

RAW-systematiek

Hoofdstuk 25 Leidingwerk

Deelhoofdstuk 25.1 Riolering Actualisering liggingseisen

April 2014

Ter visie

Indien deze tervisielegging in het bestek van toepassing wordt verklaard, wordt het bepaalde in deelhoofdstuk 25.1 van de Standaard RAW Bepalingen 2010 vervangen door de overeenkomstige Standaard RAW Bepalingen in deze tervisielegging

Commentaar vóór 1 juni 2014

CROW is het nationale kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte. Deze not-for-profit-organisatie ontwikkelt, verspreidt en beheert praktisch toepasbare kennis voor beleidsvoorbereiding, planning, ontwerp, aanleg, beheer en onderhoud. Dit gebeurt in samenwerking met alle belanghebbende partijen, waaronder Rijk, provincies, gemeenten, adviesbureaus, uitvoerende bouwbedrijven in de grond-, water- en wegenbouw, toeleveranciers en vervoerorganisaties. De kennis, veelal in de vorm van richtlijnen, aanbevelingen en systematieken, vindt haar weg naar de doelgroepen via websites, publicaties, cursussen en congressen.

CROW heeft zijn activiteiten gebundeld in de clusters:

- Aanbesteden en Contracteren
- Beheer en onderhoud Openbare Ruimte en Infrastructuur
- Verkeer en Vervoer

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

Commentaar ontvangen wij graag vóór 1 juni 2014

Voor de beoordelingsprocedure voor de behandeling van commentaren wordt verwezen naar het onderdeel 'Toelichting RAW-systematiek' van deze tervisielegging.

U kunt schriftelijk commentaar geven per e-mail of per post:

e-mail: deligt@crow.nl

post: CROW, t.a.v. de heer J. de Ligt, Postbus 37, 6710 BA Ede

Bij voorkeur ontvangen wij uw commentaar per e-mail.

april 2014

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

In het onderdeel 'Toelichting RAW-systematiek' van deze tervisielegging kunt u uitleg vinden over de uitgangspunten van de RAW-systematiek, de resultaatsbeschrijvingen en de technische bepalingen.

Copyright © 2014, CROW, Kenniscentrum voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Galvanistraat 1, 6716 AE Ede (telefoon 0318 - 69 53 00).

Alle rechten voorbehouden.

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

Het is verboden wijzigingen in de systematiek en de tekst aan te brengen.

CROW en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het formuleren en redigeren van deze publicatie. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat in deze publicatie toch onjuistheden voorkomen. Degene die van de publicatie gebruik maakt, aanvaardt daarvoor het risico. CROW sluit, mede ten behoeve van al degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze publicatie.

Inhoud

Toelichting RAW-systematiek	5
Algemene toelichting	8
Technische bepalingen Hoofdstuk 25.1 Rioleringen – onderdeel liggingseisen	11
Aanvullende technische bepalingen Hoofdstuk 25.1 Rioleringen – onderdeel liggingseisen	19
Resultaatsbeschrijvingen Hoofdstuk 25.1 Rioleringen – onderdeel liggingseisen	19

Toelichting RAW-systematiek

Algemeen

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

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

Met gelijkwaardigheid van partijen wordt bedoeld op de contractuele gelijkwaardigheid van partijen in de bouw. Voor de afbakening van verantwoordelijkheden wordt de verdeling aangehouden als bedoeld in de paragrafen 5 en 6 van de UAV 2012. Dit houdt in dat de opdrachtgever in beginsel de verantwoordelijkheid draagt voor het ontwerp en wat daarmee in verband staat, terwijl de aannemer in principe verantwoordelijk is voor de uitvoering en wat daarmee samenhangt.

De omschrijving van het werk en de randvoorwaarden daaraan gesteld, moeten zodanig zijn geformuleerd dat zij niet voor meer dan één uitleg vatbaar zijn. Zij moeten een duidelijke omschrijving bevatten van rechten en verplichtingen van partijen. Bij het opstellen van deze informatie moet een goede aansluiting gewaarborgd worden naar calculatie, uitvoering en bedrijfsvoering. In een volgens de RAW-systematiek opgesteld bestek wordt deze informatie verstrekt in de vorm van een beschrijvende hoeveelhedenstaat en daarop afgestemde technische en administratieve bepalingen.

