Bijlage E

Model Programma van Eisen Visuele Inspectie t.b.v. van Raamovereenkomst “Relining en rioolreparatie As50” Bestek 2022-4002

Januari 2022

Inhoudsopgave

Algemeen	3
Technische specificatie beelden	5
Technische specificaties meetapparatuur	6
Rapportage	7
Kwaliteitsmeting rioolinspectie	8
Bijlagen	
Bijlage 1: Checklist startwerkoverleg	9
Bijlage 2: Te registreren toestandsaspecten	10

Algemeen

1. De inspecties moeten worden uitgevoerd conform de geldende norm NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011 aangevuld met de 'Leidraad voor het visueel inspecteren van de buitenriolering volgens NEN-EN 13508-2' (RIONED rapport 2019-01). Bij een herziening van bovengenoemde Leidraad moet de herziene versie worden gebruikt uiterlijk bij de aanvang van het volgende deelproject.
2. Minimaal één uitvoerend inspecteur moet in het bezit zijn van het diploma voor de opleiding 'Visuele inspectie Riolering voor inspecteurs' van Stichting RIONED of Wateropleidingen. Deze opleiding moet gebaseerd zijn op de geldende norm. Het bijbehorende diploma mag niet ouder zijn dan vijf jaar.
3. Van iedere inspecteur moet een dagproductie aangeleverd worden welke door de rioolbeheerder van de gemeente moet worden beoordeeld op kwaliteit. Na goedkeuring mag de betreffende inspecteur voor de gemeente inspecties uitvoeren.
4. De opdrachtnemer moet de toestandsaspecten registreren conform de tabel uit bijlage 2.
5. Vóór het inspecteren van de leidingen, moeten de leidingen eerst worden gereinigd. Inspectie van de leiding moet vervolgens binnen 24 uur plaatsvinden. In sommige gevallen moet de tussenliggende tijd langer zijn, bijvoorbeeld in een hemelwaterriool met vermoedde foutaansluitingen. Dit wordt dan separaat in het bestek aangegeven.
6. Tenzij anders overeengekomen, moeten de riolen op het moment van rioolinspectie schoon en droog zijn. Schoon en droog betekent dat:
    a. de riolen en putten moeten zijn ontdaan van alle materialen die geen deel uitmaken van de constructie. Alle vervuiling en obstakels die met normale hoge drukreiniging en via de putdekselopening verwijderd kunnen worden, moeten verwijderd zijn;
    b. bovenstrooms aanbod van rioolwater zoveel mogelijk moet worden beperkt als het de inspectieresultaten negatief beïnvloedt. Aanbod van rioolwater via huisaansluitingen en drains in het te inspecteren riool zelf wordt geaccepteerd;
    c. waterdiepte ten gevolge van zonken alleen wordt geaccepteerd indien de begin- en eindput droog staan; overigens mag de waterstand tijdens inspectie maximaal 5% van de buishoogte bedragen.
    d. tijdens neerslagsituaties zal in overleg tussen de opdrachtnemer en opdrachtgever worden besloten of het nodig is om de werkzaamheden op een andere locatie voort te zetten dan wel (tijdelijk) op te schorten. Verlet als gevolg van het weer wordt gezien als normaal aannemersrisico;
    e. wanneer een deel van het riool niet droog gezet kan worden, de opdrachtnemer dit beargumenteerd moet rapporteren aan de opdrachtgever.
7. Afsluiters toepassen en het leegzuigen van de riolering om aan de eis voor maximale waterstand tijdens inspectie te voldoen wordt geacht in de eenheidsprijs voor het reinigen te zijn inbegrepen. In het geval van hemelwaterriolering wat niet onder vrijverval leeg kan lopen, wordt een separate bestekspost opgenomen voor het leegzuigen t.b.v reiniging en inspectie.
8. *Onderscheid reguliere en opleveringsinspectie:*
    a. *Reguliere inspectie:* In aanvulling op de geldende norm moeten de verbindingen tussen buizen onderling incidenteel en tussen buizen en putten volledig in beeld gebracht zijn met camerapositie in de as van de buis. Bij het vermoeden van een toestandsaspect, moet de verbinding over de volle omtrek gedetailleerd in beeld

