, plagsel, choppermateriaal en of grond dat verspreid wordt op een doellocatie met als doel ontwikkeling van gewenste vegetatie of het bodemleven;
 - j. *doellocatie*: beoogde locatie voor verspreiding van ecologisch donormateriaal;
 - k. *bronlocatie*: gebied waar bronpopulaties van gewenste vegetatiesoorten aanwezig zijn en waar ecologisch donormateriaal verzameld kan worden;
 - l. *bronpopulatie*: de gehele groep organismen van een soort die kan dienen als een bron voor verspreiding naar een omliggend gebied. Het is een verzameling individuen binnen een bepaald gebied die als basis dient voor de uitbreiding van de soort.

22.32.02 Tijdelijke opslag en/of depotvorming

- 01 Geen grond opslaan op plaatsen waar grondwerk voor natuurbouw wordt uitgevoerd, tenzij het bestek hiervoor een locatie vermeldt.
- 02 Ecologisch donormateriaal niet tijdelijk opslaan, maar meteen, uiterlijk binnen 24 uur, vervoeren en verwerken.

22.32.05 Microreliëf

- 01 In een bodemprofiel met microreliëf zijn hoogteverschillen in het oppervlak van de niet geroerde grondslag ten minste 0,05 m.
- 02 In een bodemprofiel met microreliëf zijn hoogteverschillen in het oppervlak van de niet geroerde grondslag ten hoogste 0,15 m.
- 03 Een bodemprofiel met microreliëf heeft geen wederkerend patroon.
- 04 Een bodemprofiel met microreliëf is in een werkgang ontstaan.
- 05 Een bodemprofiel met microreliëf is niet gecreëerd door het aanbrengen van grond.
- 06 Een bodemprofiel met microreliëf is niet gecreëerd door het ophogen van grond.
- 07 In een bodemprofiel zonder microreliëf zijn hoogteverschillen in het oppervlak van de niet geroerde grondslag ten hoogste 0,05 m.

22.32.07 Bodemlaagvolgend grondwerk

- 01 Bij bodemlaagvolgend grondwerk zijn de natuurlijke hoogteverschillen van de te verwijderen bodemlaag gevolgd.
- 02 Bij bodemlaagvolgend grondwerk zijn de hoogteverschillen in een werkgang ontstaan.
- 03 Bij bodemlaagvolgend grondwerk zijn de hoogteverschillen niet gecreëerd door het aanbrengen en of ophogen van grond.

22.35.01 Afwerken aangrenzende terreinen

- 01 Tot het ontgraven van grond uit een blijvend profiel behoort het maken van een vloeiende aansluiting van het profiel op de aangrenzende terreinen, gebouwen en wegen.
- 02 Tot het verwijderen van grond uit een blijvend profiel door middel van plaggen behoort het maken van een vloeiende aansluiting aan de aangrenzende terreinen, gebouwen en wegen.
- 03 Tot het verwerken van grond in een blijvend profiel behoort het maken van een vloeiende aansluiting aan de aangrenzende terreinen, gebouwen en wegen.

Hoofdstuk 25

Riolering

25

INHOUD

25.0	Riolering, algemeen	48
25.01	BEGRIPPEN	48
25.01.01	<i>Algemeen</i>	48
25.01.02	<i>RIONED classificatiemethodiek</i>	48
25.02	EISEN EN UITVOERING	48
25.02.01	<i>Waarborgen droogweerafvoer</i>	48
25.02.02	<i>Tijdelijk afsluiten aansluitingen</i>	48
25.02.03	<i>Arbeidstijd</i>	48
25.03	INFORMATIEOVERDRACHT	49
25.03.01	<i>Werkplan asbesthoudende materialen</i>	49
25.03.02	<i>Afsluiten rioolstreng</i>	49
25.03.03	<i>Afsluiten perceelaansluitingen</i>	49
25.03.04	<i>Digitale uitwisseling gegevens</i>	49
25.04	RISICOVERDELING EN GARANTIES	50
25.05	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	50
25.05.01	<i>Aanbrengen vulpunten</i>	50
25.06	BOUWSTOFFEN	50
25.06.01	<i>PVC-onderdelen</i>	50
25.06.02	<i>Hulp- en verbindingstukken</i>	50
25.07	MEET- EN VERREKENMETHODEN	50
25.1	Aanleg riolering	52
25.11	BEGRIPPEN	52
25.11.01	<i>Metselwerk</i>	52
25.12	EISEN EN UITVOERING	52
25.12.01	<i>Aanleg vrijvervalriool</i>	52
25.12.02	<i>Aanleg rioolpersleiding</i>	53
25.12.03	<i>Rioolaanleg</i>	53
25.13	INFORMATIEOVERDRACHT	53
25.14	RISICOVERDELING EN GARANTIES	54
25.14.01	<i>Rioolaanleg: vaststellen van het resultaat</i>	54
25.15	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	54
25.15.01	<i>Montage leiding</i>	54
25.15.02	<i>Verwijderen rioolmaterialen</i>	55
25.16	BOUWSTOFFEN	55
25.16.01	<i>Cementspecie</i>	55
25.17	MEET- EN VERREKENMETHODEN	55

25.17.01	<i>Rioolaanleg: hoeveelheidsbepaling rioolleiding</i>	55
25.17.02	<i>Rioolaanleg: meetmethode hoogteligging</i>	55
25.17.03	<i>Aanleg vrijvervalriool: meetmethode waterdichtheid</i>	56
25.17.04	<i>Aanleg rioolpersleiding: meetmethode waterdichtheid</i>	56
25.2	Rioolrenovatie	58
25.21	BEGRIPPEN	58
25.22	EISEN EN UITVOERING	58
25.22.01	<i>Vorbereidende werkzaamheden renovatie rioolleiding</i>	58
25.22.02	<i>Vorbereidende werkzaamheden renovatie rioolputten</i>	58
25.22.03	<i>Tijdelijk verwijderen putkop en kegelstuk of afdekplaat van rioolput ten behoeve van renovatie rioolleiding</i>	59
25.22.04	<i>Renovatie rioolleiding met kousmethode (CIPP-liner)</i>	59
25.22.05	<i>Inbrengen leiding in bestaand riool</i>	60
25.22.06	<i>Injecteren voegen voor herstellen waterdichtheid</i>	60
25.22.07	<i>Grondwerk: aanvulling en verdichting</i>	60
25.22.08	<i>Montage bekledingsplaten</i>	60
25.22.09	<i>Montage schaaldelen</i>	60
25.22.10	<i>Aanbrengen wikkelbuis relining</i>	61
25.22.11	<i>Putrenovatie door het aanbrengen van een conserverende laag</i>	61
25.22.12	<i>Deelrenovatie met de kousmethode (CIPP-liner)</i>	62
25.22.13	<i>Robotfrezen asbesthoudende voegenkit</i>	62
25.22.14	<i>Tijdelijk verwijderen putkop en kegelstuk of afdekplaat van rioolput ten behoeve van renovatie rioolleiding</i>	62
25.23	INFORMATIEOVERDRACHT	62
25.23.01	<i>Gedetailleerd werkplan rioolrenovatie</i>	62
25.23.02	<i>Ligging, toegankelijkheid en toestand bestaand rioolstelsel</i>	63
25.23.03	<i>Tijdelijk verwijderen putkop en kegelstuk of afdekplaat van rioolput voor renovatie rioolleiding</i>	63
25.23.04	<i>Graven en aanvullen werkput</i>	63
25.23.05	<i>Aanbrengen CIPP-liner</i>	63
25.23.06	<i>Vul- en ontluuchtingspunten bij het vullen van de ruimte tussen een bestaande en nieuwe leiding of rioolput</i>	64
25.23.07	<i>Gegevens over leidingrenovatie</i>	64
25.23.08	<i>Gegevens over putrenovatie</i>	64
25.24	RISICOVERDELING EN GARANTIES	64
25.25	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	64

25.25.01	<i>Aanbrengen renovatie rioolleiding</i>	64
25.25.02	<i>Meten inwendige afmetingen riool</i>	64
25.25.03	<i>Proefstukken CIPP-liner</i>	65
25.25.04	<i>Afwerken aansluitingen op putten</i>	67
25.25.05	<i>Vullen ruimte tussen bestaande en nieuwe leiding of bestaande en nieuwe rioolput</i>	67
25.25.06	<i>Herstellen van voegen</i>	68
25.25.07	<i>Bekledingsplaten</i>	68
25.25.08	<i>Aanbrengen deelliner</i>	68
25.26	BOUWSTOFFEN	68
25.26.01	<i>Chemische bestendigheid afdichtingsmateriaal</i>	68
25.27	MEET- EN VERREKENMETHODEN	69
25.27.01	<i>Lengtemeting aangebrachte renovatie</i>	69
25.27.02	<i>Inmeten inlaten riool</i>	70
25.27.03	<i>Hoeveelheid vulmateriaal voor het vullen van ruimte tussen bestaand en gerenoveerd riool of rioolput</i>	70
	<i>Modellen</i>	71
25.2.1	Parameterblad ontwerp CIPP Liner	71
25.3	Rioolreiniging	74
25.31	BEGRIPPEN	74
25.31.01	<i>Algemeen</i>	74
25.32	EISEN EN UITVOERING	74
25.32.01	<i>Rioolreiniging: eisen aan het resultaat</i>	74
25.32.02	<i>Positiebepaling gebrekenregistratie van kolken, lijngoten en zandvangers in lijngoten</i>	75
25.33	INFORMATIEOVERDRACHT	75
25.33.01	<i>Reinigingsplan</i>	75
25.33.02	<i>Meldingsplicht</i>	75
25.33.03	<i>Voortgangsrapportage</i>	76
25.33.04	<i>Opleveringsrapportage</i>	76
25.33.05	<i>Water voor rioolreiniging</i>	77
25.34	RISICOVERDELING EN GARANTIES	77
25.34.01	<i>Aanvullende werkzaamheden</i>	77
25.34.02	<i>Controle op de kwaliteit van rioolreiniging</i>	77
25.34.03	<i>Bereikbaarheid voor rioolreiniging</i>	77
25.35	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	78
25.35.01	<i>Reinigen stroomprofiel putten</i>	78
25.35.02	<i>Ontwateren vrijgekomen materiaal</i>	78

25.35.03	<i>Reinigen putdeksel en putrand</i>	78
25.35.04	<i>Terugplaatsen stankscherm</i>	78
25.35.05	<i>Locatiebepaling kolken</i>	78
25.35.06	<i>Locatiebepaling zandvangers in lijngoten</i>	78
25.36	BOUWSTOFFEN	78
25.37	MEET- EN VERREKENMETHODEN	79
25.37.01	<i>Hoeveelheid vrijgekomen materiaal</i>	79

25.4 Rioolinspectie 82

25.41	BEGRIPPEN	82
25.41.01	<i>Leidraad visuele inspectie van stichting RIONED</i>	82
25.42	EISEN EN UITVOERING	82
25.42.01	<i>Rioolinspectie: opleidingseis inspecteur</i>	82
25.42.02	<i>Rioolinspectie: visuele inspectie algemeen</i>	82
25.42.03	<i>Rioolinspectie: reguliere inspectie</i>	83
25.42.04	<i>Rioolinspectie: opleveringsinspectie</i>	83
25.42.05	<i>Eisen aan het te leveren beeldmateriaal bij rioolinspectie</i>	84
25.42.06	<i>Eisen aan de samenstelling van het beeldmateriaal bij rioolinspectie</i>	84
25.42.07	<i>Eisen aan meetapparatuur voor rioolinspectie</i>	85
25.43	INFORMATIEOVERDRACHT	85
25.43.01	<i>Registratie van toestandsaspecten</i>	85
25.43.02	<i>Tijdelijk droog zetten riolering</i>	86
25.43.03	<i>Verstrekken van inspectiegegevens</i>	86
25.43.04	<i>Referentiepunten voor afstanden bij putinspecties</i>	86
25.43.05	<i>Referentiepunten voor klokstanden putinspecties</i>	86
25.43.06	<i>Meldingsplicht</i>	87
25.44	RISICOVERDELING EN GARANTIES	87
25.44.01	<i>Herziening 'Leidraad visuele inspectie van stichting RIONED'</i>	87
25.44.02	<i>Reiniging van het riool voorafgaand aan inspectie</i>	87
25.44.03	<i>Bereikbaarheid ten behoeve van rioolinspectie</i>	87
25.45	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	87
25.45.01	<i>Plaatsen van tijdelijke afsluiters</i>	87
25.46	BOUWSTOFFEN	87
25.47	MEET- EN VERREKENMETHODEN	88
25.47.01	<i>Kwaliteitscontrole rioolinspectie</i>	88

Modellen 89

25.4.1	<i>Registratie toestandsaspecten bij rioolinspectie</i>	89
--------	---	----

Riolering

Hoofdstuk 25, deelhoofdstuk 25.0

Riolering, algemeen

Deelhoofdstuk 25.0 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 25.0.

25.0 RIOLERING, ALGEMEEN**25.01 BEGRIPPEN****25.01.01 Algemeen****01 Te verstaan is onder:**

- a. *toegankelijke rioolleiding*: rioolleiding waarvan de inwendige hoogte ten minste 1.000 mm is en de grootste inwendige breedte ten minste 700 mm is.

25.01.02 RIONED classificatiemethodiek**01 Te verstaan is onder:**

- a. *RIONED classificatiemethodiek*: het drie maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving geldende document: 'Classificeren van toestandsaspecten van rioolleidingen en -putten vastgelegd volgens NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021 van de Stichting RIONED.

25.02 EISEN EN UITVOERING**25.02.01 Waarborgen droogweerafvoer**

- 01 Voor het waarborgen van de droogweerafvoer is gebruikmaking van het bestaande stelsel toegestaan.

25.02.02 Tijdelijk afsluiten aansluitingen

- 01 Een aansluiting ten hoogste 24 uur afsluiten.

25.02.03 Arbeidstijd

- 01 De aaneengesloten werktijd is ten hoogste 1,5 uur bij werkzaamheden in het riool.
- 02 Deze werktijd wordt gevolgd door een rusttijd van ten minste 15 minuten buiten het riool.
- 03 Als bij het betreden van het riool gebruik wordt gemaakt van persluchttoestellen, dan is de aaneengesloten werktijd ten hoogste 30 minuten.
- 04 De werktijd volgens lid 03 wordt gevolgd door een pauze van ten minste 30 minuten.
- 05 Betreders van het riool niet blootstellen aan grote temperatuurschommelingen gedurende rusttijden, in verband met gevaar voor longinfecties.
- 06 Persoonlijke beschermingsmiddelen uittrekken of afleggen gedurende rusttijden.
- 07 Een rusttijd van tenminste 30 minuten aanhouden na twee werktijden, inclusief rusttijden tussen de tijden, in het riool.

25.03 INFORMATIEOVERDRACHT**25.03.01 Werkplan asbesthoudende materialen**

- 01 Als werkzaamheden aan Asbesthoudende materialen zijn voorgeschreven, dan verstrekt de aannemer een werkplan asbesthoudende materialen aan de directie.
- 02 Het werkplan als bedoeld in het vorige lid wordt voor dit onderdeel van het werk aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de UAV.

25.03.02 Afsluiten rioolstreng

- 01 De aannemer verstrekt gegevens over de wijze van afsluiten van rioolstrengen aan de directie.
- 02 De aannemer verstrekt gegevens over het tijdstip en tijdsduur van afsluiten van rioolstrengen aan de directie.
- 03 De aannemer verstrekt gegevens over de wijze waarop de droogweerafvoer wordt gewaarborgd aan de directie.
- 04 De in lid 01, 02 en 03 genoemde gegevens maken deel uit van het algemeen tijdschema of het gedetailleerde werkplan.

25.03.03 Afsluiten perceelaansluitingen

- 01 De aannemer verstrekt gegevens over de wijze van opvang van afvalwater uit perceelaansluitingen als een rioolstreng tijdelijk is afgesloten aan de directie.
- 02 De aannemer verstrekt gegevens over de wijze van afvoer van afvalwater uit perceelaansluitingen als een rioolstreng tijdelijk is afgesloten aan de directie.
- 03 De aannemer verstrekt gegevens over de wijze waarop de droogweerafvoer wordt gewaarborgd als een rioolstreng tijdelijk is afgesloten aan de directie.
- 04 De in lid 01, 02 en 03 genoemde gegevens maken deel uit van het algemeen tijdschema of het gedetailleerde werkplan.

25.03.04 Digitale uitwisseling gegevens

- 01 Het standaard formaat voor de digitale uitwisseling van gegevens is het vigerende uitwisselformaat, zoals vastgelegd door de Stichting RIONED
- 02 De opdrachtgever levert een startbestand dat geen foutmeldingen geeft bij validatie met de validator van de Stichting RIONED.
- 03 De aannemer levert een terugbestand dat geen foutmeldingen geeft bij validatie met de validator van de Stichting RIONED.
- 04 Foto's en video's digitaal aanleveren in een gangbaar, open formaat.
- 05 De bestandsnaam van een foto en een video is uniek.

- 06 De resolutie van het beeld voor fotomateriaal en videomateriaal is tenminste 720 x 576 pixels, tenzij het bestek anders vermeldt.

25.04 RISICOVERDELING EN GARANTIES

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

25.05 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

25.05.01 Aanbrengen vulpunten

- 01 Tot het vullen van een buiten werking te stellen rioolleiding behoort het aanbrengen van de vulpunten.
- 02 Tot het vullen van een buiten werking te stellen rioolleiding behoort het aanbrengen van de ontluchtingspunten.

25.06 BOUWSTOFFEN

25.06.01 PVC-onderdelen

- 01 PVC-onderdelen zijn van ongeplastificeerd PVC.

25.06.02 Hulp- en verbindingstukken

- 01 Materialen voor hulp- en verbindingstukken zijn van ten minste dezelfde kwaliteit als die van de buis.

25.07 MEET EN VERREKENMETHODEN

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

Riolering

Hoofdstuk 25, deelhoofdstuk 25.1

Aanleg riolering

Deelhoofdstuk 25.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 25.1.

25.1 AANLEG RIOLERING**25.11 BEGRIPPEN****25.11.01 Metselwerk****01 Te verstaan is onder:**

- a. *platvol voegen*: volledig vullen van voegen met cementspecie;
- b. *afkwasten*: aanbrengen van een dunne laag cementspecie op metselwerk, waarbij de structuur van het metselwerk zichtbaar blijft;
- c. *vertinnen*: aanbrengen van een laag cementspecie met een dikte van 2 mm op metselwerk, zodanig dat een gesloten oppervlak wordt verkregen die het metselwerk volgt;
- d. *berapen*: aanbrengen van een laag cementspecie met een dikte van ten minste 5 mm op metselwerk, zodanig dat een gesloten oppervlak wordt verkregen.

25.12 EISEN EN UITVOERING**25.12.01 Aanleg vrijvervalriool****01 01 Een vrijvervalriool vertoont meteen na aanleg ten hoogste de volgende toestandsaspecten volgens NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, waaraan de volgende eisen worden gesteld:**

- a. BAG, waarbij een instekende inlaat uitsluitend is toegestaan als de aard van de constructie dit noodzakelijk maakt;
- b. BBF, waarbij alleen doorzweten van de leidingwand in aanvangssituatie is toegestaan;
- c. BCC, als het desbetreffende geprefabriceerde bochtstuk in het ontwerp is voorzien;
- d. BCA;
- e. BCD;
- f. BCE.

02 De hoogteligging van een put wijkt ten hoogste 20 mm af van de voorgeschreven hoogteligging.

03 De hoogteligging van de binnenonderkant van een rioolleiding wijkt ten hoogste 25 mm af van de rechte lijn tussen de gemeten hoogte van de binnenonderkanten van de aansluitingen op de aangrenzende putten.

04 Een rioolleiding wijkt in horizontale richting ten hoogste 30 mm af van het voorgeschreven tracé.

05 Een rioolleiding wijkt in horizontale richting ten hoogste 5 mm per m leiding af van het voorgeschreven tracé.

06 De bovenkant van een putafdekking ligt ten hoogste 5 mm lager dan de voorgeschreven bovenkant van de verharding.

07 De bovenkant van een putafdekking komt niet boven de voorgeschreven bovenkant van de verharding uit.

08 De bovenzijde van een kolk ligt tenminste 5 mm onder de voorgeschreven bovenkant van de verharding.

- 09 De bovenzijde van een kolk ligt ten hoogste 10 mm onder de voorgeschreven bovenkant van de verharding.
- 10 Een put is over het gehele bodemoppervlak dragend aangebracht.
- 11 Een kolk is over het gehele bodemoppervlak dragend aangebracht.

25.12.02 Aanleg rioolpersleiding

- 01 Een rioolpersleiding wijkt in verticale richting ten hoogste 50 mm af van de voorgeschreven hoogteligging.
- 02 Een rioolpersleiding wijkt in horizontale richting niet meer dan 10 mm per m leiding af van het voorgeschreven tracé.
- 03 De rioolpersleiding wijkt in horizontale richting ten hoogste 50 mm af van het voorgeschreven tracé.

25.12.03 Riolaanleg

- 01 Een piekspanning voorkomen in een leiding die op staal wordt gefundeerd.
- 02 Een leiding rust ter plaatse van de te maken verbindingen, appendages en putten niet op de verbindingen.
- 03 Een bewerkte kunststofleiding ontdoen van bramen.
- 04 Een bewerkt vlak van een GVK-leiding waterdicht afwerken.
- 05 Een hulpstuk onmiddellijk in de gewenste stand monteren.
- 06 Een hulpstuk spanningsloos monteren.
- 07 Een standpijp op een inlaat verticaal stellen.
- 08 Een standpijp verticaal houden gedurende het aanvullen van de sleuf.
- 09 Een standpijp bestaat uit één leidingdeel.
- 10 Een aansluitleiding is zo kort mogelijk.
- 11 Het afschot van een aansluitleiding is ten minste 1 : 200.
- 12 Het afschot van een aansluitleiding is ten hoogste 1 : 50.
- 13 De sleuf van een rioolgedeelte waarop wordt aangesloten, aanvullen en verdichten tot de bovenkant van een aan te brengen aansluiting voordat de aansluiting wordt aangebracht.
- 14 Een aansluitleiding vanaf de rioolleiding spanningsloos leggen.

25.13 INFORMATIEOVERDRACHT

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

25.14 RISICOVERDELING EN GARANTIES**25.14.01 Riolaanleg: vaststellen van het resultaat**

- 01 De aannemer voert een opleveringsinspectie uit, voorafgaand aan de opnemering van het werk, tenzij het bestek anders vermeldt.
- 02 De werkzaamheden voor een opleveringsinspectie zijn in het bestek vermeld.
- 03 Een opleveringsinspectie uitvoeren overeenkomstig artikel 25.42.02 en 25.42.04.
- 04 De goedkeuring van het resultaat van een inspectie ontslaat de aannemer niet van de verplichting om bij de oplevering van het werk te voldoen aan de eisen.

25.15 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN**25.15.01 Montage leiding**

- 01 Tot het stellen van een constructieonderdeel behoort het schoonmaken van de hijsogen na het stellen.
- 02 Tot het stellen van een constructieonderdeel behoort het droog maken van de hijsogen na het stellen.
- 03 Tot het stellen van een constructieonderdeel behoort het afdichten van de hijsogen met cementspecie na het schoon en droog maken.
- 04 Tot het leveren van een betonleiding behoort het leveren van de onderdelen voor de leidingverbinding.
- 05 Tot het ter beschikking stellen van een betonleiding behoort het ter beschikking stellen van de onderdelen voor de leidingverbinding.
- 06 Tot het leveren van een geprefabriceerd betonput behoort het leveren van de onderdelen voor de leidingverbinding of de putelementverbinding.
- 07 Tot het ter beschikking stellen van een geprefabriceerd betonput behoort het ter beschikking stellen van de onderdelen voor de leidingverbinding of de putelementverbinding.
- 08 Tot het leveren van een kunststofleiding behoort het leveren van de materialen voor de verbindingen.
- 09 Tot het ter beschikking stellen van een kunststofleiding behoort het ter beschikking stellen van de materialen voor de verbindingen.
- 10 Tot het aanbrengen van een kunststofleiding behoort het aanbrengen van de materialen voor de verbindingen.
- 11 Tot het maken van een verbinding met een profielstrip, asfaltbandage, cementspecie, bitumenstrip, primer of moffenkit behoort het leveren van de profielstrip, asfaltbandage, cementspecie, bitumenstrip, primer of moffenkit.

25.15.02 Verwijderen rioolmaterialen

- 01 Tot het verwijderen van rioolleidingen behoort het ontdoen van grond en slib.
- 02 Tot het verwijderen van rioolputten behoort het ontdoen van grond en slib.
- 03 Tot het verwijderen van kolken behoort het ontdoen van grond en slib.
- 04 Tot het verwijderen van putranden behoort het ontdoen van grond en specieresten

25.16 BOUWSTOFFEN**25.16.01 Cementspecie**

- 01 Cementspecie is een mengsel van hoogovencement CEM III/B 42,5 LH HS en rivierzand (scherp zand) in de volumeverhouding van 2 op 5 en water.

25.17 MEET- EN VERREKENMETHODEN**25.17.01 Riolaanleg: hoeveelheidsbepaling rioolleiding**

- 01 De verwerkte hoeveelheid rioolleiding inclusief de verbindingen bepalen op basis van de in het bestek vermelde gegevens.
- 02 Als een juiste bepaling van de verwerkte hoeveelheid rioolleiding inclusief de verbindingen bepalen op basis van de in het bestek vermelde gegevens niet mogelijk is, dan de hoeveelheid rioolleiding inclusief de verbindingen bepalen door meting in het werk, in de as van de rioolleiding.

25.17.02 Riolaanleg: meetmethode hoogteligging

- 01 De hoogteligging wordt bepaald door de resultaten van een verhangmeting te combineren met de hoogteligging, die ter plaatse van de putten door waterpassing vanaf een aangegeven hoogte(verken)merk, is vastgesteld.
- 02 De resultaten van de hellinghoekmeting volgens 25.42.04, lid 06, geven slechts een indicatie van de verticale ligging van het riool en zijn geen criterium om een riool af te keuren.
- 03 Als de hellinghoekmeting afwijkende resultaten laat zien ten opzichte van de bestekseisen, dan dient door middel van nader onderzoek te worden aangetoond of de verticale ligging van het riool alsnog voldoet aan de bestekseisen.
- 04 Eventueel aanvullend onderzoek naar het (lokaal) optreden van tegengesteld verhang vindt plaats door het in het hoogstgelegen punt inlaten van water.
- 05 Alle kosten die gemoeid zijn met het nader onderzoek als genoemd in lid 03 en 04, inclusief alle hieraan gerelateerde kosten van de opdrachtgever, zijn voor rekening van de aannemer.

25.17.03 Aanleg vrijvervalriool: meetmethode waterdichtheid

- 01 Een leiding voor de controle op waterdichtheid door beproeving met inwendige waterdruk afsluiten en vullen met water tot een overdruk van 1,00 m waterkolom is verkregen ter plaatse van de kruin van het hoogst gelegen gedeelte van de te beproeven leiding of ter plaatse van het te beproeven leidinggedeelte.
- 02 De overdruk handhaven gedurende de voorgeschreven tijdsduur.
- 03 De hoeveelheid water die gedurende een periode van 30 minuten verloren is gegaan, schriftelijk vastleggen.

25.17.04 Aanleg rioolpersleiding: meetmethode waterdichtheid

- 01 Een controle op waterdichtheid uitvoeren overeenkomstig NEN-EN 805.
- 02 Een rioolpersleiding afsluiten gedurende de controle op waterdichtheid.
- 03 De controle van een rioolpersleiding van kunststof duurt 24 uur.
- 04 De controle van een rioolpersleiding van beton duurt 24 uur.

Riolering

Hoofdstuk 25, deelhoofdstuk 25.2 Rioolrenovatie

Deelhoofdstuk 25.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 25.2.

25.2 RIOOLRENOVATIE**25.21 BEGRIPPEN**

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

25.22 EISEN EN UITVOERING**25.22.01 Voorbereidende werkzaamheden renovatie rioolleiding**

- 01 Als indringend afdichtingsmateriaal is verwijderd uit een rioolleiding, dan komt toestandaspect BAI overeenkomstig NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 02 Als instekende delen van inlaten van binnenuit zijn verwijderd uit een rioolleiding, dan komt toestandaspect BAC overeenkomstig NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 03 Als wortels zijn verwijderd uit een rioolleiding, dan komt toestandaspect BBA overeenkomstig NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 04 Als aangehechte afzettingen zijn verwijderd uit een rioolleiding, dan komt toestandaspect BBB overeenkomstig NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 05 Als cement of betonafzetting is verwijderd uit een rioolleiding, dan komt toestandaspect BBC overeenkomstig NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 06 Als oer is verwijderd uit een rioolleiding, dan komt toestandaspect BBD overeenkomstig NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 07 Als obstakels zijn verwijderd uit een rioolleiding, dan komt toestandaspect BBE overeenkomstig NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 08 Als plaatselijke reparaties van binnenuit zijn verwijderd uit een rioolleiding, dan komt toestandaspect BCB overeenkomstig NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.

25.22.02 Voorbereidende werkzaamheden renovatie rioolputten

- 01 Als indringend afdichtingsmateriaal is verwijderd uit een rioolput, dan komt toestandaspect DAI uit NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 02 Als wortels zijn verwijderd uit een rioolput, dan komt toestandaspect DBA uit NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 03 Als cement of betonafzetting is verwijderd uit een rioolput, dan komt toestandaspect DBC uit NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.

- 04 Als binnendringende grond is verwijderd uit een rioolput, dan komt toestandsaspect DBD uit NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 05 Als obstakels zijn verwijderd uit een rioolput, dan komt toestandsaspect DBE uit NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.
- 06 Als een plaatselijke reparatie is verwijderd uit een rioolput, dan komt toestandsaspect DCB uit NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, Paragraaf 8.2, Tabel 4, niet meer voor.

25.22.03 Tijdelijk verwijderen putkop en kegelstuk of afdekplaat van rioolput ten behoeve van renovatie rioolleiding

- 01 Het tijdelijk verwijderen van putkoppen inclusief stellagen of stelringen, kegelstukken of afdekplaten van putten is toegestaan.
- 02 Een rioolput na renovatie in de oorspronkelijke toestand herstellen.
- 03 Als een rioolput in een niet-gebonden verharding ligt, dan de niet-gebonden verharding na renovatie van een rioolleiding of rioolput in oorspronkelijke toestand herstellen.
- 04 Als de rioolput in een gebonden verhardingslaag ligt, dan de funderingslaag van de gebonden verhardingslaag na renovatie van een rioolleiding of rioolput in de oorspronkelijke toestand herstellen.
- 05 Als een rioolput in een gebonden verharding ligt, dan een tijdelijke verharding aanbrengen van betonstraatstenen in blokverband.

25.22.04 Renovatie rioolleiding met kousmethode (CIPP-liner)

- 01 De publicatie 'Het voorkomen van overlast bij rioolrenovatie met styreenhoudende technieken', zoals deze drie maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving luidt, is van toepassing. Deze publicatie is te downloaden via de website van de Rijksoverheid (www.rijksoverheid.nl).
- 02 Tussenputten en put/leiding-aansluitingen afwerken nadat de CIPP-liner volledig uitgehard is.
- 03 Toestandsaspect BAK uit NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021 komt niet meer voor na het aanbrengen van de CIPP-liner, met uitzondering van plooivorming, zoals genoemd in de volgende leden 04 tot en met 06.
- 04 De plooivorming in de langsrichting van de rioolleiding volgens NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021 toestandsaspect BAK, Karakterisering 1, code D is niet groter dan 5% van de kleinste binnenafmeting van de rioolleiding en ten hoogste 50 mm.
- 05 De plooivorming in de omtrek van de rioolleiding volgens NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021 toestandsaspect BAK, Karakterisering 1, code D tussen klokstand 5-7 uur is niet groter dan 5% van de kleinste binnenafmeting van de rioolleiding en ten hoogste 20 mm.
- 06 De plooivorming in de omtrek van de rioolleiding volgens NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021 toestandsaspect BAK, Karakterisering 1, code D tussen

klokstand 7-5 uur is niet groter dan 5% van de kleinste binnenafmeting van de rioolleiding en ten hoogste 50 mm.

- 07 De ontwerplevensduur van de CIPP-liner is ten minste 50 jaar.
- 08 Als een CIPP-liner doorloopt in een tussenput, dan het deel van de CIPP-liner ter plaatse van het stroomprofiel niet verwijderen.
- 09 Als een CIPP-liner doorloopt in een tussenput, dan de ruimte tussen het stroomprofiel en de aangebrachte liner waterdicht afwerken.
- 10 Een CIPP-liner is waterdicht na het aanbrengen.

25.22.05 Inbrengen leiding in bestaand riool

- 01 De nieuw ingebrachte leiding rust op de binnenzijde van de bestaande rioolleiding.
- 02 De nieuw ingebrachte leiding is niet opgedreven na het vullen van de ruimte tussen de bestaande rioolleiding en de nieuw ingebrachte leiding.
- 03 De nieuw ingebrachte leiding is niet vervormd na het vullen van de ruimte tussen de bestaande rioolleiding en de nieuw ingebrachte leiding.
- 04 De ruimte tussen de bestaande rioolleiding en de nieuw ingebrachte leiding is volledig gevuld na het vullen.

25.22.06 Injecteren voegen voor herstellen waterdichtheid

- 01 Vuil en loszittende delen uit de voegen verwijderen, voordat voegen in de rioolleiding worden geïnjecteerd.
- 02 Geïnjecteerde voegen in de rioolleiding glad en gelijk met de leidingwand afwerken.

25.22.07 Grondwerk: aanvulling en verdichting

- 01 De ontgraving van een werkput aanvullen.
- 02 De ontgraving van een van buitenaf herstellde inlaat aanvullen.
- 03 De ontgraving voor het tijdelijk verwijderen van putkoppen, stellagen, kegelstukken en/of afdekplaten van putten aanvullen.
- 04 De aanvullingen verdichten tot een dichtheid die ten minste gelijk is aan die van de omringende grondslag.

25.22.08 Montage bekledingsplaten

- 01 De bekledingsplaten waterdicht afwerken.

25.22.09 Montage schaaldelen

- 01 De schaaldelen waterdicht afwerken.

25.22.10 Aanbrengen wikkelbuis relining

- 01 De wikkelbuis relining is niet opgedreven na het vullen van ruimte tussen de bestaande rioolleiding en de aangebrachte wikkelbuis relining.
- 02 De ruimte tussen de bestaande rioolleiding en de aangebrachte wikkelbuis relining is volledig gevuld na het vullen.
- 03 De wikkelbuis relining is niet vervormd na het vullen van de ruimte tussen de bestaande rioolleiding en de aangebrachte wikkelbuis relining.

25.22.11 Putrenovatie door het aanbrengen van een conserverende laag

- 01 Als de putrenovatie wordt uitgevoerd door het aanbrengen van een conserverende laag, dan op de rioolput trekproeven uitvoeren voordat de conserverende laag is aangebracht en nadat de conserverende laag is aangebracht.
- 02 Trekproeven voor betonputten uitvoeren overeenkomstig CUR-Aanbeveling 20, methode 1.
- 03 Trekproeven voor metselwerkputten uitvoeren overeenkomstig CUR-Aanbeveling 20, methode 1.
- 04 De trekproef voor de putrenovatie uitvoeren nadat de putwanden zijn voorbehandeld.
- 05 Met het aanbrengen van de conserverende laag mag pas worden begonnen nadat het resultaat van de trekproef door de directie is goedgekeurd en de onderstaande gegevens door de aannemer zijn overlegd:
 - a. productspecificaties van het materiaal van de conserverende laag;
 - b. beschrijving van de uitvoeringsmethode voor het aanbrengen van de conserverende laag;
 - c. bewijs van oorsprong van het toe te passen materiaal.
- 06 Het breukvlak bevindt zich in de putwand of in de hechtlaag, bij de trekproef na het aanbrengen van de conserverende laag.
- 07 De aannemer verstrekt een rapportage van de uitgevoerde trekproeven aan de directie.
- 08 In de rapportage volgens lid 07 ten minste per trekproef de volgende gegevens vermelden:
 - a. een eenduidige identificatie van de put;
 - b. waarde van de trekproef vóór renovatie;
 - c. waarde van de trekproef na renovatie;
 - d. dikte van de aangebrachte conserverende laag;
 - e. een fotorapportage met een duidelijke weergave van de uitkomsten van de trekproef.
- 09 De directie keurt de renovatie op basis van de onderstaande gegevens:
 - a. de resultaten van de trekproeven na de putrenovatie;
 - b. een visuele controle op basis van inspectie.

25.22.12 Deelrenovatie met de kousmethode (CIPP-liner)

- 01 Als de renovatie niet met een aaneengesloten deelliner kan worden uitgevoerd, dan ter plaatse van de naden een overlap van ten minste 0,10 m aanbrengen op de voorgaande deelliner.
- 02 Bij het aanbrengen van een deelliner waarbij overlapping plaatsvindt, de eerste deelliner plaatsen aan de benedenstroomse zijde.
- 03 Het toepassen van materialen, waarbij de chemische en/of fysische eigenschappen afhankelijk zijn van de aanwezigheid van water, is niet toegestaan voor het herstellen van waterdichtheid.

25.22.13 Robotfrezen asbesthoudende voegenkit

- 01 Het robotfrezen van asbesthoudende voegenkit uitvoeren overeenkomstig de werkinstructie 'Robotfrezen asbesthoudende voegenkit' van stichting RIONED, zoals deze drie maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving luidt.

25.22.14 Tijdelijk verwijderen putkop en kegelstuk of afdekplaat van rioolput ten behoeve van renovatie rioolleiding

- 01 Het tijdelijk verwijderen van putkoppen inclusief stellagen of stelringen, kegelstukken of afdekplaten van putten is toegestaan.
- 02 Een rioolput na renovatie in de oorspronkelijke toestand herstellen.
- 03 Als een rioolput in een niet-gebonden verharding ligt, dan de niet-gebonden verharding na renovatie van een rioolleiding of rioolput in oorspronkelijke toestand herstellen.
- 04 Als de rioolput in een gebonden verhardingslaag ligt, dan de funderingslaag van de gebonden verhardingslaag na renovatie van een rioolleiding of rioolput in de oorspronkelijke toestand herstellen.
- 05 Als een rioolput in een gebonden verharding ligt, dan een tijdelijke verharding aanbrengen van betonstraatstenen in blokverband.

25.23 INFORMATIEOVERDRACHT**25.23.01 Gedetailleerd werkplan rioolrenovatie**

- 01 De aannemer verstrekt ten minste 10 werkdagen voor het aanbrengen van de rioolrenovatie een werkplan rioolrenovatie aan de directie.
- 02 Het werkplan rioolrenovatie wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in de UAV, paragraaf 26, lid 6.
- 03 Het werkplan rioolrenovatie bevat de volgende onderdelen:
 - a. de controlestappen die gedurende de uitvoering worden genomen om voor de gehele rioolrenovatie een goed en gecontroleerd proces volgens de door de leverancier opgegeven protocollen te bewerkstelligen;

- b. bij renovatie met een CIPP-liner: een prestatieverklaring van de leverancier van de CIPP-liner.

25.23.02 Ligging, toegankelijkheid en toestand bestaand rioolstelsel

- 01 De directie verstrekt de volgende gegevens over de ligging en toegankelijkheid van het rioolstelsel die noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van de renovatie aan de aannemer:
 - a. inwendige afmetingen van putten;
 - b. ligging van putten;
 - c. wijze van aansluiting van aansluitende leidingen op de putten;
 - d. afmetingen van putdeksels.
- 02 De directie verstrekt het rioolinspectiebestand met gegevens over de toestand van het bestaande rioolstelsel aan de aannemer.

25.23.03 Tijdelijk verwijderen putkop en kegelstuk of afdekplaat van rioolput voor renovatie rioolleiding

- 01 Het bestek vermeldt gegevens over de aanwezige verharding, funderingslagen en putconstructies voor het tijdelijk verwijderen van putkoppen inclusief stellagen of stelingen, kegelstukken of afdekplaten van putten.

25.23.04 Graven en aanvullen werkput

- 01 De aannemer verstrekt gegevens over de afmetingen en de locatie(s) van de werkput(ten) aan de directie.
- 02 De gegevens over de afmetingen en de locatie(s) van de werkput(ten) maken deel uit van het algemeen tijdschema of het gedetailleerde werkplan.

25.23.05 Aanbrengen CIPP-liner

- 01 De directie verstrekt ten minste de gegevens betreffende de bestaande riolering aan de aannemer.
- 02 De directie verstrekt de parameters voor de sterkteberekening van de CIPP-liner volgens model 25.2.1 'Parameterblad ontwerp CIPP-liner' aan de aannemer.
- 03 De aannemer stelt de directie voor het aanbrengen van de CIPP-liner op de hoogte van situaties waar plooivorming in de liner zal gaan optreden als gevolg van de aanwezige constructie.
- 04 De aannemer verstrekt de volgende gegevens uiterlijk 10 werkdagen voor het bestellen van de CIPP-liner aan de directie:
 - a. een prestatieverklaring van de leverancier van de liner waarin de gedeclareerde waarden overeenkomstig NEN-EN-ISO 11296-4:2018, tabel 5, inclusief de certificering en de onderliggende type-testen zijn opgenomen;
 - b. de ontwerpberekening van de liner inclusief de rapportage van het ontwerp in pdf-formaat.
- 05 De aannemer verstrekt voor de oplevering de gedurende de uitvoering en volgens protocollen van de leverancier van de CIPP-liner verzamelde en geregistreerde gegevens, aan de directie.

25.23.06 Vul- en ontluuchtingspunten bij het vullen van de ruimte tussen een bestaande en nieuwe leiding of rioolput

- 01 De aannemer verstrekt uiterlijk 10 werkdagen voor het vullen van de ruimte tussen een bestaande leiding en leidingrenovatie, gegevens over de plaats van de vul- en ontluuchtingspunten, aan de directie.
- 02 De aannemer verstrekt uiterlijk 10 werkdagen voor het vullen van de ruimte tussen een bestaande put en putrenovatie, gegevens over de plaats van de vul- en ontluuchtingspunten, aan de directie.

25.23.07 Gegevens over leidingrenovatie

- 01 Als leidingrenovatie niet wordt uitgevoerd door het aanbrengen van een CIPP-liner zijn de volgende leden van toepassing.
- 02 De aannemer verstrekt voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden de productspecificaties, uitvoeringsmethode (protocol) en certificaat van oorsprong voor de leidingrenovatie, aan de directie.
- 03 De aannemer verstrekt voor de oplevering de gegevens, die overeenkomstig het uitvoeringsprotocol moeten worden verzameld en geregistreerd, aan de directie.

25.23.08 Gegevens over putrenovatie

- 01 De aannemer verstrekt voorafgaand aan de uitvoering de productspecificaties, uitvoeringsmethode (protocol) en certificaat van oorsprong voor de putrenovatie aan de directie.
- 02 De aannemer verstrekt voor de oplevering de gegevens, die overeenkomstig het uitvoeringsprotocol moeten worden verzameld en geregistreerd, aan de directie.

25.24 RISICOVERDELING EN GARANTIES

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

25.25 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

25.25.01 Aanbrengen renovatie rioolleiding

- 01 Tot aanbrengen van een renovatie van een rioolleiding behoort het reinigen van het riool ter plaatse van de aan te brengen renovatie direct voorafgaand aan de renovatie.
- 02 Tot aanbrengen van een CIPP-lining behoort het wegnemen van het waterbezwaar (infiltraties) voor zover dit nodig is bij de door de aannemer gekozen uitvoeringswijze.

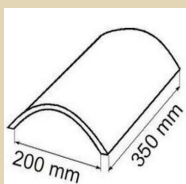
25.25.02 Meten inwendige afmetingen riool

- 01 Tot het renoveren van een riool behoort het in het werk opmeten van de aanwezige profielafmetingen van alle leidingen waarin een renovatie wordt aangebracht.
- 02 De afmetingen van te leveren materialen voor de renovatie moeten zijn afgestemd op de resultaten van de meting.

25.25.03 Proefstukken CIPP-liner

- 01 Tot het renoveren van een riool met een CIPP-liner behoort het nemen van een proefstuk per geïnstalleerde CIPP-liner.
- 02 Tot het herstellen van een riool met een CIPP-liner behoort en het herstellen van de CIPP-liner op de plaats waar het proefstuk is genomen.
- 03 Proefstukken van een CIPP-liner nemen uit de leiding. De afmetingen van het bruikbare deel van het proefstuk zijn zodanig dat de benodigde beproevingen gedaan kunnen worden met (delen van) het materiaal van het genomen proefstuk.
- 04 Naast het bepaalde in lid 03 zijn de afmetingen van het bruikbare deel van het proefstuk bij een diameter van de leiding > 200 mm als volgt (zie ook onderstaand figuur):

Totale wanddikte liner	Afmeting in omtrekriching	Afmeting in lengteriching
≤ 10 mm	200 mm	350 mm
> 10 mm	20 x totale wanddikte liner	350 mm



Figuur 25.2.1 Proefstuk CIPP-liner

- 05 Van het proefstuk de volgende gegevens vastleggen:
- plaats waar het proefstuk genomen is (uit leiding: van-naar put, afstand);
 - klokstand;
 - vorm en afmeting van de leiding;
 - identificatiecode;
 - datum/tijd van het nemen van het proefstuk.
- 06 Proefstukken styreendicht verpakken en koel bewaren.
- 07 In geval van uitharding met uv- of led-licht de proefstukken niet aan daglicht, uv- of led-licht blootstellen.
- 08 Het proefstuk wordt door of namens de directie beproefd op de volgende eigenschappen:
- dikte: de gemiddelde wanddikte bepalen volgens NEN-EN-ISO 11296-4:2018, bijlage B;
 - elasticiteitsmodulus: de korte-duur elasticiteitsmodulus (E_0) bepalen overeenkomstig de eisen gesteld in NEN-EN-ISO 178 met de aanvullingen in NEN-EN-ISO 11296-4:2018, bijlage B;
Korte-termijn elasticiteitsmodulus (E_0 -waarde):

E_0 -waarde in % van gedeclareerde waarde	Maatregel
$E_0 \geq 100\%$	Geen
$90\% < E_0 < 100\%$	Herberekening

$E_0 < 90\%$	Vervolgonderzoek en herberekening volgens lid 11
--------------	--

- c. buig-trekspanning en buig-drukspanning: de korte-termijnspanning bij eerste breuk bepalen overeenkomstig de eisen gesteld in NEN-EN-ISO 178 met de aanvullingen in NEN-EN-ISO 11296-4:2018, bijlage B.