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

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

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

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

Resultaatsbeschrijvingen, inleiding

Om het werk op uniforme wijze te kunnen omschrijven in een beschrijvende hoeveelhedenstaat is de RAW-Catalogus met resultaatsbeschrijvingen, dat wil zeggen met gestandaardiseerde

werkbeschrijvingen, opgesteld. De resultaatsbeschrijvingen staan gesorteerd naar werkcategorie (Grondwerken, Wegverhardingen, Rioleringen, Groenvoorzieningen, enzovoort) in de catalogus. Deze catalogus worden periodiek onderhouden en aangevuld met nieuwe ontwikkelingen. De in de catalogus opgenomen resultaatsbeschrijvingen voldoen aan de genoemde uitgangspunten.

Zij moeten daarbij een beschrijving bevatten van:

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

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

Technische bepalingen

In de technische bepalingen staan de randvoorwaarden voor de uitvoering van het werk (kwaliteitseisen aan het resultaat en/of de bouwstof, toegestane afwijkingen, enzovoort). De technische bepalingen zijn complementair aan de resultaatsbeschrijvingen. Het spreekt voor zich dat deze bepalingen volledig, ondubbelzinnig en juridisch verantwoord moeten zijn.

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

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

1. **Begrippen**
Een afbakening c.q. beschrijving van in het bestek gebruikte termen, welke niet eenduidig zijn.
2. **Eisen en uitvoering**
Randvoorwaarden welke gesteld worden aan de uitvoering en kwaliteitseisen aan het verlangde resultaat.
3. **Informatie-overdracht**
Een beschrijving van de informatie, die opdrachtgever en aannemer elkaar ten minste behoren te verstrekken.
4. **Risicoverdeling en garanties**
Een nadere afbakening van verantwoordelijkheden tijdens (en in bepaalde gevallen aansluitend op) de uitvoering
5. **Bijbehorende verplichtingen**
Een beschrijving van werkzaamheden, welke tot de verplichtingen van de aannemer behoren; deze werkzaamheden zijn van zodanige aard dat zij niet door middel van besteksposten verwoord worden, maar door middel van bepalingen.
6. **Bouwstoffen**
Kwaliteitseisen te stellen aan bouwstoffen, voor zover deze niet reeds zijn opgenomen in door NEN (het Nederlands Normalisatie-instituut) vastgestelde normbladen.
7. **Meet- en verrekenmethoden**
Wijze van meting en verrekning van resultaat, activiteiten en bouwstoffen.

Toelichting RAW-systematiek en GWW-Standaardbestek

Voor een uitgebreide toelichting op te hanteren criteria bij het opstellen van technische bepalingen en resultaatsbeschrijvingen wordt verwezen naar de Handleiding RAW-systematiek, hoofdstuk 00 Algemeen. Voor meer informatie over bestekken in het algemeen en over standaardbestekken in het bijzonder, wordt verwezen naar het boek 'Bestekken in de Grond-, Water- en Wegenbouw'. Dit boek is verkrijgbaar bij de Stichting CROW.

Beoordelingsprocedure

De door de werkgroep opgestelde resultaatsbeschrijvingen en technische bepalingen worden na gereed komen op de gestelde uitgangspunten getoetst door het bureau van CROW. Vervolgens worden zij beoordeeld door de Juridische en bestekstechnische commissie, waarna zij worden aangeboden aan de Raad voor het Infrabouwproces ter voorlopige goedkeuring. Hierna kan tervisielegging plaatsvinden. Na verwerking van opmerkingen en commentaren uit de tervisielegging door het bureau, de werkgroep en de Juridische en bestekstechnische commissie wordt het eindresultaat aangeboden aan de Raad voor de Infrabouwproces ter definitieve goedkeuring en vaststelling.

RAW-systematiek in relatie tot nieuwe vormen van contracteren

Al sinds het begin staat een evenwichtige inbreng van de betrokken bouwpartijen (pariteit) aan de basis van de RAW-systematiek. Dit beginsel is nooit gewijzigd. De RAW-systematiek (uiteeraard) wel; deze wordt voortdurend aangepast aan ontwikkelingen in de infra-sector.