worden gebracht vanaf een positie waarbij het geproduceerde beeld van de camera zich in het vlak van de verbinding bevindt onder een hoek van 90° loodrecht op de buiswand. Hierbij moet de camerawagen stil staan. Het beeld moet rustig en gelijkmatig worden geproduceerd. Na voltooiing van de volle omtrek moet de camera eerst in horizontale positie worden gebracht en zo mogelijk worden gecentreerd alvorens de camerawagen verder rijdt.

b. *Opleveringsinspecties:* In aanvulling op de geldende norm moeten ook de verbindingen tussen buizen onderling en tussen buizen en putten over de volle omtrek gedetailleerd in beeld worden gebracht vanaf een positie waarbij het geproduceerde beeld van de camera zich in het vlak van de verbinding bevindt onder een hoek van 90° loodrecht op de buiswand. Hierbij moet de camerawagen stil staan. Het beeld moet rustig en gelijkmatig worden geproduceerd. Na voltooiing van de volle omtrek moet de camera eerst in horizontale positie worden gebracht en zo mogelijk worden gecentreerd alvorens de camerawagen verder rijdt.

9. Tijdens de inspectiewerkzaamheden moet ook een hellinghoekmeting worden uitgevoerd (zinkers uitgezonderd):
    a. De richting van de rapportage van de meting moet gelijk zijn aan de richting waarin de inspectie heeft plaats gevonden;
    b. Een hellinghoekmeting moet van een gehele streng worden uitgevoerd vanaf (maar zonder) beginknoop en tot eindknoop, tenzij er een belemmering in de leiding aanwezig is waardoor de meting niet in zijn geheel uitgevoerd kan worden;
    c. De snelheid waarmee een metende camerawagen zich door het riool voortbeweegt en bij de start en het eind van de meting moet zodanig zijn dat de meetgegevens hier niet door beïnvloed worden.
10. In geval van twijfel over de aard en omvang van een toestandsaspect moet dit altijd in het bijbehorende commentaarveld van het toestandsaspect worden gemeld en beargumenteerd.
11. *Wanneer geen opdracht gegeven wordt voor een losse putinspectie:* Bij leidinginspecties moeten alle begin- en eindputten volledig in beeld gebracht worden. Dit om een beeld te krijgen van de ‘staat’ van de put en inzicht in de aansluitende leidingen (aantal en locatie), schuiven, kleppen en andere onderdelen, die op de put zijn aangesloten. Het gaat in dit geval alleen om de beelden; er hoeven geen toestandsaspecten geregistreerd te worden.

Technische specificatie beelden

1. Opnames (foto's en video's) worden digitaal aangeleverd in een gangbaar (open) formaat, zoals 'jpeg', 'mpeg', of 'ipf'. De opnames moeten zodanig worden gekoppeld aan het inspectiebestand dat ze in Kikker via het ingelezen inspectiebestand kunnen worden aangeroepen.
2. Zelfstartende viewers, geschikt voor Windows 10 waarmee door het aanklikken van het geconstateerde toestandsaspect de bijbehorende videobeelden, foto's en hellinghoekmeting worden aangeroepen en geopend, moeten worden meegeleverd.
3. De opnames zijn geschikt om op een willekeurige plek in het beeld afmetingen op te nemen. De camera moet een waarheidsgetrouw beeld opleveren.
4. De kwaliteit en de resolutie van de beelden moeten zodanig zijn dat alle waarnemingen gekwantificeerd kunnen worden met toleranties zoals gespecificeerd in de 'Leidraad voor het visueel inspecteren van de buitenriolering volgens NEN-EN 13508-2'. De minimale resolutie van het beeld en de foto- en video-opnames is 720 bij 576 pixels.
5. *Aanvullende eis aan videobeeld*:
    a. Het aantal frames per seconde is voldoende voor vloeiende beelden, met een minimum van 25 frames per seconde;
    b. Het beeld is stabiel;
    c. *3d-kogelbeelden*: zijn niet toegestaan.
6. Voor aanvang van elke inspectie staan, indien mogelijk, de volgende gegevens overzichtelijk en duidelijk leesbaar gedurende 5 seconden in beeld. Indien noodzakelijk voor de leesbaarheid moet de tekst op een contrasterende achtergrond worden geprojecteerd:

a.		De verplichte 'header'-informatie uit hoofdstuk 7 (voor leidingen) en hoofdstuk 10 (voor putten) van de geldende norm NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011,
b.	AAN/CAN	De naam van de stad of het dorp,
c.	AAO/CAO	De naam van de wijk,
d.	ACA/CCA	De vorm van de doorsnede van de leiding / De vorm van toegang van de put,
e.	ACB/CCB	De hoogte van de doorsnede van de leiding / De breedte van de toegang van de put
f.	ACC/CCC	De breedte van de doorsnede van de leiding / De breedte van de toegang (niet rond),
g.	ACD / CCD	Het soort materiaal waaruit de leiding /put vervaardigd is volgens tabel C4 van NEN-EN-13508-2.

    Deze gegevens worden eveneens geregistreerd op de digitale beelden.
7. Tijdens het verloop van de inspectie staan de volgende gegevens, overzichtelijk en duidelijk leesbaar, steeds op beeld. Indien noodzakelijk voor de leesbaarheid moet de tekst op een contrasterende achtergrond worden geprojecteerd:
    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 worden eveneens geregistreerd op de digitale beelden.
8. De tijdens de inspectie geregistreerde toestandsaspecten moeten overzichtelijk en duidelijk leesbaar gedurende ten minste 2 seconden in beeld verschijnen en tevens worden

geregistreerd op de digitale beelden. Indien noodzakelijk voor de leesbaarheid moet de tekst op een contrasterende achtergrond worden geprojecteerd.

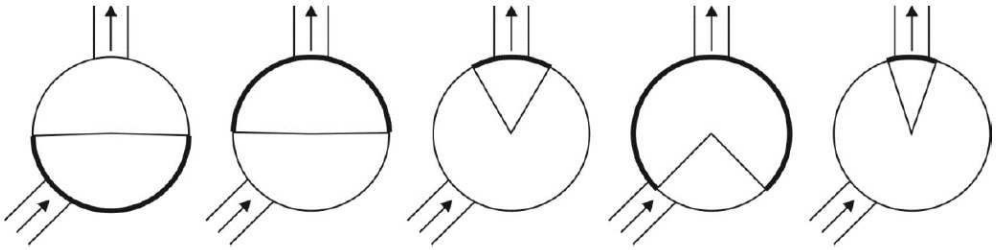
9. De opnames moeten worden gemaakt met een zelfrijdende camera, voorzien van een zoomlens.

Technische specificaties meetapparatuur

1. De meetapparatuur moet geschikt zijn om te kwantificeren met toleranties zoals gespecificeerd in de 'Leidraad voor het visueel inspecteren van de buitenriolering volgens NEN-EN 13508-2'. *Optioneel:* Voorafgaand aan het (deel)project overlegt opdrachtnemer de kalibratierapporten van zijn meetapparatuur aan de opdrachtgever. Deze kalibratie mag ten hoogste 6 maanden geleden zijn uitgevoerd.
2. *Bij hellinghoekmeting (Algemeen punt 9):* De software voor het maken van een rapportage van de hellinghoekmeting moet rekening houden met het verschil in afstand van de gehele streng en de afstand waar de meting start en eindigt. De meetgegevens moeten in verhouding worden berekend aan de hand van de NAP-waarden die gelden bij beginknoop en eindknoop en de meetafstand.