- 09 De beproeving van een proefstuk van de CIPP-liner uitvoeren overeenkomstig NEN 7801. De onderzoekskosten voor de eerste beproeving zijn voor rekening van de opdrachtgever.
- 10 Als het proefstuk door of namens de directie wordt beproefd op de waterdichtheid van het materiaal, dan dit bepalen overeenkomstig NEN 7801:2020 paragraaf 6.2.2.6. De onderzoekskosten voor deze eerste beproeving zijn voor rekening van de opdrachtgever.
- 11 Als een vervolgonderzoek als bedoeld in lid 08 sub b moet worden uitgevoerd, dan bestaat dit in eerste instantie uit de volgende proeven:
- bepaling van het reststyreegehalte;
 - uitvoeren van een 96-uurs kruipneigingstest.
- 12 Het reststyreegehalte bepalen volgens NEN-ISO 4901.
- 13 De 96-uurs kruiptest uitvoeren volgens NEN-EN-ISO 178 en NEN-EN-ISO 899-2.
- 14 Als in het erkende, externe keurmerk van de te onderzoeken CIPP-liner vermeld staat dat de kruip afhankelijk is van de tijdsperiode die is verstreken na het uitharden van de CIPP-liner, dan deze tijdsperiode en de daarbij behorende eis voor NEN-EN-ISO 178 en NEN-EN-ISO 899-2 noteren.

Resultaten meting reststyreegehalte (R) en kruiptest (Kn)

Afwijking	Actie
$R \leq 2\%$	Herberekening uitvoeren ter controle van de veiligheidsfactor op basis van de gewenste levensduur van 50 jaar.
$2\% < R < 4\%$ $Kn_{96,brt} \leq Kn_{96,tt} \times 1,1$	Herberekening uitvoeren ter controle van de veiligheidsfactor op basis van de gewenste levensduur van 50 jaar. De gedeclareerde waarde van de kruipfactor $\alpha_{50,dry}$ is van toepassing op de geïnstalleerde CIPP-liner.
$2\% < R < 4\%$ $Kn_{96,brt} > Kn_{96,tt} \times 1,1$	Kruipproef doorzetten tot een beproevingsduur van 1.000 uur. Op basis van deze verkregen kruipcurve een nieuwe kruipfactor bepalen waarmee de nieuwe veiligheidsfactor (gewenste levensduur van 50 jaar) wordt herberekend.
$R \geq 4\%$	De CIPP-liner kan niet worden opgeleverd.

In deze tabel is:

R	het gehalte reststyreen
$Kn_{96,brt}$	het resultaat van de kruipproef (96 uur) op de geïnstalleerde CIPP-liner
$Kn_{96,tt}$	de door de leverancier gedeclareerde waarde voor het kruipgedrag van de CIPP-liner

- 15 Als op basis van lid 08, sub b goedkeuring wordt onthouden op de aangebrachte CIPP-liner, dan zijn alle kosten gemoeid met het vervolgonderzoek volgens lid 08, sub b,

inclusief alle hieraan gerelateerde kosten van de opdrachtgever, voor rekening van de aannemer.

25.25.04 Afwerken aansluitingen op putten

- 01 Tot het inbrengen van buizen in een bestaand riool behoort het waterdicht afwerken van de aansluitingen op putten.
- 02 Tot het aanbrengen van een wikkelbuis in een riool behoort het waterdicht afwerken van de aansluitingen op putten.
- 03 Tot het aanbrengen van bekledingsplaten in een riool behoort het waterdicht afwerken van de aansluitingen op putten.
- 04 Tot het aanbrengen van een CIPP-liner in een riool behoort het waterdicht afwerken van de aansluitingen op putten.
- 05 Tot het aanbrengen van bekledingsplaten in putten behoort het waterdicht afwerken van de aansluitingen op de bestaande leidingen.
- 06 Tot het inbrengen van bekledingsplaten in een bestaande rioolput behoort het herstellen van de aansluitingen op de bestaande leidingen.
- 07 Tot het aanbrengen van een conserverende laag in putten behoort het waterdicht afwerken van de aansluitingen op de bestaande leidingen.
- 08 Tot het inbrengen van een put in een bestaande rioolput behoort het herstellen van de aansluitingen op de bestaande leidingen.
- 09 Tot het inbrengen van een put in een bestaande rioolput behoort het waterdicht afwerken van de aansluitingen op de bestaande leidingen.
- 10 Tot het herstellen van de aansluitingen op de bestaande leidingen behoort het leveren van de daartoe benodigde materialen.
- 11 Tot het waterdicht afwerken van de aansluitingen op de bestaande leidingen behoort het leveren van de daartoe benodigde materialen.

25.25.05 Vullen ruimte tussen bestaande en nieuwe leiding of bestaande en nieuwe rioolput

- 01 Tot het vullen van een ruimte tussen een bestaande en nieuwe leiding behoort het binnen 24 uur bij de ontluchtingspunten controleren en zo nodig bijvullen van het vulmateriaal, tenzij het verwerkingsvoorschrift van de leverancier anders luidt.
- 02 Tot het vullen van een ruimte tussen een bestaande en nieuwe rioolput behoort het binnen 24 uur bij de ontluchtingspunten controleren en zo nodig bijvullen van het vulmateriaal, tenzij het verwerkingsvoorschrift van de leverancier anders luidt.
- 03 Tot het vullen van een ruimte tussen een bestaande en nieuwe leiding behoort het glad en waterdicht afwerken van de aansluitingen tussen de leiding en de put.

- 04 Tot het vullen van een ruimte tussen een bestaande en nieuwe rioolput behoort het glad en waterdicht afwerken van de aansluitingen tussen de leiding en de put.
- 05 Tot het vullen van een ruimte tussen een bestaande en nieuwe leiding behoort het glad en waterdicht afwerken van de inlaten.
- 06 Tot het vullen van een ruimte tussen een bestaande en nieuwe rioolput behoort het glad en waterdicht afwerken van de inlaten.

25.25.06 Herstellen van voegen

- 01 Tot het leveren van inwendig aan te brengen manchetten wordt tevens gerekend het leveren van de benodigde materialen voor de bevestiging van de manchetten.
- 02 Tot het ter beschikking stellen van inwendig aan te brengen manchetten wordt tevens gerekend het ter beschikking stellen van de benodigde materialen voor de bevestiging van de manchetten.

25.25.07 Bekledingsplaten

- 01 Tot het leveren van bekledingsplaten behoort het leveren van de benodigde materialen voor de verbinding, de afdichting van de verbinding en de bevestiging van de platen.
- 02 Tot het ter beschikking stellen van bekledingsplaten behoort het ter beschikking stellen van de benodigde materialen voor de verbinding, de afdichting van de verbinding en de bevestiging van de platen.

25.25.08 Aanbrengen deelliner

- 01 Tot aanbrengen van een deelliner behoort het reinigen van het riool ter plaatse van de aan te brengen reparatie direct voorafgaand aan de reparatie.
- 02 Tot aanbrengen van een deelliner behoort het wegnemen van het waterbezwaar (infiltraties) voor zover dit nodig is bij de door de aannemer gekozen uitvoeringswijze.

25.26 BOUWSTOFFEN

25.26.01 Chemische bestendigheid afdichtingsmateriaal

- 01 De chemische bestendigheid van materialen gebruikt voor het afdichten van de tussenruimte bij inlaten en aansluitingen op putten, na het aanbrengen van een renovatie in het bestaande riool, is ten minste gelijk aan die van het in de leiding aangebrachte renovatiemateriaal.
- 02 Geen materiaal gebruiken voor het herstellen van waterdichtheid waarvan de chemische en/of fysische eigenschappen worden beïnvloed door de aanwezigheid van water.

25.27 MEET- EN VERREKENMETHODEN

25.27.01 Lengtemeting aangebrachte renovatie

- 01 De lengte van de aangebrachte rioolleidingrenovatie bepalen door de afstand te meten van hart rioolput tot hart rioolput van het riool waarin de renovatie is aangebracht.

25.27.02 Inmeten inlaten riool

- 01 Het referentiepunt eenduidig vastleggen van waaruit de meting is uitgevoerd bij het inmeten van het hart van de inlaten in een rioolleiding.

25.27.03 Hoeveelheid vulmateriaal voor het vullen van ruimte tussen bestaand en gerenoveerd riool of rioolput

- 01 De hoeveelheid vulmateriaal nodig voor het vullen van de ruimte tussen de bestaande en de gerenoveerde rioolleiding meten volgens theoretisch profiel.
- 02 De hoeveelheid vulmateriaal nodig voor het vullen van de ruimte tussen de bestaande en de gerenoveerde rioolput meten volgens theoretisch profiel.

Modellen**25.2.1 Parameterblad ontwerp CIPP Liner**

Toestandsklasse (Altrohrzustand ARZ)	Symbool	Dimensie	I	II	III	IIIa
<u>Header gegevens</u>						
<u>Leidingidentificatie</u>	(-)	[-]	....	....	....	....
<u>Van put</u>	(-)	[-]	....	....	....	....
<u>Maaiveld van put</u>	MV	[NAP]	....	....	....	....
<u>Bodemhoogte van put</u>	bob	[NAP]	....	....	....	....
<u>Naar put</u>	(-)	[-]	....	....	....	....
<u>Maaiveld naar put</u>	MV	[NAP]	....	....	....	....
<u>Bodemhoogte naar put</u>	bob	[NAP]	....	....	....	....
<u>Gegevens van de bestaande buis</u>						
Profiel / vorm	(-)	[-]	....	....	....	....
Materiaal	(-)	[-]	....	....	....	....
Nominale diameter / breedte	DN / B	[mm]	....	....	....	....
Hoogte	H	[mm]	....	....	....	....
Wanddikte klokstand 12 (boven)	t	[mm]	....	....	....	....
Wanddikte klokstand 03 (zijwand)	t	[mm]	....	....	....	....
Aantasting klasse 1-3	BAF	[-]	....	....	....	....
klasse 4 = 50% wanddikte rekenen	BAF	[-]	....	....	....	....
klasse 5 = delen wand ontbreekt	BAF	[-]	....	....	....	....
Buislengte	L _R	[m]	....	....	....	....
Excentriciteit draaipunt schaaldelen (tov wanddikte)	e _G /t	[-]	....	....	....	....
E-modulus	E	[N/mm ²]	....	....	....	....
Druksterkte	σ _d	[N/mm ²]	....	....	....	....
Buigtreksterkte	σ _{bZ}	[N/mm ²]	....	....	....	....
<u>Imperfecties</u>						
Plaatselijke vervorming	w _v	[%]	....	....	....	....
Locatie van de plaatselijke vervorming	φ _v	[°]	....	....	....	....
Breedte van de plaatselijke vervorming	2φ ₁	[°]	....	....	....	....
Mate van ovalisatie	w _{GR,V}	[%]	....	....	....	....
Constante ringspleet	w _s	[%]	....	....	....	....
Symmetrisch rekenen	(j/n)	[-]	....	....	....	....
<u>Gegevens grondwater</u>						
Minimale grondwaterstand	GWS _{min}	[NAP]	....	....	....	....
Maximale grondwaterstand	GWS _{max}	[NAP]	....	....	....	....
Rekenwaarde grondwaterdruk	h _{w,so}	[m]	....	....	....	....
<u>Mobiele belasting (alleen bij ARZ III en ARZ IIIa)</u>						
Verkeersbelasting volgens (1 keuze mogelijk):						
1. DIN EN 1991-2	(-)	[-]	....	....	....	....
2. DIN 1072	(-)	[-]	....	....	....	....
3. NEN 3650	(-)	[-]	....	....	....	....
Spoorlijn	(j/n)	[-]	....	....	....	....
Vliegtuigen	(i/j/n)	[-]	....	....	....	....

Grondbelasting (alleen bij ARZ III en ARZ IIIa)						
Dekking op de bestaande buis	h	[m]			....	....
Horizontale gronddrukcoëfficiënt	K_2	[-]			....	....
Vervormingsmodul bodem	E_2	[N/mm ²]			....	....
Samendrukkingscoëfficiënt (vaste waarde)	λ_R	[-]			0,75	0,75
Wijze van rekenen van de bodem (1 keuze mogelijk):						
1. elastisch rekenen bodem	(j/n)	[-]			....	....
2. bij plastisch rekenen afminderingsfactor (vaste waarde)	(-)	[-]			0,75	0,75
Overige gegevens						
Systeemstijfheid	V_{RB}	[-]	....	....	....	

De grijs gemarkeerde cellen moeten niet worden ingevuld.

Riolering

Hoofdstuk 25, deelhoofdstuk 25.3 Rioolreiniging

Deelhoofdstuk 25.3 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 25.3.

25.3 RIOOLREINIGING**25.31 BEGRIPPEN**

25.31.01 Algemeen

01 Te verstaan is onder:

- a. *vervuiling*: zand, slib en loszittend vet dat zonder mechanische hulpmiddelen uit het riool verwijderd kan worden en losliggende voorwerpen die tijdens die bewerking uit het riool kunnen worden afgevoerd;
- b. *vervuilingsgraad*: gemiddelde vervuiling, die in een rioolleiding aanwezig is tussen twee opeenvolgende putten, uitgedrukt in een percentage van de inwendige hoogte van de leiding.

25.32 EISEN EN UITVOERING

25.32.01 Riolreiniging: eisen aan het resultaat

- 01 Als het riool is gereinigd, dan is het riool vrij van vervuiling.
- 02 Als een afzonderlijk te reinigen put is gereinigd, dan zijn de bodem en wanden vrij van vervuiling.
- 03 Als een afzonderlijk te reinigen put is gereinigd, dan zijn de afdekplaat en de putschacht vrij van vervuiling.
- 04 Als een afzonderlijk te reinigen put is gereinigd dan zijn het putdeksel en de putrand vrij van vervuiling
- 05 Als een reservoir is gereinigd, dan is de bodem vrij van vervuiling.
- 06 Als een reservoir is gereinigd, dan zijn de wanden en plafonds ontdaan van vervuiling.
- 07 Als een rioolgemaal is gereinigd, dan is de bodem vrij van vervuiling.
- 08 Als een rioolgemaal is gereinigd, dan zijn de wanden en plafonds ontdaan van vervuiling.
- 09 Als een rioolgemaal is gereinigd, dan zijn de binnen het rioolgemaal aanwezige pompen, appendages en het leidingwerk uitwendig gereinigd.
- 10 Als een lijngoot is gereinigd, dan is de lijngoot vrij van vervuiling.
- 11 Als een zandvang van de lijngoot is gereinigd, dan is de zandvang vrij van vervuiling.
- 12 Als een kolk is gereinigd, dan is de kolk vrij van vervuiling.
- 13 Als een infiltratiereservoir is gereinigd, dan is de voorziening vrij van vervuiling.

25.32.02 Positiebepaling gebrekenregistratie van kolken, lijngoten en zandvangers in lijngoten

- 01 Als het bestek een gebrekenregistratie van kolken, lijngoten en zandvangers in lijngoten gekoppeld aan een locatiebepaling vermeldt, dan wordt de locatie van een gebrek vastgelegd in rijksdriehoekscoördinaten.

25.33 **INFORMATIEOVERDRACHT****25.33.01** Reinigingsplan

- 01 De aannemer verstrekt binnen 15 werkdagen na opdracht een reinigingsplan aan de directie..
- 02 Dit reinigingsplan wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de UAV.
- 03 In aanvulling op het vermelde in paragraaf 26 lid 1 van de UAV bevat het reinigingsplan tevens de volgende gegevens:
- a. de tijdstippen waarbinnen de reinigingswerkzaamheden worden uitgevoerd;
 - b. de communicatie met de waterkwaliteitsbeheerder;
 - c. de wijze van communicatie inzake meldingsplicht volgens artikel 25.33.02;
 - d. de toe te passen reinigingsdruk en spuitkop afgestemd op de te reinigen materialen;
 - e. de toe te passen reinigingsdruk en spuitkop afgestemd op de functie van het riool.
- 04 Het reinigingsplan of het gedeelte van het reinigingsplan dat op de betreffende dag wordt uitgevoerd, is tijdens de reinigingswerkzaamheden op het werk aanwezig.

25.33.02 Meldingsplicht

- 01 De aannemer meldt bij reiniging geconstateerde verzakkingen van het riool uiterlijk aan het eind van de betreffende werkdag aan de directie.
- 02 Als op grond van de aard of de hoeveelheid van het vrijgekomen materiaal de aannemer redelijkerwijs schade aan het riool kan vermoeden, dan meldt hij dit onmiddellijk aan de directie.
- 03 Als op grond van de aard of de hoeveelheid van het vrijgekomen materiaal de aannemer redelijkerwijs schade aan de voorziening kan vermoeden, dan meldt hij dit onmiddellijk aan de directie.
- 04 Als de voortgang van de reiniging wordt verstoord door de aanwezigheid van obstakels in het riool, dan meldt de aannemer dit uiterlijk aan het eind van de betreffende werkdag aan de directie.
- 05 Als zich tijdens het reinigen van de riolering onder hoge druk in de putten losliggende ongerechtigheden verzamelen van een zodanige omvang dat deze niet tegelijk met de vervuiling kunnen worden opgezogen, dan meldt de aannemer dit uiterlijk aan het eind van de betreffende werkdag aan de directie.
- 06 Als zich tijdens het reinigen van de riolering onder hoge druk in de putten losliggende ongerechtigheden verzamelen van een zodanig gewicht dat deze niet tegelijk met de

vervuiling kunnen worden opgezogen, dan meldt de aannemer dit uiterlijk aan het eind van de betreffende werkdag aan de directie.

- 07 Als zich een situatie voordoet volgens lid 01 tot en met lid 06, dan wordt dit tevens vermeld in de opleveringsrapportage volgens artikel 25.33.04
- 08 De aannemer vermeldt bij reiniging geconstateerde gebreken aan kolken in de opleveringsrapportage volgens artikel 25.33.04.
- 09 De aannemer vermeldt bij reiniging geconstateerde gebreken aan lijngoten in de opleveringsrapportage volgens artikel 25.33.04.
- 10 De aannemer vermeldt bij reiniging geconstateerde gebreken aan zandvangsers in lijngoten in de opleveringsrapportage volgens artikel 25.33.04.
- 11 De aannemer meldt de aanwezigheid van stoffen in het riool die mogelijk gevaar opleveren voor het milieu onmiddellijk aan de directie.

25.33.03 Voortgangsrapportage

- 01 De aannemer verstrekt ten minste wekelijks een voortgangsrapportage van de rioolreiniging aan de directie.
- 02 Deze rapportage vermeldt per dag het volgende:
 - a. de datum;
 - b. de weersomstandigheden;
 - c. de namen van degenen die de reiniging hebben uitgevoerd;
 - d. het type machine/voertuig waarmee de reiniging is uitgevoerd;
 - e. het kenteken van de machine/het voertuig waarmee de reiniging is uitgevoerd;
 - f. het type machine/voertuig waarmee het vrijgekomen materiaal is afgevoerd;
 - g. het kenteken van de machine/het voertuig waarmee het vrijgekomen materiaal is afgevoerd;
 - h. een eenduidige aanduiding van de locatie(s) van de gereinigde riolen;
 - i. een eenduidige aanduiding van de diameter(s) van de gereinigde riolen;
 - j. de dagproductie van de gereinigde riolen in meters per diameter;
 - k. het aantal stortingen van vrijgekomen materiaal met vermelding van hoeveelheden en bonnummer(s);
 - l. gedurende de reiniging geconstateerde verzakkingen van het riool;
 - m. gedurende de reiniging geconstateerde aanwezige obstakels in het riool;
 - n. gedurende de reiniging geconstateerde gebreken aan het riool;
 - o. gedurende de reiniging geconstateerde gebreken aan voorzieningen voor het riool;
 - p. gedurende de reiniging geconstateerde gebreken aan lijngoten.

25.33.04 Opleveringsrapportage

- 01 De aannemer verstrekt een opleveringsrapportage bij oplevering van de werkzaamheden aan de directie.
- 02 De rapportage vermeldt het volgende:
 - a. een omschrijving van de locatie en de plaats van de reinigingswerkzaamheden;
 - b. een eenduidige aanduiding van de locatie(s) van de gereinigde riolen;
 - c. de lengte van de gereinigde leidingen;
 - d. de diameter van de leidingen;

- e. leidingtype;
- f. materiaalsoort van de leiding;
- g. een eenduidige aanduiding van de locatie(s) van de putten;
- h. de afmetingen van de put;
- i. niet-gereinigde putten en riolen, met opgave van reden;
- j. het aantal stortingen van vrijgekomen materiaal met vermelding van de hoeveelheden en bonnummers;
- k. het resultaat van de uitgevoerde controles op de reiniging.

Bij bijzonderheden, afwijkingen of afhandeling van klachten moeten tevens de aspecten uit artikel 25.33.02 worden opgenomen.

- 03 Als er ook een rioolinspectie wordt uitgevoerd aansluitend op de rioolreiniging, dan de onderdelen genoemd in sub i en j van het voorgaande lid toevoegen aan het inspectierapport volgens 25.43.03

25.33.05 Water voor rioolreiniging

- 01 Het bestek vermeldt de plaats voor het verkrijgen van water voor rioolreiniging.
- 02 Het bestek vermeldt eventuele randvoorwaarden voor het verkrijgen van water voor rioolreiniging.

25.34 RISICOVERDELING EN GARANTIES

25.34.01 Aanvullende werkzaamheden

- 01 Als de verstoringen zoals bedoeld in artikel 25.33.02, lid 05 leidt tot vertraging van het reinigingsproces, dan worden de hieraan verbonden kosten aan de aannemer vergoed.
- 02 Als de aannemer zich desgevraagd verbindt tot het verwijderen van obstakels, excessieve vervuiling of losliggende ongerechtigheden als bedoeld in de leden 05, 06 en 07 van artikel 25.33.02, dan geschiedt verrekening hiervan als meer werk.

25.34.02 Controle op de kwaliteit van rioolreiniging

- 01 De controle van de kwaliteit van de rioolreiniging vindt plaats uiterlijk twee werkdagen na de desbetreffende werkzaamheden.
- 02 Als reinigingswerkzaamheden worden uitgevoerd voorafgaand aan een rioolinspectie, dan geldt deze inspectie tevens als controle van de kwaliteit van de rioolreiniging.
- 03 Als bij de controle van de kwaliteit van de rioolreiniging blijkt dat de rioolreiniging niet voldoet aan het bepaalde in artikel 25.32.01, dan wordt de reiniging opnieuw uitgevoerd.
- 04 De kosten van een reiniging volgend uit lid 03 komen voor rekening van de aannemer.

25.34.03 Bereikbaarheid voor rioolreiniging

- 01 Als één of meer locaties voor het reinigen van de riolering onbereikbaar zijn met het voor de reiniging gebruikelijk in te zetten materieel, dan vermeldt het bestek voor welke locatie(s) de aannemer voorzieningen voor de bereikbaarheid treft.

- 02 Als één of meer locaties voor het reinigen van kolken onbereikbaar zijn met het voor de reiniging gebruikelijk in te zetten materieel, dan vermeldt het bestek voor welke locatie(s) de aannemer voorzieningen voor de bereikbaarheid treft.
- 03 Maatregelen voor de reiniging van riolen of kolken op of bij in gebruik zijnde parkeerplaatsen worden in overleg met de directie bepaald.
- 04 Tenzij het bestek anders vermeldt, zijn de kosten voor de maatregelen uit lid 03 voor rekening van de opdrachtgever.

25.35 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

25.35.01 Reinigen stroomprofiel putten

- 01 Tot het reinigen van een rioolleiding behoort het reinigen van het stroomprofiel van de bijbehorende putten.
- 02 Tot het reinigen van een rioolleiding behoort het reinigen van de bodem van de bijbehorende putten.

25.35.02 Ontwateren vrijgekomen materiaal

- 01 Tot het reinigen van het rioolstelsel behoort het ontwateren van het vrijgekomen materiaal voordat het bij een inrichting wordt afgeleverd.
- 02 Het slib moet bij aflevering steekvast zijn.

25.35.03 Reinigen putdeksel en putrand

- 01 Tot het reinigen van een afzonderlijk te reinigen put behoort het reinigen van het putdeksel en de putrand.

25.35.04 Terugplaatsen stankscherm

- 01 Tot het reinigen van kolken behoort het terugplaatsen van het stankscherm.

25.35.05 Locatiebepaling kolken

- 01 Tot het reinigen van kolken behoort het vastleggen van de locatie van kolken.
- 02 De locatie vastleggen in rijksdriehoekscoördinaten.

25.35.06 Locatiebepaling zandvangers in lijngoten

- 01 Tot het reinigen van lijngoten behoort het vastleggen van de locatie van zandvangers.
- 02 De locatie vastleggen in rijksdriehoekscoördinaten.

25.36 BOUWSTOFFEN

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

25.37 MEET- EN VERREKENMETHODEN

25.37.01 Hoeveelheid vrijgekomen materiaal

- 01 De hoeveelheid afval bij rioolreiniging bepalen op basis van de weegbon(nen) van de inrichting waar het desbetreffende afval is afgeleverd.
- 02 In afwijking van de Standaard, artikel 01.17.06, lid 02, komen de acceptatiekosten voor rekening van de opdrachtgever.

Riolering

Hoofdstuk 25, deelhoofdstuk 25.4 Rioolinspectie

Deelhoofdstuk 25.4 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 25.4.

25.4 RIOOLINSPECTIE**25.41 BEGRIPPEN**

25.41.01 Leidraad visuele inspectie van stichting RIONED

01 Te verstaan is onder:

- a. *Leidraad visuele inspectie van stichting RIONED*: het drie maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving geldende document: 'Leidraad voor het visueel inspecteren van de buitenriolering volgens NEN-EN 13508-2' uitgegeven door de Stichting RIONED.

25.42 EISEN EN UITVOERING

25.42.01 Rioolinspectie: opleidingseis inspecteur

- 01 Ten minste één uitvoerend inspecteur is in het bezit van het diploma van de opleiding 'Visuele inspectie Riolering voor inspecteurs' van Stichting RIONED of Wateropleidingen, tijdens het uitvoeren van de rioolinspectie.
- 02 Deze opleiding is gebaseerd op de geldende norm.
- 03 Het bijbehorende diploma is niet ouder dan vijf jaar.

25.42.02 Rioolinspectie: visuele inspectie algemeen

- 01 Een visuele inspectie van een riool uitvoeren overeenkomstig NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021 en het document 'Leidraad visuele inspectie van stichting RIONED'.
- 02 Het bovenstrooms aanbod van rioolwater zodanig beperken dat het inspectieresultaat gedurende de inspectie hierdoor niet wordt beïnvloed.
- 03 Waterdiepte in bestaand riool tijdens inspectie alleen accepteren als:
 - a. deze het gevolg is van verzakking van de leiding;
 - b. de begin- en eindput van het betreffende leidingdeel droog zijn.
- 04 Het aanwezige water volgens lid 03 mag voor de inspectie niet worden verwijderd.
- 05 Rioolwater via huisaansluitingen en drains wordt geaccepteerd gedurende de inspectie.
- 06 Het riool inspecteren binnen 48 uur na reiniging.
- 07 Het direct achter de spuitkop inspecteren is niet toegestaan.
- 08 Als door neerslag het aanbod van rioolwater zodanig toeneemt dat het inspectieresultaat hierdoor negatief wordt beïnvloed, dan geen inspectiewerkzaamheden uitvoeren.
- 09 Als tijdens de inspectie twijfel bestaat over de aard en omvang van een toestandsaspect, dan dit in het commentaarveld van het inspectieformulier van het betreffende toestandsaspect vermelden en beargumenteren.

- 10 Begin- en eindputten hoeven niet volledig in beeld te worden gebracht tijdens de leidinginspectie.

25.42.03 Rioolinspectie: reguliere inspectie

- 01 In aanvulling op NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021 alle verbindingen tussen leidingen onderling volledig in beeld brengen met de camerapositie in de as van de leiding.
- 02 In aanvulling op NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021 alle verbindingen tussen leidingen en putten volledig in beeld brengen met de camerapositie in de as van de leiding.
- 03 Als bij inspectie van een verbinding als bedoeld in lid 01 en 02 het vermoeden van een toestandsaspect wordt geconstateerd, dan de verbinding over de volle omtrek gedetailleerd in beeld brengen vanaf een positie waarbij het geproduceerde beeld van de camera zich in het vlak van de verbinding bevindt onder een hoek van 90 graden op de leidingwand.
- 04 De camerawagen staat stil bij het gedetailleerd in beeld brengen volgens lid 03.
- 05 Het beeld rustig en gelijkmatig produceren bij het gedetailleerd in beeld brengen volgens lid 03.
- 06 De camera eerst in horizontale positie én in de richting van de leiding brengen voordat de camerawagen verder rijdt na voltooiing van de volle omtrek bij het gedetailleerd in beeld brengen volgens lid 03.
- 07 De verbinding tussen de beginput en de eerste leiding alleen in beeld brengen als dit technisch mogelijk is.

25.42.04 Rioolinspectie: opleveringsinspectie

- 01 In aanvulling op NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021 ook alle verbindingen tussen buizen onderling en tussen buizen en putten over de volle omtrek gedetailleerd in beeld brengen vanaf een positie waarbij het geproduceerde beeld van de camera zich in het vlak van de verbinding bevindt onder een hoek van 90 graden op de leidingwand.
- 02 De camerawagen staat stil bij de inspectie volgens lid 01.
- 03 Het beeld rustig en gelijkmatig produceren bij de inspectie volgens lid 01.
- 04 De camera eerst in horizontale positie én in de richting van de leiding brengen voordat de camerawagen verder rijdt na voltooiing van de volle omtrek bij het gedetailleerd in beeld brengen volgens lid 01.
- 05 De verbinding tussen de beginput en de eerste leiding alleen in beeld brengen als dit technisch mogelijk is.
- 06 Een hellinghoekmeting uitvoeren voor hellingen binnen het meetbereik van het meetinstrument tijdens de inspectiewerkzaamheden.

- 07 Deze hellinghoekmeting en de bijbehorende rapportage uitvoeren onder de volgende voorwaarden:
- een hellinghoekmeting uitvoeren van de gehele leiding;
 - bij aanvang van de meting de snelheid van het meetinstrument zodanig aanpassen dat de start geen invloed heeft op de meetgegevens;
 - de snelheid waarmee het meetinstrument zich door het riool voortbeweegt afstemmen op de specificaties van het meetinstrument zodat de meetgegevens niet door de snelheid worden beïnvloed;
 - aan het einde van de meting de snelheid van het meetinstrument zodanig aanpassen dat het einde geen invloed heeft op de meetgegevens;
 - de richting van de rapportage van de meting is gelijk aan de richting waarin de inspectie heeft plaatsgevonden.

25.42.05 Eisen aan het te leveren beeldmateriaal bij rioolinspectie

- 01 Zelf startende viewers meeleveren bij de geleverde opnames.
- 02 De zelf startende viewers zijn geschikt voor Windows 10 en compatible met hogere versies van Windows.
- 03 Door het aanklikken van het geconstateerde toestandsaspect het volgende in beeld brengen:
- de bijbehorende videobeelden;
 - de bijbehorende hellinghoekmeting;
 - de bijbehorende radarinspectie, wanneer uitgevoerd in het kader van de inspectie.
- 04 De opnames zijn geschikt om op een willekeurige plek in het beeld afmetingen op te nemen.
- 05 De camera levert een waarheidsgetrouw beeld op.
- 06 De kwaliteit en de resolutie van de beelden zijn zodanig dat alle waarnemingen gekwantificeerd kunnen worden met toleranties zoals gespecificeerd in de 'Leidraad visuele inspectie van stichting RIONED'
- 07 Het aantal frames per seconde is ten minste 25.
- 08 Als videobeelden worden aangeleverd, dan is het beeld stabiel.
- 09 Als 3D-kogelbeeldopnamen worden aangeleverd, dan beslaan de opnamen 360 graden.

25.42.06 Eisen aan de samenstelling van het beeldmateriaal bij rioolinspectie

- 01 Voor aanvang van elke inspectie staan de volgende gegevens overzichtelijk en duidelijk leesbaar gedurende 2 seconden in beeld:
- de verplichte 'header'-informatie uit hoofdstuk 7 (voor leidingen) en hoofdstuk 10 (voor putten) volgens NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021;
 - de opdrachtreferentiecode van de opdrachtgever;
 - AAN/CAN de naam van de stad of dorp;
 - AAO/CAO de naam van de wijk;
 - ACA/CCA de vorm van de doorsnede van de leiding / de vorm van toegang van de put;

- | | | |
|----|---------|--|
| f. | ACB/CCB | de hoogte van de doorsnede van de leiding / de breedte van de toegang van de put; |
| g. | ACC/CCC | de breedte van de doorsnede van de leiding /de breedte van de toegang (niet rond); |
| h. | ACD/CCD | het soort materiaal waaruit de leiding / rioolput vervaardigd is volgens tabel C4 uit NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021. |

Deze gegevens ook vastleggen bij de registratie op de digitale beelden.

02 Tijdens het verloop van de inspectie staan de volgende gegevens, overzichtelijk en duidelijk leesbaar, steeds in beeld vermeld:

- | | | |
|----|----------------------------------|--|
| a. | AAD | de referentie van het eerste knooppunt gevolgd door een pijl die de richting van het onderzoek aangeeft gevolgd door code AAF; |
| b. | AAF | de referentie van het tweede knooppunt; |
| c. | ABF/CBF | de datum van het onderzoek; |
| d. | ABG/CBG | de lokale tijd; |
| e. | de afstand in de lengterichting. | |

Deze gegevens ook vastleggen bij de registratie op de digitale beelden.

03 De tijdens de inspectie geregistreerde toestandsaspecten overzichtelijk in beeld brengen.

04 De tijdens de inspectie geregistreerde toestandsaspecten op een contrasterende achtergrond projecteren.

05 De tijdens de inspectie geregistreerde toestandsaspecten gedurende ten minste 2 seconden in beeld laten verschijnen.

06 De tijdens de inspectie geregistreerde toestandsaspecten registreren op de digitale beelden.

07 De eisen genoemd lid 01 tot en met lid 06 zijn alleen van toepassing bij inspectiemethodieken waarbij dit technisch mogelijk is.

25.42.07 Eisen aan meetapparatuur voor rioolinspectie

01 De meetapparatuur is geschikt om te kwantificeren met toleranties zoals gespecificeerd in de Leidraad visuele inspectie van stichting RIONED.

02 Als in het bestek een hellinghoekmeting is voorgeschreven, dan houdt de software voor het maken van een rapportage van de hellinghoekmeting rekening met het verschil in afstand van de gehele streng en de afstand waar de meting start en eindigt.

03 De meetgegevens in verhouding berekenen aan de hand van de NAP-waarden die gelden bij beginknoop en eindknoop en de meetafstand.

25.43 INFORMATIEOVERDRACHT

25.43.01 Registratie van toestandsaspecten

01 Het bestek vermeldt in een bijlage welke toestandsaspecten moeten worden vastgelegd.

02 Een voorbeeld hiervan is opgenomen in model 25.4.1.

25.43.02 Tijdelijk droog zetten riolering

- 01 Als tijdelijk droogzetten van het riool niet mogelijk is, dan meldt de aannemer dit onmiddellijk schriftelijk aan de directie met vermelding van de reden.

25.43.03 Verstrekken van inspectiegegevens

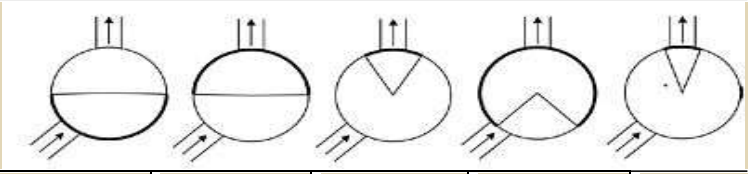
- 01 De inspectiegegevens wekelijks aanbieden aan de directie.
- 02 Werktekeningen digitaal aanleveren tegelijk met de inspectiegegevens.
- 03 De gegevens aanleveren op een digitale informatiedrager of via de cloud.
- 04 De bestanden ordenen in herkenbaar benoemde mappen.
- 05 De digitale informatiedragers zijn compatible met Windows 10 of hoger.
- 06 De digitale informatiedragers worden eigendom van de opdrachtgever.
- 07 Bij de digitale bestanden als genoemd in lid 03 ook de benodigde software (viewer) voor het bekijken van de beelden meeleveren.
- 08 Als de werkelijke situatie afwijkt van de stamgegevens die de opdrachtgever heeft aangeleverd, dan is het aanbrengen van wijzigingen in de basisinformatie van de stamgegevens toegestaan.
- 09 Als de rioolinspectie wordt uitgevoerd aansluitend op de rioolreiniging, dan de onderdelen genoemd in artikel 25.33.04, lid 01, sub i en j toevoegen aan het inspectierapport.

25.43.04 Referentiepunten voor afstanden bij putinspecties

- 01 Het verticale referentiepunt, code CBC volgens NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021, voor de afstand is vastgelegd aan de hand van de bovenkant van het putdeksel (B).

25.43.05 Referentiepunten voor klokstanden putinspecties

- 01 Het omtrekreferentiepunt (code CBD volgens NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021) is de laagste uitgaande leiding is 12 uur (A bij code CBD). Zie onderstaande figuur.

						
Referentie-	6 uur	09 03	03 09	05 07	02 10	06
punt	12 uur	03 09	09 03	11 01	08 04	12

Figuur 25.4.1 Klokstanden bij putinspectie
bron: NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021

25.43.06 Meldingsplicht

- 01 De aannemer meldt gebreken aan het riool die mogelijk gevaar opleveren voor de omgeving onmiddellijk aan de directie.
- 02 De aannemer meldt de aanwezigheid van stoffen in het riool die mogelijk gevaar opleveren voor het milieu onmiddellijk aan de directie.

25.44 RISICOVERDELING EN GARANTIES

25.44.01 Herziening 'Leidraad visuele inspectie van stichting RIONED'

- 01 Als gedurende de uitvoeringsperiode van een raamovereenkomst een herziening plaatsvindt van de 'Leidraad visuele inspectie van stichting RIONED', dan moet voor een volgende deelopdracht de herziene versie worden toegepast.

25.44.02 Reiniging van het riool voorafgaand aan inspectie

- 01 Kosten voor reiniging van het riool voorafgaand aan de inspectie, zijn niet inbegrepen in de kosten van de inspectie.
- 02 Als de aannemer de inspectie niet binnen de in het bestek vermelde periode na reiniging heeft uitgevoerd, dan komen de kosten voor opnieuw reinigen voor zijn rekening.

25.44.03 Bereikbaarheid ten behoeve van rioolinspectie

- 01 Als één of meer locaties voor inspecteren van de riolering onbereikbaar zijn met het voor de inspectie gebruikelijk in te zetten materieel, dan vermeldt het bestek voor welke locatie(s) de aannemer voor de bereikbaarheid voorzieningen moet treffen.
- 02 Maatregelen voor de inspectie van riolen op of nabij in gebruik zijnde parkeerplaatsen bepalen in overleg met de directie.
- 03 De kosten voor deze maatregelen zijn voor rekening van de opdrachtgever.

25.45 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

25.45.01 Plaatsen van tijdelijke afsluiters

- 01 Tot het inspecteren van het riool behoort het bovenstrooms afsluiten van het riool voor de duur van de inspectiewerkzaamheden.

25.46 BOUWSTOFFEN

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

25.47 MEET- EN VERREKENMETHODEN**25.47.01 Kwaliteitscontrole rioolinspectie**

- 01 De kwaliteit van de inspectie controleren op basis van een representatieve steekproef.
- 02 Het bestek vermeldt de omvang van deze steekproef.
- 03 De directie onthoudt zich van goedkeuring van de rioolinspectie als voor de steekproef een van de onderstaande punten geldt:
 - a. de geleverde gegevens en/of het geleverde beeldmateriaal voldoen niet aan de eisen;
 - b. in meer dan 5% van de werkelijk aanwezige toestandsaspecten:
 - een toestandsaspect in de controle wordt waargenomen terwijl deze niet is gerapporteerd en/of;
 - een toestandsaspect in de controle niet wordt waargenomen terwijl deze wel is gerapporteerd en/of;
 - een toestandsaspect met een verkeerde code is gerapporteerd.
 - c. meer dan 10% van de werkelijk aanwezige toestandsaspecten een afwijkende kwantificering heeft. Er is sprake van een afwijking als:
 - het verschil tussen de waarneming van de inspecteur en de controleur meer bedraagt dan tweemaal de tolerantie zoals gespecificeerd in de 'Leidraad visuele inspectie van stichting RIONED';
 - als de geregistreerde positie van het toestandsaspect meer dan 20 cm afwijkt van de werkelijke positie van het toestandsaspect.
 - d. als het aantal leidingen met een niet correct benoemd werkelijk aanwezig toestandsaspect onder b, vermeerderd met het aantal leidingen met een afwijkende kwantificering onder c, meer dan 10% van het totaal aantal leidingen bedraagt.
- 04 De directie controleert een aangeleverde inspectie binnen tien werkdagen nadat zij de rapportage van de inspectie heeft ontvangen.
- 05 Als de directie niet binnen de in het bestek genoemde termijn reageert, dan wordt de aangeleverde inspectie geacht te zijn goedgekeurd.
- 06 Als de directie de inspectie onthoud van goedkeuring, dan deelt zij dit schriftelijk en gemotiveerd mee aan de aannemer.
- 07 Als de directie de inspectie onthoud van goedkeuring, dan verstrekt de aannemer binnen tien werkdagen na ontvangst van de mededeling volgens lid 06 een plan van aanpak voor het herstel van de geconstateerde gebreken.
- 08 Het in lid 07 vermelde plan van aanpak voorziet in een tijdsplanning.
- 09 De aannemer herstelt de geconstateerde gebreken bij onthouding van goedkeuring.
- 10 De aannemer meldt schriftelijk de gedane aanpassingen.
- 11 De directie kan opnieuw een controle uitvoeren.
- 12 De kosten voor herstel van gebreken zijn voor rekening van de aannemer.

Modellen

25.4.1 Registratie toestandsaspecten bij rioolinspectie

De opdrachtgever kan, afhankelijk van het doel van de inspectie, kiezen of alle waarneembare toestandsaspecten geregistreerd moeten worden, of dat bepaalde toestandsaspecten pas vanaf een bepaalde drempelwaarde geregistreerd moeten worden.

In het tweede geval kan onderstaand model gebruikt worden om aan te geven voor welke toestandsaspecten een drempelwaarde van toepassing is.

De grijs gemarkeerde cellen uit de tabel zijn niet gedefinieerd in de NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011+CNL1:2021. Deze onderdelen mogen niet gevraagd worden van de aannemer.

		Rioolinspectie				
		Karakterisering 1	Karakterisering 2	Kwantificering	Plaats om omtrek	
BAA	Deformatie					
BAB	Scheur					
BAC	Brek / instorting					
BAD	Defecte bakstenen of defect metselwerk					
BAE	Ontbrekende metselspecie					
BAF	Oppervlakteschade					
BAG	Instekende inlaat					
BAH	Defecte aansluiting					
BAI	Indringend afdichtingsmateriaal	A				
		Z				
BAJ	Verplaatste verbinding	A				
		B				
		C				Geen hoekmeting
BAK	Lining					
BAL	Defecte reparatie					
BAM	Lasfouten					
BAN	Poreuze buis					
BAO	Grond zichtbaar dóór defect					
BAP	Holle ruimte zichtbaar dóór defect					
BBA	Wortels					
BBB	Aangehechte afzettingen					
BBC	Bezonken afzettingen					
BBD	Binnendringen van grond					
BBE	Andere obstakels					
BBF	Infiltratie	≥ B				
BBG	Exfiltratie					
BBH	Ongedierde					
BCA	Aansluiting					Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen
BCB	Plaatselijke reparatie					
BCC	Geprefabriceerd bochtstuk					

BCD	Beginknooppunt					Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen
BCE	Eindknooppunt					Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen
BDA	Algemene foto					
BDB	Algemene opmerking					Alleen een opmerking
BDC	Inspectie beëindigd voor het eindknooppunt					
BDD	Waterpeil					
BDE	Instroom vanuit binnenkomende buis					
BDF	Atmosfeer in leiding					Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen
BDG	Verlies van beeld					

Hoofdstuk 26

Kabelwerk

INHOUD

26.0	Kabelwerk, algemeen	93
26.02	EISEN EN UITVOERING	
26.02.02	<i>Mantelbuizen en kabelkokers</i>	94
26.03	INFORMATIEOVERDRACHT	
26.03.01	<i>Opleveren gegevens</i>	94
26.05	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	
26.05.05	<i>Kabellabels</i>	94
26.1	Elektra	95
26.12	EISEN EN UITVOERING	
26.12.01	<i>Kabelwerkzaamheden, algemeen</i>	96
26.2	Telecommunicatiekabels	98
26.21	BEGRIPPEN	98
26.21.01	<i>Algemeen</i>	98
26.22	EISEN EN UITVOERING	98
26.22.01	<i>Algemeen</i>	98
26.22.02	<i>Aanbrengen van kabels</i>	98
26.23	INFORMATIEOVERDRACHT	98
26.24	RISICOVERDELING EN GARANTIES	98
26.25	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	98
26.25.01	<i>Inblazen van kabels</i>	98
26.25.02	<i>Plaatsen van een bovengrondse kast</i>	99
26.25.03	<i>Inrichten van een bovengrondse kast</i>	99
26.25.04	<i>Bescherming glasvezelkabel tegen UV-straling</i>	99
26.25.05	<i>Aanbrengen ondergrondse behuizing</i>	99
26.26	BOUWSTOFFEN	99
26.27	MEET- EN VERREKENMETHODEN	99

Kabelwerk

Hoofdstuk 26, deelhoofdstuk 26.0

Kabelwerk, algemeen

In deelhoofdstuk 26.0 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 26.02.02 en 26.05.05 en worden vervangen door het navolgende.

Aan paragraaf 26.03 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 wordt het navolgende artikel 26.03.01 toegevoegd.

26.02.02 Mantelbuizen en kabelkokers

- 01 Het deksel van een kabelgoot ten opzichte van de onderbak met een halve baklengte verspringend aanbrengen.
- 02 Een kabelbuis aanbrengen in een rechte lijn.
- 03 Een kabelkoker aanbrengen in een rechte lijn
- 04 Een kabelbuis voldoet aan de minimale buigstraal van de aan te brengen kabel.
- 05 Een kabelkoker voldoet aan de minimale buigstraal van de aan te brengen kabel.
- 06 Niet gebruikte mantelbuizen grondkerend afdichten.
- 07 Als een mantelbuis bij aanwezige kabels of buizen wordt aangebracht dan het bestaande tracé volgen.
- 08 De kabels, mantelbuizen of glasvezelbeschermbuizen mogen in een tracé tegen elkaar liggen.