Een ontwikkeling van de laatste jaren is het gestaag toenemende gebruik van geïntegreerde contracten die zijn gebaseerd op de UAV-GC 2005, waarbij, in afwijking van de UAV 2012 (UAV 1989), de uitvoerende partij ook de verantwoordelijkheid voor (delen van) het ontwerp draagt. Ook in geïntegreerde contracten staat niets het gebruik van de RAW-systematiek in de weg. Daarbij valt te denken aan de RAW-catalogus met resultaatsbeschrijvingen voor het maken van technische beschrijvingen. De Standaard is uitstekend geschikt voor het toetsen van het uitgevoerde werk (het resultaat).

Het ligt voor de hand dat de RAW-systematiek in de toekomst met de ontwikkelingen zal meegroeien. Te denken valt aan het scheiden van de administratieve en de technische bepalingen in de Standaard, opdat de RAW-systematiek kan doorgroeien naar een nog breder toepasbare specificatie-systematiek.

Algemene toelichting

Inleiding

Dit document ‘Actualisering 25.1 Riolering – onderdeel liggingseisen, april 2014’ kan van toepassing worden verklaard door bij artikel 01.01.01 ‘Van toepassing zijnde bepalingen’ in Deel 3 van het RAW-bestek de onderstaande leden op te nemen:

- 01 Op dit werk zijn van toepassing de Standaard RAW Bepalingen, zoals laatstelijk vastgesteld in december 2010, hierna te noemen ‘Standaard 2010’ uitgegeven door de Stichting CROW. Tot deze Standaard behoort mede, als ware zij er letterlijk in opgenomen, de door de Stichting CROW uitgegeven Errata op deze Standaard, zoals deze op de dag van aanbesteding luidt.
- 02 De Standaard 2010 is tegen betaling van EUR 95,- verkrijgbaar bij de Stichting CROW. Bestellingen uitsluitend via de CROW-website (www.crow.nl). De Errata op de Standaard 2010 is gratis als pdf-bestand te downloaden vanaf de RAW-website: www.crow.nl/raw.
- 03 In aanvulling op het bepaalde in lid 01 is van toepassing, de definitieve tekst ‘Actualisering RAW-systematiek 2010 aan UAV 2012, januari 2013’.
- 04 Het document ‘Actualisering RAW-systematiek 2010 aan UAV 2012, januari 2013’ is gratis als pdf-bestand te downloaden vanaf de RAW-website: www.crow.nl/raw.
- 05 In aanvulling op het bepaalde in lid 01 is van toepassing, de voorlopige tekst (tervisielegging) ‘Actualisering 25.1 Riolering - onderdeel liggingseisen, april 2014’.
- 06 Het document ‘Actualisering 25.1 Riolering - onderdeel liggingseisen, april 2014’ is gratis als pdf-bestand te downloaden vanaf de RAW-website: www.crow.nl/raw.

Een beknopte toelichting op dit document volgt hieronder. Voor gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de toelichting aan het einde van dit document.

Verantwoording

In de Standaard 2010 zijn eisen opgenomen met betrekking tot de ligging van nieuw aangelegde rioolleidingen. De liggingseisen omvatten zowel de richting van de leiding als de hoogte. Voor beide aspecten zijn verschillende eisen opgenomen. In de praktijk is gebleken, dat regelmatig discussie ontstaat over afkeuring van een (gedeelte van) de aangelegde leiding bij een geringe afwijking van de voorgeschreven hoogte terwijl de functionaliteit van de leiding niet in het geding was. Naar aanleiding van deze problematiek is een werkgroep samengesteld die de liggingseisen voor nieuw aangelegde riolering nader heeft bekeken.

De werkgroep is tot de volgende conclusies gekomen en heeft de wijzigingsvoorstellen in de teksten voor de Standaard in deze tervisielegging opgenomen.