Rapportage

1. Tweewekelijks en bij afronding van de opdracht moeten de gegevens van de inspectie worden aangeboden aan de opdrachtgever. Daarnaast moeten de tijdens de inspectie aangemaakte Kikker- revisiebestanden in *.REV formaat meegeleverd worden.
2. Wijzigingen aan de basisinformatie in de stamgegevens zijn verplicht vast te leggen in het bovengenoemde digitale revisiebestand, en alleen indien de werkelijke situatie afwijkt van de stamgegevens aangeleverd door de opdrachtgever.
3. In de rapportage worden de classificaties conform de classificatiemethodiek zoals omschreven in 'Classificeren van toestandsaspecten van rioolleidingen en -putten vastgelegd volgens NEN-EN 13508-2' (RIONED rapport 2019-02) toegevoegd aan de meetwaarden van de inspecteur.
4. Wanneer de opdrachtgever het RibX-bestand controleert met de RibX validator van Stichting RIONED mogen er geen foutmeldingen optreden.
5. De gegevens dienen, zonder foutmeldingen gekoppeld in Kikker, aangeleverd te worden op een digitale informatiedrager zoals USB-stick of externe harddisk, die *compatible* is met Windows 10, of in the cloud. De digitale informatiedragers worden eigendom van de opdrachtgever. De bestanden zijn geordend in herkenbaar benoemde mappen.
6. Van de voortgang en alle bijzonderheden, zoals niet te inspecteren leidingen, een registratie met gedetailleerde omschrijving bijhouden in het door de opdrachtgever beschikbaar gestelde programma SCS.
7. *Alleen voor putinspecties:* De referentiepunten voor klokstanden en afstanden zijn:
    a. het verticale referentiepunt (code CBC): Bodem van de laagst gelegen uitgaande buis (A) / Deksel (B) / Nationaal referentiepunt (C) / Lokaal referentiepunt (D);
    b. het omtrekreferentiepunt (code CBD): Laagste uitgaande buis is 12 uur (A) / Laagste uitgaande buis is 6 uur (B).



Referentiepunt	6 uur	09 03	03 09	05 07	02 10	06
	12 uur	03 09	09 03	11 01	08 04	12

Figuur x: Voorbeelden van klokposities in rioolputten en inspectieputten (Figuur 4 uit NEN-EN 13508-2). In de bovenste rij is het referentiepunt (laagst gelegen uitgaande buis) 6 uur, in de onderste rij 12 uur.

Kwaliteitsmeting rioolinspectie

1. De kwaliteit van de inspectie van een aangeleverde productie kan worden gecontroleerd m.b.v. een representatieve steekproef.
2. De opdrachtgever onthoudt zich van goedkeuring indien voor de steekproef één of meer van de onderstaande punten geldt:
    a. De opgeleverde gegevens en/of beeldmateriaal voldoen niet aan de eisen zoals gesteld in dit Programma van Eisen;
    b. In meer dan 5% van de werkelijk aanwezige toestandsaspecten geldt dat een toestandsaspect:
        i. In de controle wordt waargenomen, terwijl deze in het geheel niet is gerapporteerd, en/of
        ii. In de controle niet wordt waargenomen, terwijl deze wel is gerapporteerd, en/of
        iii. Met een verkeerde code voor het toestandsaspect is gerapporteerd;
    c. Meer dan 10% van de werkelijk aanwezige toestandsaspecten een afwijkende kwantificering heeft. Er is sprake van een afwijking indien het verschil tussen de rapportage van de inspecteur en de controleur meer bedraagt dan tweemaal de tolerantie zoals gespecificeerd in de ‘Leidraad voor het visueel inspecteren van de buitenriolering volgens NEN-EN 13508-2’ (Stichting RIONED, 2019-01). Er is ook sprake van een afwijking indien de gerapporteerde positie van het toestandsaspect meer dan 20 cm afwijkt van de werkelijke positie van het toestandsaspect.
3. Indien de opdrachtgever zich onthoudt van goedkeuring, motiveert hij dit schriftelijk aan de opdrachtnemer. De opdrachtnemer moet in dit geval het werk corrigeren en zijn aanpassingen schriftelijk motiveren aan de opdrachtgever. Alle hiermee gepaard gaande kosten zijn voor rekening van de opdrachtnemer. Opdrachtgever heeft de mogelijkheid hierop nogmaals een controle uit te voeren.
4. Voor de correctiewerkzaamheden uit lid 4 dient de opdrachtnemer binnen 10 werkdagen na notificatie van de opdrachtgever een plan van aanpak voor het herstel, inclusief tijdsplanning, in.