26.03.01 Opleveren gegevens

- 01 Het inmeten en aanleveren van de gegevens volgens de eisen van de Netbeheerder.
- 02 Het aanleveren van de haspelverantwoording is inbegrepen in het werk.

26.05.05 Kabellabels

- 01 Tot het verwijderen van kabellabels behoort het verzamelen en afgeven aan de directie.
- 02 Tot werkzaamheden aan aansluitkabels behoort het verwijderen van kabellabels.

Kabelwerk

Hoofdstuk 26, deelhoofdstuk 26.1

Elektra

In paragraaf 26.12 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt artikel 26.12.01 en wordt vervangen door het navolgende.

26.12.01 Kabelwerkzaamheden, algemeen

- 01 Op kabelwerkzaamheden van de netbeheerders is de vigerende BEI-BLS (Bedrijfsvoering van Elektrische Installaties Branche LaagSpanning) van toepassing.
- 02 Op kabelwerkzaamheden van de netbeheerders is de vigerende BEI-HLS (Bedrijfsvoering van Elektrische Installaties Branche HoogSpanning (en MiddenSpanning)) van toepassing.
- 03 Kabelwerkzaamheden uitvoeren overeenkomstig de minimale eisen van de netbeheerder/leverancier.
- 04 Moffen in middenspanningskabels niet bewegen voordat de kabel spanningsloos is geschakeld.
- 05 Bij een nieuw aangebrachte middenspanningskabel voorafgaand aan het in bedrijf nemen van de kabel beproevingen uitvoeren.
- 06 Beproevingen uitvoeren volgens de eisen van de Netbeheerder.
- 07 Aan het einde van een werkdag of bij een onderbreking van de werkzaamheden, alle kabels inclusief kabelbeschermingsmateriaal afdekken met een laag grond van ten minste 0,30 m.

Kabelwerk

Hoofdstuk 26, deelhoofdstuk 26.2 Telecommunicatiekabels

Deelhoofdstuk 26.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 26.2.

26.2 TELECOMMUNICATIEKABELS**26.21 BEGRIPPEN****26.21.01 Algemeen**

01 te verstaan is onder:

- a. *glasvezelbeschermbuis*: buis om een glasvezelkabel door te voeren;
- b. *glasvezelkabel*: kabel met een kern van glasvezel voor optische overdracht van signaal;
- c. *coaxkabel*: kabel met een kern van koper voor overdracht van signaal.

26.22 EISEN EN UITVOERING**26.22.01 Algemeen**

- 01 Als een kabel bij aanwezige kabels of buizen wordt aangebracht dan het bestaande tracé volgen.
- 02 Als een glasvezelbeschermbuis bij aanwezige kabels of buizen wordt aangebracht dan het bestaande tracé volgen.
- 03 Een glasvezelbeschermbuis is gasdicht.
- 04 Een glasvezelbeschermbuis is waterbelemmerend.

26.22.02 Aanbrengen van kabels

- 01 De aannemer treft bij het aanbrengen van kabels in een mantelbuis of glasvezelbeschermbuis maatregelen om te voorkomen dat vervuiling wordt meegenomen in de buis.

26.23 INFORMATIEOVERDRACHT

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

26.24 RISICIVERDELING EN GARANTIES

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

26.25 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN**26.25.01 Inblazen van kabels**

- 01 Tot het inblazen van kabels behoort het openen van de glasvezelbeschermbuis ter plaatse van de inblaaspunten.
- 02 Tot het inblazen van kabels behoort het dichten van de glasvezelbeschermbuis ter plaatse van de inblaaspunten.
- 03 Tot het inblazen van kabels behoort het noodzakelijk grondwerk.
- 04 Tot het inblazen van kabels behoort het herstellen van de verharding.

26.25.02 Plaatsen van een bovengrondse kast

- 01 Tot het plaatsen van een bovengrondse kast behoort het grondwerk.
- 02 Tot het plaatsen van een bovengrondse kast behoort het herstellen van de verharding.

26.25.03 Inrichten van een bovengrondse kast

- 01 Tot het inrichten van een bovengrondse kast behoort het invoeren van de glasvezelbeschermbuis.
- 02 Tot het inrichten van een bovengrondse kast behoort het aanbrengen van goed zichtbare en onuitwisbare aanduiding in de kast.
- 03 De aan te brengen aanduiding vereist de goedkeuring van de directie.

26.25.04 Bescherming glasvezelkabel tegen UV-straling

- 01 Tot het buiten opslaan van glasvezelkabels behoort een bescherming tegen UV-straling.

26.25.05 Aanbrengen ondergrondse behuizing

- 01 Tot het aanbrengen van een ondergrondse behuizing behoort het invoeren van de glasvezelbeschermbuis.
- 02 Tot het aanbrengen van een ondergrondse behuizing behoort het grondwerk.
- 03 Tot het aanbrengen van een ondergrondse behuizing behoort het herstellen van de verharding.

26.26 **BOUWSTOFFEN**

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

26.27 **MEET- EN VERREKENMETHODEN**

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

Hoofdstuk 42

Betonconstructies

INHOUD

42.1	In het werk vervaardigde betonconstructies	108
42.11	BEGRIPPEN	108
42.11.01	<i>Algemeen</i>	108
42.12	EISEN EN UITVOERING	108
42.12.01	<i>Bekisting en ondersteuningsconstructie</i>	108
42.12.02	<i>Uitvoeren bekisting</i>	109
42.12.03	<i>Omhuilingsbuis voor voorspanelementen</i>	110
42.12.04	<i>Ondersteuning van omhuilingsbuis</i>	110
42.12.05	<i>Beschermen voorspanstaal</i>	110
42.12.06	<i>In te betonneren onderdelen</i>	110
42.12.07	<i>Aardingsvoorzieningen</i>	111
42.12.08	<i>Aanbrengen van beton</i>	111
42.12.09	<i>Vloeistofdichte bodemvoorziening</i>	111
42.12.10	<i>Koelsysteem</i>	111
42.12.11	<i>Koelsysteem met vloeistof</i>	112
42.12.12	<i>Vlakheid van bovenzijden van beton</i>	112
42.12.13	<i>Uitharding van beton</i>	112
42.12.14	<i>Afwerken van oppervlakken van beton</i>	113
42.12.15	<i>Vervaardigde en gestelde onderdelen</i>	113
42.12.16	<i>Boren van gaten in beton</i>	113
42.12.17	<i>Bevestigingsmiddelen voor gebruik in beton</i>	113
42.12.18	<i>Voorspannen van een betonconstructie</i>	113
42.12.19	<i>Voorspankracht</i>	114
42.12.20	<i>Injecteren van spankanalen</i>	114
42.12.21	<i>Napersen van spankanalen</i>	114
42.12.22	<i>Afwerken betonoppervlak na het injecteren en napersen van spankanalen</i>	114
42.12.23	<i>Opstortingen op constructies van voorgespannen beton</i>	114
42.12.24	<i>Verwerken wapeningsstaal</i>	115
42.12.25	<i>Becoördelingsklassen van beton</i>	115
42.13	INFORMATIEOVERDRACHT	115
42.13.01	<i>Te verstrekken documenten en berekeningen</i>	115
42.13.02	<i>Ontwerpen van bekisting en ondersteuningsconstructie</i>	115
42.13.03	<i>Koelsysteem</i>	115
42.13.04	<i>Buigstaten wapening</i>	115
42.13.05	<i>Hulpconstructies voor het op maat houden van wapening</i>	115
42.13.06	<i>Voorspanstelsel</i>	116
42.13.07	<i>Stortnaden</i>	116

42.13.08	<i>Werkplan Betonconstructies</i>	116
42.13.09	<i>Aanbrengen van beton</i>	117
42.13.10	<i>Spannen van voorspanelementen</i>	117
42.13.11	<i>Werkplan Spankanalen</i>	117
42.13.12	<i>Ontkisten</i>	118
42.14	RISICOVERDELING EN GARANTIES	118
42.14.01	<i>Garantie betonconstructies</i>	118
42.14.02	<i>Boren van gaten in voorgespannen beton</i>	118
42.15	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	118
42.15.01	<i>Buigstaten wapening</i>	118
42.15.02	<i>Hulpconstructies voor het op maat houden van wapening</i>	119
42.15.03	<i>Ontwerpen koelsysteem</i>	119
42.15.04	<i>Boren van gaten in gewapend beton</i>	119
42.15.05	<i>Vloeistofdichte bodemvoorziening (bedrijfsriolering)</i>	119
42.16	BOUWSTOFFEN	119
42.16.01	<i>Toeslagmaterialen</i>	119
42.16.02	<i>Dekkingsblokjes</i>	120
42.16.03	<i>Niet cementgebonden betonsoort</i>	120
42.16.04	<i>Snel verhardende cement</i>	120
42.16.05	<i>Ankers</i>	120
42.17	MEET- EN VERREKENMETHODEN	120
42.17.01	<i>Hoeveelheidsbepaling; bekisting</i>	120
42.17.02	<i>Hoeveelheidsbepaling; ondersteuningsconstructie bekisting</i>	120
42.17.03	<i>Hoeveelheidsbepaling; betonstaal en staal</i>	120
42.17.04	<i>Hoeveelheidsbepaling; beton</i>	121
42.17.05	<i>Hoeveelheidsbepaling; in te betonneren leidingen</i>	122
42.17.06	<i>Hoeveelheidsbepaling; in te betonneren stalen onderdelen</i>	122
42.17.07	<i>Meetinstrumenten van voorspanapparatuur</i>	122
42.17.08	<i>Verrekening van het aanbrengen van voorspanning in MN</i>	122
42.17.09	<i>Bepalen druksterkte beton</i>	122
42.17.10	<i>Meetmethode vlakheid van betonoppervlakken</i>	122
42.2	Vooraf vervaardigde betonelementen	126
42.21	BEGRIPPEN	126
42.22	EISEN EN UITVOERING	126
42.22.01	<i>Vervaardigen van betonelementen</i>	126
42.22.02	<i>Aanbrengen van vooraf vervaardigde betonelementen</i>	126

42.23	INFORMATIEOVERDRACHT	127
42.23.01	<i>Werkplan Vooraf vervaardigde betonelementen</i>	127
42.23.02	<i>Berekeningen en tekeningen van vooraf vervaardigde betonelementen</i>	127
42.24	RISICOVERDELING EN GARANTIES	127
42.24.01	<i>Garantie betonconstructies</i>	127
42.24.02	<i>Boren van gaten in voorgespannen beton</i>	128
42.24.03	<i>Berekeningen en tekeningen van vooraf vervaardigde betonelementen</i>	128
42.25	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	128
42.26	BOUWSTOFFEN	128
42.27	MEET- EN VERREKENMETHODEN	128
42.3	Onderwaterbeton	130
42.31	BEGRIPPEN	130
42.32	EISEN EN UITVOERING	130
42.32.01	<i>Aanbrengen onderwaterbeton</i>	130
42.32.02	<i>Berekenen onderwaterbeton</i>	130
42.33	INFORMATIEOVERDRACHT	130
42.33.01	<i>Werkplan Onderwaterbeton</i>	130
42.34	RISICOVERDELING EN GARANTIES	131
42.34.01	<i>Aangebracht onderwaterbeton</i>	131
42.35	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	131
42.35.01	<i>Peilingen</i>	131
42.35.02	<i>Lekkages</i>	131
42.36	BOUWSTOFFEN	132
42.36.01	<i>Toeslagmaterialen</i>	132
42.37	MEET- EN VERREKENMETHODEN	132
42.37.01	<i>Hoeveelheid onderwaterbeton</i>	132
42.4	Inspectie en onderzoek betonconstructies	134
42.41	BEGRIPPEN	134
42.41.01	<i>Algemeen</i>	134
42.42	EISEN EN UITVOERING	134
42.42.01	<i>Uitvoering van inspecties, analyses, onderzoeken en advisering</i>	134
42.42.02	<i>Inspectie van de huidige toestand</i>	134
42.42.03	<i>Algemene eisen aan de uitvoering</i>	135
42.43	INFORMATIEOVERDRACHT	135
42.43.01	<i>Informatie over inspecties, analyses, onderzoeken en advisering</i>	135

42.43.02	<i>Schademelding</i>	136
42.43.03	<i>Documentatie van een te inspecteren constructie</i>	136
42.43.04	<i>Onderzoeksplan</i>	136
42.44	RISICOVERDELING EN GARANTIES	136
42.45	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	136
42.46	BOUWSTOFFEN	136
42.47	MEET- EN VERREKENMETHODEN	136
42.5	Repareren van beton	138
42.51	BEGRIPPEN	138
42.52	EISEN EN UITVOERING	138
42.52.01	<i>Algemeen</i>	138
42.52.02	<i>Verwijderen van beton</i>	138
42.52.03	<i>Verwijderen ondersabeling</i>	138
42.52.04	<i>Lokaliseren voorspanning</i>	138
42.53	INFORMATIEOVERDRACHT	138
42.54	RISICOVERDELING EN GARANTIES	138
42.55	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	139
42.55.01	<i>Mortel</i>	139
42.56	BOUWSTOFFEN	139
42.57	MEET- EN VERREKENMETHODEN	139
42.57.01	<i>Hoeveelheidsbepaling</i>	139
42.6	Vullen en injecteren van scheuren, naden en holle ruimten in beton	142
42.61	BEGRIPPEN	142
42.62	EISEN EN UITVOERING	142
42.62.01	<i>Algemeen</i>	142
42.63	INFORMATIEOVERDRACHT	142
42.64	RISICOVERDELING EN GARANTIES	142
42.65	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	142
42.65.01	<i>Leveren materiaal</i>	142
42.66	BOUWSTOFFEN	142
42.67	MEET- EN VERREKENMETHODEN	142
42.67.01	<i>Vullen van scheuren</i>	142
42.67.02	<i>Aanbrengen voegvullingsmateriaal</i>	142

Betonconstructies

Hoofdstuk 42, deelhoofdstuk 42.1

In het werk vervaardigde betonconstructies

Deelhoofdstuk 42.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 42.1.

42.1 IN HET WERK VERVAARDIGDE BETONCONSTRUCTIES**42.11 BEGRIPPEN****42.11.01 Algemeen****01 Te verstaan is onder:**

- a. *bekisting*: permanente of tijdelijke constructie waarin het beton wordt gestort en die het beton de vereiste vorm en afmetingen geeft en het ondersteunt totdat het zelfdragend is. De bekisting bestaat uit het contactmateriaal en de dragende delen die het contactmateriaal rechtstreeks ondersteunen;
- b. *vloeistofdichte bodemvoorziening*: voorziening die resistent is tegen het doorlaten van vloeistoffen;
- c. *schoonbeton*: beton waarbij esthetische eisen zijn gesteld aan het betonoppervlak.

42.12 EISEN EN UITVOERING**42.12.01 Bekisting en ondersteuningsconstructie**

- 01 Een bekisting voldoet aan NEN-EN 1990.
- 02 Een bekisting voldoet aan NEN-EN 13670 met in achtneming van NEN 8670.
- 03 Een houten bekisting voldoet aan NEN-EN 1995-1-1:2026, paragraaf 2.3.1.2, tabel 2.1, belastingsduurklasse 'kort'.
- 04 Een houten bekisting voldoet aan NEN-EN 1995-1-1:2026, paragraaf 2.3.1.3, klimaatklasse 3.
- 05 Een houten bekistingonderdeel voldoet ten minste aan NEN-EN 338:2016, hoofdstuk 5, Tabel 1, houtklasse C18.
- 06 Een ondersteuningsconstructie voldoet aan NEN-EN 1990.
- 07 Een ondersteuningsconstructie voldoet aan NEN-EN 13670 met in achtneming van NEN 8670.
- 08 Een houten ondersteuningsconstructie voldoet aan NEN-EN 1995-1-1:2026, paragraaf 2.3.1.2, tabel 2.1, belastingsduurklasse 'kort'.
- 09 Een houten ondersteuningsconstructie voldoet aan NEN-EN 1995-1-1:2026, paragraaf 2.3.1.3, klimaatklasse 3.
- 10 De belastingfactor voor een bekisting voldoet aan een belastingfactor voor een tijdelijke ondersteuningsconstructie volgens NEN-EN 12812.
- 11 De belastingfactor voor een ondersteuningsconstructie voldoet aan een belastingfactor voor een tijdelijke ondersteuningsconstructie volgens NEN-EN 12812.
- 12 De belasting van een ondersteuningsconstructie is ten hoogste gelijk aan de gebruiksbelasting van de definitieve constructie.

- 13 In een gedrongen tijdelijke betonnen ondersteuningsconstructie zonder dwarswapening is de schuifspanning ten hoogste gelijk aan de berekende grenswaarde.
- 14 Als in een betonnen ondersteuningsconstructie dwarswapening nodig is, dan neemt de dwarswapening de hele dwarskracht op.
- 15 In een aangestort constructiedeel aan een betonnen ondersteuningsconstructie wapening aanbrengen voor het opnemen van de dwarskracht.
- 16 Een verstijving van een stalen onderslagbalk in een ondersteuningsconstructie ter plaatse van een geconcentreerde last is onderbouwd met een berekening.
- 17 De doorbuiging van de bekisting ten gevolge van het gewicht van een betonconstructie is bij een overspanning kleiner dan 20 m ten hoogste $1/400$.
- 18 De doorbuiging van bekisting ten gevolge van het gewicht van een betonconstructie is bij een overspanning van 20 tot 25 m ten hoogste $1/600$.
- 19 De doorbuiging van bekisting ten gevolge van het gewicht van een betonconstructie is bij een overspanning groter dan 25 m ten hoogste $1/800$.
- 20 De doorbuiging van een ligger van een bekisting tijdens het storten beton is ten hoogste 50 mm.
- 21 Bovenvlakken van beton waarvan de helling steiler is dan $1 : 2$, zijn bekist.

42.12.02 Uitvoeren bekisting

- 01 Een in het zicht blijvend betonoppervlak is vlak afgewerkt.
- 02 Een uitwendige hoek van een betonconstructies heeft een vellingkant van 20×20 mm.
- 03 Een stalen bekisting is ontvet voor het aanbrengen van het ontkistingsmiddel.
- 04 Een in het zicht blijvend betonoppervlak is na het ontkisten niet verkleurd.
- 05 Een in het zicht blijvend betonoppervlak is na het ontkisten vrij van ontkistingsmiddel.
- 06 Een in het zicht blijvend betonoppervlak is na het ontkisten van een stalen bekisting vrij van roestvlekken.
- 07 De betondekking op een in het beton achterblijvende centerpen-constructies is gelijk aan de dekking op de wapening.
- 08 Een niet terugwinbare centerpen in de bekisting van een waterdichte constructie is voorzien van een aangelaste stalen waterkering.
- 09 De aannemer toont aan dat de excentriciteit van een schroefspindel in een stalen stempel na het uitdraaien van de spindel ten hoogste 10 mm is.
- 10 Een bekisting is lek dicht.

- 11 De aannemer houdt bij het ontwerp van een bekisting rekening met het doorzetten van wapening bij stortnaden.

42.12.03 Omhullingsbuis voor voorspanelementen

- 01 De voorspandraden in een stalen omhullingsbuis beschermen bij laswerkzaamheden aan de omhullingsbuis.

42.12.04 Ondersteuning van omhullingsbuis

- 01 De afstand tussen de ondersteuning van een omhullingsbuis is ten hoogste 1,00 m.
- 02 De positie van een omhullingsbuis wijzigt niet bij het aanbrengen van beton.

42.12.05 Beschermen voorspanstaal

- 01 Binnendringen van water in een omhullingsbuis voorkomen in de periode tussen het aanbrengen van voorspanstaal en het voorspannen.
- 02 Buiten een constructie stekend voorspanstaal beschermen tegen roestvorming volgens NEN-EN 13670 met in achtneming van NEN 8670.
- 03 Voorspanstaal afslijpen op een afstand groter dan 30 mm van het uiteinde van een verankeringsonderdeel.
- 04 Slijpen van voorspanstaal na 15 seconden onderbreken totdat het voorspanstaal is afgekoeld tot de omgevingstemperatuur.
- 05 Buiten een bekisting stekend voorspanstaal waterdicht afdekken gedurende het aanbrengen en verharding van beton.

42.12.06 In te betonneren onderdelen

- 01 Een in te betonneren stalen onderdeel ontdoen van stoffen die schadelijk zijn voor de aanhechting van het staal aan het beton.
- 02 Een in te betonneren onderdeel waarop een conserveringssysteem is aangebracht, schoonmaken na laswerk aan het onderdeel.
- 03 Een in te betonneren onderdeel waarop een conserveringssysteem is aangebracht, schoonmaken na het inkorten van het onderdeel.
- 04 Schade aan een in te betonneren onderdeel waarop een conserveringssysteem is aangebracht, na het schoonmaken behandelen met een ten minste gelijkwaardig conserveringssysteem.
- 05 Een in te betonneren onderdeel beschermen tegen vollopen met betonmortel.
- 06 Een bevestigingsmiddelen beschermen tegen vervuiling door het aanbrengen van beton.
- 07 Galvanische corrosie van een in te betonneren metalen onderdeel voorkomen.

- 08 Het uitstekende deel van een ingebetonneerd onderdeel schoonmaken na het aanbrengen van beton.

42.12.07 Aardingsvoorzieningen

- 01 Ringleidingen die in hoogteligging verschillen onderling verbinden door evenwijdige verticale staven aan de ringleidingen te lassen.
- 02 De laslengte van een verticale staaf aan een ringleiding is ten minste 100 mm.
- 03 De aannemer bepaalt de te gebruiken lastoevoegmaterialen na overleg met de directie.
- 04 Een aan te brengen aardingsstaaf ten minste eenmaal per meter staaf lengte aan de omringende wapening verbinden met metalen binddraad.
- 05 Aardingsplaten aan een wapeningsstaaf aanbrengen aan beide zijden van een dilatatievoeg.

42.12.08 Aanbrengen van beton

- 01 In het werk aan te brengen beton verwerken overeenkomstig NEN-EN 13670 met in achtname van NEN 8670.
- 02 Een onderbreking van het aanbrengen van beton duurt ten hoogste een uur.
- 03 Bij de hervatting van het aanbrengen van beton de nieuwe laag doorverdichten met de al eerder aangebrachte laag.

42.12.09 Vloeistofdichte bodemvoorziening

- 01 Een vloeistofdichte bodemvoorziening aanbrengen door een BRL SIKB 7700, zoals deze drie maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving luidt, gecertificeerd bedrijf.
- 02 Een vloeistofdichte bodemvoorziening herstellen door een BRL SIKB 7700, zoals deze drie maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving luidt, gecertificeerd bedrijf.
- 03 Als een vloeistofdichte bodemvoorziening niet is aangebracht door een BRL SIKB 7700 gecertificeerd bedrijf dan daarvoor een Verklaring Vloeistofdichte Voorziening afkomstig van een AS SIKB 6700 geaccrediteerd inspectiebedrijf verstrekken.

42.12.10 Koelsysteem

- 01 De rekenwaarden voor de betontemperatuur en de omgevingstemperatuur bij de berekeningen van een koelsysteem afstemmen op het seizoen waarin beton wordt aangebracht.
- 02 De berekeningen van een koelsysteem baseren op de materiaaleigenschappen van het toe te passen beton.

- 03 De adiabatische warmteontwikkeling van het betonmengsel bepalen op proefstukken in een betonlaboratorium.
- 04 De druksterkte en treksterkte ontwikkeling van het toe te passen betonmengsel bepalen in een betonlaboratorium.
- 05 De maximaal berekende trekspanning in het beton tijdens de afkoelingsfase is ten hoogste 50% van de aanwezige gemiddelde treksterkte van het beton ter plaatse.
- 06 Een constructiedeel scheurvrij opleveren zodra het is afgekoeld tot de gemiddelde omgevingstemperatuur, berekend over een periode van 24 uur na het aanbrengen van beton.

42.12.11 Koelsysteem met vloeistof

- 01 Een inwendig koelsysteem controleren voordat met storten van betonmortel wordt begonnen.
- 02 Een inwendig koelsysteem controleren door afpersen van het systeem op 200% van de werkdruk.
- 03 Temperatuurregeling controleren gedurende het in bedrijf zijn van het koelsysteem.
- 04 Gedurende het koelen van een betonconstructie ten minste de volgende gegevens vastleggen met een temperatuurregistratiesysteem:
 - a. temperatuur van de instromende koelvloeistof;
 - b. temperatuur van de uitstromende koelvloeistof;
 - c. temperatuur van de buitenlucht;
 - d. temperatuur van de kern van de betonconstructie.
- 05 De dekking van het beton op het koelsysteem vastleggen.

42.12.12 Vlakheid van bovenzakken van beton

- 01 De vlakheid van bovenzakken van beton voldoet aan NEN 2747.
- 02 De vlakheidsklasse volgens NEN 2747 is in het bestek aangegeven.

42.12.13 Uitharding van beton

- 01 De aannemer treft gedurende het aanbrengen van beton maatregelen om verstoring van het uithardingsproces te voorkomen.
- 02 De aannemer treft na het aanbrengen van beton maatregelen om verstoring van het uithardingsproces te voorkomen.
- 03 Maatregelen tegen verstoring van het uithardingsproces aanhouden tot de gemiddelde kubusdruksterkte ten minste 14 MPa is.
- 04 De gemiddelde druksterkte uit ten minste drie kubussen bepalen overeenkomstig NEN-EN 206:2014+A2:2021, paragraaf 5.5.1.2.

42.12.14 Afwerken van oppervlakken van beton

- 01 Bouten, ankers en hijsogen van de bekisting verwijderen bij het afwerken van beton.
- 02 Ingestorte bouten, ankers en hijsogen verwijderen tot op de diepte van de voorgeschreven betondekking.
- 03 Een gat in het oppervlak van verhard beton dat is ontstaan bij het verwijderen van een ingestorte bout, anker of hijs oog vullen met een krimparme mortel op cementbasis.
- 04 De sterkte-eigenschappen van een toegepaste krimparme mortel komt overeen met sterkte-eigenschappen van de betonconstructie.
- 05 De kleur van een toegepaste krimparme mortel is gelijk aan de kleur van de betonconstructie.
- 06 De hechtsterkte van een toegepaste krimparme mortel is ten minste 1 MPa.

42.12.15 Vervaardigde en gestelde onderdelen

- 01 Vervaardigde en gestelde onderdelen voorafgaand aan het aanbrengen van beton afdekken of meteen na het aanbrengen van beton schoonmaken.

42.12.16 Boren van gaten in beton

- 01 De locatie van wapening niet-destructief detecteren voordat met boren van gaten in beton wordt begonnen.
- 02 Wapening niet doorboren bij het boren van gaten in beton, tenzij het bestek anders vermeldt.

42.12.17 Bevestigingsmiddelen voor gebruik in beton

- 01 Bevestigingsmiddelen voor gebruik in beton voldoen aan NEN-EN 1992-4.
- 02 In een op trek of druk belaste zone van een betonconstructie ETA goedgekeurde ankers toepassen.

42.12.18 Voorspannen van een betonconstructie

- 01 Een voeg tussen onderdelen van een voor te spannen betonconstructie is vrij van obstakels.
- 02 Een steunpunt van een voor te spannen betonconstructie is vrij van obstakels.
- 03 Een voorspanning aanbrengen onder toezicht van de directie.
- 04 Als de gemeten verlenging van een voerspandraad na het voorspannen meer dan 10% afwijkt van de volgens het spanprotocol berekende verlenging, dan neemt de aannemer corrigerende maatregelen na overleg met de directie.

42.12.19 Voorspankracht

- 01 De vijzelwrijving, in aanvulling op NEN-EN 13670 met in achtneming van NEN 8670, bepalen op basis van de ijkgrafiek van de vijzel.

42.12.20 Injecteren van spankanalen

- 01 Een tweede set apparatuur voor het injecteren van spankanalen is gedurende het injecteren bedrijfsklaar aanwezig op het werk.
- 02 Als een spankanaal niet meteen na het voorspannen wordt geïnjecteerd, dan neemt de aannemer na overleg met de directie maatregelen ter bescherming van het voorspanstaal.

42.12.21 Napersen van spankanalen

- 01 Als het napersen van spankanalen is voorgeschreven, dan een spankanaal meteen na het injecteren napersen onder toevoeging van extra injectiemortel.
- 02 De toename van de druk in een spankanaal is gedurende het napersen ten hoogste 2 bar per minuut.
- 03 De druk in een spankanaal is gedurende het napersen ten hoogste 8 bar.
- 04 De kop van de verankering aan de niet-vulzijde zodanig afwerken dat overtollig water daar kan worden uitgeperst.
- 05 Als een spankanaal meer dan een ontluuchtingspunt heeft, dan het spankanaal vanuit het midden napersen.
- 06 De koppen van een spankanaal met meer dan een ontluuchtingspunt zodanig afwerken dat daar overtollig water kan worden uitgeperst.
- 07 De watercementfactor bepalen door de bij het napersen toegevoegde hoeveelheid injectiemortel en de hoeveelheid uitgetreden water te meten.
- 08 Het napersen stoppen zodra de injectiemortel een watercementfactor van 0,27 heeft bereikt.
- 09 Loszittende injectiemortel en cementresten verwijderen voordat met het napersen wordt begonnen.

42.12.22 Afwerken betonoppervlak na het injecteren en napersen van spankanalen

- 01 Een betonoppervlak afwerken na het injecteren en napersen van spankanalen.

42.12.23 Opstortingen op constructies van voorgespannen beton

- 01 Een opstorting op een constructie van voorgespannen beton niet eerder aanbrengen, dan nadat de betonconstructie volledig is afgespannen.

- 02 De aannemer beschermt het oppervlak van een betonconstructie gedurende het hardingsproces tegen weersinvloeden.

42.12.24 Verwerken wapeningsstaal

- 01 Lassen aan wapeningsstaal vereist toestemming van de directie.
- 02 Als het werkplan Betonconstructies voorziet in het terugbuigen van gedeeltelijk ingestorte wapeningsstaven, dan is het terugbuigen van de desbetreffende wapeningsstaven toegestaan.

42.12.25 Beoordelingsklassen van beton

- 01 Beton met bijzondere esthetische eisen voldoet aan CUR-Aanbeveling 100:2013, Klasse B1.

42.13 INFORMATIEOVERDRACHT

42.13.01 Te verstrekken documenten en berekeningen

- 01 De aannemer spreekt met de directie voor de ter goedkeuring aan te leveren documenten een termijn af waarbinnen de directie het document beoordeelt.

42.13.02 Ontwerpen van bekisting en ondersteuningsconstructie

- 01 De aannemer verstrekt de berekeningen en tekeningen van een bekisting en van de bijbehorende ondersteuningsconstructie 10 werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden ter informatie aan de directie.

42.13.03 Koelsysteem

- 01 Als koeling van een onderdeel van een betonconstructie is voorgeschreven, dan verstrekt de aannemer uiterlijk 5 werkdagen voor aanvang van de betreffende werkzaamheden het plan van aanpak voor de uitvoering van het koelsysteem ter informatie aan de directie.
- 02 Als koeling van een onderdeel van een betonconstructie is voorgeschreven, dan verstrekt de aannemer uiterlijk 5 werkdagen voor aanvang van de betreffende werkzaamheden de berekeningen, tekeningen van het koelsysteem ter informatie aan de directie.

42.13.04 Buigstaten wapening

- 01 Buigstaten uiterlijk 5 werkdagen voor aanvang van het aanbrengen van de wapening ter informatie aan de directie verstrekken.

42.13.05 Hulpconstructies voor het op maat houden van wapening

- 01 De aannemer verstrekt uiterlijk 5 werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden de berekeningen en tekeningen van hulpconstructies voor het op maathouden van betonstaal en wapeningsnetten ter informatie aan de directie.

- 02 De aannemer verstrekt uiterlijk 5 werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden de buigstaten van het betonstaal voor het op maathouden van de wapening ter informatie aan de directie.
- 03 De aannemer verstrekt uiterlijk 5 werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden de staten van het benodigde overige staal voor het op maathouden van de wapening ter informatie aan de directie.
- 04 De aannemer verstrekt uiterlijk 5 werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden de berekeningen en tekeningen van hulpconstructies voor het op maathouden van de voorspanelementen ter informatie aan de directie.
- 05 De aannemer verstrekt uiterlijk 5 werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden de buigstaten van het betonstaal voor het op maathouden van de voorspanelementen ter informatie aan de directie.
- 06 De aannemer verstrekt uiterlijk 5 werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden de staten van het benodigde overige staal voor het op maathouden van de voorspanelementen ter informatie aan de directie.

42.13.06 Voorspansysteem

- 01 De aannemer bericht uiterlijk 20 werkdagen na opdrachtverlening ter informatie aan de directie welk voorspansysteem hij toepast.

42.13.07 Stortnaden

- 01 De directie bepaalt de plaats en de vorm van stortnaden.
- 02 Als de aannemer een wijziging van de voorgeschreven plaats en vorm van stortnaden vanwege de uitvoeringswijze noodzakelijk acht, dan legt hij die wijziging ter goedkeuring voor aan de directie.

42.13.08 Werkplan Betonconstructies

- 01 De aannemer verstrekt uiterlijk tien werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden een werkplan Betonconstructies aan de directie.
- 02 Het werkplan Betonconstructies wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in de UAV, paragraaf 26, lid 6.
- 03 Het werkplan Betonconstructies vermeldt, in aanvulling op de UAV, paragraaf 26, lid 1, ten minste de volgende gegevens:
 - a. samenstelling van de aan te brengen beton;
 - b. wijze van vervoer naar en op het werk;
 - c. wijze van verdichten, afwerken en nabehandelen;
 - d. datum, tijdstip van aanvang en vermoedelijke duur van de werkzaamheden met inbegrip van rusttijden;
 - e. gegevens over aard en wijze van verlichting, als de werkzaamheden plaatsvinden voor zonsopgang of na zonsondergang;
 - f. het aantal werknemers en werkverdeling;
 - g. soort en aantallen trilapparatuur;

- h. plattegrond met de opstelling van materieel;
- i. stortvolgorde, stortrichting en laagdikten;
- j. afwerking en nabehandeling;
- k. tijdstip van ontkisten;
- l. bekisting en bijbehorende ondersteuningsconstructies;
- m. overzicht van in te betonneren onderdelen;
- n. aan te brengen van wapening en hulpstaal voor de wapening;
- o. aan te brengen voorspanstaal, beschermhulzen en verankeringen;
- p. koeling van gestort beton;
- q. uitvoering van de bijbehorende controlemetingen van het koelsysteem;
- r. keuringsplannen en -formulieren voor het dossier.

42.13.09 Aanbrengen van beton

- 01 De aannemer stelt de directie een werkdag voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden op de hoogte van het aanbrengen van beton overeenkomstig het werkplan Betonconstructies.

42.13.10 Spannen van voorspanelementen

- 01 De aannemer verstrekt uiterlijk 10 werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden het spanprotocol van voorspanelementen overeenkomstig NEN-EN 13670:2009, paragraaf 7.5.1, met inachtneming van NEN 8670:2021, paragraaf 7.5.1.1, ter goedkeuring aan de directie.
- 02 De aannemer verstrekt meteen na afloop van het spannen van de voorspanelementen, het rapport met de gegevens over het spannen van voorspanelementen aan de directie.
- 03 Het rapport over het spannen van voorspanelementen vermeldt ten minste de volgende gegevens:
- a. aanwezige gemiddelde kubusdruksterkte bij aanvang van het spannen;
 - b. gegevens voorspansysteem;
 - c. ijktabelen;
 - d. verlenging gemeten in stappen;
 - e. breukkracht;
 - f. voorspankracht.

42.13.11 Werkplan Spankanalen

- 01 De aannemer verstrekt uiterlijk 10 werkdagen voor aanvang van het injecteren en napersen van spankanalen, een werkplan Spankanalen aan de directie.
- 02 Het Werkplan Spankanalen voldoet aan NEN-EN 13670:2009, paragraaf 7.6 met inachtneming van NEN 8670.
- 03 Het werkplan Spankanalen wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in de UAV, paragraaf 26, lid 6.
- 04 De aannemer verstrekt uiterlijk drie werkdagen na afloop van de desbetreffende werkzaamheden, een rapport met de gegevens over het injecteren en napersen van spankanalen aan de directie.

05 Het rapport over het injecteren en napersen van spankanalen vermeldt ten minste de volgende gegevens:

- a. lengte van de spankanalen;
- b. voorspansysteem;
- c. hoeveelheid toegepaste injectiemortel;
- d. samenstelling van de injectiemortel;
- e. bij napersen de toegevoegde hoeveelheid injectiemortel;
- f. bij napersen de hoeveelheid uitgetreden water.

06 Uiterlijk 14 werkdagen na aanbrengen van de injectiemortel aantonen dat de eindsterkte voldoet.

42.13.12 Ontkisten

01 De aannemer stelt de directie ten minste een werkdag voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden op de hoogte van het tijdstip van ontkisten overeenkomstig het werkplan Betonconstructies.

42.14 RISICOVERDELING EN GARANTIES

42.14.01 Garantie betonconstructies

01 De aannemer garandeert een door hem in het werk vervaardigde betonconstructie.

02 De garantieperiode vangt aan bij het gereedkomen als bedoeld in de UAV, paragraaf 22, lid 4.

03 De garantieperiode bedraagt vijf jaar.

04 De opdrachtgever kan de garantie invoeren, als gebreken optreden die ervoor zorgen dat de betonconstructie niet meer voldoet aan de voorgeschreven milieuklasse volgens NEN-EN 206+NEN 8005.

05 De UAV, paragraaf 48, is gedurende de garantieperiode van overeenkomstige toepassing.

42.14.02 Boren van gaten in voorgespannen beton

01 Het boren in voorgespannen beton vereist goedkeuring van de directie.

42.15 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

42.15.01 Buigstaten wapening

01 Tot het maken van een betonconstructie behoort het maken van buigstaten op basis van de wapeningstekeningen.

02 Tot het maken van buigstaten behoort het merken van de wapeningsstaven op de tekeningen in overeenstemming met de merken op de buigstaten.

03 Tot het maken van hulpconstructie behoort het maken van buigstaten voor het bepalen van het benodigde betonstaal op basis van de berekeningen en tekeningen.

42.15.02 Hulpconstructies voor het op maat houden van wapening

- 01 Tot het maken van een hulpconstructie voor het op maat houden van wapening behoort het maken van berekeningen en tekeningen van de hulpconstructie.
- 02 Tot het maken van een hulpconstructie voor het op maathouden van voorspanelementen behoort het maken van berekeningen en tekeningen van de hulpconstructie.

42.15.03 Ontwerpen koelsysteem

- 01 Tot het toepassen van betonkoeling behoort het maken van berekeningen en tekeningen van het desbetreffende koelsysteem.

42.15.04 Boren van gaten in gewapend beton

- 01 Tot het niet-destructief detecteren van de ligging van wapening behoort het markeren van de wapening op het beton voordat met boren van gaten wordt begonnen.

42.15.05 Vloeistofdichte bodemvoorziening (bedrijfsriolering)

- 01 Als een bedrijfsriolering in de vloeistofdichte bodemvoorziening aangebracht wordt dan is het in het bestek aangegeven.
- 02 Het bestek vermeldt de elementen die behoren bij een bedrijfsriolering.
- 03 Als een bedrijfsriolering in de vloeistofdichte bodemvoorziening is aangelegd door een BRL SIKB 7700 gecertificeerd bedrijf dan daarvoor een Bewijs van aanleg voor certificaat verstrekken.
- 04 Als een bedrijfsriolering in de vloeistofdichte bodemvoorziening niet is aangelegd door een BRL SIKB 7700 gecertificeerd bedrijf dan daarvoor een Verklaring Vloeistofdichte Voorziening afkomstig van een AS SIKB 6700 geaccrediteerd inspectiebedrijf verstrekken.
- 05 Als een bedrijfsriolering in de vloeistofdichte bodemvoorziening is hersteld door een BRL SIKB 7700 gecertificeerd bedrijf dan daarvoor een Bewijs van herstel voor certificaat verstrekken.

42.16 BOUWSTOFFEN**42.16.01 Toeslagmaterialen**

- 01 Grof toeslagmateriaal voldoet aan NEN-EN 206+A2, met inachtneming van NEN 8005:2022+A1:2025.
- 02 Het recyclinggranulaat is betongranulaat Type A1, tenzij anders vermeld.
- 03 Het bestek vermeldt het toegestane vervangingspercentage recyclinggranulaat.
- 04 Recyclinggranulaat leveren met CE-markering op basis van NEN-EN 12620 met inachtneming van NEN 5905.

05 De samenstelling van schoonbeton voldoet aan de eisen in CUR aanbeveling 100.

42.16.02 Dekkingsblokjes

01 Dekkingsblokjes hebben ten minste dezelfde cementgebonden materiaaleigenschappen als het omliggende beton.

42.16.03 Niet cementgebonden betonsoort

01 Het toepassen van een andere betonsoort dan cementgebonden beton vereist goedkeuring van de directie.

02 Het toepassen van een vezel versterkte betonsoort vereist goedkeuring van de directie.

42.16.04 Snel verhardende cement

01 Het toepassen van snel verhardende cement vereist goedkeuring van de directie.

42.16.05 Ankers

01 Een ankers in een op trek belaste zone van een betonconstructie heeft een ETA-1 goedkeuring.

42.17 MEET- EN VERREKENMETHODEN

42.17.01 Hoeveelheidsbepaling; bekisting

01 De te verrekenen hoeveelheid m^2 bij 'toepassen bekisting' bepalen op basis van de voorgeschreven vorm van het betonoppervlak.

02 Een opening met een oppervlak kleiner dan $1,0 m^2$ in de bekisting meerekenen in de te verrekenen hoeveelheid bekisting.

03 Bekisting voor vloervormige onderdelen opmeten tussen wanden of liggers met inbegrip van vrij liggende zijvlakken.

04 Bekisting van kolom- en wandvormige onderdelen opmeten tussen vloeren of liggers.

42.17.02 Hoeveelheidsbepaling; ondersteuningsconstructie bekisting

01 De bij 'aanbrengen ondersteuningsconstructie voor bekisting' gebruikte eenheid m^2 betreft het betonoppervlak overeenkomstig de bijbehorende bestekspost 'toepassen bekisting'.

02 De bij 'verwijderen ondersteuningsconstructie voor bekisting' gebruikte eenheid m^2 betreft het betonoppervlak overeenkomstig de bijbehorende bestekspost 'toepassen bekisting'.

42.17.03 Hoeveelheidsbepaling; betonstaal en staal

- b. kenmiddellijn van het betonstaal;
- c. betonstaallengte volgens de buigstaten.

02 Voor het bepalen van de kniplengte van een gebogen wapeningsstaaf de haakse hoek aanhouden.

03 De volumieke massa van betonstaal is 7.850 kg/m^3 .

04 Voor de massa van geribd betonstaal rekenen met de volgende waarden:

Kenmiddellijn (mm)	Volumieke massa (kg/m)
ø 6	0,226
ø 8	0,402
ø 10	0,628
ø 12	0,905
ø 16	1,610
ø 20	2,510
ø 25	3,930
ø 32	6,430
ø 40	10,100

05 De hoeveelheid staal voor het op maat houden van wapening berekenen op basis van de volgende gegevens:

- a. volumieke massa van het staal;
- b. diameter van het staal;
- c. staallengte volgens de buigstaten.

06 De volumieke massa van staal is 7.850 kg/m^3 .

42.17.04 Hoeveelheidsbepaling; beton

01 De hoeveelheid beton bepalen door meting op basis van tekening.

02 Bij een op basis van tekening gemeten hoeveelheid beton is het volume van de volgende onderdelen inbegrepen:

- a. wapening;
- b. spankanalen;
- c. doorvoeringen met een volume kleiner dan $0,05 \text{ m}^3$;
- d. ankerpaten met een volume kleiner dan $0,05 \text{ m}^3$;
- e. sparringen met een volume kleiner dan $0,05 \text{ m}^3$;
- f. ingebetonnerde onderdelen met een volume kleiner dan $0,05 \text{ m}^3$;
- g. blokjes;
- h. invoegers;
- i. schroefhulzen;
- j. spijkerklossen;
- k. afstandhouders;
- l. sponningen met een dwarsdoorsnede kleiner dan 500 mm^2 ;
- m. hoeklatten; met een dwarsdoorsnede kleiner dan 500 mm^2 ;
- n. afschuiningen met een dwarsdoorsnede kleiner dan 500 mm^2 ;
- o. profileringen met een dwarsdoorsnede kleiner dan 500 mm^2 .

42.17.05 Hoeveelheidsbepaling; in te betonneren leidingen

- 01 De lengte van een in te betonneren leiding bepalen in de as volgens tekening.

42.17.06 Hoeveelheidsbepaling; in te betonneren stalen onderdelen

- 01 De hoeveelheid van een blijvend onderdeel met de eenheid 'kg' betreft het theoretisch gewicht van het onderdeel.
- 02 De volumieke massa van in te betonneren stalen onderdelen is 7.850 kg/m^3 .
- 03 De volumieke massa van conservering en afwerklagen niet meerekenen.

42.17.07 Meetinstrumenten van voorspanapparatuur

- 01 Een meetinstrument van voorspanapparatuur heeft een kalibratiecertificaat overeenkomstig RvA document T018 'Acceptabele herleidbaarheid'.
- 02 Het kalibratiecertificaat is afgegeven door een instelling die daartoe geaccrediteerd is door een nationale accreditatieinstelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie).
- 03 Het kalibratiecertificaat is ten hoogste een jaar oud.

42.17.08 Verrekening van het aanbrengen van voorspanning in MN

- 01 Als het aanbrengen van voorspanning wordt verrekend in MN, dan bij de hoeveelheidsbepaling uitgaan van de som van het product van breukkracht en lengte van de betreffende voorspanelementen.
- 02 De lengte van een voorspanelement is de afstand tussen de beide buitenkanten van de verankering.
- 03 De breukkracht is het product van de karakteristieke treksterkte van het staal en de theoretische gemiddelde staaldoorsnede van het voorspanelement, overeenkomstig NEN 3868.

42.17.09 Bepalen druksterkte beton

- 01 De druksterkte van beton bepalen volgens NEN-EN 12390-3 met inachtneming van NEN 5970.

42.17.10 Meetmethode vlakheid van betonoppervlakken

- 01 De vlakheid van een scheefstaand betonoppervlak beoordelen door vergelijking met de vlakheid van een voorgeschreven referentieoppervlak.
- 02 De vlakheid van een betonoppervlak met een ruwheid van meer dan 1 mm beoordelen door vergelijking met de vlakheid van een voorgeschreven referentieoppervlak.
- 03 Als de vlakheid van een betonoppervlak wordt beoordeeld door de vlakheid te meten, dan de meting uitvoeren langs denkbeeldige evenwijdige rechte lijnen met een minimale onderlinge afstand van 0,50 m.