- In het kader van ‘begrippen’ is een aantal begrippen vervallen omdat die in NEN 3300 zijn vastgelegd;

- De liggingseisen voor riolering zoals die nu in de tervisielegging zijn opgenomen, zijn in eerste instantie gericht op vrijvervalleidingen en persleidingen (met uitzondering van drukriolering) omdat voor dit type riool de afstroming van groot belang is;
- De tegenwoordig ook veel gebruikte infiltratieriolen kennen ook eigen, specifieke eisen, waarbij de liggingseisen weliswaar belangrijk kunnen zijn, maar waarbij in veel gevallen de afwijkingen groter mogen zijn dan voor riolen die een waterafvoerende functie hebben. Ook de waterdichtheidseis is hierbij uiteraard niet van toepassing. Omdat de eisen hiervoor veelal projectspecifiek zijn, zijn geen liggingseisen voor infiltratieriolen in deze tervisielegging opgenomen;
- De liggingseisen zijn in geringe mate verruimd, de liggingseis voor de leiding is nu tevens gekoppeld aan de gemeten waarde van de hoogteligging van de (aansluitende) put(ten), dit om te voorkomen dat de leiding wordt afgekeurd terwijl de aanvangshoogte al een afwijking vertoont;
- De eis met betrekking tot het afschot is komen te vervallen; de ontwerper bepaalt het afschot en legt de eis vast in het bestek (of op de tekeningen), de aannemer heeft te maken met de liggingseis uit artikel 25.12.02 lid 03;
- Er is een hoogteliggingseis opgesteld voor te plaatsen putten;
- De verplichte toepassing van de hellingshoekmeting is komen te vervallen omdat de nauwkeurigheid van de beschikbare apparatuur onvoldoende is om de liggingseisen te kunnen controleren. Momenteel bedraagt de nauwkeurigheid van de hellingshoekmeting ten hoogste 0,1%, hetgeen een afwijking inhoudt van 0,1 m per 100 m strenglengte. De uitslagen van de hellingshoekmeting geven niet meer dan een indicatie omtrent de ligging en zullen altijd moeten worden gecombineerd met andere metingen om hiermee de juiste hoogteligging te kunnen controleren;
- De nieuwe NEN-EN 1610 en NEN-EN 3399 en ook de NEN-EN 805 kennen een aantal specifieke eisen voor de controle van de nieuw aangelegde rioleringen en voorschriften voor de aanleg. Deze normen zijn in het kader van de Standaard (artikel 01.01.01 lid 02) van toepassing. De normen omvatten onder meer de eisen voor:
 - o De fundering van de leiding (eisen aan de sleufbodem);
 - o De waterdichtheid van vrijvervalriool en drukleiding;
 - o De eis met betrekking tot indringend afdichtingsmateriaal (NEN 3399).
 Deze eisen zijn met deze tervisielegging uit de Standaard verwijderd;
- De controlemethode 'spiegelen' is vervallen in het kader van de controle van de aanleg van riolering omdat in artikel 25.17.01 lid 01 sub a is opgenomen dat inspectie met behulp van een rijdende camera moet plaatsvinden;
- Rioolinspectie en rioolreiniging zullen in de Standaard 2015 in een apart deelhoofdstuk worden opgenomen. De bepalingen over rioolreiniging zijn uit dit deelhoofdstuk verwijderd. Rioolinspectie is wel opgenomen waarbij de waterdiepte-eis in artikel 25.12.06 lid 01 is aangepast.

De onder paragraaf 25.11 genoemde 'begrippen' zullen in het kader van de herziening van de Standaard 2015 in het deel '25.0 Riolering algemeen' worden geplaatst.

Aanpassingen

De aanpassingen in de technische bepalingen zijn geel gemarkeerd, de vervallen teksten ten opzichte van de Standaard 2010 zijn met doorhalingen weergegeven.

Artikel 25.12.02 is tekstueel aangepast en de nummering van de leden is aangepast. Artikel 25.12.03 lid 03 is toegevoegd aan 25.12.02 als lid 07 omdat 25.12.03 voor het overige is komen te vervallen; de eisen uit dit artikel zijn nu in NEN-EN 1610 opgenomen.

