

Inspiratie putten

Periodiek onderhoud en inspectie van de rioleringsleidingen zijn in Nederland aan de orde van de dag. Geconstateerde problemen worden snel opgelost om er zeker van te zijn dat de rioleringsleidingen optimaal en lekvrij functioneren. Dit hoge kwaliteitsniveau heeft de Nederlandse rioleringswereld zichzelf opgelegd en dat heeft tot mooie resultaten geleid.

Aan de ene kant wordt er dus alles aan gedaan om de leidingen 100 procent waterdicht te houden, terwijl anderzijds de putten vaak genegeerd worden. Putten worden slechts vluchtig bekeken en eigenlijk alleen zeer ernstige tekortkomingen worden opgelost. Verwonderlijk, want lekkende putten leiden tot bodemverontreiniging. Daarmee is de vraag of de kwaliteit van de riolering als geheel wel zo hoog is als men zich ten doel heeft gesteld. Tegenwoordig zijn alle middelen eindelijk beschikbaar om ook de putten efficiënt en effectief te inspecteren en zo nodig te herstellen. De volgende stap is om dit kwaliteitsniveau van de riolering ook in de GRP's te gaan opnemen.

Rioliinspectietechnologie

Inspecties en renovaties van riolen zijn activiteiten die zich de laatste decennia hebben ontwikkeld tot een zeer professionele bedrijfstak. Waar vroeger de meeste inspecties lopend in de grotere buizen of schuivend op een wagentje in de wat kleinere buizen werden uitgevoerd, worden de laatste 20 jaar camerarobots ingezet. Dit

heeft het werk efficiënter gemaakt. Dat was ook noodzakelijk om het volledige stelsel iedere 15 jaar te kunnen inspecteren en de gegevens te kunnen verwerken. De techniek heeft zich in deze periode steeds verder ontwikkeld. De eerste robots gebruikten camera's die alleen recht vooruit konden kijken (eerst nog met zwart-wit beeld). Bij de volgende generatie kon de camerakop zwenken en roteren en zo details veel beter in beeld brengen. De nieuwste technologie die wordt ingezet is de PANORAMO-technologie. Deze camerarobot heeft voor én achter een speciaal ontwikkelde, vervormingsvrije groothoeklens met een beeldhoek van 185 graden. Het systeem maakt iedere 5 centimeter voor en achter een foto. Door deze foto's te combineren met software, ontstaat een virtual reality-omgeving van de binnenkant van de rioolbuis. Hierin kan de rioolbeheerder volledig zelf bepalen welk deel van de buis hij of zij wil zien.

Rioliinspectienormen

Om deze grote hoeveelheid inspecties te kunnen verwerken was het essentieel dat er een

objectieve inspectienorm ontwikkeld werd. En misschien nog wel belangrijker: een bijbehorend uitwisselingsformaat, waarmee de inspectiegegevens overgedragen konden worden van de inspectiebus naar het beheerspakket. Deze beheerspakketten zijn niet meer weg te denken uit de beheerspraktijk en verwerken de waargenomen toestandsaspecten voor de beheerders tot maatregeladviezen. Eigenlijk maken de pakketten een mooie samenvatting van de uitgevoerde inspecties, zodat alleen de interessante delen door de beheerder bekeken hoeven worden. De inspectienormen zelf zijn steeds gedetailleerder geworden en zeker met de komst van de nieuwe Europese inspectienorm EN13508 kunnen praktisch alle toestandsaspecten vastgelegd worden. Hiermee is het ook mogelijk geworden om naast de rioolleidingen, ook de rioolputten te inspecteren.

Putinspectie-technologie

Zoals gezegd worden putten in Nederland alleen vluchtig geïnspecteerd door er vanuit de buis met een rijdende camera even in te kijken. Dat is geen echte putinspectie te

noemen. Daarnaast zijn er wel verschillende pogingen gedaan om met beschikbare technieken de put in beeld te brengen. Dat kan door een gewone camerarobot met een lier langzaam in de put te laten zakken, terwijl deze langzaam ronddraait. Zodoende kan de put redelijk in beeld gebracht worden, maar kan de positie dan niet gemeten worden. Na de invoering van de nieuwe Europese inspectienorm, waarmee ook de inspectie van putten vastgelegd kon worden, kwamen er allerlei constructies op de markt waarmee putinspecties beter kunnen worden uitgevoerd. Dit waren allemaal constructies met

tegelijktijd de volledige geometrie vastgelegd, zodat er achteraf op kantoor door de beheerder onbeperkt gemeten kan worden. Het systeem is gebaseerd op de IBAK PANORAMO 3D-techniek, die zich de afgelopen jaren bewezen heeft. De camera heeft wederom twee vervormingsvrije, groothoeklenzen die nu boven en onder geplaatst zijn. In de praktijk laat de inspecteur de camera zakken tot onderin de put en haalt de camera in één gang omhoog, terwijl de inspectiebeelden vastgelegd worden. Met sensoren wordt ook nog de beweging van de camera geregistreerd. Software compenseert dan