- 04 Het aantal metingen van de vlakheid van een betonoppervlak langs een lijn is ten minste gelijk aan het aantal meters dat het betonoppervlak lang is.
- 05 Het aantal metingen van de vlakheid van een betonoppervlak langs een lijn is ten hoogste gelijk aan tweemaal het aantal meters dat het betonoppervlak lang.
- 06 De vlakheid meten vanaf een goed beloopbare ondergrond.
- 07 De ondergrond voor een meting van de vlakheid ligt ten hoogste 2 m beneden de meetlijn.
- 08 De vlakheid van een geheel betonoppervlak beoordelen door meting onder een rei van 2 m lengte.
- 09 Een rei voor het meten van de vlakheid van een geheel betonoppervlak bestaat uit een rechte metalen geleider met stelpootjes.
- 10 Een meetklokje langs de geleider bewegen zonder de geleider te verplaatsen.
- 11 De vlakheid van een geheel betonoppervlak meten langs denkbeeldige lijnen met de rei 90° gedraaid ten opzichte van de lijnen.
- 12 De eerste en de laatste meting van de vlakheid van een geheel betonoppervlak uitvoeren op ongeveer 0,30 m van de rand van het vlak.
- 13 Een plaatselijke afwijking van de vlakheid van een betonoppervlak meten onder een rei van 0,40 m lengte.
- 14 De rei voor het meten van een plaatselijke afwijking van de vlakheid van een betonoppervlak bestaat uit een rechte metalen geleider met stelpootjes.
- 15 Per meetpositie de grootste afwijking registreren.
- 16 De afstand tussen de te meten punten bedraagt ten minste 0,40 m.

Betonconstructies

Hoofdstuk 42, deelhoofdstuk 42.2 Vooraf vervaardigde betonelementen

Deelhoofdstuk 42.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 42.2.

42.2 VOORAF VERVAARDIGDE BETONELEMENTEN**42.21 BEGRIPPEN**

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

42.22 EISEN EN UITVOERING**42.22.01 Vervaardigen van betonelementen**

- 01 In aanvulling op NEN-EN 15050:2007+A1:2012 en NEN-EN 13225:2013 is het verschil in opbuiging tussen twee naast elkaar in het werk aangebrachte voorgespannen liggers van beton bij liggers waarvan de bovenzijde geprefabriceerde ook bovenzijde constructie, ongeacht de liggerlengte, ten hoogste 20 mm.
- 02 In aanvulling op NEN-EN 15050:2007+A1:2012 en NEN-EN 13225:2013 is het verschil in opbuiging tussen twee naast elkaar in het werk aangebrachte voorgespannen liggers van beton bij overige liggertypes:
 - a. met een liggerlengte tot 30 m ten hoogste 20 mm;
 - b. met een liggerlengte van 30 m tot en met 40 m te bepalen door interpolatie tussen 20 mm en 30 mm;
 - c. met een liggerlengte groter dan 40 m ten hoogste 30 mm.
- 03 De tijd die een randelement in zijn bekisting uithardt, is voor alle randelementen hetzelfde.
- 04 In niet afgesloten cellen van kokerliggers op twee plaatsen een afvoer van condenswater aanbrengen.
- 05 Een afvoerplaats voor condenswater zodanig aanbrengen dat condenswater in de gebruiksfase kan afvloeien.

42.22.02 Aanbrengen van vooraf vervaardigde betonelementen

- 01 Ongelijke doorbuiging van betonelementen zonder een druklaag voorkomen bij het aanbrengen van dwarsverbindingen tussen de elementen.
- 02 Tijdelijke koppelingen van een dwarsverbinding niet verwijderen voordat de dwarsverbinding ten minste 60% van de vereiste betondruksterkte heeft bereikt.
- 03 De wijze van het herstellen van een beschadiging aan een betonelement vereist de goedkeuring van de directie.
- 04 Een voorziening voor het hijsen en transporteren van een betonelement na het aanbrengen zodanig verwijderen dat de vereiste betondekking wordt verkregen.
- 05 Een gat dat is ontstaan door het verwijderen van een voorziening voor het hijsen en transporteren vullen met een krimparme cementgebonden mortel.

42.23 INFORMATIEOVERDRACHT**42.23.01 Werkplan Vooraf vervaardigde betonelementen**

- 01 De aannemer verstrekt uiterlijk tien werkdagen voor het transporteren van de desbetreffende betonelementen een werkplan Vooraf vervaardigde betonelementen aan de directie.
- 02 Het werkplan Vooraf vervaardigde betonelementen wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in de UAV, paragraaf 26, lid 6.
- 03 Het werkplan Vooraf vervaardigde betonelementen vermeldt, in aanvulling op de UAV, paragraaf 26, lid 01, ten minste de volgende gegevens:
 - a. wijze van aanvoer van betonelementen;
 - b. plaats van hijs- en transportvoorzieningen;
 - c. wijze van lossen van betonelementen;
 - d. wijze van opslag van betonelementen op het werk;
 - e. wijze en de volgorde van montage van betonelementen;
 - f. datum, tijd van aanvang en vermoedelijke duur van de werkzaamheden;
 - g. tijdschema van de montage van betonelementen;
 - h. toe te passen tijdelijke opleggingen ter plaatse van definitieve opleggingen;
 - i. fabricaat, type en capaciteit van het in te zetten materieel;
 - j. gegevens met betrekking tot opstelling van kranen en stempelkrachten;
 - k. opstelplaatsen van kranen en transportwagens;
 - l. toe te passen hulpconstructies en voorzieningen tegen kantelen;
 - m. aard en wijze van verlichting, als de werkzaamheden plaatsvinden na zonsondergang en voor zonsopgang;
 - n. aantal werknemers;
 - o. werkverdeling.

42.23.02 Berekeningen en tekeningen van vooraf vervaardigde betonelementen

- 01 Als het maken van berekeningen en tekeningen voor constructief te dimensioneren vooraf te vervaardigen betonelementen is voorgeschreven, dan verstrekt de aannemer de berekeningen en tekeningen uiterlijk 10 werkdagen voor aanvang van het vervaardigen van de betonelementen ter goedkeuring aan de directie.
- 02 De plaats van hijs- en transportvoorzieningen in een vooraf vervaardigd betonelement zijn aangegeven op de tekening van het element
- 03 De plaats van hijs- en transportvoorzieningen in een vooraf vervaardigd betonelement zijn aangegeven op het element.

42.24 RISICOVERDELING EN GARANTIES**42.24.01 Garantie betonconstructies**

- 01 De aannemer garandeert een door hem in het werk vervaardigde betonconstructie.
- 02 De garantieperiode vangt aan bij het gereedkomen als bedoeld in de UAV, paragraaf 22, lid 4.

- 03 De garantieperiode bedraagt vijf jaar.
- 04 De opdrachtgever kan de garantie inroepen, als gebreken optreden die ervoor zorgen dat de betonconstructie niet meer voldoet aan de voorgeschreven milieuklasse volgens NEN-EN 206+NEN 8005.
- 05 De UAV, paragraaf 48, is gedurende de garantieperiode van overeenkomstige toepassing.

42.24.02 Boren van gaten in voorgespannen beton

- 01 Het boren in voorgespannen beton vereist goedkeuring van de directie.

42.24.03 Berekeningen en tekeningen van vooraf vervaardigde betonelementen

- 01 Als een voorgespannen betonelement met voorgerekte staal versneld wordt verhard door kunstmatige temperatuurverhoging, dan bij het berekenen van de voorspanning rekening houden met verlies aan voorspanning door rekverschillen tussen het staal en het beton ten gevolge van de temperatuurverhoging.
- 02 Als het bindingsproces van een voorgespannen betonelement met voorgerekte staal wordt begonnen met kunstmatige temperatuurverhoging, dan bij de berekening van het verlies aan voorspanning uitgaan van het verschil tussen de maximale betontemperatuur tijdens het verharden van het beton en de temperatuur van de betonmortel onmiddellijk na het aanbrengen van het beton.
- 03 De berekende toeg van een voorgespannen ligger is bij een belasting van 1,1 maal de som van het eigen gewicht en de rustende belasting in de eindtoestand ($t = \infty$) ten minste $1/2000$ van de voorgeschreven overspanning.

42.25 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

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

42.26 BOUESTOFFEN

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

42.27 MEET EN VERREKENMETHODEN

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

Betonconstructies

Hoofdstuk 42, deelhoofdstuk 42.3 Onderwaterbeton

Deelhoofdstuk 42.3 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 42.3.

42.3 ONDERWATERBETON**42.31 BEGRIPPEN**

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

42.32 EISEN EN UITVOERING**42.32.01 Aanbrengen onderwaterbeton**

- 01 Onderwaterbeton in één laag en zonder onderbreking onder water aanbrengen, tenzij maatregelen worden genomen om de bezwaren van een onderbreking te ondervangen.
- 02 Ontmenging en uitspoeling van betonmortel voorkomen bij het aanbrengen van onderwaterbeton.
- 03 Insluiting van bodemmateriaal in betonmortel voorkomen bij het aanbrengen van onderwaterbeton.
- 04 Onderwaterbeton goed laten aansluiten op bestaande constructiedelen.
- 05 De neerwaartse waterstroming door verlaging van het waterniveau in de bouwkuip gedurende het aanbrengen van onderwaterbeton is kleiner dan 0,10 m waterkolom.
- 06 Opwaarts gerichte grondwaterstroming in een bouwkuip treedt gedurende het aanbrengen van onderwaterbeton niet op.
- 07 Een grindnest in aangebracht onderwaterbeton na het verwijderen van los grind aanstorten met onderwaterbeton van dezelfde kwaliteit als het aangebrachte onderwaterbeton.

42.32.02 Berekenen onderwaterbeton

- 01 De onderwaterbetonvloer berekenen volgens CUR-aanbeveling 77.
- 02 De sterkteklasse van onderwaterbeton is ten minste C20/25.
- 03 Toepassen van een sterkteklasse van onderwaterbeton hoger dan C30/37 vereist goedkeuring van de directie.

42.33 INFORMATIEOVERDRACHT**42.33.01 Werkplan Onderwaterbeton**

- 01 De aannemer verstrekt ten minste tien werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden een werkplan Onderwaterbeton ter goedkeuring aan de directie.
- 02 Het werkplan Onderwaterbeton wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in de UAV, paragraaf 26, lid 6.
- 03 Het werkplan Onderwaterbeton vermeldt, in aanvulling op de UAV, paragraaf 26, lid 1. ten minste de volgende gegevens:
 - a. wijze van schoonmaken van de bouwput;

- b. gegevens over de aan te voeren hoeveelheden beton;
- c. gegevens over de methode van verwerking;
- d. volgorde van het storten van de betonspecie;
- e. wijze van beheersing van het waterpeil in de bouwput;
- f. datum, tijd van aanvang en vermoedelijke duur van de werkzaamheden met inbegrip van rusttijden;
- g. aantal werknemers en de werkverdeling;
- h. plattegrond met de opstelling van het materieel;
- i. wijze waarop de peilingen worden uitgevoerd gedurende het aanbrengen van beton;
- j. wijze waarop wordt gecontroleerd op bodemmateriaal gedurende het aanbrengen van beton;
- k. wijze waarop bodemmateriaal wordt verwijderd gedurende het aanbrengen van beton;
- l. wijze van meting van de sterkteontwikkeling van het beton in het werk;
- m. wijze waarop wordt gecontroleerd op lekkages gedurende het leegpompen van de bouwput;
- n. werkwijze in geval van calamiteiten;
- o. wijze waarop de verwerkbaarheid van het beton wordt gecontroleerd gedurende de uitvoering.

42.34 RISICOVERDELING EN GARANTIES

42.34.01 Aangebracht onderwaterbeton

- 01 Aangebracht onderwaterbeton niet eerder belasten dan nadat het beton de voorgeschreven druksterkte heeft bereikt, tenzij de aannemer met berekeningen aantoonst dat een lagere druksterkte kan worden aangehouden.
- 02 De druksterkte van beton bepalen overeenkomstig NEN 5970 of NEN-EN 12390-3.

42.35 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

42.35.01 Peilingen

- 01 Tot het aanbrengen van onderwaterbeton behoort het volgen daarvan met peilingen.
- 02 Uiterlijk tien werkdagen voorafgaand aan de betonstort een peilstaat van het bodemniveau ter goedkeuring aan de directie overleggen.
- 03 De peilstaat toont aan dat het gemeten bodemniveau voldoet aan de in het ontwerp gestelde ontgravingsdiepte en toleranties.
- 04 Binnen vijf werkdagen na de betonstort een revisiepeiling van de bovenkant van het onderwaterbeton overleggen aan directie, inclusief een berekening van de gerealiseerde vloerdikte.

42.35.02 Lekkages

- 01 Bij een lekkage in de onderwaterbetonvloer maatregelen treffen om vervolgschade in de definitieve constructie te voorkomen.

42.36 BOUWSTOFFEN**42.36.01 Toeslagmaterialen**

- 01 Grof toeslagmateriaal voldoet aan NEN-EN 206+A2, met inachtneming van NEN 8005:2022+A1:2025.
- 02 Het recyclinggranulaat is betongranulaat Type A1, tenzij anders vermeld.
- 03 Het bestek vermeldt het toegestane vervangingspercentage recyclinggranulaat.
- 04 Recyclinggranulaat leveren met CE-markering op basis van NEN-EN 12620 met inachtneming van NEN 5905.

42.37 MEET- EN VERREKENMETHODEN**42.37.01 Hoeveelheid onderwaterbeton**

- 01 De in besteksposten voor het aanbrengen van onderwaterbeton gebruikte eenheid m³ betreft het volume van het theoretisch profiel.

Betonconstructies

Hoofdstuk 42, deelhoofdstuk 42.4

Inspectie en onderzoek betonconstructies

Deelhoofdstuk 42.4 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 42.4.

42.4 INSPECTIE EN ONDERZOEK BETONCONSTRUCTIES**42.41 BEGRIPPEN**

42.41.01 Algemeen

01 Te verstaan is onder:

- a. *inspecties*: alle voorkomende inspecties die zijn vermeld in de van toepassing zijnde CROW-CUR-Aanbeveling 117, verder geheten CUR 117;
- b. *schade of gebrek*: alle voorkomende onderwerpen over schade, zijnde schadebeeld, -mechanisme, -kenmerk en -oorzaak die zijn vermeld in de CUR 117 met onderliggend Handboek Inspectie Beton;
- c. *constructie*: alle voorkomende bouwwerken in de brede zin van het woord binnen alle disciplines van bouwactiviteiten waar beton wordt toegepast.

42.42 EISEN EN UITVOERING

42.42.01 Uitvoering van inspecties, analyses, onderzoeken en advisering

01 Inspecties, analyses, onderzoeken en advisering uitvoeren overeenkomstig CUR 117.

42.42.02 Inspectie van de huidige toestand

01 Het bestek vermeldt, in aanvulling op CUR Aanbeveling 117, de minimale waarnemingsafstand voor een inspectie.

02 De hoogste mate van diepgang hanteren bij een combinatie van inspectie- en adviescategorieën onder de diverse hoofdcategorieën.

03 De volgende aspecten registreren bij scheurvorming:

- a. patroon van de scheur;
- b. oriëntatierichting van de scheur;
- c. verloop in de diepte van de scheur;
- d. aanwezige wapening ter plaatst van de scheur;
- e. roestvlekken ter plaatse van de scheur;
- f. oorzaak van de roest;
- g. mate waarin de scheur watervoerend is;
- h. mate van uitbloeiing;
- i. scheurwijdte;
- j. scheurlengte;
- k. hart-op-hartafstand tussen (globaal) evenwijdige scheuren;
- l. mate van erosie langs de scheurrand.

04 De volgende aspecten registreren bij scholvorming:

- a. lengte, breedte en dikte van de schol;
- b. aanwezige wapening ter plaatst van de schol;
- c. materiaalsamenstelling van de schol;
- d. aanwezigheid van roestvlekken ter plaatse van de scheur;
- e. oorzaak van de aanwezige roest.

05 De volgende aspecten registreren bij de visuele beoordeling van blootliggende wapening:

- a. oriëntatierichting van de wapening;

- b. functie van de wapening;
- c. textuur van het oppervlak van de wapening;
- d. staafkernmiddellijn;
- e. mate van roestvorming.

- 06 Als bij een inspectie blijkt dat de diameter van een wapeningstaaf door roest meer dan 20% is afgenomen, dan bepaalt een door directie en de aannemer in onderling overleg aan te wijzen constructeur hoeveel wapening de aannemer, die de reparatie uitvoert, bijlegt.

42.42.03 Algemene eisen aan de uitvoering

- 01 Wapening niet doorboren bij het uitvoeren van kernboringen.
- 02 De plaats van een kernboring in voorgespannen beton vereist de goedkeuring van de directie.
- 03 Een beschadiging aan een betonconstructie herstellen met een reparatiemortel volgens NEN-EN 1504-3:2005, paragraaf 5.2, Tabel 3, mortelklasse R3.
- 04 Markeringen die zijn aangebracht bij inspectie of onderzoek van beton na afloop de inspectie of het onderzoek verwijderen.
- 05 Het aantal metingen voor een onderzoek representatief afstemmen op de constructie, op het schadebeeld en op het doel van het onderzoek.
- 06 Als het aantal monsters voor een onderzoek niet is voorgeschreven, dan het aantal monsters bepalen in overleg met de directie.
- 07 Als voor een onderzoek de te bemonsteren constructieonderdelen niet zijn voorgeschreven, dan de onderdelen die worden bemonsterd bepalen in overleg met de directie.
- 08 De carbonatatiediepte in het beton bepalen volgens NEN-EN 14630.
- 09 Het chloridegehalte in beton bepalen volgens de 'Aanbeveling voor de bepaling van het chloridegehalte in verhard cementbeton volgens de eisen van Bouwdienst Rijkswaterstaat' (BSW-rapportnummer 96-01).
- 10 Het bestek vermeldt hoe een monster voor het bepalen van het chloridegehalte in beton wordt genomen.
- 11 Het bestek vermeldt op welke dieptes het chloridegehalte wordt gemeten.

42.43 INFORMATIEOVERDRACHT

42.43.01 Informatie over inspecties, analyses, onderzoeken en advisering

- 01 Inspecties, analyses, onderzoeken en advisering overeenkomstig CUR 117 verdelen in de volgende hoofdcategorieën
 - a. gebruiksveiligheid;
 - b. huidige toestand;

- c. toekomstige toestand;
- d. bijzondere informatiebehoeftes.

- 02 CUR 117 vermeldt de activiteiten, kenmerken, eisen en diepgang per inspectie- en adviescategorie.
- 03 Het bestek vermeldt welke combinaties van inspectie- en adviescategorieën worden gecombineerd.

42.43.02 Schademelding

- 01 De aannemer stelt de directie onmiddellijk in kennis van bij een inspectie geconstateerde schade die direct invloed heeft op het draagvermogen van de constructie of een onderdeel daarvan.
- 02 De aannemer stelt de directie onmiddellijk in kennis van bij een inspectie geconstateerde schade die gevaar oplevert voor passanten en gebruikers.

42.43.03 Documentatie van een te inspecteren constructie

- 01 De directie verstrekt de documenten over een te inspecteren constructie binnen vijf werkdagen aan de aannemer.

42.43.04 Onderzoeksplan

- 01 De aannemer verstrekt ten minste vijf werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden een onderzoeksplan ter goedkeuring aan de directie.
- 02 Het onderzoeksplan vermeldt ten minste de volgende gegevens:
- a. wijze waarop de voorgeschreven mate van nauwkeurigheid van het bepalen van de schade wordt behaald;
 - b. plaatsbepaling van de meetplaatsen;
 - c. wijze van vastlegging van de plaatsbepaling;
 - d. materialen;
 - e. materieel;
 - f. verkeersmaatregelen;
 - g. bereikbaarheidsvoorzieningen.

42.44 RISICOVERDELING EN GARANTIES

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

42.45 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

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

42.46 BOUWSTOFFEN

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

42.47 MEET- EN VERREKENMETHODEN

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

Betonconstructies

Hoofdstuk 42, deelhoofdstuk 42.5 Repareren van beton

De deelhoofdstukken 42.5 en 42.6 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen en worden vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 42.5.

42.5 REPAREREN VAN BETON**42.51 BEGRIPPEN**

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

42.52 EISEN EN UITVOERING**42.52.01 Algemeen**

- 01 Een betonreparatie uitvoeren overeenkomstig CUR Aanbeveling 118.
- 02 De werkwijze bij een betonreparatie wordt overeenkomstig CUR Aanbeveling 118 bepaald door:
 - a. uitvoeringsklasse;
 - b. milieuklasse volgens NEN-EN 206;
 - c. gevolgklasse;
 - d. niveau van controle.
- 03 De uitvoeringsklasse, de milieuklasse, de gevolgklasse en het niveau van controle zijn in het bestek vermeld.
- 04 Voor de reparatiemortels gelden de eisen zoals opgenomen in NEN-EN 1504-3 en NEN-EN 1504-4 overeenkomstig met de in het bestek vermelde uitvoeringsklasse, milieuklasse, gevolgklasse.

42.52.02 Verwijderen van beton

- 01 Constructieve wapening die bij een oude reparatie van beton in functie is aangetast herstellen in overleg met directie.
- 02 Constructieve wapening die gedurende het verwijderen van beton in functie is aangetast herstellen in overleg met directie.
- 03 Een scheur met een scheurwijdte groter dan 1 mm uithakken.

42.52.03 Verwijderen ondersabeling

- 01 Bij het verwijderen van een ondersabeling de voetplaat niet beschadigen.
- 02 Bij het verwijderen van een ondersabeling de ankers niet beschadigen.

42.52.04 Lokaliseren voorspanning

- 01 Lokaliseren van voorspanning uitvoeren zonder de voorspanning te beschadigen.

42.53 INFORMATIEOVERDRACHT

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

42.54 RISICOVERDELING EN GARANTIES

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

42.55 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

42.55.01 Mortel

- 01 Materiaal nodig voor het herstellen van de wapening door de aannemer te leveren.
- 02 De mortel nodig voor de betonreparatie door de aannemer te leveren.
- 03 De mortel nodig voor het egaliseren van het betonoppervlak door de aannemer te leveren.

42.56 BOUWSTOFFEN

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

42.57 MEET- EN VERREKENMETHODEN

42.57.01 Hoeveelheidsbepaling

- 01 De bij 'verwijderen van beton' en 'verwijderen van oude reparaties' gebruikte eenheid m² betreft het totaal van de in het platte vlak gemeten en in het zicht blijvende oppervlakken van het te verwijderen beton.
- 02 De bij 'verwijderen van oude reparaties' gebruikte eenheid m² betreft het totaal van de in het platte vlak gemeten en in het zicht blijvende oppervlakken van de te verwijderen reparaties.
- 03 De bij 'verwijderen van voegvullingsmateriaal' gebruikte eenheid m betreft de meting in het werk langs de ontwikkelde lengte van de desbetreffende voegen.
- 04 De bij 'verwijderen van beton ter plaatse van scheuren' gebruikte eenheid m betreft de meting in het werk langs de ontwikkelde lengte van de desbetreffende scheuren.
- 05 De bij 'reinigen van blootgelegde wapening' gebruikte eenheid m² betreft het te repareren oppervlak waarin de te reinigen wapening zich bevindt.
- 06 De bij 'beschermen wapening' gebruikte eenheid m² betreft het te repareren oppervlak waarin de te beschermen wapening zich bevindt.
- 07 De bij 'aanbrengen van reparatiemortels' gebruikte eenheid m² betreft het totaal van het in het platte vlak gemeten en in het zicht blijvende oppervlak van de reparaties.

Betonconstructies

Hoofdstuk 42, deelhoofdstuk 42.6

Vullen en injecteren van scheuren, naden en holle ruimten in beton

Deelhoofdstuk 42.7 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 42.6.

42.6 VULLEN EN INJECTEREN VAN SCHEUREN, NADEN EN HOLLE RUIMTEN IN BETON**42.61 BEGRIPPEN**

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

42.62 EISEN EN UITVOERING

42.62.01 Algemeen

01 Het vullen en injecteren van scheuren, naden en holle ruimten in beton uitvoeren overeenkomstig CUR Aanbeveling 119.

- a. uitvoeringsklasse;
- b. betonconditie;
- c. scheurwijdte;
- d. verandering wijdte scheur of naad;
- e. afwerkingsklasse;
- f. gevolklassen;
- g. verwerkingstechniek;
- h. bindmiddel vul- en/of injectiemateriaal;
- i. niveau van controle.

02 Injectiematerialen voldoen aan NEN-EN 1504-5.

42.63 INFORMATIEOVERDRACHT

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

42.64 RISICOVERDELING EN GARANTIES

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

42.65 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

42.65.01 Leveren materiaal

01 Materiaal voor het vullen van de scheuren ten behoeve van betonreparaties door de aannemer te leveren

42.66 BOUWSTOFFEN

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

42.67 MEET- EN VERREKENMETHODEN

42.67.01 Vullen van scheuren

01 De bij 'injecteren of volgieten van scheuren' gebruikte eenheid m, betreft de meting in het werk langs de ontwikkelde lengte van de gevulde scheuren.

42.67.02 Aanbrengen voegvullingsmateriaal

01 De bij 'aanbrengen voegvullingsmateriaal' gebruikte eenheid m, betreft de meting in het werk langs de ontwikkelde lengte van de gevulde voegen.

Hoofdstuk 50

Afval- en reinigingsdiensten

INHOUD

50.1	Afvaldiensten	145
50.11	BEGRIPPEN	
50.11.02	<i>Beeldkwaliteit</i>	146

Afval- en reinigingsdiensten

Hoofdstuk 50, deelhoofdstuk 50.1

Afvaldiensten

In paragraaf 50.11 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt artikel 50.11.02 en wordt vervangen door het navolgende.

50.11.02 Beeldkwaliteit

01 Te verstaan is onder:

- a. *veegbaar zwerfafval*: fijn zwerfafval dat niet plakt, kleeft of zich in de voegen van verharding bevindt;
- b. *zinkvuil*: grofvuil in water dat zich op de bodem bevindt en, al dan niet geheel, zichtbaar is vanaf de oever of een andere openbaar toegankelijke buitenruimte;
- c. *bijgeplaatst afval*: grof zwerfafval en grofvuil, dat binnen 5 m van een container is geplaatst;
- d. *natuurlijk afval*: organisch afval, zoals bladafval, bloesem en twijgen, niet zijnde veegvuil of maaisel;
- e. *uitwerpselen*: fecaliën afkomstig van een hond of kat;
- f. *container*: afvalcontainer of verzamelcontainer voor inzameling van huishoudelijk of bedrijfsmatig afval;
- g. *afvalcontainer*: object voor het verzamelen van afval in de openbare ruimte dat binnen de Arbo-eisen niet door één persoon handmatig mag worden leeggemaakt;
- h. *goot*: gootstrook, molgoot, lijnafwatering of de verhardingsstrook langs de rand van de verhoogde kantopsluiting met een water afvoerende functie;
- i. *randstrook*: verhardingsstrook zonder een waterafvoerende functie langs de verhoogde kantopsluiting en langs de rand van privaat terrein;
- j. *bloembak*: één bak of meerdere aan elkaar verbonden bakken met beplanting, aan de onderkant gesloten en met een totale beplantbare oppervlakte van ten hoogste 5 m²;
- k. *boomspiegel*: begrensde oppervlakte rondom de stam van een boom waarvan de grond van boven toegankelijk is voor lucht en water.

Hoofdstuk 51

Groenvoorzieningen

INHOUD

51.0	Groenvoorzieningen, algemeen	151
51.01	BEGRIPPEN	
51.01.01	<i>Ecologisch beheer</i>	152
51.02	EISEN EN UITVOERING	
51.02.07	<i>Standplaats van bomen verbeteren met bomengranulaat</i>	152
51.2	Gras en kruidachtigen	155
51.21	BEGRIPPEN	
51.21.01	<i>Algemeen</i>	156
51.21.02	<i>Onderhoud gras en kruidachtigen</i>	156
51.22	EISEN EN UITVOERING	156
51.22.06	<i>Ecologisch beheer</i>	156
51.22.28	<i>Aanbrengen ecologisch donormateriaal</i>	157
51.22.29	<i>Verzamelen ecologisch donormateriaal</i>	157
51.22.30	<i>Bladverkleinen</i>	158
51.23	INFORMATIEOVERDRACHT	158
51.23.02	<i>Algemeen</i>	158
51.25	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	158
51.25.02	<i>Bladverkleinen</i>	158
51.26	BOUWSTOFFEN	158
51.26.03	<i>Ecologisch donormateriaal</i>	158
51.4	Beplantingen	161
51.41	BEGRIPPEN	
51.41.04	<i>Nazorg</i>	162
51.41.05	<i>Vervallen</i>	162
51.42	EISEN EN UITVOERING	
51.42.10	<i>Controleren en registreren ziekten en plagen</i>	162
51.42.11	<i>Bestrijding eikenprocessierups</i>	162
51.44	RISICOVERDELING EN GARANTIES	
51.44.03	<i>RAW-bestek: nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden</i>	162
51.44.06	<i>RAW-raamovereenkomst: nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden</i>	163
51.47	MEET- EN VERREKENMETHODEN	
51.47.01	<i>Controleren en registreren ziekten en plagen</i>	164

51.5	Bomen	165
51.51	BEGRIPPEN	
51.51.05	<i>Nazorg</i>	166
51.51.06	<i>Vervallen</i>	166
51.52	EISEN EN UITVOERING	
51.52.20	<i>Bestrijding eikenprocessierups</i>	166
51.52.22	<i>Controleren en registreren ziekten en plagen</i>	166
51.54	RISICIVERDELING EN GARANTIES	
51.54.01	<i>RAW-bestek: nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden</i>	166
51.54.04	<i>RAW-raamovereenkomst: nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden</i>	167
51.55	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	
51.55.02	<i>Nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden</i>	168
51.55.03	<i>Vervallen</i>	168
51.56	BOUWSTOFFEN	
51.56.04	<i>Fysieke eisen aan bomen</i>	168

Groenvoorzieningen

Hoofdstuk 51, deelhoofdstuk 51.0 Groenvoorzieningen, algemeen

In deelhoofdstuk 51.0 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 51.01.01 en 51.02.07 en worden vervangen door het navolgende.

51.01.01 *Ecologisch beheer*

01 Te verstaan is onder:

- a. *gewas*: een niet- tot licht houtachtige vegetatie;
- b. *bovengrond*: het bovenste gedeelte van de bodem met een in het bestek vermelde dikte;
- c. *ondergrond*: het gedeelte van de bodem dat zich beneden een, ten opzichte van het maaiveld of een ander peil, in het bestek vermelde diepte bevindt;
- d. *teelgrond*: product bestaande uit bodemmateriaal van minerale en/of organische aard, zonder verdere bewerking, toepasbaar als groeimedium voor planten;
- e. *bodemverbeteraar*: toeslagmateriaal voor verbetering van één of meer groei-eigenschappen van de bodem;
- f. *bomenzand*: samengesteld zandmengsel geschikt voor bomen in verhardingen met een lage verkeersbelasting;
- g. *bomengranulaat*: gebroken natuurlijk gesteente dat na het aanbrengen zware verkeersbelastingen kan dragen, waarin wortels van bomen kunnen groeien en waaraan al dan niet voedingsstoffen zijn toegevoegd;
- h. *verticaal woelen*: het plaatselijk loswerken van de grond tot de in het bestek vermelde diepte zonder daarbij de bodemopbouw te verstoren;
- i. *ecologisch beheer*: beheer gericht op het scheppen en in stand houden van de biologische kwaliteit, verscheidenheid en diversiteit, alsmede de variatie in het landschap;
- j. *functioneel beheer*: beheer gericht op het in stand houden van de functionele en esthetische functie van het object, vaak met minder aandacht voor biodiversiteit;
- k. *sinusmaaieren*: een uitvoeringsmethode waarbij de vegetatie gefaseerd wordt gemaaid en ten hoogste 40% van het areaal binnen een maaibeurt wordt gemaaid. In de eerste maaibeurt wordt een pad gemaaid in een organische vorm met een vaste breedte (van ten hoogste 3 m). In de opvolgende maaibeurt wordt wederom ten hoogste 40% gemaaid in een pad, met eenzelfde vaste breedte, in wederom een organische vorm, waarbij de contour afwijkt van het pad in de eerste maaibeurt. Dit proces herhaalt zich iedere opvolgende maaibeurt, zodat er gelaagdheid in de vegetatie ontstaat;
- l. *geaccidenteerd oppervlak*: oppervlak dat oneffen, ruw of onregelmatig gevormd is.

51.02.07 Standplaats van bomen verbeteren met bomengranulaat

- 01 Bij het verbeteren van grond ten behoeve van bomen, deze grond niet dieper ontgraven dan 0,20 m boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand of dan 0,10 m boven de bovenkant van de gereduceerde zone.
- 02 Bomengranulaat niet verwerken als het percentage droge stof (NEN-EN 13040) minder dan 80 bedraagt.
- 03 Bomengranulaat aanbrengen in lagen van ten hoogste 0,20 m.
- 04 Van aangebracht bomengranulaat mag de verdichtingsgraad (proef 3) van de bovenste 0,20 m niet kleiner zijn dan 95% en niet groter zijn dan 100%.
- 05 Bomengranulaat droog vervoeren, droog opslaan en onder droge omstandigheden verwerken.
- 06 Bomengranulaat per aangebrachte laag verdichten op de dag van aanbrengen.

- 07 Bomengranulaat na het verdichten niet berijden en beschermen tegen verdere verdichting.
- 08 Bomengranulaat niet verdichten door middel van aanplempen of inwateren.
- 09 Bomengranulaat na het verdichten afdekken met een niet-waterdoorlatend materiaal.
- 10 Bomengranulaat niet verwerken bij vorst of als de grond bevroren is.

Groenvoorzieningen

Hoofdstuk 51, deelhoofdstuk 51.2 Gras en kruidachtigen

In deelhoofdstuk 51.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 51.21.01, 51.21.02 en 51.22.06 en worden vervangen door het navolgende.

Aan deelhoofdstuk 51.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 worden de navolgende artikelen 51.22.28 tot en met 51.22.30, 51.23.02, 51.25.02 en 51.26.03 toegevoegd.

51.21.01 Algemeen

01 Te verstaan is onder:

- a. *grasland*: een terrein met grasvegetatie, primair in gebruik voor grasproductie;
- b. *grasveld*: een terrein met grasvegetatie, niet primair in gebruik voor grasproductie.;
- c. *inheems*: alle soorten die van oorsprong in het natuurlijke verspreidingsgebied van de soort voorkomen. Deze soorten hebben na de afloop van de laatste ijstijd op eigen kracht Nederland bereikt;
- d. *ecologisch donormateriaal*: materiaal zijnde maaisel, plagsel, choppermateriaal en of grond dat verspreid wordt op een doellocatie met als doel ontwikkeling van gewenste vegetatie of het bodemleven;
- e. *bronpopulatie*: een populatie van een soort die kan dienen als bron voor uitbreiding van de verspreiding van de soort in de omgeving;
- f. *bronlocatie*: gebied waar bronpopulaties van gewenste vegetatiesoorten aanwezig zijn en waar ecologisch donormateriaal verzameld kan worden;
- g. *doellocatie*: beoogde locatie voor verspreiding van ecologisch donormateriaal;
- h. *ecologisch deskundige*: deskundige op het vakgebied Ecologie volgens de eisen van het RVO (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland).

51.21.02 Onderhoud gras en kruidachtigen

01 Te verstaan is onder:

- a. *obstakel*: punt- of lijnobstakel, niet zijnde een boom, dat boven het maaiveld uitsteekt en zich bevindt in een te maaien perceel of op de begrenzing van een te maaien perceel;
- b. *puntopstakel*: object dat volgens de Basisregistratie Grootchalige Topografie Gegevenscatalogus IMGeo 2.2, tabel 3.2 Geometrietypen, wordt aangegeven met de geometrie 'punt';
- c. *lijnobstakel*: object dat volgens de Basisregistratie Grootchalige Topografie Gegevenscatalogus IMGeo 2.2, tabel 3.2 Geometrietypen, wordt aangegeven met de geometrie 'lijn' of 'vlak';
- d. *stamvoet*: de overgang van de stam naar het wortelgestel inclusief wortelaanzetten boven het maaiveld;
- e. *doorzaaien grasveld*: inbrengen van graszaad in de toplaag, zonder dat daarbij de oppervlaktestructuur wordt aangetast en terwijl de grasmat intact blijft;
- f. *beluchten grasveld*: perforeren van de toplaag waardoor hierin structuurverbetering kan optreden, terwijl de grasmat intact blijft;
- g. *afsteken graskanten*: verwijderen van de zode tot een breedte van 0,15 m gerekend vanaf de rand van het grasveld, door middel van steken of snijden;
- h. *verticuteren grasveld*: losmaken en verwijderen van de viltlaag met behoud van de grasmat, door middel van verticaal snijdende messen;
- i. *bladverkleinen*: mechanisch verkleinen van blad en ander klein, natuurlijk materiaal, zodat het als vers organische stof behouden blijft, zonder dat het wegwaait of verstikkend op de grasvegetatie werkt.

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 m².
- 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 Maaibeurten in het najaar uitvoeren vanaf 1 oktober en dan alleen na een aaneengesloten periode van ten minste 3 dagen met een buitentemperatuur van ten hoogste 10 graden Celsius.

51.22.28 Aanbrengen ecologisch donormateriaal

- 01 Ecologisch donormateriaal wordt zo spoedig mogelijk maar uiterlijk binnen 24 uur na oogst verwerkt.
- 02 Tijdens het vervoer van ecologisch donormateriaal vindt geen verlies van donormateriaal plaats.
- 03 Ecologisch donormateriaal wordt meteen na vervoer verwerkt op de doellocatie.
- 04 Ecologisch donormateriaal wordt apart vervoerd, opgeslagen en verwerkt van andere materialen en stromen.
- 05 Het ecologisch donormateriaal wordt gelijkmatig, zonder uitschieters verdeeld over de doellocatie. In geval van maaisel en plagsel is de toegestane afwijking ten hoogste 0,05 meter. De toegestane afwijking van grond is ten hoogste 0,02 meter.
- 06 Bij het aanbrengen van ecologisch donormateriaal vindt geen versmering of verdichting van bodem op de doellocatie plaats. De toegestane insporingsdiepte van materieel is ten hoogste 40 mm en de indringingsweerstand van de bodem is ten hoogste 1,5 MPa. Als deze insporing is bereikt wordt het terrein eerst herstelt alvorens deze opnieuw wordt gebruikt.

51.22.29 Verzamelen ecologisch donormateriaal

- 01 Het verzamelen van ecologisch donormateriaal vindt niet plaats in een perceel, of in de directe omgeving, waar invasieve exoten zoals vermeld op Unielijst invasieve exoten van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit aanwezig zijn.
- 02 Het verzamelen van zaden, maaisel of plantendelen leidt niet tot het afzwakken van de bronpopulatie. Ten minste 25% van het oppervlak van de bronpopulatie blijft in stand.
- 03 Bij het verzamelen van ecologisch donormateriaal vindt geen versmering of verdichting van bodem op de bronlocatie plaats. De toegestane insporingsdiepte van materieel is ten

hoogste 40 mm en de indringingsweerstand van de bodem is ten hoogste 1,5 MPa. Als deze insporing is bereikt wordt het terrein eerst herstelt alvorens deze opnieuw gebruikt wordt.

- 04 Het verzamelen van zaden wordt uitgevoerd onder begeleiding van een ecologisch deskundige.
- 05 Ecologisch donormateriaal niet tijdelijk opslaan, maar meteen, uiterlijk binnen 24 uur, vervoeren en verwerken.

51.22.30 Bladverkleinen

- 01 Verdichting van bewerkt materiaal is voorkomen.

51.23.02 Werkplan Ecologisch donormateriaal

- 01 De aannemer verstrekt voor het verzamelen van ecologisch donormateriaal een werkplan Ecologisch donormateriaal aan de directie.
- 02 Het werkplan Ecologisch donormateriaal wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in de UAV, paragraaf 26, lid 6.
- 03 Het werkplan Ecologisch donormateriaal is opgesteld door een ecologisch deskundige.
- 04 In afwijking van de UAV, paragraaf 26, lid 6, verstrekt de aannemer het werkplan Ecologisch donormateriaal uiterlijk tien werkdagen voor aanvang van desbetreffende werkzaamheden aan de directie.

51.25.02 Bladverkleinen

- 01 Tot het bladverkleinen behoort het, voorafgaand aan het bladverkleinen, verzamelen en afvoeren naar een inrichting van niet-organisch materiaal van 2 cm² of groter dat op het te bewerken oppervlak ligt.
- 02 Tot het bladverkleinen behoort het, voorafgaand aan het bladverkleinen, verzamelen en afvoeren naar een inrichting van organisch materiaal dat niet verkleind kan worden.
- 03 Tot het bladverkleinen behoort het verkleinen van organisch materiaal inclusief houtige delen tot 1 cm diameter.
- 04 Tot het bladverkleinen behoort het terugbrengen op het bewerkte perceel van bewerkt materiaal dat op aangrenzende verharding terecht is gekomen.

51.26.03 Ecologisch donormateriaal

- 01 Ecologisch donormateriaal is afkomstig van een bronlocatie met gelijkwaardige biotische factoren, waarbij de gelijkwaardigheid wordt aangetoond door een ecologisch deskundige.
- 02 Ecologisch donormateriaal is afkomstig van een bronlocatie met gelijkwaardige abiotische factoren, waarbij de gelijkwaardigheid wordt aangetoond door een ecologisch deskundige.

- 03 Ecologisch donormateriaal is afkomstig van de meest nabij gelegen bronlocatie met een afstand van ten hoogste 30 km tot de doellocatie.
- 04 Het aan te brengen donormateriaal heeft geen negatief effect op aanwezige populaties in het doelgebied, waarbij de aantoning hiervan wordt uitgevoerd door een ecologisch deskundige.

Groenvoorzieningen

Hoofdstuk 51, deelhoofdstuk 51.4 Beplantingen

In deelhoofdstuk 51.4 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 51.41.04, 51.42.10, 51.42.11, 51.44.03, 51.44.06 en 51.47.01 en worden vervangen door het navolgende.

In paragraaf 51.41 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt artikel 51.41.05.

51.41.04

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

Vervallen

51.42.10

Controleren en registreren ziekten en plagen

01 Eikenprocessierups controleren en registreren volgens Leidraad **Beheersing Eikenprocessierups** uitgebracht door het **Kennisplatform Processierups**, gepubliceerd op www.processierups.nu.

51.42.11

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 **Kennisplatform Processierups**, gepubliceerd op www.processierups.nu.

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 **is voorgeschreven dat de aannemer het plantmateriaal levert**, en 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 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.

51.44.06 RAW-raamovereenkomst: nazorg na oplevering van de **aanplantwerkzaamheden**

- 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 **aanplantwerkzaamheden** is voorgeschreven.
- 02 De aannemer garandeert dat beplanting waarop nazorg na oplevering van de **aanplantwerkzaamheden** van toepassing is, gedurende een periode van twee jaar na oplevering van de **aanplantwerkzaamheden** 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 **aanplantwerkzaamheden** 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.

51.47.01 Controleren en registreren ziekten en plagen

- 01 De diameter op borsthoogte (dbh), de stamomtrek en de dwarsdoorsnede **van beplanting** worden horizontaal gemeten op 1,30 m boven het maaiveld.
- 02 De stobbediameter wordt horizontaal gemeten op het bovenvlak van de stobbe.

Groenvoorzieningen

Hoofdstuk 51, deelhoofdstuk 51.5 Bomen

In deelhoofdstuk 51.5 van de Standaard RAW Bepalingen vervallen de artikelen 51.51.05, 51.52.20, 51.52.22, 51.54.01, 51.54.04, 51.55.02 en 51.56.04 en worden vervangen door het navolgende.

In deelhoofdstuk 51.5 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 51.51.06 en 51.55.03.

51.51.05

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.

51.51.06

Vervallen

51.52.20

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 **Kennisplatform Processierups**, gepubliceerd op www.processierups.nu.

51.52.22

Controleren en registreren ziekten en plagen

- 01 Controleren van essentaksterfte moet plaatsvinden in periode juni tot en met augustus.
- 02 Essentaksterfte controleren en registreren volgens het Protocol beoordeling essentaksterfte, rapport WPR-2018-08, uitgebracht door Wageningen Plant Research, gepubliceerd op www.wur.nl.
- 03 Eikenprocessierups controleren en registreren volgens Leidraad **Beheersing Eikenprocessierups** uitgebracht door het **Kennisplatform Processierups**, gepubliceerd op www.processierups.nu.

51.54.01

RAW-bestek: nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden

- 01 Het bepaalde in de hierna volgende leden is uitsluitend van toepassing, als in het bestek **is voorgeschreven dat de aannemer het plantmateriaal levert, en** 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 dat bomen waarop nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden van toepassing is, gedurende de voorgeschreven periode in goede conditie zijn en voldoen aan aanvaard boombeeld.
- 04 De directie en de aannemer beoordelen gezamenlijk de conditie als bedoeld in artikel 51.57.02 en het boombeeld, 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 welke bomen op basis van de in het vorige lid bedoelde beoordeling moeten worden ingeboet.
- 06 De aannemer vervangt binnen een door de directie te bepalen termijn, alle in het vorige lid bedoelde bomen door bomen met een maat gelijk aan de bomen die in goede conditie verkeren, tenzij anders wordt bepaald.
- 07 Onder nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden wordt tevens verstaan het vervangen van bomen die zijn aangetast door voor de boom 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 boom 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 Bomen 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.

51.54.04 RAW-raamovereenkomst: nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden

- 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 aanplantwerkzaamheden is voorgeschreven.
- 02 De aannemer garandeert dat bomen waarop nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden van toepassing is, gedurende een periode van twee jaar na oplevering van de aanplantwerkzaamheden in goede conditie zijn en voldoen aan het gewenste boombeeld.
- 03 De opdrachtgever en de aannemer bepalen gezamenlijk jaarlijks voor 15 oktober welke bomen moeten worden ingeboet.
- 04 De aannemer vervangt binnen een door de directie te bepalen termijn, alle in het vorige lid bedoelde bomen door bomen met een maat gelijk aan de bomen die in goede conditie verkeren, tenzij anders wordt bepaald.
- 05 De opdrachtgever en de aannemer beoordelen gezamenlijk aan het eind van de nazorgperiode de conditie als bedoeld in artikel 51.57.02 en het boombeeld.