Standaard RAW Bepalingen

25.11 BEGRIPPEN

25.11.01 Algemeen

01 Te verstaan is onder:

- ~~a. *rioolstreng*: gedeelte van de riolering tussen het hart van een put en het hart van de volgende put;~~
- a. *toegankelijk riool*: een riool waarvan de inwendige hoogte 1.000 mm of groter en de grootste inwendige breedte 700 mm of groter is.

25.11.02 Metselwerk

01 Te verstaan is onder:

- a. *platvol voegen*: de voegen geheel vullen met metselspecie;
- b. *afkwasten*: het op het metselwerk aanbrengen van een dunne laag metselspecie waarbij de structuur van het metselwerk zichtbaar blijft;
- c. *vertinnen*: het op het metselwerk aanbrengen van een laag metselspecie met een dikte van ca. 2 mm, die het oppervlak van het metselwerk volgt en daarbij de open gedeelten van de voegen en dergelijke opvult, zodat een gesloten oppervlak wordt verkregen;
- d. *berapen*: het op het metselwerk aanbrengen van een laag metselspecie met een dikte van ten minste 5 mm, zodanig dat een gesloten oppervlak wordt verkregen.

25.12 EISEN EN UITVOERING

25.12.01 Waarborgen droog-weer-afvoer

01 Voor het waarborgen van de droog-weer-afvoer is gebruikmaking van het bestaande stelsel toegestaan.

25.12.02 ~~Rioolaanleg~~ **Aanleg vrijvervalriool**: eisen aan het resultaat, algemeen

01 ~~Onverminderd het bepaalde in de navolgende leden dient het resultaat, overeenkomstig NEN 3398, te voldoen aan klasse 1 van de in de tabellen 4 tot en met 6 van NEN 3399 genoemde normatieve toestandsaspecten, met uitzondering van de hierna onder a tot en met d genoemde toestandsaspecten.~~

Het resultaat moet voldoen aan klasse 1 overeenkomstig de in NEN 3399 genoemde normatieve toestandsaspecten, met uitzondering van de hierna toestandsaspecten.

Aan de hierna genoemde toestandsaspecten worden de volgende eisen gesteld:

- a. toestandsaspect BAG: instekende inlaten zijn slechts toegestaan tot de mate waarin dat door de aard van de constructie van de aansluiting wordt veroorzaakt;
- ~~b. toestandsaspect BAI code Z: indringend afdichtingsmateriaal is niet toegestaan;~~
- b. toestandsaspecten BBB, BBC en BBE: de leiding moet inwendig vrij zijn van verontreiniging, obstakels, aangehechte afzettingen en overige ongerechtigheden;
- c. toestandsaspect BDD: aan de waterdiepte worden geen eisen gesteld.

~~02 Bij controle van een rioolpersleiding op waterdichtheid overeenkomstig artikel 25.17.04 mag het verlies aan water niet meer bedragen dan $V \cdot m^3$, waarbij V gelijk wordt gesteld aan:~~

$$\frac{n \cdot d \cdot \sqrt{10 \cdot p}}{3 \cdot 10^7}$$

Hierin is:

n = aantal buisverbindingen in het te beproeven leidinggedeelte, waarbij moffen en andere hulpstukken als één verbinding worden gerekend;

d = nominale middellijn in mm;

p = afpersdruk in MPa.

~~03 De hoogteligging van het riool mag op geen enkel punt meer dan 20 mm afwijken van de voorgeschreven hoogteligging.~~

02 De hoogteligging van de putten mag ten hoogste 20 mm afwijken van de voorgeschreven hoogteligging.

03 De hoogteligging van de binnenonderkant van de rioolstreng mag ten hoogste 25 mm afwijken van de rechte lijn tussen de gemeten hoogte van de binnenonderkanten van de aansluitingen op de aangrenzende putten.

~~04 In horizontale richting mag het riool niet meer dan 5 mm per m leiding, met een maximum van 30 mm, afwijken van het voorgeschreven tracé.~~

04 In horizontale richting mag het riool ten hoogste 30 mm afwijken van het voorgeschreven tracé, de afwijking mag niet meer bedragen dan 5 mm per m leiding.