Bijlage 1: Checklist startwerkoverleg

Startwerkbespreking inspectie

Opdrachtgever	Opdrachtnemer

Projectnummer	Projectnaam	Datum

Beschrijving	Ja	Nee	Nvt
Geldig V.I.R. diploma aanwezig en gezien			
Geldig V.C.A. diploma aanwezig en gezien			
Apparatuur gekalibreerd			
Kennisgenomen van het bestek			
Type of soort inspectie besproken			
Aanvullende afspraken m.b.t. inspectie besproken			
Moet er een hellinghoekmeting worden uitgevoerd			
Moet elke voeg rondgekeken worden			
RibX startbestand geleverd			
RibX gecontroleerd met de RibX validator (Stichting RIONED)			
Tekening(en) geleverd			
Werkwijze m.b.t. de tekening(en) besproken			
Werkwijze m.b.t. rapportage resultaten besproken			
Persoonlijke beschermingsmiddelen besproken			
Goedgekeurde multi-gasdetectiemeter aanwezig			
Werkvergunning vereist			
Aanvullende veiligheidsmaatregelen besproken			
Contactgegevens opdrachtgever bekend			
Contactgegevens opdrachtnemer bekend			
Dagelijks melden bij aanvang werkzaamheden			
Dagelijks melden bij beëindigen werkzaamheden			
Afspraken m.b.t. calamiteiten besproken			
Werken op doorgaande routes besproken			
Afsluiten van wegen besproken			
Werken volgens CROW 96b besproken			
Ontheffingen aanwezig			
Informatievoorziening/brief aan omwonende besproken			
Periodiek voortgang werkzaamheden bespreken			

Bijlage 2: Te registreren toestandsaspecten

De zwarte hokjes uit de tabel zijn niet gedefinieerd in de NEN-EN13508-2 of niet vereist. De groene hokjes moet de opdrachtnemer volledig registreren c.q. registreren vanaf de genoemde drempelwaarde.

Leidingen

		Oplevering				Regulier				
		Karakterisering 1	Karakterisering 2	Kwantificering	Plaats om omtrek	Karakterisering 1	Karakterisering 2	Kwantificering	Plaats om omtrek	
BAA	Deformatie							≥ 5%		
BAB	Scheur									Goed op verschil met BAC letten
BAC	Breuk / instorting									Goed op verschil met BAB letten
BAD	Defecte bakstenen of defect metselwerk									
BAE	Ontbrekende metselspecie									
BAF	Oppervlakteschade									
BAG	Instekende inlaat							≥ 10%		
BAH	Defecte aansluiting									
BAI	Indringend afdichtingsmateriaal	A				A				
		Z				Z		≥ 10%		
BAJ	Verplaatste verbinding	A		≥ 10 mm		A		≥ 20 mm		
		B				B		≥ 10 mm		
		C		NIET		C		NIET		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							≥ 10%		
BBB	Aangehechte afzettingen							≥ 10%		
BBC	Bezonken afzettingen							≥ 10%		
BBD	Binnendringen van grond									
BBE	Andere obstakels							≥ 10%		
BBF	Infiltratie					≥B				
BBG	Exfiltratie									
BBH	Ongedierte									

BCA	Aansluiting						Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen
BCB	Plaatselijke reparatie						Materiaal DL vastleggen
BCC	Geprefabriceerd bochtstuk						
BCD	Beginknooppunt						
BCE	Eindknooppunt						