- 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 de Richtlijnen van de Nederlandse Vereniging van Taxateurs van Bomen, zoals deze luiden drie maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving.
- 07 Bomen 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 **aanplantwerkzaamheden** wordt tevens verstaan het vervangen van bomen die zijn aangetast door voor de boom 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 boom 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.

51.55.02 **Nazorg** na oplevering van de aanplantwerkzaamheden

- 01 Tot de onderhoudswerkzaamheden in de periode van nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden wordt tevens gerekend de controle en het zo nodig herstellen van ingevolge het bestek aangebrachte boomverankering.
- 02 Tot de onderhoudswerkzaamheden in de periode van nazorg na oplevering van de aanplantwerkzaamheden wordt tevens gerekend het verwijderen van ingevolge het bestek aangebrachte bovengrondse boomverankering in een periode van drie maanden voorafgaand aan de oplevering of zoveel eerder als door de directie verlangd. Voorgaande geldt niet als dit er toe leidt dat de boomverankering wordt verwijderd binnen twee jaar, nadat deze is aangebracht.

51.55.03 *Vervallen*

51.56.04 Fysieke eisen aan bomen

- 01 Onderstaande leden zijn van toepassing, tenzij de lijst van plantmateriaal anders vermeldt;
- 02 De boom moet vrij zijn van ziektes en beschadigingen.
- 03 Populieren en wilgen moeten met een certificaat aantoonbaar virusvrij zijn.
- 04 De boom moet een rechte stam hebben met een doorgaande verlenging.
- 05 De lengte van de boom, gemeten vanaf de wortelhals tot de halve topscheut, mag niet meer bedragen dan 30 keer de stamomvang, gemeten op 1,0 meter boven de wortelhals, met inachtneming van het hiernavolgende lid.
- 06 De lengte van een snelgroeïende boomsoort zoals vermeld in de Richtlijnen NVTB, **Bijlage 3, tabel E, soortklasse 0 en 1**, gemeten vanaf de wortelhals tot de halve topscheut, mag niet meer bedragen dan 40 keer de stamomvang, gemeten op 1,0 meter boven de wortelhals vermeerderd met 1,0 m.

De Richtlijnen NVTB zijn gepubliceerd op www.boomtaxateur.nl.

- 07 De dikte van gesteltakken mag niet meer bedragen dan 25% van de stamdiameter gemeten op de plaats van de takkraag.
- 08 Bij niet-geveerde bomen moet de afstand van de wortelhalshals tot de onderste gesteltak ten minste 1,80 m bedragen.
- 09 Een geveerde boom heeft een takvrije stam van ten hoogste 0,50 m, gemeten vanaf de wortelhalshals tot aan de onderzijde van de eerste takaanzet.
- 10 De diameter van het wortelgestel moet ten minste gelijk zijn aan de minimale kluitdiameter vermeldt in de 'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten' gepubliceerd door de Raad voor de Boomkwekerij op www.kwaliteitsnormenboomkwekerij.nl.
- 11 Het wortelgestel moet vrij zijn van wurgwortels.
- 12 Bij bomen met kluit en bij bomen in container moet de kluit vrij zijn van wortelonkruid.
- 13 Bij bomen met kluit moet de kluit zodanig doorworteld en samenhangend zijn, dat deze bij het verwijderen van het kluitdoek niet uiteenvalt.
- 14 Bij bomen in container moet de kluit zodanig doorworteld en samenhangend zijn, dat deze bij het verwijderen van de container niet uiteenvalt.
- 15 Bomen in container moeten vrij zijn van ronddraaiende wortels.
- 16 Bij bomen in container mogen geen wortels uit de container groeien.
- 17 Bij veredeling van een ent op een onderstam, mag geen combinatie met (kans op) onverenigbaarheid zijn toegepast die voorkomt op de lijst 'Ent-onderstam problemen bij laanbomen (onverenigbaarheid)', gepubliceerd door de Raad voor de Boomkwekerij.
- 18 Het aantal keer dat een boom met een maat 12-14 of groter verplant moet zijn, moet ten minste gelijk zijn aan de waarde vermeld in de 'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen van boomkwekerijproducten' gepubliceerd door de Raad voor de Boomkwekerij op www.kwaliteitsnormenboomkwekerij.nl.
- 19 De boom moet bij aflevering voldoen aan het aanvaard boombeeld.

Hoofdstuk 52

Kust- en oeverwerken

INHOUD

52.0	Kust- en oeverwerken, algemeen	173
52.01	BEGRIPPEN	
52.01.01	<i>Algemeen</i>	174
52.8	Fundering onder gebonden bekledingsconstructies	175
52.81	BEGRIPPEN	
52.81.01	<i>Steenmengsel</i>	176

Kust- en oeverwerken

Hoofdstuk 52, deelhoofdstuk 52.0

Kust- en oeverwerken, algemeen

In paragraaf 52.01 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt artikel 52.01.01 en wordt vervangen door het navolgende.

52.01.01 Algemeen

01 Te verstaan is onder:

- a. primaire waterkering: waterkering die beschermt tegen het buitenwater, zoals vastgelegd in de Omgevingswet;
- b. secundaire waterkering: elke andere waterkering dan een primaire waterkering.

Kust- en oeverwerken

Hoofdstuk 52, deelhoofdstuk 52.8

Fundering onder gebonden bekledingsconstructies

In paragraaf 52.81 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt artikel 52.81.01 en wordt vervangen door het navolgende.

52.81.01 Steenmengsel

01 Te verstaan is onder:

- a. menggranulaat: recyclinggranulaat voortkomend uit het breken van metselwerk en beton;
- b. asfaltgranulaat: een steenmengsel van gebroken asfaltpuin (steenslag/grind, zand, vulstof en bitumen), afkomstig van opgebroken of gefreesd asfalt.

Hoofdstuk 62

Tijdelijke verkeersmaatregelen

INHOUD

62.1	Tijdelijke verkeersmaatregelen	179
62.13	INFORMATIEOVERDRACHT	
62.13.01	<i>Algemeen</i>	180
62.13.02	<i>Verkeersplan en verkeerstekening</i>	181
62.15	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	
62.15.01	<i>Algemeen</i>	182
62.17	MEET- EN VERREKENMETHODEN	
62.17.03	<i>Verrekening van voorbereiding en treffen van tijdelijke verkeersmaatregelen</i>	182

Tijdelijke verkeersmaatregelen

Hoofdstuk 62, deelhoofdstuk 62.1

Tijdelijke verkeersmaatregelen

In deelhoofdstuk 62.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 62.13.01, 62.13.02, 62.15.01 en 62.17.03 en worden vervangen door het navolgende.

62.13.01 Algemeen

- 01 Als het opstellen van een verkeersplan is voorgeschreven, dan verstrekt de opdrachtgever ten minste de volgende basisgegevens aan de aannemer:
- een beschrijving van de actuele weg- en verkeerskenmerken van het lokale wegennet;
 - informatie over relevante evenementen;
 - informatie over het verband met andere werken;
 - per verkeersmodaliteit een beschrijving van eisen aan:
 - (verkeers)veiligheid;
 - doorstroming;
 - overlast;
 - bereikbaarheid;
 - faseringen;
 - omleidingsroutes;
 - overige eisen van betrokken wegbeheerder(s);
 - verwijzing naar bijbehorende tekeningen.
- 02 Als het maken van een verkeerstekening is voorgeschreven, dan verstrekt de opdrachtgever ten minste de volgende basisgegevens aan de aannemer:
- de actuele digitale ondergrond van het lokale wegennet met:
 - straatnamen;
 - huisnummers;
 - wegnummers;
 - hectometrering;
 - actuele weg- en verkeerskenmerken;
 - het verband met andere werken;
 - per verkeersmodaliteit een beeld van de eisen aan:
 - (verkeers)veiligheid;
 - doorstroming;
 - overlast;
 - bereikbaarheid;
 - faseringen;
 - omleidingsroutes;
 - een beeld van de overige eisen van de wegbeheerder(s).
- 03 De opdrachtgever informeert betrokkenen tijdig over de tijdstippen waarop, en de mate waarin werkzaamheden hinder veroorzaken voor de toegang tot percelen, woningen, bedrijven of openbare gebouwen.
- 04 De directie bespreekt het treffen van tijdelijke verkeersmaatregelen in gezamenlijk overleg met de aannemer en de wegbeheerders.
- 05 Als er gewerkt wordt in de nabijheid van sporen, dan bespreekt de directie het treffen van tijdelijke verkeersmaatregelen in gezamenlijk overleg met de aannemer en de railinfrabeheerder(s).
- 06 De directie maakt een schriftelijk verslag van het overleg over de tijdelijke verkeersmaatregelen.
- 07 Als het inspecteren van tijdelijke verkeersmaatregelen is voorgeschreven, dan maakt de aannemer wekelijks een rapport van de inspectie.

- 08 Een rapport over de inspectie van tijdelijke verkeersmaatregelen bevat ten minste de volgende gegevens:
- a. tijdstip waarop de inspectie is uitgevoerd;
 - b. bevindingen die op dat tijdstip zijn gedaan;
 - c. tijdstip waarop de aannemer een aangebrachte verkeersmaatregel heeft schoongemaakt;
 - d. tijdstip waarop de aannemer een aangebrachte verkeersmaatregel heeft hersteld;
 - e. aard en omvang van de herstelling van een verkeersmaatregel.
- 09 Als het inspecteren van tijdelijke verkeersmaatregelen is voorgeschreven, dan verstrekt de aannemer wekelijks een afschrift van het rapport van de inspectie.

62.13.02 Verkeersplan en verkeerstekening

- 01 Als het opstellen van een verkeersplan en een verkeerstekening is voorgeschreven, dan verstrekt de aannemer het verkeersplan en de verkeerstekening binnen 15 dagen na opdrachtverlening aan de directie.
- 02 Het verkeersplan en de verkeerstekening zijn opgesteld volgens de CROW publicatiereeks Werk in Uitvoering.
- 03 Het verkeersplan met verkeerstekening wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld de UAV, paragraaf 26, lid 6.
- 04 Het verkeersplan bevat, in aanvulling op de UAV, paragraaf 26, lid 01, ten minste de volgende gegevens:
- a. effectbeoordeling van het werk op het lokale wegennet;
 - b. van toepassing zijnde tijdelijke verkeersmaatregelen met figuurnummer;
 - c. startdatum, tijdsduur, volgorde (fasering) en het op- en afdraaien van de te treffen tijdelijke verkeersmaatregelen;
 - d. locatie van de te treffen tijdelijke verkeersmaatregelen;
 - e. aantal en type bij wegbeheerders aan te vragen publiekrechtelijke toestemmingen;
 - f. aantal en type bij wegbeheerders aan te vragen privaatrechtelijke toestemmingen;
 - g. aantal en type bij railinfrabeheerders aan te vragen publiekrechtelijke toestemmingen;
 - h. aantal en type bij railinfrabeheerders aan te vragen privaatrechtelijke toestemmingen;
 - i. het aantal te verrichten verkeersmeldingen;
 - j. inzet van verkeersregelaars;
 - k. wijze van inspecteren van de te treffen tijdelijke verkeersmaatregelen;
 - l. wijze van begeleiden of omleiden van fietsers, voetgangers, openbaar vervoer en overig verkeer;
 - m. transportroutes naar en van het werk;
 - n. beschikbare routes voor nood- en hulpdiensten;
 - o. bereikbaarheid omwonenden en bedrijven;
 - p. rolverdeling en contactgegevens van contactpersonen van de opdrachtgever, de wegbeheerder(s), de aannemer, en de overige betrokkenen bij het werk;
 - q. straatnamen, huisnummers, wegnummers en hectometrerig.
- 05 De verkeerstekening bevat, in aanvulling op de UAV, paragraaf 26, lid 01, ten minste de volgende gegevens:
- a. de actuele infrastructuur;
 - b. de exacte locatie van te treffen tijdelijke verkeersmaatregelen;
 - c. straatnamen, huisnummers, wegnummers en hectometrerig.

06 De directie beoordeelt een verkeersplan en een verkeerstekening in samenspraak met de wegbeheerders.

07 Als er wordt gewerkt in de nabijheid van sporen, dan beoordeelt de directie het verkeersplan en een verkeerstekening in samenspraak met de railinfrabeheerders.

08 De directie bericht uiterlijk tien werkdagen na ontvangst van het verkeersplan en de verkeerstekening schriftelijk aan de aannemer of deze zijn goedgekeurd.

09 Als de directie een wijziging van het verkeersplan of de verkeerstekening verlangt, dan bericht zij dat uiterlijk tien werkdagen na ontvangst van het verkeersplan of de verkeerstekening schriftelijk aan de aannemer.

10 De aannemer meldt een bezwaar tegen een verlangde wijziging van een verkeersplan of een verkeerstekening schriftelijk gemotiveerd aan de directie.

62.15.01 Algemeen

01 Tot het treffen van een tijdelijke verkeersmaatregel behoort het verrichten van bijbehorende verkeersmeldingen.

02 Tot het treffen van een tijdelijke verkeersmaatregelen behoort het schoon, heel en veilig houden van de verkeersmaatregel.

62.17.03 Verrekening van voorbereiding en treffen van tijdelijke verkeersmaatregelen

01 Als de opdrachtgever een verkeersplan en de verkeerstekening(en) bij het bestek voegt, dan worden tijdelijke verkeersmaatregelen verrekend op de in het bestek opgenomen besteksposten.

02 Als de opdrachtgever een verkeersplan bij het bestek voegt, maar geen verkeerstekeningen, dan vermeldt het bestek of de aannemer een verkeerstekening opstelt.

03 Als de opdrachtgever een verkeersplan bij het bestek voegt, maar geen verkeerstekeningen, dan worden tijdelijke verkeersmaatregelen verrekend op een stelpost of bij het ontbreken daarvan als meer werk.

04 Als de opdrachtgever geen verkeersplan en geen verkeerstekeningen bij het bestek voegt, dan vermeldt het bestek of de aannemer een verkeersplan en een verkeerstekening opstelt.

05 Als de opdrachtgever geen verkeersplan en geen verkeerstekeningen bij het bestek voegt, dan worden tijdelijke verkeersmaatregelen verrekend op een stelpost of bij het ontbreken daarvan als meer werk.

Hoofdstuk 64

Flora- en faunamaatregelen en -voorzieningen

INHOUD

64.1	Flora- en faunamaatregelen en -voorzieningen	185
64.13	INFORMATIEOVERDRACHT	
64.13.01	<i>Inventariseren fauna</i>	186
62.13.02	<i>Inventariseren flora</i>	186

Flora- en faunamaatregelen en -voorzieningen

Hoofdstuk 64, deelhoofdstuk 64.1

Flora- en faunamaatregelen en -voorzieningen

In paragraaf 64.13 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 64.13.01 en 64.13.02 en worden vervangen door het navolgende.

64.13.01 Inventariseren fauna

- 01 Bij een verkennende inventarisatie in het kader van de **Omgevingswet** moet worden geïnventariseerd of een of meer van de hieronder vermelde klassen vaste rust- en verblijfplaatsen of essentiële foerageergebieden of vaste migratieroutes hebben:
- vogels;
 - zoogdieren;
 - reptielen;
 - amfibieën;
 - vissen;
 - vlinders;
 - libellen;
 - kevers;
 - slakken;
 - tweekleppigen;
 - kreeftachtigen.
- 02 Van elke klasse moet ten minste worden aangegeven welke soortgroepen in het te inventariseren gebied vaste rust en verblijfplaatsen, essentiële foerageergebieden of vaste migratieroutes hebben.
- 03 Bij een soortspecifieke inventarisatie moeten de in het bestek vermelde soortgroepen met beschermde soorten, of de op basis van de verkennende inventarisatie vastgelegde soortgroepen met beschermde soorten, worden geïnventariseerd. Hierbij moet worden aangegeven welk type vaste rust- en verblijfplaatsen van iedere soort er zijn, waar deze zich bevinden en in welk aantal. Bij broedvogels geven territoria een goede indicatie van de broed- en verblijfplaatsen. De BMP-B-lijst van SOVON Vogelonderzoek Nederland is daarvoor de standaard. Daarnaast moeten nesten worden gezocht van de vogelsoorten met door het ministerie van LNV bepaalde jaarrond beschermde nesten. De Standaard voor vleermuisinventarisatie betreft het vleermuisprotocol zoals bepaald door het ministerie van LNV.
- 04 Indien in het bestek zowel een verkennende als een soortspecifieke inventarisatie wordt voorgeschreven, mogen deze gelijktijdig worden uitgevoerd.
- 05 Indien in het bestek een verkennende of een soortspecifieke inventarisatie wordt voorgeschreven, moet deze door de aannemer uitgevoerd worden in een periode dat de rust- en verblijfplaatsen en eventueel essentiële foerageerplaatsen en vaste migratieroutes visueel waarneembaar of op basis van omgevingskenmerken herkenbaar zijn..

64.13.02 Inventariseren flora

- 01 De in het bestek voorgeschreven inventarisatie en rapportage van groeiplaatsen of zaadbanken moet geschieden op basis van soorten beschermd onder de **Omgevingswet**.

Hoofdstuk 71

Sport-, speel- en recreatievoorzieningen

INHOUD

71.2	Kunstgrassportvelden	189
71.21	BEGRIPPEN	
71.21.01	<i>Algemeen</i>	190
71.22	EISEN EN UITVOERING	
71.22.01	<i>Aanleg kunstgrassportveld</i>	190
71.24	RISICOVERDELING EN GARANTIES	
71.24.01	<i>Garantie kunstgrassportveld op basis van de Sportproductenlijst</i>	191
71.24.02	<i>Garantie kunstgrassportveld niet op basis van de Sportproductenlijst</i>	191

Sport-, speel- en recreatievoorzieningen

Hoofdstuk 71, deelhoofdstuk 71.2 Kunstgrassportvelden

In deelhoofdstuk 71.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 71.21.01, 71.22.01, 71.24.01 en 71.24.02 en worden vervangen door het navolgende.

71.21.01 Algemeen

- 01 Te verstaan is onder:
- sportspecifieke fundering*: voor kunstgras geschikte fundering, bedoeld voor stabiliteit en waterafvoer;
 - toplaag*: sportvloer bestaande uit een eventueel shockpad, een kunstgrasveld en eventuele infills;
 - 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.

71.22.01 Aanleg kunstgrassportveld

- 01 Een kunstgrassportveld waarvan de aanleg is omschreven op basis van de Sportproductenlijst, voldoet aan de voorwaarden uit de Sportproductenlijst.
- 02 Een kunstgrassportveld waarvan de aanleg is omschreven op basis van de Sportproductenlijst, voldoet aan de NOC*NSF voorschriften voor kunstgrassportvelden.
- 03 Een kunstgrassportveld waarvan de aanleg is omschreven op basis van de Sportproductenlijst heeft een sportspecifieke fundering.
- 04 Een kunstgrassportveld waarvan de aanleg is omschreven op basis van de Sportproductenlijst heeft een sporttechnische tussenlaag.
- 05 Een kunstgrassportveld waarvan de aanleg is omschreven op basis van de Sportproductenlijst heeft een sportspecifieke toplaag.
- 06 De aannemer laat een voorgeschreven keuring en certificatie van een kunstgrassportveld uitvoeren door een NOC*NSF erkend keuringsinstituut.
- 07 De aannemer verstrekt het certificaat van een goedgekeurd kunstgrassportveld aan de opdrachtgever.
- 08 Als de opdrachtgever een keuring en certificatie van een kunstgrassportveld uitvoert, dan meldt hij binnen vijf werkdagen na de keuring of het kunstgrassportveld is goedgekeurd.
- 09 Als de opdrachtgever een keuring en certificatie uitvoert, dan stelt hij de aannemer in de gelegenheid bij de keuring aanwezig te zijn.
- 10 De kosten van het herstel van een afgekeurd kunstgrassportveld zijn voor rekening van de aannemer.
- 11 De kosten van een herkeuring van een afgekeurd kunstgrassportveld dat is hersteld, zijn voor rekening van de aannemer.
- 12 De voorgeschreven productstatus van een kunstgrassportveld geldt vanaf het moment van gunning.

- 71.24.01 Garantie kunstgrassportveld op basis van de **Sportproductenlijst**
- 01 De aannemer garandeert de producteigenschappen als genoemd in de bij het **kunstgrassportveld** behorende sporttechnische voorschriften van de betreffende sportbond.
 - 02 De garantieperiode vangt aan bij het gereedkomen als bedoeld in de UAV, paragraaf 22, lid 4.
 - 03 De garantieperiode bedraagt acht jaar met een maximum van 9800 speeluren.
- 71.24.02 Garantie kunstgrassportveld niet op basis van de **Sportproductenlijst**
- 01 De aannemer garandeert het kunstgrassportveld, de onderbouw, de drainage, de sportspecifieke fundering en de toplaag.
 - 02 De garantieperiode vangt aan bij het gereedkomen als bedoeld in de UAV, paragraaf 22, lid 4.
 - 03 De garantieperiode loopt tot vier jaar na oplevering van het werk.

Hoofdstuk 81

Bitumineuze verhardingen

INHOUD

81.1	Vorbereidende werkzaamheden	200
81.11	BEGRIPPEN	200
81.11.01	<i>Frezen van verhardingen</i>	200
81.12	EISEN EN UITVOERING	200
81.12.01	<i>Frezen van asfaltverhardingen</i>	200
81.13	INFORMATIEOVERDRACHT	200
81.13.01	<i>Detectiekabels en detectielussen</i>	200
81.13.02	<i>Plan voor het omgaan met vrijkomend asfalt</i>	201
81.14	RISICOVERDELING EN GARANTIES	201
81.15	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	201
81.15.01	<i>Frezen van teerhoudende verhardingen, organisatorische aspecten</i>	201
81.15.02	<i>Frezen van verhardingen, reinigen</i>	201
81.15.03	<i>Frezen van verhardingen, haakse aansluiting</i>	201
81.16	BOUWSTOFFEN	201
81.17	MEET- EN VERREKENMETHODEN	201
81.17.01	<i>Meetmethode frezen van verhardingen</i>	201
81.2	Asfaltverhardingen	204
81.21	BEGRIPPEN	204
81.21.01	<i>Algemeen</i>	204
81.21.02	<i>Bouwstoffen</i>	205
81.21.03	<i>Afkortingen</i>	205
81.22	EISEN EN UITVOERING	205
81.22.01	<i>Referentiesamenstelling</i>	205
81.22.02	<i>Vorbereidende werkzaamheden</i>	205
81.22.03	<i>Verwerkingsomstandigheden</i>	206
81.22.04	<i>Vervoeren van asfalt</i>	207
81.22.05	<i>Verwerken van asfalt afkomstig van verschillende asfaltmenginstallaties</i>	207
81.22.06	<i>Verwerken van asfalt</i>	207
81.22.07	<i>Verwerken van asfalt bereid met asfaltgranulaat</i>	209
81.22.08	<i>Warm tegen warm verwerken van asfalt</i>	209
81.22.09	<i>Hoogteligging</i>	209
81.22.10	<i>Stroefheid van een wegoppervlak van asfalt</i>	210
81.22.11	<i>Vlakheid in dwarsrichting van een asfaltverharding</i>	210
81.22.12	<i>Vlakheid in langsrichting van een asfaltverharding</i>	210
81.22.13	<i>Laagdikte</i>	210
81.22.14	<i>Verdichtingsgraad en gehalte aan holle ruimte</i>	211
81.22.15	<i>Bindmiddelgehalte en penetratie van het bitumen</i>	212

81.22.16	<i>Korrelverdeling</i>	213
81.22.17	<i>Geluidreductie van een DGD, GD en SMA 8G+</i>	213
81.22.18	<i>Uitstroomtijd van een deklaag van 2L-ZOAB</i>	213
81.23	INFORMATIEOVERDRACHT	214
81.23.01	<i>Werkplan Asfaltverhardingen</i>	214
81.23.02	<i>Kwaliteitsplan en keuringsplan</i>	214
81.23.03	<i>Gegevens asfalt</i>	215
81.23.04	<i>Bewijs van oorsprong</i>	215
81.23.05	<i>Gegevens van een GD</i>	216
81.23.06	<i>Gegevens van een DGD</i>	216
81.23.07	<i>Weersomstandigheden</i>	217
81.23.08	<i>Gegevens typeonderzoek, bedrijfscontrole en gegevens ten behoeve van de garantie</i>	217
81.24	RISICOVERDELING EN GARANTIES	217
81.24.01	<i>Kwaliteitsborging</i>	217
81.24.02	<i>Verificatieonderzoek</i>	219
81.24.03	<i>Beoordeling van de kwaliteit van de verharding</i>	221
81.24.04	<i>Inrichting van het onderzoek van de directie naar de kwaliteit van het wegoppervlak van asfalt</i>	221
81.24.05	<i>Inrichting van het onderzoek van de directie naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt</i>	222
81.24.06	<i>Onderzoeksresultaten</i>	223
81.24.07	<i>Selectief onderzoek van de directie</i>	226
81.24.08	<i>Goedkeuring</i>	226
81.24.09	<i>Kortingsregeling</i>	227
81.24.10	<i>Garantie</i>	230
81.24.11	<i>Garantie op rafeling van een DGD</i>	231
81.25	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	
81.26	BOUWSTOFFEN	231
81.26.01	<i>Asfalt, algemeen</i>	231
81.26.02	<i>Asfaltbeton</i>	233
81.26.03	<i>Steenmastiekasfalt</i>	233
81.26.04	<i>Zeer open asfaltbeton</i>	234
81.26.05	<i>Asfalt voor een DGD of GD</i>	236
81.26.06	<i>Gietasfalt</i>	236
81.26.07	<i>Grof toeslagmateriaal</i>	236
81.26.08	<i>Fijn toeslagmateriaal</i>	237
81.26.09	<i>Fabrieksmatig bereide vulstof</i>	237
81.26.10	<i>Afdruiptremmende stof</i>	237

81.26.11	<i>Asfaltgranulaat voor asfaltmengsels</i>	237
81.27	MEET- EN VERREKENMETHODEN	238
81.27.01	<i>Bepalen dichtheid proefstuk</i>	238
81.27.02	<i>Metten van de stroefheid</i>	238
81.27.03	<i>Metten van de vlakheid in dwarsrichting</i>	239
81.27.04	<i>Bepalen van de vlakheid in langsrichting</i>	239
81.27.05	<i>Meetmethode voor hoeveelheidsbepaling van asfaltbeton in een onderlaag</i>	239
81.27.06	<i>Meetmethode voor hoeveelheidsbepaling van asfalt</i>	240
81.27.07	<i>Verrekenmethode voor asfalt</i>	241
81.27.08	<i>Bepalen van de geluidreductie van een DGD, GD of SMA 8G+</i>	241
81.27.09	<i>Metten van de uitstroomtijd van ZOAB</i>	242
81.27.10	<i>Percentage afwijking</i>	243
	<i>Bijlagen</i>	244
81.2.1	<i>Weegprocedure asfalt</i>	244
	<i>Modellen</i>	244
81.2.1	<i>Gegevens van het weegproces (model)</i>	245
	<i>Tabellen</i>	246
81.2.1	<i>Minimale stroefheid wegoppervlak</i>	246
81.2.2	<i>Negatieve afwijking van de laagdikte per laag (mm)</i>	246
81.2.3	<i>Negatieve afwijking van de totale laagdikte van de asfaltconstructie (mm)</i>	246
81.2.4	<i>Afwijking van de verdichtingsgraad (%)</i>	247
81.2.5	<i>Afwijking van het gehalte aan holle ruimte (%)</i>	247
81.2.6	<i>Afwijking van het bindmiddelgehalte (% (m/m))</i>	247
81.2.7	<i>Afwijking van de korrelverdeling (% (m/m))</i>	248
81.2.8	<i>Eigenschappen asfaltbeton</i>	248
81.2.9	<i>Korrelverdeling van steenmastiekasfalt (% (m/m))</i>	250
81.2.10	<i>Eigenschappen van steenmastiekasfalt</i>	250
81.2.11	<i>Korrelverdeling van zeer open asfaltbeton (% (m/m))</i>	250
81.2.12	<i>Eigenschappen van zeer open asfaltbeton</i>	250
81.2.13	<i>Eigenschappen van grof toeslagmateriaal</i>	251
81.2.14	<i>Eigenschappen van fijn toeslagmateriaal</i>	252
81.2.15	<i>Homogeniteit van asfaltgranulaat</i>	252
81.2.16	<i>Relatie vrachtauto-intensiteit en asfaltbeton-categorieën</i>	253
81.2.17	<i>Aantal cilinders of speciemonsters per uitvoeringseenheid, per laag</i>	253
81.2.18	<i>Verificatie kwaliteitsborging</i>	254

81.3	Asfaltwapening	256
81.31	BEGRIPPEN	256
81.31.01	<i>Algemeen</i>	256
81.32	EISEN EN UITVOERING	256
81.32.01	<i>Verwerken van asfaltwapening</i>	256
81.33	INFORMATIEOVERDRACHT	256
81.33.01	<i>Werkplan Asfaltwapening</i>	256
81.34	RISICOVERDELING EN GARANTIES	256
81.35	BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN	256
81.35.01	<i>Aanbrengen asfaltwapening</i>	256
81.36	BOUWSTOFFEN	256
81.36.01	<i>Asfaltwapening</i>	256
81.37	MEET- EN VERREKENMETHODEN	257
81.37.01	<i>Meting van de vlakheid in dwarsrichting</i>	257

Bitumineuze verhardingen

Hoofdstuk 81, deelhoofdstuk 81.1 Vorbereidende werkzaamheden

Deelhoofdstuk 81.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 81.1.

81.1 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN**81.11 BEGRIPPEN****81.11.01 Frezen van verhardingen**

01 Te verstaan is onder:

- a. *frezen van verhardingen*: verwijderen van een voorgeschreven laag van een verhardingsoppervlak met beitels bevestigd op een roterende cilinder.

81.12 EISEN EN UITVOERING**81.12.01 Frezen van asfaltverhardingen**

- 01 Het steenmateriaal niet uit het oppervlak trekken.
- 02 Afgefreest materiaal hecht niet aan het gefreesde oppervlak.
- 03 Een door frezen ontstane groef in het oppervlak is ten hoogste 3 mm diep.
- 04 In een gefreesd oppervlak dat wordt opengesteld voor het verkeer komen geen doorlopende evenwijdige groeven in de rijrichting voor.
- 05 Een gefreesd oppervlak heeft na het verwijderen van het vrijgekomen materiaal een strak profiel.
- 06 Een plaatselijke verdieping in een gefreesd oppervlak, gemeten volgens NEN-EN 13036-8, is ten hoogste 6 mm.
- 07 Een plaatselijke verhoging in een gefreesd oppervlak, gemeten volgens NEN-EN 13036-8, is ten hoogste 6 mm.
- 08 De afwijking van het voorgeschreven langsprofiel van een gefreesd oppervlak, gemeten volgens NEN-EN 13036-8, is ten hoogste 6 mm.
- 09 De afwijking van het voorgeschreven dwarsprofiel van een gefreesd oppervlak, gemeten volgens NEN-EN 13036-8, is ten hoogste 6 mm.
- 10 Stofvorming gedurende het frezen voorkomen.
- 11 Vrijgekomen waterslurry gedurende het frezen van een teerhoudende verharding afvoeren naar een erkende inrichting.

81.13 INFORMATIEOVERDRACHT**81.13.01 Detectiekabels en detectielussen**

- 01 De aannemer stelt voordat hij begint met frees-, zaag- of opbreekwerkzaamheden ter plaatse van in de verharding opgenomen detectiekabels of detectielussen de directie in kennis van deze werkzaamheden.

81.13.02 Plan voor het omgaan met vrijkomend asfalt

- 01 Een werkplan Vrijgekomen materialen, als bedoeld in artikel 01.17.07, wordt verlangd voor vrijkomend asfalt.
- 02 Een werkplan Vrijgekomen materialen voor vrijkomend asfalt omvat, in aanvulling op artikel 01.17.07 ten minste een tekening van de in het bestek vermelde vakken met teerhoudend materiaal.

81.14 **RISICOVERDELING EN GARANTIES**

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

81.15 **BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN****81.15.01** Frezen van teerhoudende verhardingen, organisatorische aspecten

- 01 Tot het frezen van een verharding behoort het ter plaatse in het werk markeren van de in het bestek vermelde vakken met teerhoudend materiaal.

81.15.02 Frezen van verhardingen, reinigen

- 01 Tot het frezen van een verharding behoort het schoonmaken van het gefreesde oppervlak voordat een volgende bewerking op het gefreesde oppervlak wordt uitgevoerd.
- 02 Tot het frezen van een verharding behoort het schoonmaken van het gefreesde oppervlak voordat het verkeer op het gefreesde oppervlak wordt toegelaten.

81.15.03 Frezen van verhardingen, haakse aansluiting

- 01 Tot het frezen van een verharding behoort het maken van een haakse aansluiting op de bestaande verharding aan het begin en het einde van het freesvak.

81.16 **BOUWSTOFFEN**

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

81.17 **MEET- EN VERREKENMETHODEN****81.17.01** Meetmethode frezen van verhardingen

- 01 De bij de besteksposten vermelde hoeveelheid resultaatsverplichting betreft de bovenzijde van de te frezen verharding.

Bitumineuze verhardingen

Hoofdstuk 81, deelhoofdstuk 81.2

Asfaltverhardingen

Deelhoofdstuk 81.2 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 81.2.

81.2 ASFALTVERHARDINGEN**81.21 BEGRIPPEN****81.21.01 Algemeen****01 Te verstaan is onder:**

- a. *asfalt*: homogeen mengsel van toeslagmateriaal, vulstof en bitumineus bindmiddel voor de aanleg van verhardingen;
- b. *asfaltsoort*: onderverdeling van een asfaltmengsel naar bovenmaat van het toeslagmateriaal;
- c. *asfalttype*: onderverdeling van een asfaltsoort op basis van verschillen in korrelverdeling en bindmiddelgehalte;
- d. *asfaltbeton*: asfaltsoort waarin het toeslagmateriaal continu is gegradeerd;
- e. *zeer open asfaltbeton*: asfaltsoort waarin het toeslagmateriaal discontinu is gegradeerd, waardoor een hoog gehalte aan holle ruimte ontstaat;
- f. *tweelaags zeer open asfaltbeton*: combinatie van twee achtereenvolgens aangebrachte lagen zeer open asfaltbeton, waarbij de onderste laag een grovere structuur heeft dan de bovenste laag;
- g. *dunne geluidsreducerende deklaag*: dunne deklaag met een laagdikte van 20 tot en met 30 mm, die geluidsreducerende eigenschappen heeft;
- h. *geluidsreducerende deklaag*: deklaag met een laagdikte groter dan 30 mm, die geluidsreducerende eigenschappen heeft;
- i. *afdruiptremmende stof*: toeslagstof in asfalt dat het afdruipt van bitumen of mastiek voorkomt;
- j. *standaard mengsel*: verzamelnaam voor de verschillende asfaltmengsels bepaald binnen deze Standaard RAW bepalingen;
- k. *referentiesamenstelling*: door de aannemer op basis van het typeonderzoek (*proef 62*) gekozen en vastgelegde korrelverdeling en oplosbaar bindmiddelgehalte van een asfaltmengsel;
- l. *streefdichtheid*: voor het typeonderzoek (*proef 62*) vastgestelde dichtheid proefstuk van het desbetreffende asfalt;
- m. *verharding*: gedeelte van een wegconstructie boven de onderbouw;
- n. *constructieve asfaltlaag*: dragende asfaltlaag (AC base/bin);
- o. *verhardingslaag*: gedeelte van een wegconstructie boven de onderbouw;
- p. *asfaltlaag*: verhardingslaag van een enkele laag asfalt;
- q. *asfaltconstructie*: constructie van twee of meer verhardingslagen;
- r. *deklaag*: bovenste verhardingslaag die langer dan één jaar direct door het verkeer kan worden bereden;
- s. *tussenlaag*: verhardingslaag tussen deklaag en onderla(a)g(en);
- t. *onderlaag*: verhardingslaag of verhardingslagen op een fundering of zandbed;
- u. *fundering*: onderste constructielaag op een zandbed;
- v. *profileerlaag*: asfaltlaag met een wisselende dikte, bedoeld om een bestaand oppervlak een gewenst profiel te geven voordat een volgende verhardingslaag wordt aangebracht;
- w. *profileerde deklaag*: asfaltlaag met een wisselende dikte, bedoeld om een bestaande asfaltlaag uit te vullen;
- x. *uitvulling*: plaatselijk, verspreid over een wegooppervlak aangebracht verhardingsmateriaal bedoeld om het profiel van een verharding te verbeteren;
- y. *uitvoeringseenheid*: aaneengesloten asfaltlaag met dezelfde dikte, dezelfde in te wegen doelsamenstelling en dezelfde plaats in de constructie.

81.21.02 Bouwstoffen

01 Te verstaan is onder:

- a. *toeslagmateriaal*: korrelvormig materiaal;
- b. *grind*: grof toeslagmateriaal van natuurlijke oorsprong, waarvan het oppervlak is afgerond door erosie;
- c. *grindzand*: all-in fijn toeslagmateriaal;
- d. *brekerzand*: fijn toeslagmateriaal dat ontstaat door het breken van gesteente van natuurlijke oorsprong;
- e. *steenslag*: gebroken, grof toeslagmateriaal;
- f. *percentage asfaltgranulaat*: massapercentage asfaltgranulaat in asfalt.

81.21.03 Afkorting

01 Te verstaan is onder:

- a. *SMA*: afkorting van steenmastiekasfalt;
- b. *SMA 8G+*: SMA met een ontwerp gehalte aan holle ruimte van 8,0 %;
- c. *DGD*: afkorting van dunne geluidsreducerende deklaag;
- d. *GD*: afkorting van geluidsreducerende deklaag;
- e. *ZOAB*: afkorting van zeer open asfaltbeton;
- f. *DZOAB*: afkorting van een duurzaam zeer open asfaltbeton;
- g. *2L-ZOAB*: afkorting van tweelaags zeer open asfaltbeton;
- h. *2L-ZOAB x*: aanduiding van een laag in tweelaags zeer open asfaltbeton (waarbij $x = 5, 8$ of 16);
- i. *SPB (meting)*: afkorting van Statistical Pass-By (meting), als bedoeld in NEN-EN-ISO 11819-1;
- j. *CPX (meting)*: afkorting van Close Proximity (meting), als bedoeld in NEN-EN-ISO 11819-2.

81.22 EISEN EN UITVOERING

81.22.01 Referentiesamenstelling

- 01 Het verschil tussen de korrelverdeling van de referentiesamenstelling van asfalt en de bij het typeonderzoek gevonden korrelverdeling van dat asfalt na extractie (proef 62, paragraaf 7.2) is ten hoogste de helft van de gegeven toleranties voor één monster volgens tabel 81.2.7.
- 02 Het verschil tussen de vulstoffractie van de referentiesamenstelling van asfalt en de bij het typeonderzoek gevonden vulstoffractie van dat asfalt na extractie (proef 62, paragraaf 7.2) is ten hoogste een kwart van de gegeven toleranties voor één monster volgens tabel 81.2.7.
- 03 Het oplosbaar bindmiddelgehalte van de referentiesamenstelling van asfalt is gelijk aan het bij het typeonderzoek gevonden bindmiddelgehalte (proef 62, paragraaf 7.2) van dat asfalt.

81.22.02 Voorbereidende werkzaamheden

- 01 Als het wegdek voorafgaand aan de werkzaamheden moet worden schoongemaakt dan zijn de kosten voor het schoonmaken voor rekening van de opdrachtgever.
- 02 Een kleeflaag gelijkmatig over het oppervlak verdelen.

- 03 Een kleeftlaag uitsluitend aanbrengen op het oppervlak van de voorgeschreven weggedeelten.
- 04 Als het aanbrengen van een kleeftlaag is voorgeschreven, dan de kleeftlaag ook aanbrengen op de verticale aansluitvlakken van voorwerpen waartegen het asfalt moet worden aangebracht.
- 05 Een verontreiniging die ontstaat bij het aanbrengen van een kleeftlaag onmiddellijk verwijderen.
- 06 Een kleeftlaag niet aanbrengen op een wegooppervlak waarop water zichtbaar is.
- 07 Waterdoorstroming door ZOAB wordt door het aanbrengen van een kleeftlaag niet verhinderd op verticale aansluitvlakken waartegen het ZOAB wordt aangebracht.
- 08 Asfaltkleeftmiddel in plaats van bitumenemulsie voor kleeftlagen aanbrengen bij een buitentemperatuur van 0 °C of lager, gemeten op het werk op 1 m boven de grond;
- 09 Het verschil in kosten voor het vervangen van bitumenemulsie door asfaltkleeftmiddel wordt verrekend als meer werk.
- 10 De aannemer brengt niet eerder asfalt op een funderingslaag van steenmengsel aan dan nadat hij aan de directie heeft gerapporteerd dat de eisen van een funderingslaag van steenmengsel voldoen.
- 11 De aannemer brengt niet eerder asfalt op een zandbed aan dan nadat hij aan de directie heeft gerapporteerd dat de eisen van een zandbed voldoen.

81.22.03 Verwerkingsomstandigheden

- 01 Een ZOAB aanbrengen als de buitentemperatuur voldoet aan de formule $t \geq w + 5$, waarin: t = de buitentemperatuur in °C; w = de windsnelheid in m/s.
- 02 Een laag DZOAB aanbrengen als de buitentemperatuur voldoet aan de formule $t \geq w + 5$, waarin: t = de buitentemperatuur in °C; w = de windsnelheid in m/s.
- 03 Een laag SMA 8G+ aanbrengen als de buitentemperatuur voldoet aan de formule $t \geq w + 5$, waarin: t = de buitentemperatuur in °C; w = de windsnelheid in m/s.
- 04 Een laag 2L-ZOAB aanbrengen als de buitentemperatuur voldoet aan de formule $t \geq w + 5$, waarin: t = de buitentemperatuur in °C; w = de windsnelheid in m/s.
- 05 Een laag DGD aanbrengen als de buitentemperatuur voldoet aan de formule $t \geq w + 5$, waarin: t = de buitentemperatuur in °C; w = de windsnelheid in m/s.
- 06 Een laag GD aanbrengen als de buitentemperatuur voldoet aan de formule $t \geq w + 5$, waarin: t = de buitentemperatuur in °C; w = de windsnelheid in m/s.
- 07 Asfalt voor 2L-ZOAB aanbrengen tussen 1 april en 1 november.
- 08 De buitentemperatuur is gedurende het aanbrengen van asfalt voor 2L-ZOAB ten minste 10 °C.

- 09 De buitentemperatuur is gedurende het aanbrengen van asfalt voor een DGD ten minste 10 °C.
- 10 De buitentemperatuur is gedurende het aanbrengen van asfalt voor een GD ten minste 10 °C.

81.22.04 Vervoeren van asfalt

- 01 Tijdens het vervoeren van asfalt mogen binnen de lading geen temperatuurverschillen groter dan 25 °C ontstaan.
- 02 Temperatuurverschillen (*NEN-EN 12697-13*) binnen een lading asfalt zijn gedurende het vervoer ten hoogste 25 °C .
- 03 Asfalt is gedurende het vervoer niet of nauwelijks ontmengd.

81.22.05 Verwerken van asfalt afkomstig van verschillende asfaltmenginstallaties

- 01 Op een werk aan te brengen asfalt is afkomstig van ten hoogste vier asfaltmenginstallaties.
- 02 De aannemer legt de plaats en hoeveelheid van het door elke asfaltmenginstallaties geproduceerde asfalt afzonderlijk vast.
- 03 De aannemer legt de referentiesamenstelling van het door elke asfaltmenginstallaties geproduceerde asfalt afzonderlijk vast.
- 04 Als asfalt in verschillende asfaltmenginstallaties wordt geproduceerd op basis van hetzelfde typeonderzoek en met dezelfde referentiesamenstelling, dan is het door elkaar verwerken van het desbetreffende asfalt toegestaan.

81.22.06 Verwerken van asfalt

- 01 Het asfalt aanbrengen met een afwerkmaschine.
- 02 Een aangebrachte asfaltlaag hecht aan de onderliggende laag.
- 03 Een aangebrachte asfaltlaag hecht aan verticale aansluitvlakken.
- 04 Het oppervlak van een asfaltlaag achter een afwerkmaschine heeft een gelijkmatige textuur.
- 05 Asfalt gelijkmatig verdichten over het gehele oppervlak.
- 06 Handmatig aanbrengen van asfalt is uitsluitend toegestaan op plaatsen waar een asfaltspreidmachine niet kan aanbrengen.
- 07 Een asfaltlaag met zo min mogelijk onderbrekingen in het werk aanbrengen.
- 08 Als een onderbreking een kwaliteitsrisico met zich meebrengt, dan de asfaltspreidmachine leegdraaien.

- 09 De locatie van een onderbreking die een kwaliteitsrisico met zich meebrengt behandelen als een dwarslas.
- 10 Langlassen in opeenvolgende lagen asfalt liggen ten minste 0,15 m uit elkaar.
- 11 Dwarslassen in opeenvolgende lagen asfalt liggen ten minste 1,00 m uit elkaar.
- 12 Een langslas ligt in een strakke lijn evenwijdig aan de as van de rijstrook.
- 13 De zijkanen van een asfaltlaag ligt in een strakke lijn evenwijdig aan de as van de rijstrook.
- 14 In het asfalt voor een onderlaag van de zwaarst belaste rijstrook komen geen langlassen voor, met uitzondering van een strook ter breedte van 0,5 m vanuit de as van de zwaarst belaste rijstrook.
- 15 In het asfalt voor een tussenlaag van de meest zwaar belaste rijstrook komen geen langlassen voor, met uitzondering van een strook ter breedte van 0,5 m vanuit de as van de zwaarst belaste rijstrook.
- 16 Een langslas in de bovenlaag van een asfaltverharding ligt ten minste 0,05 m naast een as-, deel- of kantstreep.
- 17 Een langslas in de bovenlaag van een asfaltverharding ligt ten hoogste 0,20 m naast een as-, deel- of kantstreep.
- 18 Asfalt ter plaatse van een las voorafgaand aan het aanbrengen van een aansluitende laag in een rechte lijn loodrecht op het wegoppervlak verwijderen tot de plaats waar het asfalt voldoet aan de voorgeschreven vlakheid, verdichtingsgraad en oppervlakttextuur.
- 19 Een asfaltlaag meteen na het aanbrengen verdichten.
- 20 ZOAB niet trillend verdichten, tenzij dit bij handmatige verwerking noodzakelijk is.
- 21 2L-ZOAB niet trillend verdichten, tenzij dit bij handmatige verwerking noodzakelijk is.
- 22 SMA niet trillend verdichten, tenzij dit bij handmatige verwerking noodzakelijk is.
- 23 Een DGD niet trillend verdichten, tenzij dit bij handmatige verwerking noodzakelijk is.
- 24 Een GD niet trillend verdichten, tenzij dit bij handmatige verwerking noodzakelijk is.
- 25 Een verdicht oppervlak vertoont geen walssporen na het verdichten.
- 26 De textuur van een asfaltlaag is na het verdichten gelijkmatig.
- 27 De temperatuur van te verwerken asfalt is niet lager dan de minimaal toegestane verwerkingstemperatuur.
- 28 Afstrooien van een asfaltlaag gebeurt mechanisch, gelijkmatig over het gehele af te strooien oppervlak.
- 29 Het laagdikteverschil bij het aanbrengen van een profileerlaag is ten hoogste 30 mm.