~~05 Het afschot in het riool mag op geen enkel punt tegengesteld gericht zijn aan het voorgeschreven afschot.~~

~~06~~ 05 De bovenkant van de putafdekking mag ten hoogste 5 mm lager liggen dan de bovenkant van de (geprojecteerde) verharding en mag niet boven de (geprojecteerde) verharding uitkomen.

~~07~~ 06 De bovenzijde van de kolken 5 tot 10 mm beneden de bovenkant van de (geprojecteerde) kantopsluiting of bovenzijde van de (geprojecteerde) verharding stellen.

07 Putten en kolken moeten over het gehele bodemoppervlak dragend worden aangebracht.

25.12.03 *Aanleg rioolpersleiding: eisen aan het resultaat*

- 01 De hoogteligging van een rioolpersleiding mag ten hoogste 50 mm afwijken van de voorgeschreven hoogteligging.
- 02 In horizontale richting mag een rioolpersleiding ten hoogste 50 mm afwijken van het voorgeschreven tracé, de afwijking mag niet meer bedragen dan 10 mm per m leiding.
- 03 In afwijking van het bepaalde in de leden 01 en 02 zijn de liggingseisen niet van toepassing op rioolpersleidingen van kunststof met een diameter van ten hoogste 125 mm die een onderdeel vormen van drukriolering.

25.12.03 — *Rioolaanleg: fundering*

- 01 ~~De sleuf en de sleufbodem dienen ten minste over een in het navolgende lid vermelde diepte vrij te zijn van voorwerpen welke beschadigingen aan, dan wel piekspanningen in de leiding kunnen veroorzaken.~~
- 02 ~~De grond ter plaatse van de onderkant van de te leggen buizen over een zodanige breedte loswerken dan wel niet verdichten, dat een gelijkmatige verdeling van de oplegspanning wordt verkregen. De diepte waarover de grond los moet zijn, bedraagt:
 - 0,10 m voor ronde buizen met een nominale middellijn tot 300 mm;
 - 0,15 m voor ronde buizen met een nominale middellijn van 300 tot 500 mm;
 - 0,25 m voor ronde buizen met een nominale middellijn van 500 tot 900 mm;
 - 0,30 m voor ronde buizen met een nominale middellijn van 900 mm en meer.~~
- 03 ~~Putten, kolken en buizen met vlakke bodem over het gehele bodemoppervlak dragend aanbrengen.~~

25.12.04 *Rioolaanleg: montage leiding*

- 01 Op buizen met inlaat de aan te sluiten standpijpen te lood stellen en tijdens de aanvulling te lood houden.
- 02 In standpijpen zo weinig mogelijk verbindingen aanbrengen.
- 03 Bewerkte buizen ontdoen van bramen.

25.12.05 *Rioolaanleg: huis- en kolkaansluitingen*

- 01 Leidingen voor huis- en kolkaansluitingen moeten zo kort mogelijk van lengte zijn.
- 02 Het afschot van huis- en kolkaansluitingen moet tussen 1 : 50 en 1 : 200 liggen.
- 03 Geen leidingen voor huis- en kolkaansluitingen leggen, voordat de sleuf van het rioolgedeelte waarop wordt aangesloten is aangevuld en verdicht tot de bovenkant van de te leggen aansluiting.
- 04 Leidingen voor huis- en kolkaansluitingen vanaf het riool spanningsloos leggen.