BDA	Algemene foto								Minimaal één per streng
BDB	Algemene opmerking								Alleen een opmerking
BDC	Inspectie beëindigd voor het eindknooppunt								
BDD	Waterpeil						≥ 10%		
BDE	Instroom vanuit binnenkomende buis								
BDF	Atmosfeer in leiding								Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen
BDG	Verlies van beeld								

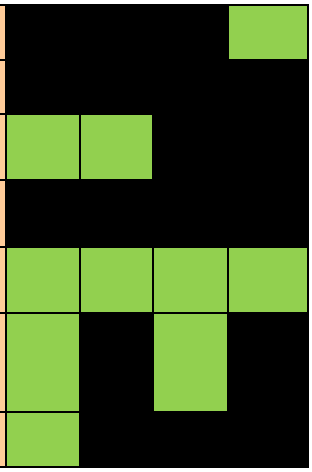
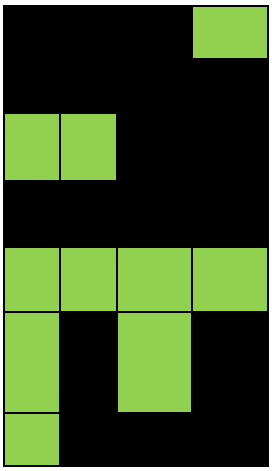
*Voegen bij opleveringen allemaal rondom in beeld brengen. Bij reguliere toestandsinspecties minimaal 50% van de voegen in beeld brengen, en daar waar (vermoedelijke) schadebeelden zijn.

Putten

		Oplevering				Regulier				
		Karakterisering 1	Karakterisering 2	Kwantificering	Plaats om omtrek	Karakterisering 1	Karakterisering 2	Kwantificering	Plaats om omtrek	
DAA	Deformatie							≥ 5%		
DAB	Scheur									
DAC	Breuk / instorting									
DAD	Defecte bakstenen of defect metselwerk									
DAE	Ontbrekende metselspecie									
DAF	Oppervlakteschade									
DAG	Instekende inlaat							≥ 10%		
DAH	Defecte aansluiting									
DAI	Indringend afdichtingsmateriaal	A				A				
		Z				Z		≥ 5%		
DAJ	Verplaatste verbinding	A		≥ 10 mm		A		≥ 20 mm		
		B				B		≥ 10 mm		
		C		Niet		C		Niet		Geen hoekmeting
DAK	Lining waarnemingen									
DAL	Defecte reparatie									
DAM	Lasfouten									
DAN	Poreuze wand									
DAO	Grond zichtbaar dóór defect									Alleen hoofdcode melden
DAP	Holle ruimte zichtbaar dóór defect									Alleen hoofdcode melden
DAQ	Defect klimijzer of ladder									
DAR	Defect deksel of putrand									

DBA	Wortels										
DBB	Aangehechte afzettingen								≥ 10%		
DBC	Bezonken afzettingen								≥ 10%		
DBD	Binnendringen van grond										
DBE	Andere obstakels								≥ 10%		
DBF	Infiltratie										
DBG	Exfiltratie										Alleen hoofdcode melden
DBH	Ongedierte										

DCA	Soort aansluiting										Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen
DCB	Plaatselijke reparatie										
DCG	Aansluitende leiding										Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen
DCH	Banket										
DCI	Stroomprofiel										Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen
DCJ	Veiligheidskettingen / stangen										
DCK	Controlerende voorziening vloeistof										
DCL	Andere afvalwaterleiding door put										
DCM	Zandvang onder deksel										
DCN	Slibvanger in stroomprofiel										
DCO	Dwarsdoorsnede										Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen

DDA	Algemene foto			
DDB	Algemene opmerking			Alleen een opmerking
DDC	Inspectie beëindigd voordat deze gereed is			
DDD	Waterpeil			
DDE	Instroom vanuit aansluitende buis			
DDF	Atmosfeer in put			Let op: eventueel kwantificering 2 toevoegen
DDG	Verlies van beeld			