- 30 Het laagdikteverschil bij het aanbrengen van een profileerdeklaag is ten hoogste 10 mm per meter in dwarsrichting.
- 31 Het laagdikteverschil bij het aanbrengen van een profileerdeklaag is ten hoogste 30 mm.

81.22.07 Verwerken van asfalt bereid met asfaltgranulaat

- 01 Als te weinig asfaltmengsel met asfaltgranulaat beschikbaar is om de verwerking op een wegvak voor openstelling voor het verkeer te kunnen afronden, dan is afronden met een ander asfaltmengsel zonder asfaltgranulaat toegestaan onder de volgende voorwaarden:
- op het asfaltmengsel zonder asfaltgranulaat is een volledig typeonderzoek uitgevoerd;
 - de prestatieverklaring vermeldt de gevonden waarden voor alle eigenschappen uit tabel 81.2.8;
 - het asfaltmengsel zonder asfaltgranulaat is geproduceerd met dezelfde toeslagmaterialen als het asfaltmengsel met asfaltgranulaat;
 - de korrelverdeling van het asfaltmengsel zonder asfaltgranulaat is gelijk aan de korrelverdeling van het asfaltmengsel met asfaltgranulaat;
 - het bindmiddelgehalte van het asfaltmengsel zonder asfaltgranulaat is gelijk aan het bindmiddelgehalte van het asfaltmengsel met asfaltgranulaat;
 - de referentiesamenstelling van het asfaltmengsel zonder asfaltgranulaat is gelijk aan de referentiesamenstelling van het asfaltmengsel met asfaltgranulaat;
 - te verwerken hoeveelheid van het asfaltmengsel zonder asfaltgranulaat is ten hoogste 50 ton per dag.
- 02 Asfalt zonder asfaltgranulaat wordt bij het onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen geacht te behoren tot de uitvoeringseenheid waarin het gelijkwaardige asfaltmengsel met asfaltgranulaat is verwerkt.
- 03 De korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van asfalt zonder asfaltgranulaat worden getoetst aan de referentiesamenstelling van gelijkwaardig asfalt met asfaltgranulaat.

81.22.08 Warm tegen warm verwerken van asfalt

- 01 Een asfaltaag met twee of meer asfaltspreidmachines naast elkaar aanbrengen.
- 02 De onderlinge afstand is ten hoogste 15 meter tussen de spreidbalken.

81.22.09 Hoogteligging

- 01 De bovenkant van een verharding ligt ten hoogste 5 mm boven de bovenkant van een element dat in de verharding is opgenomen.
- 02 De bovenkant van de zijkant van een verharding ligt ten hoogste 10 mm boven een kantlaag die aansluit op de zijkant van een verharding.
- 03 De bovenkant van de zijkant van een verharding ligt ten hoogste 10 mm boven een kolkinstallatie die is opgenomen in een kantlaag die aansluit op de zijkant van een verharding.
- 04 De bovenkant van de zijkant van een verharding ligt ten hoogste 10 mm boven een element dat aansluit op de zijkant van een verharding.

81.22.10 Stroefheid van een wegoppervlak van asfalt

- 01 De stroefheid (*proef 72*) van een wegoppervlak van asfalt dat volgens het bestek is afgestrooid, is ten minste gelijk aan de waarde in tabel 81.2.1.

81.22.11 Vlakheid in dwarsrichting van een asfaltverharding

- 01 De afwijking in de vlakheid in dwarsrichting van een deklaag ten opzichte van het voorgeschreven profiel is ten hoogste 5 mm.

81.22.12 Vlakheid in langsrichting van een asfaltverharding

- 01 Het afwijkingspercentage C5 van de vlakheid in langsrichting van een nieuw aangebrachte asfaltverharding die is opgebouwd uit ten minste vier lagen, is per meetvak ten hoogste 2%.
- 02 Het afwijkingspercentage C5 van de vlakheid in langsrichting van een op een bestaande verharding die volgens het bestek is opgebouwd uit ten minste een profileerlaag en een deklaag, is per meetvak ten hoogste 2%.
- 03 Het afwijkingspercentage C5 van de vlakheid in langsrichting van een op een kunstwerk aangebrachte asfaltverharding die volgens het bestek is opgebouwd uit ten minste een profileerlaag en een deklaag, is per meetvak ten hoogste 2%.
- 04 Het afwijkingspercentage C5 van de vlakheid in langsrichting van een nieuw aangebrachte asfaltverharding die bestaat uit minder dan vier lagen, is per meetvak ten hoogste 3%.
- 05 De afwijking in vlakheid in langsrichting ter plaatse van een dwarslas bij de overgang van het werk op de bestaande verharding is ten hoogste 5 mm.
- 06 De afwijking in vlakheid in langsrichting ter plaatse van een voegovergang is ten hoogste 5 mm.
- 07 De vlakheid in langsrichting van een deklaag die is aangebracht in een freesvak, komt ten minste overeen met de vlakheid van de naastliggende verharding.
- 08 De vlakheid in langsrichting van een tussenlaag toegepast als tijdelijke deklaag in een freesvak, komt ten minste overeen met de vlakheid van de naastliggende verharding.
- 09 De afwijking van de vlakheid in langsrichting van een weggedeelte waar het afwijkingspercentage C5 niet kan worden bepaald, is ten hoogste 5 mm.

81.22.13 Laagdikte

- 01 De negatieve afwijking van de laagdikte van de aangebrachte asfaltlaag (*proef 64*) ten opzichte van de voorgeschreven laagdikte is ten hoogste gelijk aan de waarde in tabel 81.2.2.
- 02 De negatieve afwijking van de totale dikte van de aangebrachte asfaltconstructie ten opzichte van de som van de voorgeschreven laagdikten is ten hoogste gelijk aan de waarde in tabel 81.2.3.

- 03 De laagdikte van een DGD op een nieuw aangebrachte onderliggende laag is ten hoogste 10 mm groter dan de voorgeschreven laagdikte.
- 04 De laagdikte van een DGD op een gefreesd oppervlak is ten hoogste 15 mm groter dan de voorgeschreven laagdikte.
- 05 De laagdikte van een GD op een nieuw aangebrachte onderliggende laag is ten hoogste 10mm groter dan de voorgeschreven laagdikte.
- 06 De laagdikte van een GD op een gefreesd oppervlak is ten hoogste 15 mm groter dan de voorgeschreven laagdikte.
- 07 De dikte van een laag aangebrachte SMA 8G+ is 35 mm.
- 08 De laagdikte van een SMA 8G+ op een nieuw aangebrachte onderliggende laag is ten hoogste 10 mm groter dan de voorgeschreven laagdikte.
- 09 De laagdikte van een SMA 8G+ op een gefreesd oppervlak is ten hoogste 15 mm groter dan de voorgeschreven laagdikte.
- 10 De te toetsen laagdikte van 2L-ZOAB is de som van de laagdikte van de onderste en de bovenste laag.
- 11 De laagdikte van de onderste en de bovenste laag van 2L-ZOAB niet afzonderlijk toetsen.

81.22.14 Verdichtingsgraad en gehalte aan holle ruimte

- 01 De afwijking van de gemiddelde verdichtingsgraad mag niet meer bedragen dan de in tabel 81.2.4 aangegeven waarden. De verdichtingsgraad (*proef 66*) van een asfaltlaag met een voorgeschreven laagdikte groter dan twee keer de nominale grootste korrelmaat is 100,0%.
- 02 De afwijking van de verdichtingsgraad (*proef 66*) van een asfaltlaag met een voorgeschreven laagdikte groter dan twee keer de nominale grootste korrelmaat is ten hoogste de in tabel 81.2.4 aangegeven waarde.
- 03 De afwijking van de gemiddelde verdichtingsgraad van een asfaltlaag met een voorgeschreven laagdikte groter dan twee keer de nominale grootste korrelmaat is ten hoogste de in tabel 81.2.4 aangegeven waarde.
- 04 Aan de verdichtingsgraad van SMA-NL 5 wordt, in afwijking van tabel 81.2.4, geen eis gesteld.
- 05 Van SMA-NL 8 en SMA-NL 11 moet de holle ruimte (*proef 69*) gelijk zijn aan 6,0%. Het gehalte aan holle ruimte (*proef 69*) van asfaltbeton is gelijk aan de bij het typeonderzoek (*proef 62*) bepaalde gehalte aan holle ruimte.
- 06 Het gehalte aan holle ruimte van SMA-NL 5 is 5,0%.
- 07 Het gehalte aan holle ruimte van SMA-NL 8 is 6,0%.
- 08 Het gehalte aan holle ruimte van SMA-NL 11 is 6,0%.

- 09 Het gehalte aan holle ruimte van SMA 8G+ is 9,0%.
- 10 Het gehalte aan holle ruimte van ZOAB is gelijk aan de bij het typeonderzoek bepaalde gehalte aan holle ruimte.
- 11 Het gehalte aan holle ruimte van DZOAB 16 is gelijk aan de bij het typeonderzoek bepaalde gehalte aan holle ruimte.
- 12 Het gehalte aan holle ruimte van een DGD is gelijk aan de bij het typeonderzoek bepaalde gehalte aan holle ruimte.
- 13 Het gehalte aan holle ruimte van een GD is gelijk aan de bij het typeonderzoek bepaalde gehalte aan holle ruimte.
- 14 Het gehalte aan holle ruimte van gietasfalt is ten hoogste 3,5%.
- 15 De afwijking van het gehalte aan holle ruimte is ten hoogste gelijk aan de in tabel 81.2.5 aangegeven waarde.
- 16 De afwijking van het gemiddelde gehalte aan holle ruimte is ten hoogste gelijk aan de in tabel 81.2.5 aangegeven waarde.
- 17 Als van een deklaag geluidsreducerende eigenschappen zijn voorgeschreven, dan vervalt de eis voor het gehalte aan holle ruimte voor die deklaag.

81.22.15 Bindmiddelgehalte en penetratie van het bitumen

- 01 Het bindmiddelgehalte van asfalt uit boorkernonderzoek (*proef 65*) is gelijk aan het bindmiddelgehalte van de referentiesamenstelling.
- 02 De afwijking van het bindmiddelgehalte van asfalt uit boorkernonderzoek is ten hoogste de in tabel 81.2.6 aangegeven waarde.
- 03 Het oplosbaar bindmiddelgehalte van asfalt uit een speciemonster is gelijk aan het oplosbaar bindmiddelgehalte van de samenstelling na extractie.
- 04 De afwijking van het gemiddelde bindmiddelgehalte is ten hoogste de in tabel 81.2.6 aangegeven waarden.
- 05 Het verschil tussen het bindmiddelgehalte van de onderste helft en de bovenste helft van een laag DZOAB 16 is ten hoogste 0,7% (*m/m*).
- 06 De penetratie (NEN-EN 1426) van teruggewonnen bitumen (NEN-EN 12697-3+A1) uit aangebracht asfalt bepalen binnen 14 dagen na aanbrengen van het asfalt.
- 07 De penetratie van teruggewonnen bitumen van asfaltbeton is ten minste 60% van de waarde bij het typeonderzoek.
- 08 De penetratie van teruggewonnen bitumen van SMA is ten minste 60% van de waarde bij het typeonderzoek.

- 09 De penetratie van teruggewonnen bitumen uit ZOAB is ten minste 40% van de waarde bij het typeonderzoek.

81.22.16 Korrelverdeling

- 01 De korrelverdeling van asfalt uit boorkernonderzoek (*proef 63*) is gelijk aan de korrelverdeling van de referentiesamenstelling.
- 02 De korrelverdeling van asfalt uit een speciemonster is gelijk aan de korrelverdeling van de doelsamenstelling.
- 03 De afwijking van de bij de zeefproef (*NEN-EN 12697-2*) op toeslagmateriaal gevonden percentages bedraagt ten hoogste de waarde in tabel 81.2.7.
- 04 De afwijking van de bij de zeefproef op toeslagmateriaal gevonden gemiddelde percentages bedraagt ten hoogste de waarde in tabel 81.2.7.

81.22.17 Geluidreductie van een DGD, GD en SMA 8G+

- 01 De geluidreductie van een meetvak met een DGD voldoet gedurende 3 tot en met 25 weken na ingebruikname aan de voorgeschreven C_{wegdek} van de mengselcategorie overeenkomstig Meet- en rekenmethode geluid wegen 2024 (Mrgw2024) vermeerderd met de C_{tijd} waarde zoals gesteld in lid 04.
- 02 De geluidreductie van een meetvak met een GD voldoet gedurende 3 tot en met 25 weken na ingebruikname aan de voorgeschreven C_{wegdek} van de mengselcategorie overeenkomstig Meet- en rekenmethode geluid wegen 2024 (Mrgw2024) vermeerderd met de C_{tijd} waarde zoals gesteld in lid 04.
- 03 De geluidreductie van een meetvak met een SMA 8G+ voldoet gedurende 3 tot en met 25 weken na ingebruikname aan de voorgeschreven C_{wegdek} van de mengselcategorie overeenkomstig Meet- en rekenmethode geluid wegen 2024 (Mrgw2024) vermeerderd met de C_{tijd} waarde zoals gesteld in lid 04.
- 04 De waarde van C_{tijd} is -1,7 dB(A), tenzij een producteigen C_{tijd} is vastgesteld.
- 05 De geluidreductie van een meetvak is ten hoogste 0,5 dB(A) lager dan de voorgeschreven C_{wegdek} vermeerderd met de absolute waarde van C_{tijd} .

81.22.18 Uitstroomtijd van een deklaag van 2L-ZOAB

- 01 De uitstroomtijd (*proef 103*) van 2L-ZOAB bestaande uit een onderlaag van 2L-ZOAB 16 en een toplaag van 2L-ZOAB 8 is ten hoogste 20 seconden.
- 02 De gemiddelde uitstroomtijd van 2L-ZOAB bestaande uit een onderlaag van 2L-ZOAB 16 en een toplaag van 2L-ZOAB 8 is ten hoogste 17 seconden.
- 03 De uitstroomtijd van 2L-ZOAB bestaande uit een onderlaag van 2L-ZOAB 16 en een toplaag van 2L-ZOAB 5 is ten hoogste 30 seconden.
- 04 De gemiddelde uitstroomtijd van 2L-ZOAB bestaande uit een onderlaag van 2L-ZOAB 16 en een toplaag van 2L-ZOAB 5 is ten hoogste 25 seconden.

05 De uitstroomtijd wordt gemeten door de aannemer.

81.23 INFORMATIEOVERDRACHT

81.23.01 Werkplan Asfaltverhardingen

- 01 De aannemer verstrekt binnen 15 werkdagen na opdrachtverlening een werkplan Asfaltverhardingen aan de directie.
- 02 Het werkplan Asfaltverhardingen wordt aangemerkt als gedetailleerd werkplan als bedoeld in de UAV, paragraaf 26, lid 6.
- 03 Het werkplan Asfaltverhardingen omvat, in aanvulling op de UAV, paragraaf 26, lid 1, de volgende gegevens:
 - a. fabricaat van de asfaltmenginstallatie;
 - b. type van de asfaltmenginstallatie;
 - c. locatie van de asfaltmenginstallatie;
 - d. nominale capaciteit van de asfaltinstallatie;
 - e. maatregelen voor het verantwoord aanbrengen van asfalt met betrekking tot:
 - relaties tussen asfaltsoort en asfalttype;
 - conditie van de ondergrond;
 - laagdikte;
 - luchttemperatuur;
 - windsnelheid;
 - neerslag;
 - voorgeschreven tijdstermijnen
 - f. verwijzing naar het kwaliteitsplan, als de opdrachtgever een kwaliteitssysteem heeft verlangd.

- 04 Als de directie gegevens over de plaats en omvang van de uitvoeringseenheden van een asfaltverharding wenst te ontvangen, dan verzoekt zij uiterlijk twee weken na het gereedkomen van de bovenste laag aan de aannemer om deze gegevens te verstrekken.
- 05 De aannemer verstrekt gegevens over de plaats en omvang van de uitvoeringseenheden uiterlijk vier weken na het desbetreffende verzoek van de directie.

81.23.02 Kwaliteitsplan en keuringsplan

- 01 Een kwaliteitsplan, als bedoeld in artikel 01.13.02, lid 01, bevat in aanvulling op artikel 01.20.02, lid 02, sub b, een procesbeheersingsmethodiek gericht op de aard van het werk.
- 02 Een keuringsplan omvat, in aanvulling op artikel 01.20.02, lid 02, sub c, een boorplan met ten minste de volgende gegevens:
 - a. desbetreffende uitvoeringseenheden;
 - b. de vakindeling volgens tabel 81.2.17;
 - c. aantal te boren cilinders per vak volgens tabel 81.2.17;
 - d. locaties van te boren cilinders;
 - e. tekening met de indeling in uitvoeringseenheden.
- 03 Een keuringsplan omvat, in aanvulling op artikel 01.20.02, lid 02, sub c, een monsternameschema met ten minste de volgende gegevens:
 - a. desbetreffende uitvoeringseenheden;
 - b. vakindeling volgens tabel 81.2.17;

- c. aantal te nemen speciemonsters per vak volgens tabel 81.2.17;
- d. locaties van te nemen speciemonsters;
- e. tekening met de indeling in uitvoeringseenheden.

81.23.03 Gegevens asfalt

- 01 De aannemer verstrekt uiterlijk tien werkdagen voor de aanvang van de verwerking van asfalt de volgende gegevens aan de directie:
- a. de CE-markering;
 - b. de prestatieverklaring;
 - c. het verkort verslag als bedoeld in proef 62, punt 9.3;
 - d. de referentiesamenstelling;
 - e. specifieke voorwaarden van de producent voor het gebruik van het product.
- 02 De aannemer bewaart de gegevens van het asfalt tot ten minste het einde van de desbetreffende garantieperiode.

81.23.04 Bewijs van oorsprong

- 01 Een bewijs van oorsprong, als bedoeld in artikel 01.14.07, wordt verlangd voor asfaltkleefmiddel.
- 02 Het bewijs van oorsprong voor asfaltkleefmiddel aanvullen met een verwijzing naar de bedrijfscontrole van de producent.
- 03 Een bewijs van oorsprong, als bedoeld in artikel 01.14.07, wordt verlangd voor afdruiptremmende stof.
- 04 Het bewijs van oorsprong voor afdruiptremmende stof aanvullen met ten minste de volgende gegevens:
- a. soort afdruiptremmende stof;
 - b. type afdruiptremmende stof;
 - c. de grafiek als bedoeld in (proef 70.2), artikel 9, sub d.
- 05 Een geschiktheidsonderzoek van afdruiptremmende stof heeft een geldigheidstermijn van 60 maanden vanaf onderzoek.
- 06 Een geschiktheidsonderzoek van afdruiptremmende stof is uitgevoerd door een instelling die voor de desbetreffende proef is geaccrediteerd door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie).
- 07 Een bewijs van oorsprong, als bedoeld in artikel 01.14.07, wordt verlangd voor de bestanddelen in asfaltbeton, als bedoeld in NEN-EN 13108-1:2006, onderdeel 4.1, derde aandachtsstreepte.
- 08 Een bewijs van oorsprong, als bedoeld in artikel 01.14.07, wordt verlangd voor de bestanddelen in een zeer dunne laag asfaltbeton, als bedoeld in NEN-EN 13108-2:2006, onderdeel 4.1, derde aandachtsstreepte.
- 09 Een bewijs van oorsprong, als bedoeld in artikel 01.14.07, wordt verlangd voor de bestanddelen in SMA als bedoeld in NEN-EN 13108-5:2006, onderdeel 4.1, derde aandachtsstreepte.

- 10 Een bewijs van oorsprong, als bedoeld in artikel 01.14.07, wordt verlangd voor de bestanddelen in gietasfalt, als bedoeld in NEN-EN 13108-6:2006, onderdeel 4.1, derde aandachtsstreepje.
- 11 Een bewijs van oorsprong, als bedoeld in artikel 01.14.07, wordt verlangd voor de bestanddelen in ZOAB, als bedoeld in NEN-EN 13108-7:2006, onderdeel 4.1, derde aandachtsstreepje.
- 12 De opdrachtgever bewaart een bewijs van oorsprong tot het einde van de garantieperiode.

81.23.05 Gegevens van een GD

- 01 De aannemer verstrekt uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen van een GD een verklaring over de eigenschappen van de desbetreffende deklaag aan de directie.
- 02 De verklaring over de GD bevat ten minste de volgende informatie:
 - a. gegevens overeenkomstig Meet- en rekenmethode geluid wegen 2024 (Mrgw2024), waaruit blijkt dat de deklaag kan voldoen aan de voorgeschreven C_{wegdek} ;
 - b. de waarde van $C_{initieel}$;
 - c. gegevens van metingen van ten minste een afgestrooid referentievak, uitgevoerd voordat het referentievak voor het verkeer werd opengesteld, waaruit blijkt dat de stroefheid (*proef 72*) van de deklaag kan voldoen aan de gestelde eisen.

81.23.06 Gegevens van een DGD

- 01 De aannemer verstrekt uiterlijk tien werkdagen voor het aanbrengen van een DGD een verklaring over de eigenschappen van de desbetreffende deklaag aan de directie.
- 02 De verklaring over de DGD bevat ten minste de volgende informatie:
 - a. gegevens overeenkomstig Meet- en rekenmethode geluid wegen 2024 (Mrgw2024), waaruit blijkt dat de deklaag kan voldoen aan de voorgeschreven C_{wegdek} ;
 - b. de waarde van $C_{initieel}$.
- 03 Als een DGD volgens het bestek moet worden afgestrooid, dan verstrekt de aannemer gegevens van metingen van een referentievak dat is afgestrooid voordat het vak voor het verkeer werd opengesteld, waaruit blijkt dat de stroefheid (*proef 72*) van de deklaag kan voldoen aan de gestelde eisen.
- 04 De stroefheid van een referentievak van een DGD aangetoond met proef 72, methode 2010/70, bedraagt ten minste 0,50.
- 05 Als de aannemer de stroefheid van een DGD aantoont met proef 72, methode 2010/70 op twee of meer referentievakken, dan bedraagt de stroefheid gemiddeld ten minste 0,48.
- 06 Als de aannemer de stroefheid van een DGD aantoont met proef 72, methode 2010/70 op twee of meer referentievakken, dan bedraagt de stroefheid van een afzonderlijk referentievak ten minste 0,47.
- 07 De stroefheid van een referentievak van een DGD aangetoond met proef 72, methode 2010/50 bedraagt ten minste 0,54.

- 08 Als de aannemer de stroefheid van een DGD aantoonst met proef 72, methode 2010/50 op twee of meer referentievakken, dan bedraagt de stroefheid gemiddeld ten minste 0,51.
- 09 Als de aannemer de stroefheid van een DGD aantoonst met proef 72, methode 2010/50 op twee of meer referentievakken, dan bedraagt de stroefheid van een afzonderlijk referentievak ten minste 0,50.
- 10 Als de aannemer niet beschikt over de gegevens van de stroefheid van ten minste een referentievak, dan toont hij de stroefheid van een aangebrachte DGD in het werk aan op een proefvak van 300 m lengte.

81.23.07 Weersomstandigheden

- 01 De aannemer legt dagelijks bij aanvang van de uitvoering ten minste de volgende gegevens vast:
- a. windsnelheid in m/s gemeten op het werk, op 1 m boven de grond;
 - b. buitentemperatuur in °C, gemeten op het werk, op 1 m boven de grond;
 - c. eventuele hoeveelheid neerslag;
 - d. aard van getroffen maatregelen bij weersomstandigheden die een ongunstige invloed kunnen hebben op de verwerkingskwaliteit.

81.23.08 Gegevens typeonderzoek, bedrijfscontrole en gegevens ten behoeve van de garantie

- 01 De aannemer bewaart de volgende gegevens van een werk tot het einde van de desbetreffende garantieperiode:
- a. de resultaten van de typeonderzoeken;
 - b. de resultaten van de bedrijfscontrole;
 - c. de gegevens van het asfalt volgens artikel 81.23.03;
 - d. de resultaten van eigen onderzoek naar de eigenschappen van bouwstoffen;
 - e. de resultaten van door derden verricht onderzoek naar de eigenschappen van bouwstoffen.
- 02 De opdrachtgever bewaart de volgende gegevens tot het einde van de garantieperiode:
- a. de constructieberekeningen;
 - b. de grondmechanische rapporten;
 - c. de resultaten van de door haar gedane onderzoeken naar de kwaliteit van het wegoppervlak;
 - d. de resultaten van de door haar gedane onderzoeken naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt;
 - e. de verstrekte bewijzen van oorsprong.

81.24 RISICOVERDELING EN GARANTIES

81.24.01 Kwaliteitsborging

- 01 Een kwaliteitssysteem, als bedoeld in artikel 01.13.01, lid 01 en artikel 01.20.01, lid 01, dat betrekking heeft op het aanbrengen van een asfaltverharding, wordt verlangd, tenzij het bestek anders vermeld.
- 02 De aannemer rapporteert op basis van de in het kwaliteitsplan vastgelegde procesbeheersingsmethodiek schriftelijk aan de directie of is voldaan aan de eisen.

- 03 Kwaliteitsborging geeft een representatief inzicht in de kwaliteit van de aangebrachte verharding.
- 04 Als een voor de onderzoeken geaccrediteerde partij namens de aannemer heeft aangetoond dat een afwijking van een voorgeschreven onderzoeksmethode of onderzoeksfrequentie ten minste een gelijk inzicht in de kwaliteit van de asfaltverharding geeft, dan is na goedkeuring van de directie afwijken toegestaan.
- 05 Als de aannemer vanwege het repeterende karakter van werkzaamheden, vaststelt dat het afwijken van een voorgeschreven onderzoeksmethode of onderzoeksfrequentie gedurende het project ten minste een gelijk inzicht in de kwaliteit van de verharding geeft, dan is na goedkeuring van de directie afwijken toegestaan.
- 06 Onderzoek naar de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van een DGD uitvoeren op speciemonsters.
- 07 Onderzoek naar de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van een GD uitvoeren op speciemonsters.
- 08 Onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van een SMA 8G+ uitvoeren op geboorde cilinders.
- 09 Onderzoek naar de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van 2L-ZOAB uitvoeren op afzonderlijke speciemonsters van beide lagen.
- 10 Een speciemonster weegt ten minste 2 kg.
- 11 Een speciemonster weegt ten hoogste 3 kg.
- 12 Een representatief speciemonsters bij de asfaltspreidmachine nemen.
- 13 Een speciemonsters controleren op bindmiddelgehalte.
- 14 Een speciemonsters controleren op korrelverdeling.
- 15 De aannemer meldt elke monsternamen minimaal 72 uur voor aanvang aan de directie.
- 16 De directie meldt een mogelijke afwijking van de voorgeschreven kwaliteit van de verharding op basis van visuele waarneming meteen aan de aannemer.
- 17 De aannemer onderzoekt de mogelijke afwijking en meldt zijn bevindingen schriftelijk aan de directie.
- 18 Als de aannemer gedurende de uitvoering van het werk constateert dat een verhardingsgedeelte niet voldoet aan de eisen, dan neemt hij meteen preventieve maatregelen om het voortduren van de tekortkoming te voorkomen.
- 19 Als de aannemer gedurende de uitvoering van het werk constateert dat een verhardingsgedeelte niet voldoet aan de eisen, dan stelt hij vast over welk gedeelte van het werk de afwijking optreedt.

- 20 De aannemer rapporteert binnen 24 uur na de constatering dat een verhardingsgedeelte niet voldoet aan de eisen, de afwijking, de oorzaak en de omvang schriftelijk aan de directie.
- 21 De aannemer bepaalt de correctieve maatregel voor een verhardingsgedeelte dat niet voldoet aan de eisen in overleg met de directie.
- 22 De aannemer voert een door de directie goedgekeurde correctieve maatregel zo spoedig mogelijk uit.
- 23 De aannemer onderzoekt zo spoedig mogelijk of het resultaat van de correctieve maatregel voldoet.
- 24 De kosten van preventieve en correctieve maatregelen en van desbetreffende onderzoeken zijn voor rekening van de aannemer.
- 25 Als desbetreffende onderzoeken van de aannemer in het kader van kwaliteitsborging zijn uitgevoerd door een instelling die voor de desbetreffende proeven is geaccrediteerd door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie), dan is artikel 81.24.02 niet van toepassing.

81.24.02 Verificatieonderzoek

- 01 Als de directie de betrouwbaarheid van de resultaten van het door de aannemer uitgevoerde onderzoek voor de kwaliteitsborging wil verifiëren, dan wordt het verificatieonderzoek uitgevoerd door een instelling die voor de desbetreffende proef is geaccrediteerd door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie).
- 02 Verificatieonderzoek wordt niet uitgevoerd op ZOAB.
- 03 Verificatieonderzoek wordt niet uitgevoerd op DGD.
- 04 Verificatieonderzoek wordt niet uitgevoerd op GD.
- 05 Een verificatieonderzoek naar een door de directie aangegeven eigenschap wordt uitgevoerd per laag van een cilinder of een speciemonster.
- 06 Een verificatieonderzoek wordt uitgevoerd op ten hoogste 10% van het aantal cilinders of speciemonsters.
- 07 De directie geeft voor aanvang van de boorwerkzaamheden op basis van het boorplan aan op welke A-cilinders van de aannemer een verificatieonderzoek wordt uitgevoerd.
- 08 De aannemer boort in de rijrichting ten hoogste op 0,25 m h.o.h. van een A-cilinder van de aannemer waarop een verificatieonderzoek wordt gedaan, een extra cilinder.
- 09 Een voor verificatie geboorde cilinder krijgt dezelfde codering als de desbetreffende A-cilinder van de aannemer, waarbij de 'A' wordt vervangen door 'V'.
- 10 De aannemer overhandigt een voor verificatie geboorde cilinder voor het eind van de betreffende werkdag na het boren aan de directie.

- 11 De directie bepaalt per cilinder de eigenschappen waarvan het resultaat wordt geverifieerd.
- 12 De kosten van het boren van 'V' cilinders voor een verificatieonderzoek zijn voor rekening van de opdrachtgever.
- 13 De directie geeft aan op welke A-speciemonsters van de aannemer een verificatieonderzoek wordt uitgevoerd.
- 14 De aannemer neemt in hetzelfde dwarsprofiel waarin een A-speciemonster van de aannemer is genomen, een extra speciemonster voor een verificatieonderzoek.
- 15 Een extra speciemonster voor verificatie krijgt dezelfde codering als het desbetreffende A-speciemonster van de aannemer, waarbij de 'A' wordt vervangen door 'V'.
- 16 Een speciemonster voor verificatie wordt opgeslagen in een afgesloten blik.
- 17 De aannemer overhandigt een genomen speciemonster voor verificatie meteen aan de directie.
- 18 De directie bepaalt per speciemonster van welke eigenschappen het resultaat wordt geverifieerd.
- 19 De kosten van het nemen van 'V' speciemonsters voor een verificatieonderzoek zijn voor rekening van de opdrachtgever.
- 20 De kosten van een verificatieonderzoek zijn voor rekening van de opdrachtgever, tenzij uit het verificatieonderzoek blijkt dat de kwaliteitsborging onvoldoende functioneert.
- 21 De afwijking van het resultaat van een verificatieonderzoek ten opzichte van het resultaat van het desbetreffende onderzoek van de aannemer is ten hoogste de tolerantie volgens tabel 81.2.18.
- 22 De directie verstrekt het resultaat van een verificatieonderzoek schriftelijk aan de aannemer.
- 23 Als uit het resultaat van een verificatieonderzoek blijkt dat de verificatietolerantie van een eigenschap, als bedoeld in tabel 81.2.18, is overschreden, dan kan de directie het verificatieonderzoek in overleg met de aannemer uitbreiden.
- 24 De aannemer meldt de oorzaak, de afwijking en de omvang van een gedeelte van het werk waar kwaliteitsborging onvoldoende heeft gefunctioneerd, binnen 24 uur schriftelijk aan de directie.
- 25 Als kwaliteitsborging onvoldoende heeft gefunctioneerd, dan stelt de aannemer in overleg met de directie een correctieve maatregel op de kwaliteitsborging vast.
- 26 De aannemer voert een correctieve maatregel op de kwaliteitsborging na goedkeuring van de directie zo spoedig mogelijk uit.

- 27 Als kwaliteitsborging onvoldoende heeft gefunctioneerd, dan zijn de kosten van het verificatieonderzoek, een uitbreiding van het verificatieonderzoek, en de desbetreffende preventieve en correctieve maatregelen voor rekening van de aannemer.

81.24.03 Beoordeling van de kwaliteit van de verharding

- 01 De aannemer verzoekt uiterlijk tien werkdagen voor openstelling van een weggedeelte schriftelijk aan de directie om vast te stellen of aan de kwaliteitseisen van het wegoppervlak is voldaan.
- 02 De aannemer verzoekt uiterlijk tien werkdagen na het gereedkomen van een totale asfaltverharding schriftelijk aan de directie om vast te stellen of de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt aan de eisen voldoen.
- 03 Als de directie bij het gereedkomen van een asfaltverharding een onderzoek doet naar de kwaliteit van het wegoppervlak en naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt om vast te stellen of aan de eisen is voldaan, dan wordt dat onderzoek uitgevoerd door een instelling die voor de desbetreffende proef is geaccrediteerd door een nationale accreditatieinstelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie).
- 04 De kosten van een onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak en naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt zijn voor rekening van de opdrachtgever, tenzij bij het onderzoek gebreken worden vastgesteld die leiden tot het opleggen van een korting of tot onthouding van goedkeuring.
- 05 De directie stelt aselect vast welke uitvoeringseenheden worden betrokken in een onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak en naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt.

81.24.04 Inrichting van het onderzoek van de directie naar de kwaliteit van het wegoppervlak van asfalt

- 01 De directie controleert de langsvlakheid (*proef 100*), uiterlijk zes weken na openstelling van het desbetreffende weggedeelte voor het verkeer.
- 02 De directie controleert de stroefheid (*proef 72*) voor openstelling van een weggedeelte voor het verkeer.
- 03 De directie controleert de geluidreductie van een dunne geluidsreducerende deklaag tussen 3 tot en met 25 weken na openstelling van het desbetreffende weggedeelte voor het verkeer.
- 04 Als de directie de kwaliteit van een wegoppervlak voor openstelling van een weggedeelte voor het verkeer controleert, dan zorgt de aannemer ervoor dat het wegoppervlak gedurende de controle schoon en vrij van obstakels is.
- 05 Als een wegoppervlak gedurende een kwaliteitscontrole van de directie vrij moet zijn van verkeer, dan zorgt de aannemer voor de daarvoor benodigde afzettingen.
- 06 De kosten van het plaatsen en verwijderen van een wegafzetting gedurende een kwaliteitscontrole van de directie zijn voor rekening van de opdrachtgever.

81.24.05 Inrichting van het onderzoek van de directie naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt

- 01 Als de directie de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfaltbeton, SMA en ZOAB controleert, dan doet zij dat op cilinders per uitvoeringseenheid.
- 02 De directie bericht uiterlijk drie weken na het gereedkomen van een weggedeelte aan de aannemer welke uitvoeringseenheden worden gecontroleerd.
- 03 De directie bepaalt het aantal en de omvang van de vakken voor de controle van de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt overeenkomstig tabel 81.2.17.
- 04 De directie beoordeelt een uitvoeringseenheid kleiner dan of gelijk aan 200 m² uitsluitend visueel.
- 05 De aannemer boort cilinders (*proef 63*) voor de controle van de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt binnen vier weken na ontvangst van de indeling in vakken volgens tabel 81.2.17, op door de directie binnen de vakken aangewezen locaties.
- 06 De aannemer informeert de directie ten minste twee werkdagen van tevoren over het tijdstip van boren van cilinders.
- 07 De aannemer stelt de directie in de gelegenheid om bij het boren van cilinders aanwezig te zijn.
- 08 De aannemer verstrekt bij de geboorde cilinders schriftelijk een lijst aan de directie met van elke cilinder ten minste de volgende informatie:
 - a. datum waarop de cilinder is geboord;
 - b. tijdstip waarop de cilinder is geboord;
 - c. nummer van het vak waar de cilinder is geboord;
 - d. locatie binnen het vak waar de cilinder is geboord;
 - e. relevante gegevens om resultaten van laboratoriumonderzoek te kunnen toetsen aan de eisen;
 - f. datum van overhandigen aan de directie.
- 09 De aannemer vult gaten van geboorde cilinders naar keuze geheel met asfalt, of tot ten minste 0,04 m onder het wegoppervlak met beton en vervolgens met gietasfalt of een gelijkwaardig materiaal.
- 10 De wand van een boorgat voorzien van een asfaltkleefmiddel voordat het gat met asfalt wordt gevuld.
- 11 De kosten van het boren van de cilinders en het vullen van de gaten zijn voor rekening van de opdrachtgever.
- 12 Als de directie de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van 2L-ZOAB controleert, dan doet zij dat op speciemonsters.

- 13 Als de directie de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van een dunne geluidsreducerende deklaag controleert, dan doet zij dat op speciemonsters.
- 14 Als de directie de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van een geluidsreducerende deklaag controleert, dan doet zij dat op speciemonsters.
- 15 De directie wijst de locaties van de te nemen speciemonsters voor de verwerking aan.
- 16 De aannemer neemt de speciemonsters in duplo voor de controle van korrelverdeling en het bindmiddelgehalte op door de directie aangewezen locaties.
- 17 De aannemer verstrekt bij de speciemonsters schriftelijk een lijst aan de directie met van elk speciemonster ten minste de volgende informatie:
 - a. datum waarop het speciemonster is genomen;
 - b. tijdstip waarop het speciemonster is genomen;
 - c. nummer van het vak waar het speciemonster is genomen;
 - d. locatie binnen het vak waar het speciemonster is genomen;
 - e. mengselcode van de specie;
 - f. datum van overhandigen aan de directie.

81.24.06 Onderzoeksresultaten

- 01 De directie verstrekt het rapport met de resultaten van haar onderzoek naar de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van het asfalt uiterlijk zes maanden na de ontvangst van de lijst met gegevens van de speciemonsters aan de aannemer.
- 02 De directie verstrekt het rapport met de resultaten van haar onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt uiterlijk zes maanden na de ontvangst van de lijst met gegevens van de geboorde cilinders aan de aannemer.
- 03 Als de directie een van de onderzoeken uitbreidt, dan geeft zij bij het desbetreffende rapport aan welke uitvoeringseenheden bij de uitbreiding van het onderzoek worden betrokken.
- 04 Als de directie een onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfaltbeton, SMA en ZOAB uitbreidt, dan geeft zij bij het desbetreffende rapport de vakken aan met de aselect bepaalde locaties voor het boren van cilinders.
- 05 Als de directie een onderzoek naar de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van 2L-ZOAB uitbreidt, dan doet zij dat op aselect gekozen speciemonsters.
- 06 Als de directie een onderzoek naar de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van een dunne geluidsreducerende deklaag uitbreidt, dan doet zij dat op aselect gekozen speciemonsters.
- 07 Als de directie een onderzoek naar de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van een geluidsreducerende deklaag uitbreidt, dan doet zij dat op aselect gekozen speciemonsters.

- 08 De directie verstrekt het rapport met de resultaten van de uitbreiding van een onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt binnen drie maanden na ontvangst van de desbetreffende cilinders aan de aannemer.
- 09 De directie verstrekt het rapport met de resultaten van de uitbreiding van een onderzoek naar de korrelverdeling en het bindmiddelgehalte van asfalt binnen drie maanden na ontvangst van de desbetreffende speciemonsters aan de aannemer.
- 10 De aannemer verbetert de stroefheid van een weggedeelte waarvan het wegooppervlak niet voldoet aan de eis zo spoedig mogelijk zodanig dat de stroefheid nergens kleiner is dan de eis voor een meetvak van 100 meter lengte.
- 11 Een verbetering van de stroefheid uitvoeren over de hele breedte van een rijstrook.
- 12 Controle op de vlakheid toetsen overeenkomstig onderstaande eisen:

opbouw aangebrachte asfaltconstructie	uitkomst meting	consequentie
geheel nieuwe asfaltconstructie opgebouwd uit ten minste vier lagen	afwijkingspercentage C5 per 100 m weglengte > 2 en afwijkingspercentage f5 > 5	het gemeten weggedeelte zodanig verbeteren dat het afwijkingspercentage $C5 \leq 2$
geheel nieuwe asfaltconstructie opgebouwd uit ten minste vier lagen	afwijkingspercentage C5 > 6	
op een bestaande verharding of kunstwerk aangebrachte asfaltconstructie met ten minste profileerlaag en deklaag	afwijkingspercentage C5 per 100 m weglengte > 2 en afwijkingspercentage f5 > 5	
op een bestaande verharding of kunstwerk aangebrachte asfaltconstructie met ten minste profileerlaag en deklaag	afwijkingspercentage C5 > 6	het gemeten weggedeelte zodanig verbeteren dat het afwijkingspercentage $C5 \leq 3$
alle overige asfaltconstructies	afwijkingspercentage C5 per 100 m weglengte > 3 en afwijkingspercentage f5 > 5	
alle overige asfaltconstructies	afwijkingspercentage C5 > 7	

- 13 Als bij het onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt een afwijking in de laagdikte wordt vastgesteld die leidt tot onthouding van goedkeuring, dan verbetert of vernieuwt de aannemer het gedeelte van de verharding in de omgeving van de desbetreffende cilinder, ongeacht de grenzen van het boorvak.
- 14 Als bij het onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt een afwijking in de verdichtingsgraad wordt vastgesteld die leidt tot onthouding van goedkeuring, dan verbetert of vernieuwt de aannemer het gedeelte van de verharding in de omgeving van de desbetreffende cilinder, ongeacht de grenzen van het boorvak.
- 15 Als bij het onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt een afwijking in het gehalte aan holle ruimte wordt vastgesteld die leidt tot onthouding van goedkeuring, dan verbetert of vernieuwt de aannemer het gedeelte van de verharding in de omgeving van de desbetreffende cilinder, ongeacht de grenzen van het boorvak.

- 16 Als bij het onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt een afwijking in het bindmiddelgehalte wordt vastgesteld die leidt tot onthouding van goedkeuring, dan verbetert of vernieuwt de aannemer het gedeelte van de verharding in de omgeving van de desbetreffende cilinder, ongeacht de grenzen van het boorvak.
- 17 Als bij het onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt een afwijking in de korrelverdeling wordt vastgesteld die leidt tot onthouding van goedkeuring, dan verbetert of vernieuwt de aannemer het gedeelte van de verharding in de omgeving van de desbetreffende cilinder, ongeacht de grenzen van het boorvak.
- 18 De directie bepaalt de omvang van een te verbeteren of te vernieuwen gedeelte aan de hand van een nader onderzoek van de directie, zo nodig met behulp van te boren cilinders en de duplo speciemonsters.
- 19 Als de aannemer voor het aanvullende onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt cilinders boort, dan onderzoekt de directie deze uitsluitend op de desbetreffende eigenschappen.
- 20 Als de dikte van een afzonderlijke, constructieve asfaltlaag aanleiding geeft tot onthouding van goedkeuring van het desbetreffende gedeelte van het werk, dan is toegestaan om de dikte van die constructieve asfaltlaag te vermeerderen met de extra dikte van daarboven gelegen constructieve asfaltlagen.
- 21 Een extra dikte ter vermeerdering van een constructieve asfaltlaag is het verschil tussen de optelsom van de werkelijke dikten en de optelsom van de voorgeschreven dikten van de desbetreffende constructieve asfaltlagen.
- 22 De dikte van een afzonderlijke constructieve asfaltlaag niet vermeerderen met een extra dikte van de deklaag van die asfaltconstructie.
- 23 Als bij het onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt een afwijking in de gemiddelde waarde van de laagdikte wordt vastgesteld die leidt tot onthouding van goedkeuring, dan verbetert of vernieuwt de aannemer het desbetreffende gedeelte van het werk.
- 24 Als bij het onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt een afwijking in de gemiddelde waarde van de verdichtingsgraad wordt vastgesteld die leidt tot onthouding van goedkeuring, dan verbetert of vernieuwt de aannemer het desbetreffende gedeelte van het werk.
- 25 Als bij het onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt een afwijking in de gemiddelde waarde van het gehalte aan holle ruimte wordt vastgesteld die leidt tot onthouding van goedkeuring, dan verbetert of vernieuwt de aannemer het desbetreffende gedeelte van het werk.
- 26 Als bij het onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt een afwijking in de gemiddelde waarde van het bindmiddelgehalte wordt vastgesteld die leidt tot onthouding van goedkeuring, dan verbetert of vernieuwt de aannemer het desbetreffende gedeelte van het werk.
- 27 Als bij het onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt een afwijking in de gemiddelde waarde van de korrelverdeling wordt

vastgesteld die leidt tot onthouding van goedkeuring, dan verbetert of vernieuwt de aannemer het desbetreffende gedeelte van het werk.

- 28 De directie toetst een voor nader onderzoek vastgestelde eigenschap aan de tolerantie voor 1 monster.
- 29 Als het resultaat van een onderzoek naar de korrelverdeling, bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt leidt tot onthouding van goedkeuring, dan zijn de kosten voor het boren van de benodigde cilinders en voor het onderzoek van de desbetreffende eigenschap voor rekening van de aannemer.

81.24.07 Selectief onderzoek van de directie

- 01 Als de directie onvoldoend werk vermoedt, als bedoeld in de UAV, paragraaf 33, dan bepaalt zij op welke locaties zij selectief onderzoek doet naar de eigenschappen van het asfalt.
- 02 De directie bepaalt bij een selectief onderzoek welke eigenschappen worden onderzocht.
- 03 Een selectief onderzoek naar de eigenschappen van asfalt wordt uitgevoerd door een instelling die voor de desbetreffende proef is geaccrediteerd door een nationale accreditatieinstelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie).
- 04 De directie toetst een eigenschap die is vastgesteld bij een selectief onderzoek aan de tolerantie voor 1 monster.
- 05 Als het resultaat van een selectief onderzoek naar een eigenschap buiten de tolerantie voor 1 monster valt, dan is er sprake van onthouding van goedkeuring.
- 06 De kosten voor een selectief onderzoek naar onvoldoend werk zijn voor rekening van de directie, tenzij het resultaat van het selectief onderzoek leidt tot onthouding van goedkeuring.
- 07 Als het resultaat van een selectief onderzoek naar onvoldoend werk leidt tot onthouding van goedkeuring, dan zijn de kosten voor het boren van de benodigde cilinders en voor het selectief onderzoek voor rekening van de aannemer.