25.12.06 *Rioolinspectie: visuele inspectie*

- 01 ~~Een visuele inspectie van een in bedrijf zijnde leiding uitvoeren tijdens droogweeer afvoer waarbij bovendien het waterpeil (NEN 3399 tabel 6, aspectcode BDD) in de riolen of het riool van de te inspecteren rioolstreng, dient te voldoen aan klasse 1. Indien de inspectie wordt uitgevoerd ten behoeve van een opleveringsinspectie mag de waterdiepte in deze riolen of dit riool bovendien niet meer bedragen dan 0,03 m.~~
Een visuele inspectie van een in bedrijf zijnde leiding uitvoeren tijdens droogweeer-afvoer. Het waterpeil volgens NEN 3399, aspectcode BDD in de te inspecteren rioolstreng moet voldoen aan klasse 1. Indien de inspectie wordt uitgevoerd ten behoeve van een opleveringsinspectie mag de waterdiepte in de rioolstreng niet meer bedragen dan 0,05 m.
- 02 Bij een inspectie met behulp van een rijdende camera in het riool alle voegen tussen de buizen over de volle omtrek gedetailleerd in beeld brengen vanaf een positie waarbij de lens van de camera zich in het vlak van de desbetreffende voeg bevindt.
- 03 Bij een inspectie als bedoeld in het vorige lid voorts alle aansluitingen zodanig in beeld brengen dat zowel het inwendige van de aansluitleiding als de aansluiting op het riool beoordeeld kunnen worden.
- 04 Indien de inspectie wordt uitgevoerd in het kader van de opleveringsinspectie tevens een **hoogtemeting uitvoeren overeenkomstig artikel 25.17.02.** ~~hellingshoekmeting uitvoeren ten behoeve van het vaststellen van de hoogteligging en het verhang overeenkomstig artikel 25.17.02~~
- 05 Detailfoto's moeten een representatief beeld geven van het toestandsaspect van het desbetreffende onderdeel van de riolering, in het bijzonder van de aard van of vervuiling.
- 06 Bij put-foto- of put-video-inspectie vanuit het hart van het riool de gehele omtrek daarvan in beeld brengen.

- 07 Tenzij de directie hierom verzoekt, de rapportage van de inspectie inclusief het beeldmateriaal bij oplevering van het werk aan de directie overhandigen.

25.13 **INFORMATIE-OVERDRACHT**

25.13.01 *Afsluiten rioolstreng*

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

25.14 **RISICOVERDELING EN GARANTIES**

25.14.01 *Rioolaanleg: vaststellen van het resultaat*

- 01 Verrichtingen in het kader van de opleveringsinspectie als bedoeld in artikel 25.17.01, die door de aannemer moeten worden uitgevoerd, zijn in het bestek vermeld.
- 02 De directie kan de opleveringsinspectie of gedeelten daarvan verrichten of, voor zover het bestek daarin voorziet, dit aan de aannemer opdragen, voorafgaand aan de feitelijke oplevering van het werk.
- 03 Eventuele goedkeuring van het resultaat naar aanleiding van de inspectie als bedoeld in het voorgaande lid ontslaat de aannemer niet van de verplichting om bij de oplevering van het werk te voldoen aan de aan het resultaat gestelde eisen.
- 04 Indien de directie daartoe aanleiding ziet, kan aanvullend of herhaald onderzoek uitgevoerd worden.
- 05 Indien bij het aanvullende of herhaalde onderzoek als bedoeld in het voorgaande lid gebreken worden geconstateerd, zijn de kosten van herstel en van het uitgevoerde aanvullende of herhaalde onderzoek voor rekening van de aannemer, tenzij de desbetreffende gebreken het gevolg zijn van vervroegde ingebruikname of door toedoen van derden of van de opdrachtgever zijn ontstaan.

25.15 BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN

25.15.01 *Montage leiding*

- 01 Hijsgaten van putten en putelementen na het stellen daarvan schoon en droog maken en afdichten met cementspecie.
- 02 Tot het leveren dan wel het ter beschikking stellen van betonbuizen en geprefabriceerde betonputten wordt, voor zover ten behoeve van de afdichting van de verbinding(en) afzonderlijke onderdelen noodzakelijk zijn, tevens gerekend het leveren dan wel het ter beschikking stellen van deze onderdelen ten behoeve van de buisverbinding c.q. putelementverbinding.
- 03 Toegangen tot de riolering buiten de normale werktijden voor mens en dier afsluiten, evenwel zodanig dat water vrijelijk kan instromen.

25.15.02 *Metselwerk*

- 01 Ten behoeve van metselwerk de benodigde hoeveelheid metselspecie leveren.