Geometriebepaling

Het PANORAMO-SI systeem levert niet alleen betere beelden van de rioolput op, maar kan ook de volledige geometrie bepalen. Hiervoor is niets extra's nodig. In samenwerking met verschillende instituten is speciale software ontwikkeld, die op basis van de PANORAMO-foto's deze geometrie kan berekenen. Deze software gebruikt kenmerkende punten in de foto's en bepaalt de positie van deze punten in meerdere foto's na elkaar. Hiermee kan de 3D-positie van dat punt exact berekend worden. Er ontstaat als het ware een puntenwolk die het profiel van de binnenzijde van de put nauwkeurig weergeeft. Daarmee wordt het mogelijk om rechtstreeks in de 3D-beelden in de viewer objecten zoals aansluitleidingen te meten. De beheerder kan dus zelf achteraf in de meegeleverde viewer een aansluitleiding opmeten door een paar punten op de voeg te plaatsen. De software berekent dan zelf in 3D de best passende vorm door deze punten en geeft de afmetingen weer. In het voorbeeld hiernaast zijn de punten in het rood en de berekende cirkel in het groen te zien. Hierdoor is de noodzaak om mensen te laten afdalen in een put om metingen te verrichten compleet verdwenen, zonder dat de beheerder informatie hoeft in te leveren.



Afbeelding: PANORAMO-SI systeem berekent best passende vorm in 3D.

Conclusie

Er zijn de afgelopen 20 jaar grote stappen gemaakt om rioolleidingen steeds efficiënter te kunnen inspecteren en deze gegevens ook snel te kunnen verwerken. Dat was noodzakelijk om zodoende iedere 15 jaar alle rioolleidingen te kunnen inspecteren en zo nodig te renoveren. De rioolleidingen in Nederland hebben hierdoor een relatief hoog kwaliteitsniveau. Gek genoeg worden de putten nog nauwelijks geïnspecteerd, terwijl ze toch voor een belangrijk deel de kwaliteit van de rioleering als geheel bepalen. Zijn er dan nog redenen om de putinspectie niet uit te voeren? Allereerst moeten de inspectiegegevens objectief vastgelegd kunnen worden. Er is sinds een aantal jaar een Europese inspectienorm EN-13508 en een bijbehorend Nederlands uitwisselingsformaat, dus dat is geen belemmering. Ten tweede moeten er kostenefficiënte inspectiemethoden beschikbaar zijn. Bij de inspectie van rioolleidingen was er een bepaalde ontwikkeling nodig, voordat de camera inspectie-technologie grootschalig kon worden ingezet. Bij de inspectie van putten heeft dit wat langer geduurd, maar is nu ook de technologie beschikbaar om het grootschalig en efficiënt te gaan inzetten. ■

een driepoot die bij de put uitgeladen en gepositioneerd moesten worden. Dit gaf een redelijk beeld van de put, maar dit kostte zoveel tijd dat het nooit kostenefficiënt ingezet kon worden.

PANORAMO-SI

In 2009 is het PANORAMO-SI systeem gelanceerd, een systeem waarmee putten op een efficiënte manier geïnspecteerd kunnen worden. Daarnaast wordt met dit systeem niet alleen de put in beeld gebracht, maar wordt

achteraf deze bewegingen, zodat het eindresultaat optimaal is. De klant krijgt uiteindelijk geen film, maar een complete virtual reality-film van de put en kan dus helemaal zelf bepalen wat hij wil zien. De hele inspectie bij de put gaat wel tot zes keer sneller dan met de bestaande systemen, waarmee de hinder op straat echt tot een minimum wordt beperkt. Uitgebreide analyse van de verzamelde beelden kan achteraf op kantoor gebeuren, waardoor de bezettingsgraad van het camerasysteem veel hoger is.

*) Auteur is werkzaam bij KOKS.