81.24.08 Goedkeuring

- 01 Als de directie haar rapport met de resultaten van het onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak en haar rapport met de resultaten van het onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt op de dag van opnemings van het werk, als bedoeld in de UAV, paragraaf 9, niet aan de aannemer heeft verstrekt, en als er overigens geen reden voor onthouding van de goedkeuring is, dan wordt het werk geacht te zijn goedgekeurd.
- 02 Als de directie na de oplevering een rapport met de resultaten van een onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt aan de aannemer verstrekt, dan doet zij dat binnen zes maanden na ontvangst van de cilinders die de aannemer voor het desbetreffende onderzoek heeft geboord met de bijbehorende lijst.

- 03 Als uit een na de oplevering verstrekt rapport met de resultaten van een onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt blijkt dat een boorvak of het gemiddelde van een uitvoeringseenheid in het gebied van onthouding van goedkeuring ligt dan moet de aannemer dit vernieuwen of verbeteren.
- 04 Als uit een na de oplevering verstrekt rapport met de resultaten van een onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt blijkt dat een resultaat buiten de tolerantie valt maar nog niet valt in onthouding van goedkeuring dan kan de opdrachtgever een korting opleggen.
- 05 Als de directie in een na de oplevering verstrekt rapport met de resultaten van een onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van asfalt aangeeft voor welke uitvoeringseenheden zij het onderzoek uitbreidt, dan verstrekt zij het desbetreffende aanvullende rapport uiterlijk drie maanden na ontvangst van de desbetreffende cilinders en de bijbehorende lijst.
- 06 Als uit een aanvullend onderzoek blijkt dat een boorvak of het gemiddelde van een uitvoeringseenheid in het gebied van onthouding van goedkeuring ligt dan moet de aannemer dit vernieuwen of verbeteren.
- 07 Als uit een aanvullend onderzoek blijkt dat resultaat buiten de tolerantie valt maar nog niet valt in onthouding van goedkeuring dan kan de opdrachtgever een korting opleggen.

81.24.09 Kortingsregeling

- 01 Als uit het onderzoek naar de kwaliteit van het wegoppervlak of uit het onderzoek naar de korrelverdeling, het bindmiddelgehalte en de eigenschappen van het asfalt blijkt dat niet is voldaan aan de eisen, terwijl de afwijkingen niet leiden tot onthouding van goedkeuring van het werk, dan is de opdrachtgever gerechtigd om een korting op de aannemingssom op te leggen.
- 02 Als de aannemer een gebrek in de kwaliteit van het wegoppervlak of in de korrelverdeling, of in het bindmiddelgehalte of in de eigenschappen van het asfalt, als bedoeld in artikel 81.24.01, lid 22, heeft gemeld bij de directie, en als hij een door de directie goedgekeurde correctieve maatregel heeft genomen, dan is de kortingsregeling daarop niet van toepassing.
- 03 De kortingsregeling is niet van toepassing op een werk dat bestaat uit het aanbrengen van asfalt in 1 uitvoeringseenheid kleiner dan 1.000 m².
- 04 De kortingsregeling is niet van toepassing op een werk dat bestaat uit het aanbrengen van asfalt in een aantal uitvoeringseenheden, die elk een oppervlakte kleiner dan 250 m² hebben.
- 05 De kortingsregeling is niet van toepassing als de optelsom van kortingen voor een werk minder is dan € 750,-.
- 06 De korting voor afwijking van de eis aan de vlakheid in langsricting van een meetvak waarin het afwijkingspercentage C5 groter is dan het maximum als bedoeld in artikel 81.22.13, is € 200,- voor elk procent overschrijding het bedoelde maximum.

- 07 De korting voor een meetvak waarin het afwijkingpercentage C5 groter is dan het bedoelde maximum is ten hoogste € 750,-.
- 08 Als een tekort aan laagdikte van een afzonderlijke laag, dat aanleiding geeft tot het opleggen van een korting, wordt vermeerderd met het verschil tussen de werkelijke en de voorgeschreven gezamenlijke dikte van daarboven gelegen constructieve lagen, dan is de kortingsregeling op het tekort aan laagdikte niet van toepassing.
- 09 Als het aantal afwijkingen van een eigenschap dat leidt tot het opleggen van een korting, vermeerderd met het aantal afwijkingen van die eigenschap dat leidt tot onthouding van goedkeuring, 2% of minder van het totaal aantal onderzoeksresultaten van die eigenschap is, afgerond overeenkomstig de onderstaande tabel, dan wordt voor die eigenschap geen korting opgelegd.

Totaal aantal onderzoeksresultaten	Afgeronde waarde van 2% van het totaal aantal onderzoeksresultaten
t/m 20	0
van 21 t/m 50	1
van 51 t/m 100	2
van 101 t/m 150	3
van 151 t/m 200	4
enzovoort	...

- 10 Als het aantal afwijkingen van een eigenschap dat leidt tot het opleggen van een korting, vermeerderd met het aantal afwijkingen van die eigenschap dat leidt tot onthouding van goedkeuring, groter is dan 2% van het totaal aantal onderzoeksresultaten van die eigenschap, dan worden de kortingen voor alle afwijkingen in rekening gebracht.
- 11 Als de verdichtingsgraad (tabel 81.2.4) en het gehalte aan de holle ruimte (tabel 81.2.5) van een afzonderlijke laag beide binnen hun kortingsgebied vallen, dan wordt de hoogste van de twee afzonderlijk berekende kortingen opgelegd.
- 12 Als een afwijking van de verdichtingsgraad (tabel 81.2.4) of een afwijking van het gehalte aan de holle ruimte (tabel 81.2.5) van een afzonderlijke laag na een nader onderzoek leidt tot onthouding van goedkeuring, dan vervalt de desbetreffende op te leggen korting.
- 13 De prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m² (P) voor asfaltbeton ten behoeve van een kortingsberekening wordt berekend met de volgende formule:
 prijs per eenheid van de resultaatsverplichting (euro/ton) · laagdikte volgens het bestek (mm) · 0,0025 ((ton/m²)/mm).
- 14 De prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m² (P) voor SMA ten behoeve van een kortingsberekening wordt berekend met de volgende formule:
 prijs per eenheid van de resultaatsverplichting (euro/ton) · laagdikte volgens het bestek (mm) · 0,0025 ((ton/m²)/mm).
- 15 De prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m² (P) voor SMA 8G+ ten behoeve van een kortingsberekening wordt berekend met de volgende formule:
 prijs per eenheid van de resultaatsverplichting (euro/ton) · laagdikte volgens het bestek (mm) · 0,0024 ((ton/m²)/mm).
- 16 De prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m² (P) voor ZOAB ten behoeve van een kortingsberekening wordt berekend met de volgende formule:

prijs per eenheid van de resultaatsverplichting (euro/ton) · laagdikte volgens het bestek (mm) · 0,00215 ((ton/m²)/mm).

- 17 De prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m² (P) voor 2L-ZOAB 16 ten behoeve van een kortingsberekening wordt berekend met de volgende formule:
prijs per eenheid van de resultaatsverplichting (euro/ton) · laagdikte volgens het bestek (mm) · 0,0020 ((ton/m²)/mm).
- 18 Als de negatieve afwijking van de laagdikte van een afzonderlijke laag groter is dan de tolerantie overeenkomstig tabel 81.2.2, maar kleiner is dan de waarde waarbij goedkeuring wordt onthouden, dan wordt de volgende korting opgelegd:

$$K = P \cdot O \cdot ((L_b - L_{tol} + 4) / 18)^2$$
 waarin:
 K = korting opgelegd op de dikte van een afzonderlijke laag, in euro;
 P = prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m²;
 O = oppervlakte van het boorvak, in m²;
 L = gemeten dikte van een afzonderlijke laag, in mm;
 L_b = laagdikte volgens het bestek, in mm;
 L_{tol} = tolerantie volgens tabel 81.2.2, in mm.
- 19 Als de afwijking van de verdichtingsgraad groter is dan de tolerantie overeenkomstig tabel 81.2.4, maar kleiner is dan de waarde waarbij goedkeuring wordt onthouden, dan wordt de volgende korting opgelegd:

$$K = P \cdot O \cdot ((|100 - VG| - VG_{tol} + 0,1) / 5)^2$$
 waarin:
 K = korting opgelegd op de verdichtingsgraad van een afzonderlijke laag, in euro;
 P = prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m²;
 O = oppervlakte van het boorvak, in m²;
 VG = gemeten verdichtingsgraad, in %;
 VG_{tol} = tolerantie volgens tabel 81.2.4, in %.
- 20 Als de afwijking van de holle ruimte groter is dan de tolerantie overeenkomstig tabel 81.2.5, maar kleiner is dan de waarde waarbij goedkeuring wordt onthouden, dan wordt de volgende korting opgelegd:

$$K = P \cdot O \cdot ((|HR_{eis} - HR| - HR_{tol} + 0,1) / 5)^2,$$
 waarin:
 K = korting opgelegd op de holle ruimte van een afzonderlijke laag, in euro;
 P = prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m²;
 O = oppervlakte van het boorvak, in m²;
 HR = gemeten holle ruimte, in % (V/V);
 HR_{eis} = vereiste holle ruimte volgens artikel 81.22.14, in % (V/V);
 HR_{tol} = tolerantie volgens tabel 81.2.5, in % (V/V).
- 21 Als de afwijking van het bindmiddelgehalte groter is dan de tolerantie overeenkomstig tabel 81.2.6, maar kleiner is dan de waarde waarbij goedkeuring wordt onthouden, dan wordt de volgende korting opgelegd:

$$K = P \cdot O \cdot ((|B_{ref} - B| - B_{tol} + 0,5) / 2)^2,$$
 waarin:
 K = korting opgelegd op de afzonderlijke laag, in euro;
 P = prijs per eenheid van de betreffende laag, in euro/m²;
 O = oppervlakte van het boorvak, in m²; B = gemeten bindmiddelgehalte;
 B_{ref} = bindmiddelgehalte van de referentiesamenstelling, in % (m/m);
 B_{tol} = tolerantie volgens tabel 81.2.6, in % (m/m).

- 22 Als het onderzoeksresultaat van een individueel boorvak leidt tot onthouding van goedkeuring, dan blijven de opgelegde kortingen voor de overige boorvakken, gehandhaafd.
- 23 Als een tekort aan laagdikte van een individuele laag aanleiding is voor het opleggen van een korting, terwijl niet is voldaan aan de eis voor de totale dikte van de gehele asfaltconstructie, dan wordt goedkeuring onthouden aan de gehele aangebrachte asfaltconstructie en vervalt de korting op de individuele laagdikte.
- 24 Als de aannemer een nieuwe asfaltlaag aanbrengt voor de verbetering van de stroefheid van een weggedeelte, dan vervalt een opgelegde korting voor de stroefheid van dat weggedeelte.
- 25 Als de aannemer een nieuwe asfaltlaag aanbrengt voor de verbetering van de vlakheid van een weggedeelte, dan vervalt een opgelegde korting voor de vlakheid van dat weggedeelte.

81.24.10 Garantie

- 01 De aannemer garandeert de door hem aangebrachte verharding.
- 02 De garantieperiode vangt aan bij het gereedkomen als bedoeld in de UAV, paragraaf 22, lid 4, met uitzondering van de garantie voor een uitvoeringseenheid met een oppervlakte kleiner dan 100 m².
- 03 De garantieperiode bedraagt zes jaar tot ten hoogste vijf jaar na oplevering.
- 04 De opdrachtgever kan de garantie invoeren als een van de volgende gebreken zich voordoet:
- a. materiaalverlies;
 - b. vet;
 - c. onvlakheden;
 - d. scheuren;
 - e. openstaande lassen;
 - f. randschade;
 - g. gaten.
- 05 De garantieperiode voor een uitvoeringseenheid met een oppervlakte kleiner dan 100 m² vangt aan op de dag waarop de desbetreffende verharding in de zin van de UAV, paragraaf 10, lid 3, in gebruik is genomen.
- 06 De garantieperiode voor een uitvoeringseenheid met een oppervlakte kleiner dan 100 m² bedraagt zes maanden.
- 07 Als een verharding na onthouding van goedkeuring, als bedoeld in de UAV, paragraaf 9, lid 3, in gebruik wordt genomen, dan vangt de garantie voor gedeelten van die verharding waarvoor geen reden voor onthouding van goedkeuring bestaat, aan op de dag waarop de schriftelijke mededeling, als bedoeld in de UAV, paragraaf 9, lid 3, aan de aannemer is verzonden.
- 08 De garantie voor een verhardingsgedeelte dat na onthouding van goedkeuring is verbeterd of vernieuwd, vangt na goedkeuring van het verhardingsgedeelte aan op de dag

waarop de schriftelijke mededeling, als bedoeld in UAV, paragraaf 9, lid 3, aan de aannemer is verzonden.

- 09 Als een verhardingsgedeelte op grond van het resultaat van een verificatieonderzoek is vernieuwd of vervangen, dan gaat de garantie voor dat gedeelte in op de dag waarop de vernieuwing of vervanging is goedgekeurd.
- 10 Als een van beide partijen gedurende de garantieperiode een gebrek aan de verharding constateert of als er aanwijzingen zijn dat het ontstaan van een gebrek aanstaande is, dan stelt die partij de andere partij daarvan onmiddellijk schriftelijk op de hoogte.
- 11 De opdrachtgever neemt uiterlijk een maand voor het verstrijken van de garantieperiode gezamenlijk met de aannemer de toestand op waarin de verharding verkeert.
- 12 De opdrachtgever legt de toestand van de verharding vast in een door beide partijen te ondertekenen proces-verbaal.
- 13 De UAV, paragraaf 48, is gedurende de garantieperiode van toepassing.
- 14 Als de opdrachtgever vanwege een gebrek aan een verharding die na onthouding van goedkeuring in gebruik is genomen, een schadebeperkende maatregel van de aannemer verlangt, dan stelt de opdrachtgever de aannemer in de gelegenheid om deze maatregel binnen een door de opdrachtgever te bepalen termijn uit te voeren.
- 15 De kosten van een schadebeperkende maatregel zijn voor rekening van de aannemer.

81.24.11 Garantie op rafeling van een DGD

- 01 Als de opdrachtgever de garantie inroept voor een DGD waarop binnen de garantieperiode rafeling ernstklasse M3 of ernstiger is vastgesteld overeenkomstig CROW-publicatie 'Handboek visuele inspectie 2011', dan voert de aannemer zo spoedig mogelijk herstelmaatregelen uit.
- 02 De lengte van een reparatievak voor het herstel van rafelingsschade is ten minste 50 m.
- 03 De breedte van een reparatievak voor het herstel van rafelingsschade is ten minste een rijstrook.
- 04 De afstand tussen twee reparatievakken is ten minste 50 m.
- 05 Rafelingsschade herstellen binnen zes maanden na vaststelling van de schade.
- 06 Als rafelingsschade in een situatie waar de verkeersveiligheid in gevaar komt dan neemt de aannemer zo spoedig mogelijk een tijdelijke herstelmaatregel na overleg met de opdrachtgever.

81.26 BOUWSTOFFEN

81.26.01 Asfalt, algemeen

- 01 De aannemer toont de geschiktheid van een toe te passen asfalttype aan met een desbetreffend typeonderzoek.

- 02 Een typeonderzoek is vijf jaar geldig.
- 03 De geldigheidstermijn van een typeonderzoek gaat in op het moment dat met het vervaardigen van de desbetreffende proefstukken wordt begonnen.
- 04 Als bij de productie van asfalt natuurlijk zand uit een andere winplaats buiten Nederland wordt toegepast dan het natuurlijk zand dat bij het typeonderzoek is toegepast, dan is het typeonderzoek ongeldig.
- 05 Als bij de productie van asfalt fijn toeslagmateriaal wordt toegepast waarvan de fractie 2 mm - 500 μm (*NEN-EN 933-1*) meer dan 10,0% afwijkt dan van deze fractie die bij het typeonderzoek is toegepast, dan is het typeonderzoek ongeldig.
- 06 Als bij de productie van asfalt fijn toeslagmateriaal wordt toegepast waarvan de fractie 500 - 180 μm (*NEN-EN 933-1*) meer dan 10,0% afwijkt dan van deze fractie die bij het typeonderzoek is toegepast, dan is het typeonderzoek ongeldig.
- 07 Als bij de productie van asfalt fijn toeslagmateriaal wordt toegepast waarvan de fractie 180 - 63 μm (*NEN-EN 933-1*) meer dan 10,0% afwijkt dan van deze fractie die bij het typeonderzoek is toegepast, dan is het typeonderzoek ongeldig.
- 08 Als bij de productie van asfalt met meer dan 1,0% (*m/m*) fabrieksmatige bereide vulstof een ander merk fabrieksmatige bereide vulstof, of een vulstof met andere grondstoffen wordt toegepast dan de vulstof bij het typeonderzoek is toegepast, en als de aannemer de gelijkwaardigheid van de andere vulstof niet aantoon, dan is het typeonderzoek ongeldig als:
- de bandbreedte van het bitumengetal meer dan twee punten is verschoven;
 - de bandbreedte van het gehalte aan holle ruimte meer dan 2% (*V/V*) is verschoven;
 - de bandbreedte van de dichtheid meer dan 100 kg/m^3 is verschoven;
 - het calciumhydroxidegehalte meer dan 10% afwijkt;
 - de percentuele verschuiving van één van de grondstoffen (primair, secundair of kalkhydraat) meer dan 20% bedraagt;
 - de som van de percentuele verschuivingen in alle grondstoffen meer dan 40% bedraagt.
- 09 Als bij de productie van asfalt een ander asfaltgranulaat wordt toegepast dan het asfaltgranulaat dat bij het typeonderzoek is toegepast, dan is het typeonderzoek ongeldig als:
- de korrelverdeling op één of meer zeven als bedoeld in tabel 81.2.15 meer dan 15% (*m/m*) afwijkt;
 - het bindmiddelgehalte meer dan 1,0% (*m/m*) afwijkt;
 - de penetratie van het teruggewonnen bindmiddel meer dan 10 dmm afwijkt;
 - de gewogen dichtheid mineraal aggregaat meer dan 50 kg/m^3 afwijkt;
 - de categorieklaas van het aandeel nevenbestanddelen in het asfaltgranulaat afwijkt.
- 10 Als bij de productie van asfaltbeton voor een onder- of tussenlaag het aandeel asfaltgranulaat meer dan 10% (*m/m*) afwijkt van het aandeel dat bij het typeonderzoek is toegepast, dan is het typeonderzoek ongeldig.
- 11 Als bij de productie van asfaltbeton voor een deklaag of een tussenlaag toegepast als tijdelijke deklaag het aandeel asfaltgranulaat meer dan 5% (*m/m*) afwijkt van het aandeel dat bij het typeonderzoek is toegepast, dan is het typeonderzoek ongeldig.

- 12 Als bij de productie van asfalt het aandeel nieuwe, grove toeslagmaterialen per petrografisch type meer dan 5% (*m/m*) afwijkt van het in het typeonderzoek toegepaste aandeel, dan is het typeonderzoek ongeldig.
- 13 Als bij de productie van asfalt het aandeel nieuwe, fijne toeslagmaterialen per herkomst of winplaats meer dan 5% (*m/m*) afwijkt van het in het typeonderzoek toegepaste aandeel, dan is het typeonderzoek ongeldig.
- 14 Family approach, als bedoeld in NEN-EN 13108-20:2016, onderdeel 4, niet toepassen bij standaard mengsels.
- 15 De bij de productie gebruikte toeslagmaterialen, eventuele toeslagstoffen en bindmiddel moeten voldoen aan het bepaalde in de artikelen 81.26.07 tot en met 81.26.11. Als de dichtheid van nieuw grof toeslagmateriaal meer dan 30 kg/m³ afwijkt van de 'apparent density' van het grove toeslagmateriaal, bepaald volgens NEN-EN 1097-6:2022, hoofdstuk 8, die op de prestatieverklaring is vermeld, dan is het typeonderzoek ongeldig.
- 16 De aannemer toont de geschiktheid van een in asfalt toe te passen bouwstof aan op basis van de desbetreffende Europese normen.

81.26.02 Asfaltbeton

- 01 Asfaltbeton voldoet aan NEN-EN 13108-1:2006, met inachtneming van NEN-EN 13108-1:2006/C1:2008.
- 02 De korrelverdeling van asfaltbeton bepalen volgens NEN-EN 13043:2003, op basis van de zeefset plus set 1, met inachtneming van NEN 6240:2005 en NEN 6240:2005/A1:2006.
- 03 De eigenschappen van een laag asfaltbeton die zijn vermeld in het verkort verslag voldoen aan de desbetreffende waarden in tabel 81.2.8.
- 04 De dichtheid proefstuk van asfaltbeton dat voldoet aan NEN-EN 13108-1:2006, bepalen volgens NEN-EN 12697-6:2020, procedure B.
- 05 Grof toeslagmateriaal voor een deklaag voldoet ten minste aan de eisen voor steenslag 2, tabel 81.2.13.
- 06 Asfaltbeton voor een deklaag bevat ten hoogste 30% asfaltgranulaat.
- 07 Asfaltbeton voor een tussenlaag toegepast als tijdelijke deklaag bevat geen grind.
- 08 Asfaltbeton voor een tussenlaag toegepast als tijdelijke deklaag bevat ten hoogste 30% asfaltgranulaat.

81.26.03 Steenmastiekasfalt

- 01 SMA voldoet aan NEN-EN 13108-5:2006, met inachtneming van NEN-EN 13108-5:2006/C1:2008.
- 02 Grof toeslagmateriaal voor SMA voldoet ten minste aan de eisen voor steenslag 2, tabel 81.2.13.

- 03 De korrelverdeling bepalen volgens NEN-EN 13043:2003, basis zeefset plus set 1, met inachtneming van NEN 6240:2005 en NEN 6240:2005/A1:2006.
- 04 De korrelverdeling van een standaard mengsel van SMA voldoet aan tabel 81.2.9.
- 05 Het bindmiddelgehalte van een standaard mengsel van SMA voldoet aan tabel 81.2.10.
- 06 De dichtheid proefstuk van SMA dat voldoet aan NEN-EN 13108-5:2006.
- 07 Bindmiddel voor een SMA-NL 5 is penetratiebitumen 70/100.
- 08 Bindmiddel voor een SMA-NL 8 is penetratiebitumen 70/100.
- 09 Bindmiddel voor een SMA 8G+ is SBS gemodificeerd bitumen.
- 10 Bindmiddel voor een SMA-NL 11 is penetratiebitumen 70/100.
- 11 Vulstof in een standaard mengsel van SMA is zwakke vulstof met een gehalte calciumcarbonaat dat ten minste voldoet aan NEN 6240:2005, met inachtneming van NEN 6240: 2005/A1:2006, categorie CC60.
- 12 Een standaard mengsel van SMA bevat geen asfaltgranulaat.
- 13 SMA-NL 11 bevat geen grof toeslagmateriaal 2/5 of 2/6.
- 14 De eigenschappen van een standaard mengsel van SMA die zijn vermeld in het verkort verslag voldoen aan de desbetreffende waarden in tabel 81.2.10.
- 15 Het ontwerp gehalte aan holle ruimte van SMA-NL 5, als bedoeld in proef 62, paragraaf 7.2.1, is 4,0% (V/V).
- 16 Het ontwerp gehalte aan holle ruimte van SMA-NL 8, als bedoeld in proef 62, paragraaf 7.2.1, is 5,0% (V/V).
- 17 Het ontwerp gehalte aan holle ruimte van SMA 8G+ als bedoeld in proef 62, paragraaf 7.2.1, is 8,0% (V/V).
- 18 Het ontwerp gehalte aan holle ruimte van SMA-NL 11, als bedoeld in proef 62, paragraaf 7.2.1, is 5,0% (V/V).
- 19 Het afdruiptverlies (*proef 70.2*) van SMA-NL 5 is ten hoogste 40% (m/m).
- 20 Het afdruiptverlies (*proef 70.2*) van SMA-NL 8 is ten hoogste 10% (m/m).
- 21 Het afdruiptverlies (*proef 70.2*) van SMA 8G+ is ten hoogste 10% (m/m).
- 22 Het afdruiptverlies (*proef 70.2*) van SMA-NL 11 is ten hoogste 10% (m/m).

81.26.04 Zeer open asfaltbeton

- 01 ZOAB voldoet aan NEN-EN 13108-7:2006, met inachtneming van NEN-EN 13108-7:2006/C1:2008.

- 02 Grof toeslagmateriaal voor ZOAB 11 voldoet ten minste aan de eisen voor steenslag 2, tabel 81.2.13.
- 03 Grof toeslagmateriaal voor ZOAB 16 voldoet ten minste aan de eisen voor steenslag 2, tabel 81.2.13.
- 04 Grof toeslagmateriaal voor DZOAB 16, voldoet aan de eisen voor steenslag 3, tabel 81.2.13.
- 05 Grof toeslagmateriaal voor 2L-ZOAB 5 voldoet aan de eisen voor steenslag 3, tabel 81.2.13.
- 06 Grof toeslagmateriaal voor 2L-ZOAB 8 voldoet aan de eisen voor steenslag 3, tabel 81.2.13.
- 07 De korrelverdeling van ZOAB bepalen met NEN-EN 13043:2003, basis zeefset plus 1, met inachtneming van NEN 6240:2005 en NEN 6240:2005/A1:2006.
- 08 De korrelverdeling van een standaard mengsel van ZOAB voldoet aan tabel 81.2.11.
- 09 Het bindmiddelgehalte van een standaard mengsel van ZOAB voldoet aan tabel 81.2.12.
- 10 De dichtheid proefstuk van ZOAB dat voldoet aan NEN-EN 13108-7:2006.
- 11 Het gehalte aan holle ruimte van een standaard mengsel van ZOAB voldoet aan tabel 81.2.12.
- 12 De watergevoeligheid van een standaard mengsel van ZOAB voldoet aan tabel 81.2.12.
- 13 Bindmiddel in ZOAB 11 is penetratiebitumen 70/100.
- 14 Bindmiddel in ZOAB 16 is penetratiebitumen 70/100.
- 15 Bindmiddel in DZOAB 16 is penetratiebitumen 70/100 of SBS gemodificeerde bitumen, ter keuze van de aannemer.
- 16 Bindmiddel in 2L-ZOAB 5 is SBS gemodificeerde bitumen.
- 17 Bindmiddel in 2L-ZOAB 8 is SBS gemodificeerde bitumen.
- 18 Bindmiddel in 2L-ZOAB 16 is penetratiebitumen 70/100 of SBS gemodificeerde bitumen, ter keuze van de aannemer.
- 19 Fijn toeslagmateriaal in een standaard mengsel van ZOAB is brekerzand.
- 20 Vulstof in een standaard mengsel van ZOAB is middelsoort vulstof met hydroxide.
- 21 ZOAB bevat geen asfaltgranulaat.
- 22 In ZOAB 11 geen grof toeslagmateriaal 2/5 of 2/6 toepassen.
- 23 In DZOAB 16 geen grof toeslagmateriaal 2/5 of 2/6 toepassen.

24 In DZOAB 16 geen grof toeslagmateriaal 2/5 of 2/6 toepassen.

25 In 2L-ZOAB 16 geen grof toeslagmateriaal kleiner dan 8 mm toepassen.

81.26.05 Asfalt voor een DGD of GD

01 Asfalt voor een DGD voldoet voor zover relevant aan:

- a. NEN-EN 13108-2:2006, met inachtneming van NEN-EN 13108-2:2006/C1:2008;
- b. NEN-EN 13108-5:2006, met inachtneming van NEN-EN 13108-5:2006/C1:2008;
- c. NEN-EN 13108-7:2006, met inachtneming van NEN-EN 13108-7:2006/C1:2008.

02 Grof toeslagmateriaal voor asfalt voor een DGD voldoet ten minste aan de eisen voor steenslag 2, tabel 81.2.13.

03 Asfalt voor een GD voldoet voor zover relevant aan:

- a. NEN-EN 13108-2:2006, met inachtneming van NEN-EN 13108-2:2006/C1:2008;
- b. NEN-EN 13108-5:2006, met inachtneming van NEN-EN 13108-5:2006/C1:2008;
- c. NEN-EN 13108-7:2006, met inachtneming van NEN-EN 13108-7:2006/C1:2008.

04 Grof toeslagmateriaal voor asfalt voor een GD voldoet ten minste aan de eisen voor steenslag 2, tabel 81.2.13.

05 Aan de grenswaarden van de korrelverdeling van de doelsamenstelling van een zeer dunne laag asfaltbeton worden, in afwijking van NEN-EN 13108-2:2006, onderdeel 5.2.2, tabel 1, geen eisen gesteld.

06 Aan de grenswaarden van de korrelverdeling van de doelsamenstelling van SMA toegepast als GD of DGD worden, in afwijking van NEN-EN 13108-5:2006, onderdeel 5.2.2, tabel 1, geen eisen gesteld.

07 Aan de grenswaarden van de korrelverdeling van de doelsamenstelling van ZOAB toegepast als GD of DGD worden, in afwijking van NEN-EN 13108-7:2006, onderdeel 5.2.2, tabel 1, geen eisen gesteld.

08 Als aan de geluidreductie van SMA toegepast als GD of DGD eisen worden gesteld, dan wordt aan het gehalte aan holle ruimte van SMA, in afwijking van NEN-EN 13108-5:2006, geen eisen gesteld.

09 Als aan de geluidreductie van ZOAB toegepast als GD of DGD eisen worden gesteld, dan wordt aan het gehalte aan holle ruimte van ZOAB, in afwijking van NEN-EN 13108-7:2006, geen eisen gesteld.

81.26.06 Gietasfalt

01 Gietasfalt voldoet aan NEN-EN 13108-6:2006, met inachtneming van NEN-EN 13108-6:2006/C1:2008.

81.26.07 Grof toeslagmateriaal

01 Grof toeslagmateriaal voldoet aan NEN-EN 13043:2003 met inachtneming van NEN-EN 13043:2003/C1:2006, NEN 6240:2005 en NEN 6240:2005/A1:2006.

- 02 Grof toeslagmateriaal voldoet aan de in tabel 81.2.13 genoemde eisen.
- 03 De aannemer toont ten minste aan dat grof toeslagmateriaal van een niet-natuurlijke oorsprong bestendig is overeenkomstig NEN-EN 13043:2003, onderdeel 4.3.4, met inachtneming van NEN 6240:2005/A1:2006 en NEN 6240:2005/A1:2006.
- 04 Als grof toeslagmateriaal van niet-natuurlijke oorsprong wordt toegepast, dan toont de aannemer aan dat het geschikt is voor de toepassing in asfalt.

81.26.08 Fijn toeslagmateriaal

- 01 Fijn toeslagmateriaal voldoet aan NEN-EN 13043:2003, met inachtneming van NEN-EN 13043:2003/C1:2006, NEN 6240:2005 en NEN 6240:2005/A1:2006.
- 02 Fijn toeslagmateriaal voldoet aan tabel 81.2.14.

81.26.09 Fabrieksmatig bereide vulstof

- 01 Fabrieksmatig bereide vulstof voldoet aan NEN-EN 13043:2003, met inachtneming van 13043:2003/C1:2006, NEN 6240:2005 en NEN 6240:2005/A1:2006.
- 02 Fabrieksmatig bereide vulstof voldoet aan het KOMO-productcertificaat 'Vulstof', voor zover dat niet in strijd is met NEN-EN 13043:2003, met inachtneming van 13043:2003/C1:2006, NEN 6240:2005 en NEN 6240:2005/A1:2006.

81.26.10 Afdruipremmende stof

- 01 De afdruipremmende stof is geschikt voor toepassing in asfalt (*proef 70.3*).

81.26.11 Asfaltgranulaat voor asfaltmengsels

- 01 Asfaltgranulaat voor asfalt voldoet aan NEN-EN 13108-8:2016.
- 02 Het gehalte aan materiaalvreemde bestanddelen in asfaltgranulaat voor een onderlaag van asfaltbeton voldoet aan NEN-EN 13108-8:2016, categorie F5.
- 03 Het gehalte aan materiaalvreemde bestanddelen in asfaltgranulaat voor een tussenlaag van asfaltbeton voldoet aan NEN-EN 13108-8:2016, categorie F1.
- 04 Het gehalte aan materiaalvreemde bestanddelen in asfaltgranulaat voor een deklaag van asfaltbeton voldoet aan NEN-EN 13108-8:2016, categorie F1.
- 05 De korrelvorm van de steenslag in asfaltgranulaat voor asfaltbeton voor een deklaag voldoet aan NEN-EN 13043:2003, onderdeel 4.1.7, tabel 9, categorie C90/1, met inachtneming van NEN 6240:2005.
- 06 De korrelvorm van de steenslag in asfaltgranulaat voor asfaltbeton voor een tussenlaag toegepast als tijdelijke deklaag, voldoet aan NEN-EN 13043:2003, onderdeel 4.1.7, tabel 9, categorie C90/1, met inachtneming van NEN 6240:2005.

- 07 De penetratie (NEN-EN 1426) van teruggewonnen bitumen uit asfaltgranulaat (NEN-EN 12697-3) bedraagt, in afwijking van NEN-EN 13108-8:2016, per waarneming ten minste 10.
- 08 Het gemiddelde van vijf waarnemingen van de penetratie van teruggewonnen bitumen uit asfaltgranulaat bedraagt, in afwijking van NEN-EN 13108-8:2016, ten minste 15.
- 09 De penetratie van teruggewonnen bitumen uit asfaltgranulaat dat voor ten minste 95,0% (m/m) bestaat uit gefreesd ZOAB, bedraagt, in afwijking van NEN-EN 13108-8:2016, per waarneming ten minste 5.
- 10 Het gemiddelde van vijf waarnemingen van de penetratie van teruggewonnen bitumen uit asfaltgranulaat dat voor ten minste 95,0% (m/m) bestaat uit gefreesd ZOAB, bedraagt, in afwijking van NEN-EN 13108-8:2016, ten minste 10.
- 11 Asfaltgranulaat voor hergebruik in asfalt is homogeen.
- 12 De producent bepaalt de homogeniteit van een partij asfaltgranulaat door van vijf monsters van 2,5 kg asfaltgranulaat de volgende eigenschappen:
- a. het bindmiddelgehalte volgens NEN-EN 12697-1;
 - b. de korrelverdeling volgens NEN-EN 13043:2003, basis zeefset plus set 1, met inachtneming van NEN-EN 13043:2003/C1:2006;
 - c. de penetratie volgens NEN-EN 1426 van het teruggewonnen bitumen volgens NEN-EN 12697-3.
- 13 Asfaltgranulaat is homogeen als de standaardafwijkingen berekend over de resultaten van de vijf monsters voldoen aan tabel 81.2.15.

81.27 MEET- EN VERREKENMETHODEN

81.27.01 Bepalen dichtheid proefstuk

- 01 De dichtheid proefstuk van AC dat voldoet aan NEN-EN 13108-1:2006, bepalen volgens NEN-EN 12697-6: 2020, procedure B.
- 02 De dichtheid proefstuk van SMA dat voldoet aan NEN-EN 13108-5:2006, bepalen volgens NEN-EN 12697-6: 2020, procedure B.
- 03 De dichtheid proefstuk van SMA 8G+ bepalen volgens NEN-EN 12697-6:2020, procedure B.
- 04 De dichtheid proefstuk van ZOAB dat voldoet aan NEN-EN 13108-7:2006, bepalen volgens NEN-EN 12697-6: 2020, procedure D.
- 05 De wijze waarop de dichtheid proefstuk is bepaald van een asfaltmengsel dat niet onder een Europese asfaltnorm valt, vermelden in het verkort verslag.

81.27.02 Meten van de stroefheid

- 01 De stroefheid van een verharding controleren per rijstrook.

- 02 De directie verdeelt de verharding voor het meten van de stroefheid in meetvakken van 100 m rijstrook.
- 03 Als het laatste meetvak van een rijstrook korter dan 100 m is, dan een overlap met het voorafgaande meetvak meerekenen, zodat het laatste meetvak eveneens 100 m lang is.
- 04 De stroefheid meten in het rijspoor.
- 05 De stroefheid (*proef 72*) wordt uitgedrukt in de wrijvingscoëfficiënt.
- 06 Het bestek vermeldt bij welke snelheid de stroefheid wordt gemeten.

81.27.03 Meten van de vlakheid in dwarsrichting

- 01 De vlakheid in dwarsrichting van de bovenlaag van een asfaltverharding meten volgens NEN-EN 13036-8:2025, Annex A, met een rei van 3 m lengte overeenkomstig NEN-EN 13036-7.
- 02 De vlakheid in dwarsrichting meten loodrecht op de rijrichting.
- 03 De vlakheid in dwarsrichting meten over de gehele verhardingsbreedte.

81.27.04 Bepalen van de vlakheid in langsrichting

- 01 De vlakheid in langsrichting (*proef 100*) bepalen per rijstrook.
- 02 De directie verdeelt elke rijstrook voor het bepalen van de vlakheid in langsrichting in meetvakken van 100 m lengte.
- 03 De directie houdt bij de verdeling van een rijstrook in meetvakken rekening met eventuele onvlakheden die door de voorgeschreven constructie worden veroorzaakt.
- 04 Als het laatste meetvak van een rijstrook korter dan 100 m is, dan een overlap met het voorafgaande meetvak meerekenen, zodat het laatste meetvak eveneens 100 m lang is.
- 05 De vlakheid in langsrichting wordt uitgedrukt in het afwijkingspercentage C5.
- 06 Als de vlakheid op een weggedeelte niet kan worden bepaald met proef 100, dan de vlakheid meten met rei van 3 m lengte volgens NEN-EN 13036-8:2025, Annex A.
- 07 De vlakheid bij een dwarslas in de asfaltverharding meten met rei van 3 m lengte volgens NEN-EN 13036-8:2025, Annex A.
- 08 De vlakheid in langsrichting op een kruisingsvlak wordt niet bepaald.
- 09 De vlakheid in langsrichting op aansluitende weggedeelten tot 20 m buiten de begrenzingen van een kruisingsvlak wordt niet bepaald.

81.27.05 Meetmethode voor hoeveelheidsbepaling van asfaltbeton in een onderlaag

- 01 Als de totale dikte van een onderlaag van asfaltbeton is voorgeschreven terwijl de onderlaag in twee of meer lagen wordt aangebracht, dan bepaalt de aannemer de dikte

van elke afzonderlijke onderlaag in mm. voor aanvang van het aanbrengen van de onderlaag.

- 02 De totale dikte van een onderlaag is gelijk aan de som van de dikten van de afzonderlijk aan te brengen onderlagen.
- 03 De totale laagdikte is van toepassing voor de hoeveelheidsbepaling van een aaneengesloten verhardingsoppervlak dat binnen de grenzen van de desbetreffende resultaatsverplichting valt.
- 04 De aannemer informeert de directie schriftelijk over de afzonderlijke laagdikten van een onderlaag, onder vermelding van het desbetreffende bestekspostnummer en de plaats van verwerking.
- 05 Wijziging van een vastgelegde laagdikte vereist de instemming van de directie.

81.27.06 Meetmethode voor hoeveelheidsbepaling van asfalt

- 01 Een hoeveelheid asfalt wordt bepaald op basis van weging en opmeting.
- 02 De aannemer weegt een aan te brengen hoeveelheid asfalt per vracht in het vervoermiddel voor en na het laden, overeenkomstig het weegproces als bedoeld in model 81.2.01.
- 03 De aannemer verstrekt een weegbon voor het eind van de betreffende werkdag aan de directie.
- 04 De directie berekent de hoeveelheid verwerkt asfalt op basis van de desbetreffende weegbonnen.
- 05 De directie kan meteen na weging van een vervoermiddel bij de asfaltcentrale een controleweging, overeenkomstig het weegproces als bedoeld in bijlage 81.2.1, uitvoeren.
- 06 Als uit een controleweging een verschil van meer dan 60 kg blijkt, dan wordt het verschil gecorrigeerd.
- 07 Als uit een controleweging een verschil van meer dan 60 kg ten nadele van de opdrachtgever blijkt, dan is de directie gerechtigd om een korting van € 450,- toe te passen.
- 08 Als een hoeveelheid asfalt van de laatste vracht overblijft op de plaats van verwerking, dan is het toegestaan om deze hoeveelheid zonder terugweging te verwerken op de eerstvolgende plaats van verwerking.
- 09 Als een resthoeveelheid niet wordt verwerkt, dan wordt de aangebrachte hoeveelheid van de desbetreffende vracht asfalt bepaald door meting en berekening.
- 10 De directie bepaalt een aangebrachte hoeveelheid asfalt, behoudens asfalt in een profileerlaag, een profileerdeklaag en een uitvulling, op basis van opmeting.
- 11 In een verharding van AC voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte rekenen met verwerking van 25,0 kg/m² asfalt.

- 12 In een verharding van SMA voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte rekenen met verwerking van 25,0 kg/m² asfalt.
- 13 In een verharding van SMA 8G+ voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte rekenen met verwerking van 24,0 kg/m² asfalt.
- 14 In een verharding van ZOAB voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte rekenen met verwerking van 21,5 kg/m² asfalt.
- 15 In een verharding van 2L-ZOAB 16 voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte van de onderste laag rekenen met verwerking van 20,0 kg/m² asfalt.
- 16 In een verharding van 2L-ZOAB 5 en 2L-ZOAB 8 voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte van de bovenste laag rekenen met verwerking van 21,5 kg/m² asfalt.
- 17 In een DGD voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte van de bovenste laag rekenen met verwerking van 22,0 kg/m² asfalt.
- 18 In een GD voor elke 10 mm voorgeschreven laagdikte van de bovenste laag rekenen met verwerking van 22,0 kg /m² asfalt.
- 19 Als asfalt zonder asfaltgranulaat wordt verwerkt bij de beëindiging van de verwerking van asfalt, dan vindt verrekening plaats overeenkomstig de verwerking van asfalt met asfaltgranulaat.

81.27.07 Verrekenmethode voor asfalt

- 01 Een verwerkte hoeveelheid asfalt, onderscheiden naar soort, type, plaats van verwerking en laag in de verharding wordt per werkdag verrekend op basis van weging.
- 02 Als een verwerkte hoeveelheid die is bepaald door opmeting kleiner is dan dezelfde hoeveelheid die is bepaald door weging, dan wordt de hoeveelheid die is bepaald volgens opmeting verrekend.
- 03 Een te verrekenen hoeveelheid asfalt voor een profileerlaag, een profileerdeklaag of een uitvulling wordt vastgesteld op basis van weging.
- 04 Te verrekenen asfalt voor een profileerlaag, een profileerdeklaag of een uitvulling wordt onderscheiden naar soort en type asfalt.

81.27.08 Bepalen van de geluidreductie van een DGD, GD of SMA 8G+

- 01 De geluidsproductie van een band op het wegdek bepalen volgens NEN-EN-ISO 11819-2 door CPX-metingen met een gecertificeerd systeem (CROW-certificaat).
- 02 Als de aannemer in overleg met de directie concludeert dat het nodig is om een wegdek voor uitvoering van de CPX-metingen te reinigen dan wordt het reinigen van dat wegdek verrekend als meer werk.
- 03 De aannemer voert per type DGD, volgens NEN-EN-ISO 11819-1 in het werk een SPB meting uit met een gecertificeerd systeem (CROW-certificaat), ter ijkijng van de CPX-metingen.

- 04 De aannemer voert per type GD, volgens NEN-EN-ISO 11819-1 in het werk een SPB-meting uit met een gecertificeerd systeem (CROW-certificaat), ter ijkning van de CPX-metingen.
- 05 De aannemer voert bij SMA 8G+, volgens NEN-EN-ISO 11819-1 in het werk een SPB-meting uit met een gecertificeerd systeem (CROW-certificaat), ter ijkning van de CPX-metingen.
- 06 De aannemer rapporteert het resultaat van een SPB-meting op een tiende dB(A) nauwkeurig aan de directie.
- 07 De directie verdeelt een verharding voor CPX-metingen per rijrichting in meetvakken van 100 m rijstrook.
- 08 Als het laatste meetvak van een rijstrook korter dan 100 m is, dan een overlap met het voorafgaande meetvak meerekenen, zodat het laatste meetvak eveneens 100 m lang is.
- 09 CPX-metingen uitvoeren op alle rijstroken.
- 10 CPX-metingen uitvoeren op alle rijstroken.
- 11 De geluidreductie per type DGD, op basis van het per 100 m meetvak in het werk vastgestelde verband tussen de CPX-metingen en de SPB-meting, toetsen aan de voorgeschreven geluidseisen.
- 12 De geluidreductie per type GD, op basis van het per 100 m meetvak in het werk vastgestelde verband tussen de CPX-metingen en de SPB-meting, toetsen aan de voorgeschreven geluidseisen.
- 13 De geluidreductie van SMA 8G+, op basis van het per 100 m meetvak in het werk vastgestelde verband tussen de CPX-metingen en de SPB-meting, toetsen aan de voorgeschreven geluidseisen.

81.27.09 Meten van de uitstroomtijd van ZOAB

- 01 De uitstroomtijd (*proef 103*) meten per rijstrook.
- 02 De directie verdeelt de bovenlaag van een rijstrook voor het meten van de uitstroomtijd in meetvakken.
- 03 Een uitvoeringseenheid kleiner dan 500 m² wordt beschouwd als een meetvak.
- 04 Een uitvoeringseenheid kleiner dan of gelijk aan 20.000 m² wordt verdeeld in meetvakken met een gelijke oppervlakte van minste 500 m².
- 05 Een uitvoeringseenheid kleiner dan of gelijk aan 20.000 m² wordt verdeeld in meetvakken met een gelijke oppervlakte van ten hoogste 2.000 m².
- 06 Een uitvoeringseenheid groter dan 20.000 m² wordt verdeeld in ten minste 20 meetvakken met een gelijke oppervlakte van ten hoogste 2.000 m².

81.27.10 Percentage afwijking

- 01 Als een eis en een toegestane afwijking van die eis beide in percentages worden uitgedrukt, dan hebben deze percentages telkens betrekking op hetzelfde totaal.