25.15.03 *Controle*

- 01 ~~De aannemer stelt de voor het spiegelen van de leiding benodigde apparatuur en menskracht ter beschikking.~~

25.16 BOUWSTOFFEN

25.16.01 *Cementspecie*

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

25.17 MEET- EN VERREKENMETHODEN

25.17.01 *Rioolaanleg: opleveringsinspectie*

- 01 ~~Tenzij in het bestek anders is vermeld omvat de opleveringsinspectie bij rioolaanleg als bedoeld in NEN 3398 paragrafen 7.2.2.2 en 7.2.3 ten minste:~~
De opleveringsinspectie bij rioolaanleg als bedoeld in NEN 3398 paragraaf 7.2.5 omvat ten minste:
 - a. ~~een visuele inspectie met behulp van een rijdende camera voor het~~

- vastleggen van de beginconditie van (in afwijking van NEN 3398: ook
persoonstoeegankelijke) riolen en putten;
een visuele inspectie met behulp van een rijdende camera voor het
vastleggen van de beginconditie van riolen en putten;
b. de vaststelling van de hoogteligging, en verhang.

25.17.02 *Rioolaanleg: meetmethode hoogteligging en verhang*

- 01 De hoogteligging en het verhang worden bepaald door de resultaten van een hellinghoekmeting, die tijdens een visuele inspectie met een rijdende camera is uitgevoerd, te combineren met de hoogteligging, die ter plaatse van de putten door middel van waterpassing vanaf een door de directie aangegeven hoogte(verken)merk, is vastgesteld.
- 01 De hoogteligging wordt bepaald door de resultaten van een hoogtemeting te combineren met de hoogteligging die ter plaatse van de putten door middel van waterpassing vanaf een door de directie aangegeven hoogte(verken)merk is vastgesteld.
- 02 Eventueel aanvullend onderzoek naar het (lokaal) optreden van tegengesteld verhang geschiedt door het in het hoogstgelegen punt inlaten van water.

25.17.03 *Aanleg vrijvervalriool: meetmethode waterdichtheid*

- 01 Voor de controle op waterdichtheid door middel van beproeving met inwendige waterdruk, het riool of het leidinggedeelte afsluiten en zodanig vullen met water dat ter plaatse van de kruin van het hoogst gelegen gedeelte van de te beproeven leiding of van het te beproeven leidinggedeelte een overdruk van 1,00 m waterkolom wordt verkregen. Deze overdruk gedurende de in het bestek voorgeschreven tijdsduur handhaven.
- 02 De hoeveelheid water die gedurende een periode van een half uur verloren is gegaan meten en schriftelijk vastleggen.

25.17.04 *Aanleg rioolpersleiding: meetmethode waterdichtheid*

- 01 ~~Voor de controle op waterdichtheid van een rioolpersleiding door middel van beproeving met inwendige waterdruk, de rioolpersleiding of het leidinggedeelte afsluiten, vullen met water en geheel gevuld houden gedurende de in het navolgende lid genoemde tijdsduur.~~
De controle op waterdichtheid uitvoeren volgens NEN-EN 805 waarbij de rioolpersleiding of het leidinggedeelte afgesloten moet worden. Voor rioolpersleidingen van kunststof en voor rioolpersleidingen die geheel of gedeeltelijk uit beton bestaan bedraagt de tijdsduur voor de beproeving 24 uren.

- 02 ~~Voor rioolpersleidingen van kunststof en voor rioolpersleidingen die geheel of gedeeltelijk uit beton bestaan, bedraagt de in het vorige lid bedoelde tijdsduur 24 uren.~~
- 03 ~~Nadat de rioolpersleiding of het leidinggedeelte het in het vorige lid genoemde aantal uren met water gevuld is geweest, hierop een inwendige druk aanbrengen ter grootte van 75% van de in het bestek opgegeven afpersdruk en deze druk gedurende drie uren handhaven. Hierna de inwendige druk opvoeren tot de in het bestek opgegeven afpersdruk. Deze druk gedurende twee uren handhaven, en het verlies aan water over genoemde twee uren meten en schriftelijk vastleggen.~~

RAW-Catalogus met bepalingen

In deze tervisielegging zijn geen bepalingen opgenomen in het kader van de RAW-catalogus met bepalingen.

RAW-Catalogus met resultaatsbeschrijvingen

In deze tervisielegging zijn geen resultaatsbeschrijvingen opgenomen in het kader van de RAW-catalogus met resultaatsbeschrijvingen. De resultaatsbeschrijvingen zijn ongewijzigd ten opzichte van de uitgave van de RAW-systematiek in 2010.