Bijlagen**81.2.1 Weegprocedure asfalt**

- 1 De weegbrug moet zijn voorzien van een ijkingszegel dan wel een kalibratiecertificaat. In het laatste geval moet het kalibratiecertificaat zijn afgegeven door een instelling, die daartoe geaccrediteerd is door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie) en mag het niet ouder zijn dan twee jaar. De weegbrug moet zijn toegelaten voor een afdrukeenheid van 20 kg of kleiner. De weegbrug moet zijn voorzien van een automatische nulstelinrichting.
- 2 De weegcapaciteit en de afmeting van de bij de asfaltinstallatie aanwezige weegbrug(gen) moeten zodanig zijn dat het vervoermiddel in één keer op de weegbrug kan worden gewogen. Afzonderlijke weging van voor- en achteras van het vervoermiddel is niet toegestaan. Als bij de installatie meer dan één weegbrug aanwezig is, moet op de weegbonnen automatisch worden aangegeven van welke weegbrug het weegresultaat afkomstig is. Elk vervoermiddel per vracht asfalt zowel voor als na het laden wegen. Op de weegbonnen het tarra- en brutoweegresultaat, de datum en het tijdstip van de weging afdrukken. Daarnaast op de weegbonnen het nettoweegresultaat, het kenteken van het vervoermiddel, de soort, het type en de mengselcode asfalt en de plaats van bestemming (bestek) vermelden alsmede een volgnummer. Als op de weegbonnen tevens een weegresultaat afkomstig uit het elektronisch geheugen wordt vermeld, dit herkenbaar op de weegbonnen aangeven.

Modellen**81.2.1 Gegevens van het weegproces**

Aannemer:		
Opdrachtgever en besteknummer:		
Adres weeglocatie:		
Aantal weegbruggen:		
	weegbrug 1	weegbrug 2
Fabricaat en typenummer		
Mechanisch (M) / Elektronisch (E)		
Datum ingebruikname of bouwjaar		
Datum laatste wijziging		
Datum ingebruikname afdrukkapparaat		
Datum laatste wijziging		
Datum laatst afgegeven certificaat		
Afmeting weegplateau (b x l)		
Maximum weegvermogen		
Afdrukeenheid		
Automatische nulstelinrichting		
Bijgevoegde bijlagen:		
- afschrift(en) kalibratiecertificaat;		
- model weegbon met codeverklaringen.		
Naam en handtekening van de persoon die namens de aannemer bevoegd is de staatvorm, als bedoeld in de Standaard, artikel 81.23.06, te ondertekenen.		
.....		
(naam)		
.....		
(handtekening)		
Aldus opgemaakt d.d.:		
Naam en handtekening aannemer:		
.....		
Ontvangen directie d.d.:		
Naam en handtekening directie:		
.....		

Tabellen

81.2.1 Minimale stroefheid wegoppervlak

Meetmethode	2010/50	2010/70
Asfaltbeton (AC)	0,53	0,47
SMA	0,53	0,47
SMA 8G+	0,53	0,47
ZOAB	0,47	0,44
2L-ZOAB	0,47	0,44
DGD	0,47	0,44
GD	0,47	0,44

81.2.2 Negatieve afwijking van de laagdikte per laag (mm)

Mengselgroep/ asfalttype	soort ondergrond	1 monster		gemiddelde van n monsters per uitvoeringseenheid			
		tolerantie	onthouding van goedkeuring als de afwijking groter is dan	n = 2	n = 3 of 4	n = 5 t/m 8	n ≥ 9
				onthouding van goedkeuring als de afwijking groter is dan			
Asfaltbeton, SMA, ZOAB en 2L-ZOAB	zandbed of wegfundering	10	15	10,0	5,0	0,0	0,0
	bestaande verharding of voorgaande asfaltlaag	5	10	6,0	3,0	0,0	0,0
	gefreest oppervlak	10	10	10,0	5,0	0,0	0,0
SMA 8G+, GD en DGD	bestaande verharding of voorgaande asfaltlaag	5	5	6,0	3,0	0,0	0,0
	gefreest oppervlak	10	10	10,0	5,0	0,0	0,0

81.2.3 Negatieve afwijking van de totale laagdikte van de asfaltconstructie (mm)

soort ondergrond	totale laagdikte (mm) van de volgens het bestek aangebrachte asfaltconstructie	1 monster	gemiddelde van n monsters per uitvoeringseenheid			
			n = 2	n = 3 of 4	n = 5 t/m 8	n ≥ 9
		onthouding van goedkeuring als de afwijking (mm) groter is dan				
zandbed fundering	≥ 80	20	15,0	10,0	5,0	0,0
bestaande verharding voorgaande asfaltlaag	40 - 80	10	6,0	2,0	0,0	0,0
	≥ 80 - 150	15	10,0	5,0	2,0	0,0
	≥ 150	20	15,0	10,0	5,0	0,0

81.2.4 Afwijking van de verdichtingsgraad (%)

mengselgroep asfaltmengsels	1 monster		gemiddelde van n monsters per uitvoeringseenheid			
	tolerantie		n = 2	n = 3 of 4	n = 5 t/m 8	n ≥ 9
			onthouding van goedkeuring als de afwijking groter is dan			
asfaltbeton (AC)	2,0	4,4	2,00	1,75	1,50	1,00
SMA-NL 8	3,0	5,4	3,00	2,75	2,50	2,00
SMA 8H+	3,0	5,4	3,00	2,75	2,50	2,00
SMA-NL 11	3,0	5,4	3,00	2,75	2,50	2,00
ZOAB	3,0	5,4	-	-	-	-

81.2.5 Afwijking van het gehalte aan holle ruimte (%)

mengselgroep/asfalttypes	1 monster		gemiddelde van n monsters per uitvoeringseenheid				
	tolerantie		n = 2	n = 3 of 4	n = 5 t/m 8	n = 9 t/m 19	n ≥ 20
			onthouding van goedkeuring als de afwijking groter is dan				
asfaltbeton (AC)	3,0	4,4	3,00	2,75	2,00	2,00	2,00
SMA-NL-5	4,0	5,4	4,00	3,75	3,00	3,00	3,00
SMA-NL 8	4,0	5,4	4,00	3,75	3,00	3,00	3,00
SMA-NL 11	4,0	5,4	4,00	3,75	3,00	3,00	3,00
ZOAB	5,0	7,4	5,00	4,00	3,00	2,50	2,00
gietafalt	0,2	1,4	-	-	-	-	-
SMA 8G+	+3,0	+4,4	+3,00	+2,75	+2,00	+2,00	+2,00
	-2,0	-3,4	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00

81.2.6 Afwijking van het bindmiddelgehalte (% (m/m))

mengselgroep/asfalttypes	1 monster		gemiddelde van n monsters per uitvoeringseenheid					
	tolerantie		n = 2	n = 3	n = 4 of 5	n = 6 t/m 8	n = 9 t/m 19	n ≥ 20
			onthouding van goedkeuring als de afwijking groter is dan					
asfaltbeton (AC) voor een deklaag	0,5	0,7	+0,50 -0,60	+0,40 -0,50	+0,35 -0,45	+0,30 -0,40	+0,25 -0,35	+0,20 -0,30
asfaltbeton (AC) voor een onder- of tussenlaag, zeer open asfaltbeton, gietafalt	0,6	0,8						
SMA: D = 5	0,7	0,9						
SMA: D = 8 en D = 11	0,6	0,8						

81.2.7 Afwijking van de korrelverdeling (% (m/m))

door zeef	1 monster	gemiddelde van n monsters per uitvoeringseenheid					
		n = 2	n = 3	n = 4 of 5	n = 6 t/m 8	n = 9 t/m 19	n = ≥ 20
onthouding van goedkeuring als de afwijking groter is dan							
asfaltbeton (AC) voor onderlagen met D ≥ 16 mm							
D	4	-	-	-	-	-	-
D/2 of CCS	9	-	-	-	-	-	-
2 mm	7	5,5	5,0	4,5	4,0	3,8	3,5
0,063 mm	2,3	1,40	1,30	1,20	1,10	0,90	0,75
asfaltbeton (AC) voor onderlagen met D < 16 mm, tussenlagen en deklagen							
D	3	-	-	-	-	-	-
D/2 of CCS	8	-	-	-	-	-	-
2 mm	6	4,5	4,0	3,8	3,5	3,3	3,0
0,063 mm	2,3	1,40	1,30	1,20	1,10	0,90	0,75
ZOAB (PA)							
D	6	-	-	-	-	-	-
D/2 of CCS	7	-	-	-	-	-	-
2 mm	5	3,8	3,5	3,3	3,0	2,8	2,5
0,063 mm	2,3	1,40	1,30	1,20	1,10	0,90	0,75
SMA							
D	4	-	-	-	-	-	-
D/2 of CCS	-	-	-	-	-	-	-
2 mm	5	3,8	3,5	3,3	3,0	2,8	2,5
0,063 mm	2,3	1,40	1,30	1,20	1,10	0,90	0,75
giëtasfalt							
8 mm	2	-	-	-	-	-	-
4 mm	8	-	-	-	-	-	-
2 mm	6	4,5	4,0	3,8	3,5	3,3	3,0
0,063 mm	2,8	1,75	1,60	1,45	1,30	1,15	1,00

CCS: karakteristieke grove zeef.

81.2.8 Eigenschappen asfaltbeton

T81.2.8 (1) asfaltbeton 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 ITRS	%	≥ 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	µm/m/n	≤ 0,2	≤ 4,0	≤ 1,4	≤ 0,6
weerstand tegen vermoeiing ε_6	µm/m	≥ 100	≥ 130	≥ 115	≥ 100

T81.2.8 (2) asfaltbeton 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	μm/m/n	≤ 0,2	≤ 0,4	≤ 0,4	≤ 0,4
weerstand tegen vermoeling ε_6	μm/m	≥ 80	≥ 100	≥ 70	≥ 80

T81.2.8 (3) asfaltbeton 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	μm/m/n	≤ 0,2		≤ 0,4	≤ 0,4
weerstand tegen vermoeling ε_6	μm/m	≥ 90		≥ 90	≥ 90

T81.2.8 (4) asfaltbeton 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	μm/m/n	≤ 0,2		≤ 0,4	≤ 0,4
weerstand tegen vermoeling ε_6	μm/m	≥ 80		≥ 80	≥ 80

T81.2.8 (5) asfaltbeton 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	μm/m/n	≤ 0,2	≤ 1,4	≤ 0,8	≤ 0,4
weerstand tegen vermoeling ε_6	μm/m	≥ 90	≥ 100	≥ 80	≥ 90

81.2.9 Korrelverdeling van steenmastiekasfalt (% (m/m))

door zeef	SMA-NL 5	SMA-NL 8	SMA 8G+	SMA-NL 11
16 mm				100
11,2 mm		100	100	92 - 100
8 mm	100	92 - 100	92-100	DV
5,6 mm	92 - 100	DV	DV	
4 mm	DV			
2 mm	28 - 38	18 - 28	15-25	17 - 27
0,5 mm	DV	DV	DV	DV
0,063 mm	9,5 - 13,5	7,0 - 11,0	8,0-11,0	6,0 - 10,0

DV: Declared Value; door de producent op te geven waarde.

Opm.: Als karakteristieke grove zeef is in afwijking van het bepaalde in NEN-EN 13108-5:2006/C1:2008 niet zeef D/2 voorgeschreven.

81.2.10 Eigenschappen van steenmastiekasfalt

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

81.2.11 Korrelverdeling van zeer open asfaltbeton (% (m/m))

door zeef	ZOAB 11	ZOAB 16	DZOAB 16	2L-ZOAB 5	2L-ZOAB 8	2L-ZOAB 16
22,4 mm		100	100			100
16 mm	100	93 - 100	93 - 100			90 - 100
11,2 mm	91 - 100	70 - 85	70 - 85		100	DV
8 mm	15 - 40	DV	DV	100	90 - 100	
5,6 mm	DV			90 - 100	DV	
4 mm				DV		
2 mm	15 - 25	15 - 25	13 - 25	5 - 25	5 - 25	5 - 25
0,5 mm	DV	DV	DV	DV	DV	DV
0,063 mm	2,0 - 10,0	2,0 - 10,0	2,0 - 10,0	2,0 - 10,0	2,0 - 10,0	2,0 - 10,0

DV: Declared Value; door de producent op te geven waarde.

Opmerking: Als karakteristieke grove zeef is in afwijking van het bepaalde in NEN-EN 13108-7:2006/C1:2008 niet zeef D/2 voorgeschreven.

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

81.2.13 Eigenschappen van grof toeslagmateriaal

artikel in NEN-EN 13043:2003	eigenschap		steenslag 1	steenslag 2	steenslag 3	grind
4.1.2	korrelgroep		DV			
4.1.3	korrelverdeling		DV			
4.1.3.1	korrelverdeling, grenzen en toleranties		DV			
4.1.4	gehalte zeer fijn materiaal (aanhangend stof)		DV			
4.1.6	korrelvorm vlakheidsindex FI	D ≤ 8 mm	Fl ₃₀	Fl ₂₅		Fl ₃₀
		D > 8 mm	Fl ₂₀	Fl ₂₀		Fl ₂₀
4.1.7	percentage gebroken oppervlak		C _{95/1}		C _{100/0}	C _{DV}
4.2.2	weerstand tegen verbrijzeling Los Angeles-coëfficiënt LA		LA ₂₅	LA ₂₀	LA ₁₅	LA ₃₀
4.2.3	grof toeslagmateriaal voor deklagen en tijdelijke deklagen weerstand tegen polijsting PSV	wegen waarop een maximumsnelheid geldt van 30 km/u en wegen gesloten voor motorvoertuigen	PSV ₄₈	PSV ₅₃	PSV ₅₈	PSV _{DV}
		overige wegen				
4.2.7.1	dichtheid		DV			
4.2.7.2	waterabsorptie		DV			
4.2.9.1	waterabsorptie (vorst/dooi controleproef)		WA ₂₄₁			
4.2.9.2	bestandheid vorst/dooi		F ₂			
4.2.10	bestandheid tegen hitte		DV			
4.2.11	affiniteit van grof toeslagmateriaal voor bitumineuze bindmiddelen		DV			
4.3.2	petrografische samenstelling		DV			
4.3.3	grove lichtgewicht verontreinigingen		m _{LPC} 0,1			
DV:	Declared Value; door de producent op te geven waarde					
Opmerking 1	: Steenslag 3 is alleen bedoeld voor toepassing in asfaltdeklagen onder zeer hoge verkeersintensiteiten.					
Opmerking 2	: Als wordt voldaan aan categorie WA ₂₄₁ , geldt voor 4.2.9.2 bestandheid vorst/dooi geen eis.					

81.2.14 Eigenschappen van fijn toeslagmateriaal

artikel in NEN-EN 13043:2003	eigenschap	natuurlijk zand	brekerzand	grindzand
4.1.2	korrelgroep	0/2		DV
4.1.3.2	korrelverdeling	DV		
	- categorie	G _F 85	G _F 85	G _A 85
	- tolerantie korrelverdeling	G _{TC} 10		
	gehalte zeer fijn materiaal ≤ 0,063 mm	f ₃		f ₁₀
4.1.5	kwaliteit zeer fijn materiaal	DV		
4.1.8	hoekigheid van fijn toeslagmateriaal	DV	E _{CS} 35	DV
4.2.7.1	dichtheid	DV		
4.2.7.2	waterabsorptie	DV		
4.2.9.1	waterabsorptie (vorst/dooi controleproef)	WA ₂₄₁		
4.2.9.2	bestandheid tegen vorst/dooi	F ₂		
4.2.10	bestandheid tegen thermische schok (hitte)	DV		
4.3.2	petrografische samenstelling	DV		
DV:	Declared Value; door de producent op te geven waarde.			
Opmerking 1:	Bij 'all-in'-toeslagmateriaal geldt de tolerantie korrelverdeling alleen voor toeslagmateriaal met D ≤ 8 mm.			
Opmerking 2:	De eis aan de hoekigheid van fijn toeslagmateriaal geldt niet voor asfaltbeton.			
Opmerking 3:	De eis aan de waterabsorptie geldt niet voor natuurlijk zand.			
Opmerking 4:	De eis aan de bestandheid vorst/dooi geldt niet voor natuurlijk zand.			
Opmerking 5:	Als de waterabsorptie voldoet aan categorie WA ₂₄₁ geldt voor de bestandheid vorst/dooi geen eis.			

81.2.15 Homogeniteit van asfaltgranulaat

	maximum standaardafwijking voor vijf monsters bij hergebruikpercentage asfaltgranulaat		
	≤ 30	30 - 50	> 50
korrelverdeling (%):			
door zeef 11,2 mm (zie opmerking 1)	6,5	6,0	5,5
door zeef 5,6 mm (zie opmerking 2)	5,5	5,0	4,5
door zeef 2 mm	4,5	4,0	3,5
door zeef 0,063 mm	1,2	1,0	0,8
bindmiddelgehalte (%)	0,5	0,4	0,3
(in 100% toeslagmateriaal)			
Penetratie	5 (0,1 mm)	4 (0,1 mm)	3 (0,1 mm)
Opmerking 1: Alleen voor deklagen van asfaltbeton.			
Opmerking 2: Alleen voor tussenlagen en deklagen van asfaltbeton.			

81.2.16 Relatie vrachtauto-intensiteit en asfaltbeton-categorieën

vrachtauto-intensiteit	asfaltbeton-categorieën		
	onderlaag	tussenlaag	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.

N.B. voor de eigenschappen van de asfaltbeton-categorieën, zie tabel 81.2.8.

81.2.17 Aantal cilinders of speciemonsters per uitvoeringseenheid, per laag

uitvoeringseenheid op basis van bovenlaag	vakgrootte	aantal te boren cilinders of te nemen speciemonsters per uitvoeringseenheid, per laag
> 20.000 m ²	2.000 m ²	1 per vak
> 10.000 m ² en $\leq$ 20.000 m ²	1.000 - 2.000 m ²	1 per vak
> 1.000 m ² en $\leq$ 10.000 m ²	500 - 1.000 m ²	1 per vak
> 200 m ² en $\leq$ 1.000 m ²	een vak	2
$\leq$ 200 m ²	$\leq$ 200 m ²	n.v.t.; visueel beoordelen

81.2.18 Verificatie kwaliteitsborging

eigenschap			eenheid	verificatie tolerantie
laagdikte	onderlaag	eerste laag op freeswerk/fundering	[mm]	5
		op bestaand asfalt/voorafgaande asfaltlaag	[mm]	3
	tussenlaag	eerste laag op freeswerk	[mm]	5
		op bestaand asfalt/voorafgaande asfaltlaag	[mm]	2
	deklaag	eerste laag op freeswerk	[mm]	5
		op bestaand asfalt/voorafgaande asfaltlaag	[mm]	3
dichtheid proefstuk		NEN-EN 12697-6 (procedure B; SMA en asfaltbeton)	[kg/m3]	36
dichtheid mengsel		NEN-EN 12697-5 (procedure A in water)	[kg/m3]	22
Bindmiddelgehalte	Proef 65.1 Soxhletextractie (NEN-EN 12697-1, methode B.1.3)		% in (m/m)	0,3
	Proef 65.2 Decanteerbekercentrifugemethode (NEN-EN 12697-1, methode B.2.1)		% in (m/m)	0,3
korrelverdeling	asfaltbeton (AC)	zeef D (zeef C22,4, zeef C16, zeef C11,2 of zeef C8)	% in (m/m)	3
		zeef D/2 of CCS (zeef C16, zeef C11,2, zeef C8, zeef C5,6 of zeef C4)	% in (m/m)	3
		2 mm	% in (m/m)	3
		63 µm	% in (m/m)	1,7
	steenmastiek-asfalt (SMA)	zeef D (zeef C11,2, zeef C8 of zeef C5,6)	% in (m/m)	3
		zeef D/2 of CCS (zeef C8, zeef C5,6 of zeef C4)	% in (m/m)	4
		2 mm	% in (m/m)	4
		63 µm	% in (m/m)	1,7

Bitumineuze verhardingen

Hoofdstuk 81, deelhoofdstuk 81.3

Asfaltwapening

Deelhoofdstuk 81.0 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt en wordt vervangen door het navolgende deelhoofdstuk 81.3.

81.3 ASFALTWAPENING**81.31 BEGRIPPEN**

81.31.01 Algemeen

01 Te verstaan is onder:

- a. *asfaltwapening*: netwerk of vlies van kunststof of staal tussen twee verhardingslagen, bedoeld om trekspanning in het asfalt op te nemen.

81.32 EISEN EN UITVOERING

81.32.01 Verwerken van asfaltwapening

01 Asfaltwapening gelijkmatig op de onderliggende verhardingslaag aanbrengen.

02 Asfaltwapening strak en vlak aanbrengen.

03 Als asfaltwapening wordt aangebracht op een gefreesd oppervlak, dan voldoet de vlakheid van het gefreesde oppervlak aan de verwerkingsvoorschriften van de leverancier van de wapening.

81.33 INFORMATIEOVERDRACHT

81.33.01 Werkplan Asfaltwapening

01 Het bestek vermeldt of een werkplan Asfaltwapening wordt verlangd.

02 Een werkplan Asfaltwapening wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in de UAV, paragraaf 26, lid 6.

03 Een werkplan Asfaltwapening bevat, in aanvulling op de UAV, paragraaf 26, lid 1, ten minste de volgende gegevens:

- a. wijze van opslag en vervoer op het werk,
b. legplan volgens de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.

81.34 RISICOVERDELING EN GARANTIES

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

81.35 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

81.35.01 Aanbrengen asfaltwapening

01 Tot het aanbrengen van een asfaltwapening behoort het vrijmaken van de ondergrond van voorwerpen die een beschadiging van de asfaltwapening kunnen veroorzaken.

81.36 BOUWSTOFFEN

81.36.01 Asfaltwapening

81.37 MEET- EN VERREKENMETHODEN**81.37.01 Hoeveelheidsbepaling asfaltwapening**

- 01 De bij het aanbrengen van een asfaltwapening gebruikte eenheid m2, betreft uitsluitend het oppervlak waarop volgens het bestek wapening wordt aangebracht.
- 02 De lengte van een hoeveelheid asfaltwapening in een boog meten ter plaatse van het midden van de voorgeschreven breedte.

Hoofdstuk 82

Betonverhardingen

INHOUD

82.1	Betonverhardingen	261
82.12	EISEN EN UITVOERING	
82.12.01	<i>Stroefheid en textuur van het wegooppervlak</i>	262
82.12.05	<i>Druksterkte van beton</i>	262
82.12.13	<i>Vorst/dooi-bestandheid</i>	263
82.13	INFORMATIEOVERDRACHT	
82.13.03	<i>Werkplan Betonverhardingen</i>	263
82.14	RISICOVERDELING EN GARANTIES	
82.14.11	<i>Vlakheid in langsrichting</i>	263
82.14.13	<i>Druksterkte op basis van geboorde cilinders geboord</i>	264
82.14.15	<i>Verificatie van de druksterkte van het aangebrachte beton met nieuw te boren cilinders</i>	265
82.14.16	<i>Inrichting van het onderzoek naar vorst-/dooi-bestandheid van de betonverharding</i>	265
82.16	BOUWSTOFFEN	
82.16.06	<i>Bitumineuze voegvullingsmassa</i>	266
82.17	MEET- EN VERREKENMETHODEN	
82.17.10	<i>Vorst-/dooi-bestandheid van de betonverharding, gemeten aan cilinders geboord uit de betonverharding</i>	267
	<i>Bijlagen</i>	268
82.1.1	<i>Bijlage bij artikel 82.12.05</i>	268

Betonverhardingen

Hoofdstuk 82, deelhoofdstuk 82.1 Betonverhardingen

In deelhoofdstuk 82.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervallen de artikelen 82.12.01, 82.12.05, 82.12.13, 82.13.03, 82.14.11, 82.14.13, 82.14.15, 82.14.16, 82.16.06 en 82.17.10 en worden vervangen door het navolgende.

In deelhoofdstuk 82.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 vervalt bijlage 82.1.8.

Aan deelhoofdstuk 82.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2025 wordt de navolgende bijlage 82.1.1 toegevoegd.

82.12.01 Stroefheid en textuur van het wegoppervlak

- 01 De stroefheid (*proef 72*) van een wegoppervlak van beton voldoet aan tabel 82.1.1.
- 02 De textuurdiepte van een wegoppervlak van beton (*proef 76*) voldoet aan tabel 82.1.1.

82.12.05 Druksterkte van beton

- 01 De druksterkte van beton uit een werk met een oppervlakte kleiner dan of gelijk aan 750 m² aantonen op basis van de karakteristieke kubusdruksterkte die volgt uit de productiecontrole van de producent. (zie schema bijlage 82.1.1)
- 02 De karakteristieke kubusdruksterkte van beton uit een werk met een oppervlakte kleiner dan of gelijk aan 750 m² bepalen volgens NEN-EN 206+A2 met inachtneming van NEN 8005. (zie schema bijlage 82.1.1)
- 03 De karakteristieke druksterkte van beton uit een werk met een oppervlakte groter dan 750 m² en kleiner dan 5.000 m² bepalen volgens NEN-EN 206+A2 met inachtneming van NEN 8005. (zie schema bijlage 82.1.1)
- 04 De karakteristieke druksterkte van beton uit een werk met een oppervlakte gelijk aan of groter dan 750 m² bepalen na een verhardingstijd van 28 dagen. (zie schema bijlage 82.1.1)
- 05 De karakteristieke druksterkte van beton uit een werk met een oppervlakte groter dan 750 m² bepalen met uit de betonverharding geboorde cilinders. (zie schema bijlage 82.1.1)
- 06 De directie bepaalt bij een werk met een oppervlakte groter dan 750 m² en kleiner dan 5.000 m² het aantal subvakken binnen het totale werk. (zie schema bijlage 82.1.1)
- 07 De karakteristieke druksterkte van beton uit een werk met een oppervlakte gelijk aan of groter dan 750 m² voldoet aan de karakteristiekwaarde volgens NEN-EN 206+A2 met inachtneming van NEN 8005. (zie schema bijlage 82.1.1)
- 08 Als de sterkteklasse van beton is voorgeschreven met een CC-waarde volgens NEN-EN 13877-2, die is bepaald met cilinders die zijn geboord uit de betonverharding, dan voldoet de druksterkte van het beton, in afwijking van NEN-EN 13877-2, na een verhardingstijd van 28 dagen aan de volgende relatie:

$$\bar{x}_{12} - 1,53 \cdot S_{12} \geq f_{ck \text{ geboorde cilinder}}$$

Waarin

- $\bar{x}_{12}$ = de gemiddelde druksterkte van 12 proefstukken (hoogte/breedte verhouding =1) uit de cilinders;
- S_{12} = de standaardafwijking berekend uit de druksterkten van de 12 proefstukken (hoogte/breedte verhouding =1) uit de cilinders;
- $f_{ck \text{ geboorde cilinder}}$ = de karakteristieke druksterkte, na een verhardingstijd van 28 dagen, behorend bij de in het bestek voorgeschreven sterkteklasse (CC-waarde) volgens NEN-EN 13877-2 voor het beton van cilinders geboord uit de verharding.

82.12.13 Vorst/dooi-bestandheid

- 01 De vereiste vorst/dooi-bestandheid van een betonverharding is in het bestek vermeld.

82.13.03 Werkplan Betonverhardingen

- 01 De aannemer verstrekt uiterlijk tien werkdagen voor aanvang van de desbetreffende werkzaamheden een werkplan Betonverhardingen aan de directie.
- 02 Het werkplan Betonverhardingen wordt aangemerkt als een gedetailleerd werkplan als bedoeld in de UAV, paragraaf 26, lid 6.
- 03 Het werkplan Betonverhardingen vermeldt in aanvulling op de UAV, paragraaf 26, lid 01 ten minste de volgende gegevens:
- a. wijze van vervoer van materialen naar het werk;
 - b. wijze van vervoer van materialen op het werk;
 - c. wijze van verwerking, verdichting, afwerking en nabehandeling van het beton;
 - d. het voegenplan;
 - e. de buigstaten;
 - f. wijze waarop deuels en koppelstaven in het werk worden gebracht;
 - g. wijze van ondersteuning en beheersing van ligging en richting van deuels en koppelstaven;
 - h. wijze van aanbrengen van voegen;
 - i. criteria voor het bepalen van het moment om voegen te zagen;
 - j. criteria voor het bepalen van het moment om voegen te vullen;
 - k. maatregelen voor het beschermen van betonspecie na het aanbrengen;
 - l. wijze van bewaking van de betonverharding;
 - m. wijze van afzetting van de betonverharding;
 - n. stortplan met ten minste de plaats van aanvang, de stortvolgorde en de vakindeling;
 - o. benodigde productiecapaciteit en verwerkingscapaciteit voor een continu verwerkingsproces;
 - p. het kwaliteitsplan;
 - q. het aantal werknemers en de werkverdeling;
 - r. aard en wijze van verlichten van het werk;
 - s. wijze van aanbrengen van textuur in het oppervlak van het beton;
 - t. wijze van uitwassen van het betonoppervlak.
- 04 Het werkplan Betonverhardingen vermeldt voor gewapend beton in aanvulling op de UAV, paragraaf 26, lid 01, tevens ten minste de volgende gegevens:
- a. wijze van aanbrengen van de wapening;
 - b. de wijze van ondersteuning van de wapening.

82.14.11 Vlakheid in langsrichting

- 01 Als de langsvlakheid niet binnen de toegestane afwijkingen overeenkomstig tabel 82.1.2 blijft, maar de langsvlakheid valt wel binnen de eisen van de tolerantie overeenkomstig tabel 82.1.3, dan hoeven er geen verbeteringen worden doorgevoerd.

82.14.13 Druksterkte **op basis** van **geboorde** cilinders

- 01 Als de betondruksterkte van de proefstukken niet voldoet aan het bepaalde in artikel 82.12.05 lid 08, dan alvorens het bepaalde in de navolgende leden toe te passen, nagegaan of bij de beproeving de proefstukken, vervaardigd uit de geboorde cilinders, voldeden aan het bepaalde in artikel 6 van NEN-EN 12390-3:2019 en of het bezwijkpatroon voldeed aan het bepaalde in artikel 7.3 van NEN-EN 12390-3:2019.
- 02 Als blijkt dat een of meer proefstukken, vervaardigd uit de geboorde cilinders, niet voldeden aan het bepaalde in artikel 6 van NEN-EN 12390-3:2019 of dat het bezwijkpatroon niet voldeed, dan is het bepaalde in de navolgende leden niet van toepassing en wordt de druksterkte van het aangebrachte beton gecontroleerd volgens de verificatiemethode beschreven in artikel 82.14.15.
- 03 Als de betondruksterkte van de proefstukken niet voldoet aan het bepaalde in artikel 82.12.05 lid 08, dan worden de druksterkteresultaten getoetst overeenkomstig het bepaalde in de volgende leden.
- 04 Rangschik de betondruksterkteresultaten van de 12 cilinders naar grootte.
- 05 Als de hoogste betondruksterktewaarde (x_{12}) voldoet aan de relatie:

$$\bar{x}_{11} + 3S_{11} \leq x_{12}$$

waarin:

- $\bar{x}_{11}$ = de gemiddelde betondruksterkte van 11 proefstukken uit de cilinders met de laagste betondruksterkteresultaten;
- S_{11} = de standaardafwijking berekend uit de betondruksterkten van de 11 proefstukken uit de cilinders met de laagste betondruksterkteresultaten.
- $f_{ck \text{ geboorde cilinder}}$ = de karakteristieke druksterkte, na een verhardingstijd van 28 dagen, behorend bij de in het bestek voorgeschreven sterkteklasse (CC-waarde) volgens NEN-EN 13877-2 voor het beton van cilinders geboord uit de verharding.

dan moeten de betondruksterkteresultaten van de 11 laagste resultaten voldoen aan de relatie:

$$\bar{x}_{11} - 1,48S_{11} \geq f_{ck, \text{geboorde cilinders}}$$

waarin:

- $\bar{x}_{11}$ = de gemiddelde betondruksterkte van 11 proefstukken uit de cilinders met de laagste betondruksterkteresultaten;
- S_{11} = de standaardafwijking berekend uit de betondruksterkten van de 11 proefstukken uit de cilinders met de laagste betondruksterkteresultaten.
- $f_{ck \text{ geboorde cilinder}}$ = de karakteristieke druksterkte, na een verhardingstijd van 28 dagen, behorend bij de in het bestek voorgeschreven sterkteklasse (CC-waarde) volgens NEN-EN 13877-2 voor het beton van cilinders geboord uit de verharding.

- 06 Als x_{12} of $\bar{x}_{11}$ niet voldoet aan het bepaalde in het vorige lid, dan worden de laagste betondruksterkeresultaten, afhankelijk van de in het bestek voorgeschreven verificatiemethode, geverifieerd overeenkomstig het bepaalde in artikel 82.14.14 dan wel het bepaalde in artikel 82.14.15. Als de methode niet is voorgeschreven, dan de laagste betondruksterkeresultaten verifiëren overeenkomstig artikel 82.14.14.
- 07 Als de directie een onderzoek naar de karakteristieke kubusdruksterkte laat uitvoeren door een onafhankelijke instelling die voor het desbetreffende onderzoek is geaccrediteerd door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie), dan, komen kosten van het onderzoek voor rekening van de opdrachtgever.
- 08 Als bij dit onderzoek tekortkomingen worden vastgesteld die leiden tot verbetering dan wel vernieuwing van het werk, dan komen de kosten van het onderzoek voor rekening van de aannemer.

82.14.15 Verificatie van de druksterkte van het aangebrachte beton met nieuw te boren cilinders

- 01 Als niet aan het bepaalde in artikel 82.14.13, lid 01 en 02 wordt voldaan, dan wordt zo spoedig mogelijk na de bepaling van de druksterkten van het beton van de cilinders, maar uiterlijk op de 30ste dag (verhardingstijd) na het aanbrengen van het beton in de weg, een cilinder geboord op een door de directie aselekt gekozen plaats uit ieder vak waar de proefstukken niet voldeden.
- 02 Als niet aan het bepaalde in artikel 82.14.13 lid 05 wordt voldaan, dan wordt zo spoedig mogelijk na de bepaling van de druksterkten van het beton van de cilinders, maar uiterlijk op de 30ste dag (verhardingstijd) na het aanbrengen van het beton in de weg, een cilinder geboord op een door de directie aselekt gekozen plaats uit ieder vak waar de proefstukken niet voldeden.
- 03 De druksterkte van het beton van de in lid 01 en lid 02 bedoelde cilinder(s) wordt zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk 32 verhardingsdagen na het aanbrengen van het beton in de weg bepaald, met uitzondering van het bepaalde in het volgende lid.
- 04 Als het beton, op het moment van bepalen van de betondruksterkte, nog geen verhardingstijd van 28 dagen heeft doorgemaakt, vindt de bepaling van de betondruksterkte eerst plaats na 28 dagen verharden.
- 05 De druksterkte van het beton van elk van de op grond van artikel 82.12.05 lid 03 t/m 05 geboorde cilinders die voldeden en de op grond van lid 01 of lid 02 van dit artikel geboorde cilinders, moet voldoen aan de waarde van de karakteristieke druksterkte ($f_{ck, \text{geboorde cilinders}}$), na een verhardingstijd van 28 dagen, behorend bij de voorgeschreven sterkteklasse (CC-waarde) volgens NEN-EN 13877-2 voor het beton van cilinders geboord uit de verharding.

82.14.16 Inrichting van het onderzoek naar vorst/dooi-bestandheid van de betonverharding

- 01 De vorst/dooi-bestandheid van een betonverharding bepalen overeenkomstig NEN-EN 13877-2:2023, paragraaf 4.4.

- 02 Bepaling van de **vorst/dooi-bestandheid** wordt uitgevoerd met de referentie methode, slab test, volgens CEN.
- 03 De cilinders voor het onderzoek naar vorst-/dooi -bestandheid van een betonverharding, in afwijking van CEN/TS 12390-9 boren volgens NEN-EN 12504-1.
- 04 De **vorst/dooi-bestandheid** van een betonverharding, in afwijking van CEN/TS 12390-9 bepalen aan de oppervlakte van de cilinders.
- 05 De **vorst/dooi-bestandheid** van een betonverharding voldoet aan tabel 82.1.4.
- 06 Het minimum aantal te boren en onderzoeken cilinders voor het totale werk bedraagt bij verwerking van de betonspecie met een slipformpaver 6 stuks.
- 07 Voor alle overige wijzen van verwerking van de betonspecie geldt dat per dagproductie ten minste 1 cilinder wordt geboord en onderzocht.
- 08 Bij een voorgeschreven **vorst/dooi-klasse** FT2 de vakindeling uit artikel 82.17.09, lid 02 gebruiken.
- 09 Als het gemiddelde massaverlies over het totaal aantal geboorde cilinders niet voldoet aan de eis, dan wordt nader onderzoek uitgevoerd waarbij uit de betreffende (sub)vakken opnieuw eenzelfde aantal cilinders geboord en onderzocht worden.
- 10 Als het gemiddelde massaverlies over het totaal aantal aanvullend geboorde cilinders bij het nader onderzoek niet voldoet, dan wordt niet voldaan aan de eis voor **vorst/dooi-bestandheid**.
- 11 Als een individuele waarde niet aan de eis voldoet, dan worden twee cilinders geboord uit het (sub)vak vertegenwoordigd door de betreffende individuele waarde.
- 12 Als beide aanvullend geboorde cilinders niet voldoen aan de individuele eis, wordt niet voldaan aan de eis omtrent de individuele waarde.
- 13 De kosten van eventuele aanvullende onderzoeken, zoals onderzoek naar cilinders geboord ter plaatse van vermoede gebreken, worden verrekend volgens de UAV, paragraaf 18, lid 2 t/m 13.

82.16.06 Bitumineuze voegvullingsmassa

- 01 De vloei van een bitumineuze voegvulling (**NEN 3968**) is ten hoogste 20 mm.
- 02 De slagsterkte van een bitumineuze voegvulling is zodanig dat bij de kogelvalproef (**NEN 3969**) ten minste vier van de vijf proefstukken niet scheuren of breken.
- 03 De hechting en de samenhang van een bitumineuze voegvulling is zodanig dat het materiaal bij een enkelvoudige bepaling van rekhechtproef (**NEN 3970**) bij drie blokjes niet loslaat van de mortel en niet scheurt.
- 04 De hechting en de samenhang van een bitumineuze voegvulling is zodanig dat het materiaal bij een enkelvoudige bepaling van rekhechtproef (**NEN 3970**) bij drie blokjes niet loslaat van de mortel en niet scheurt.

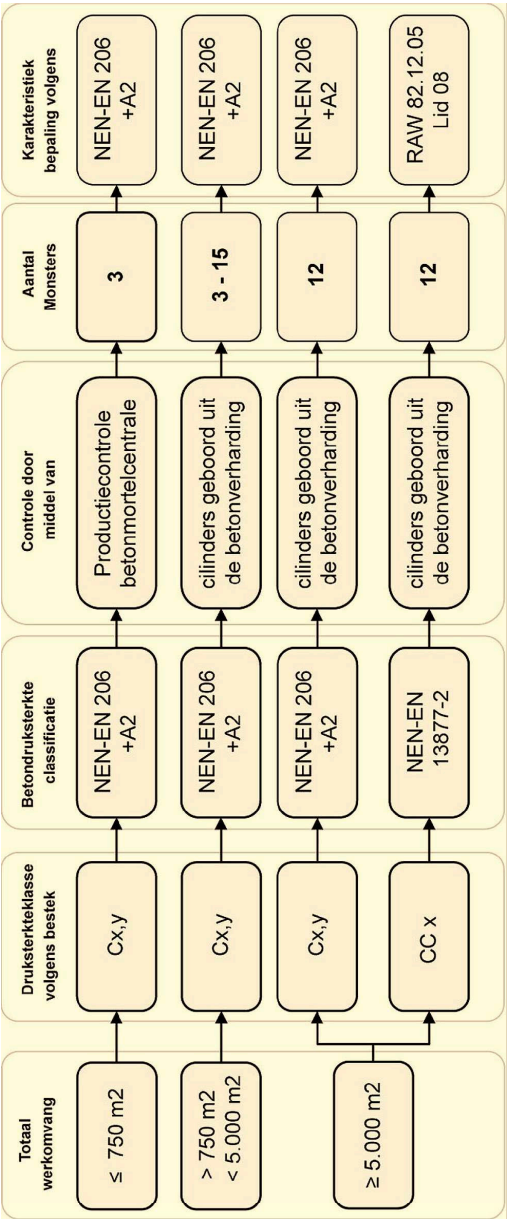
82.17.10 **Vorst/dooi-bestandheid** van de betonverharding, gemeten aan cilinders geboord uit de betonverharding

- 01 In elk van de in 82.14.16 lid 06 en 07 bedoelde vakken, op een door de directie aan te geven aselekt gekozen plaats, één cilinder boren met een boor met een inwendige middellijn van 102 ± 1 mm, door de gehele dikte van de volgens het bestek aangebrachte betonverharding, loodrecht op het weggoppervlak.
- 02 Deze cilinders merken met AV1 tot en met AV12, BV1 tot en met BV12, CV1 tot en met CV12, enzovoort. De cilinders moeten gaaf zijn en het oppervlak mag niet beschadigd of verontreinigd zijn.
- 03 De cilinders boren tussen 21 en 25 verhardingsdagen na het aanbrengen van de betonspecie. De cilinders boren in het bijzijn van de directie.
- 04 Afzagen van de bovenzijde van de cilinders is niet toegestaan.
- 05 Als het de opbouw van de verharding het toelaat, dan mogen kernen voor onderzoek naar druksterkte ook worden gebruikt voor onderzoek naar vorst-/dooi -bestandheid.
- 06 Uitvoering van het onderzoek naar de **vorst/dooi-bestandheid**, inclusief de registratie van de resultaten, moet worden gedaan door een voor de **vorst/dooi-proef** geaccrediteerd (RvA) laboratorium, werkzaam in de GWW sector.
- 07 De **vorst/dooi-proeven** moeten 28 verhardingsdagen na aanbrengen van de betonspecie worden ingezet.
- 08 De registratie van de tussentijdse resultaten van de **vorst/dooi-proeven** moet binnen 5 werkdagen aan de directie worden gezonden.
- 09 De complete registratie van de resultaten van **het onderzoek naar de vorst/dooi-bestandheid** moet binnen 5 werkdagen na afronding van het onderzoek aan de directie worden gezonden.
- 10 De rapportage van **het onderzoek naar de vorst/dooi-bestandheid** bevat de resultaten van de onderzoeken, een kwaliteitsbeoordeling, foto's van beproefde kernen, een tekening met daarop aangegeven de plaatsen met boorkernnummers waar de kernen genomen zijn incl. data van storten cementbetonverharding en een beoordeling van het onderzoek ten opzichte van de eisen.
- 11 De rapportage van **het onderzoek naar de vorst/dooi-bestandheid** moet binnen 5 werkdagen na beëindiging van de laatste cyclus aan de directie worden gezonden.

Bijlagen

82.1.1 Bijlage bij artikel 82.12.05

Schema druksterkte van beton (bijlage bij artikel 82.12.05)



Bijlage I Proeven

INHOUD

Proef 3	<i>Bepalen van de verdichtingsgraad van aardebaan- of funderingsmateriaal</i>	272
Proef 77.3	<i>Bepalen van de aanwezigheid van PAK met-dunne-laag-chromatografie (DLC-proef) van vrijkomend asfalt</i>	272
Proef 97	<i>Bepalen van de vochtspanningskarakteristiek van zand (pF-proef)</i>	272

Bijlage I proeven

In paragraaf 02 van Bijlage I van de Standaard RAW Bepalingen 2025 wijzigen de proeven 3, 77.3 en 97 met het navolgende.

Proef 3 Bepalen van de verdichtingsgraad van aardebaan- of funderingsmateriaal**1 Toepassingsgebied**

Deze procedure beschrijft de proeven die kunnen worden gekozen voor het vaststellen van de verdichtingsgraad van:

- a. Materialen voor aardebaan:
 - Zand in zandbed;
 - Zand in aanvulling en ophoging;
 - Zand in drainagelaag;
- b. Materialen voor grondwerken;
- c. Materialen voor grondwerken;
- d. Klei;
- e. Licht ophoogmateriaal;
- f. Steenmengsels;
- g. Zandcement en/of
- h. Asfaltgranulaatcement.

Andere materialen, op basis van de korrelverdeling en met overeenkomsten in uiterlijk, eigenschappen en gedrag met de genoemde materialen, kunnen ook worden onderzocht. Materialen met veel en grote holle ruimtes (bijvoorbeeld bomengranulaat en materialen met een gradering 16/32 mm voor waterberging) beïnvloeden de meting van de dichtheid in situ.

Voor het bepalen van de verdichtingsgraad van bomengranulaat, de onderliggende proeven hierop afstemmen.

De procedure is niet geschikt voor reeds 'gebonden' materialen. Binding zorgt voor een moeilijkere en minder betrouwbare dichtheid in situ, heeft invloed op de korrelverdeling, het niveau van de referentiedichtheid en dus verdichtingsgraad. Binding is opgetreden wanneer de samenhang tussen de korrels verkitting vertoont.

De te hanteren procedure en in te zetten methodes voor de bepaling van de dichtheid in situ en de referentiedichtheid zijn o.a. afhankelijk van de materiaalsoort en grootte van het meetvak.

Proef 77.3 Bepalen van de aanwezigheid van PAK met-dunne-laag-chromatografie (DLC-proef) van vrijkomend asfalt**5. Benodigdheden****5.2. Meetapparatuur en benodigdheden DLC-proef**

- s. Diepvries met een temperatuur van lager dan -18°C of apparatuur voor cryogene malen.

Proef 97 Bepalen van de vochtspanningskarakteristiek van zand (pF-proef)**8. Berekeningen****8.3. Verzagingsgraad**

Bereken de verzagingsgraad (s) met een nauwkeurigheid van 0,1% van ieder monster bij de afzonderlijke pF-waarden als:

$$s = \frac{v \cdot \rho \cdot d}{(\rho - d) \cdot \gamma}$$

Waarin

- s = Verzagingsgraad in 1 %;
- v = Vochtgehalte in 0,1 % (m/m);
- d = Dichtheid zand in vorm in 1 kg/m³;

ρ = Dichtheid grondkorrels, namelijk 2.650 kg/m^3 ;

γ = Dichtheid van water in 1 kg/m^3 .

Colofon

Standaard RAW Bepalingen 2025

Wijziging september 2026

[uitgave](#)

CROW, Ede

[artikelnummer](#)

G043

[tekst](#)

CROW

RAW-Raad

[vormgeving](#)

Inpladi bv, Cuijk

[productie](#)

CROW



CROW

Postbus 37, 6710 BA Ede

☎ (0318) 69 53 00

✉ klantenservice@crow.nl

🌐 www.crow.nl

www.RAW.nl