

Door oplettende video-camera nieuw riool in de Apollolaan te Amsterdam

In Amsterdam zijn ter bewaking van de waterdichtheid van het rioolstelsel op regelmatige afstanden grondwaterpeilfilters langs het stelsel geplaatst. Naar aanleiding van de met deze peilfilters geconstateerde lage grondwaterstand is een camera-inspectie uitgevoerd. De tijdens de T.V.-inspectie geconstateerde gebreken aan het riool in de Apollolaan waren globaal genomen: veel lekkage's en vooral rondom enkele putten, ernstige tot zeer ernstige aantasting.



R. DE LA CHAMBRE
Afdeling Riolerings (Inspectie)
Dienst Openbare Werken
Amsterdam



N. DE WIT
Afdeling Riolerings (Uitvoering)
Dienst Openbare Werken
Amsterdam

In de Willem Witsenstraat: erg veel ernstige en zeer ernstige lekkage's waarvan ook enkele met zandinspoeling. Ook hier plaatselijk zeer ernstige aantasting. In de Beethovenstraat: veel lekkage's en matige aantasting.

Overwegingen ten aanzien van herstel

Om de geconstateerde gebreken te verhelpen werd op basis van het inspectierapport geadviseerd het riool door middel van relinen weer in goede staat te brengen. Het riool in de Willem Witsenstraat was echter dusdanig slecht, dat voor dit gedeelte vernieuwen van het riool noodzakelijk werd geacht. Naast dit eerste advies ten aanzien van het herstel van de geconstateerde schade was er sprake van de wens om in verband met het terugdringen van de overstortfrequentie de berging ter plaatse te vergroten. Tevens deed de omstandigheid zich voor dat door aanleg in de groenstrook van de Apollolaan en de toch uit te voeren herprofilering van de Willem Witsenstraat hoge bestratingskosten ten laste van het rioleringsproject konden worden vermeden. Dit alles overziend werd besloten dat het de voorkeur verdiende een groter gedimensioneerd riool aan te leggen.

Aanpak herstel

Nadat het bestek met tekeningen en de financiering rond waren is het werk aanbesteed en gestart. Voor de van gemeentewege te leveren buizen en putten is eveneens via inschrijving een leverancier geselecteerd. Gekozen is voor een voorgespannen betonbuis \varnothing 1.500 mm met een glijverbinding. Om bezinking en vuilaanslag onder in de buis zoveel mogelijk te voorkomen is er een

stroomprofiel aangebracht van \varnothing 300 mm. Dit stroomprofiel kreeg in de wandeling al gauw de naam 'plaspootje'. Door het plaspootje ontstaat ook tijdens de droog weer afvoer voldoende stroomsnelheid.

De buizen zijn 6 meter lang en hebben een gewicht van 12,5 ton. Het riool wordt ondersteund door houten palen, waarop speciaal voor dit werk gemaakte betonneskes zijn aangebracht.

Tussen de betonnen buis en de betonneske is een strook tempex gelegd, ter breedte van 1/6 van de buisdiameter.

Hierdoor wordt de belasting naar de opstorting overgebracht en ontstaat er geen puntlast ter plaatse van het juk. De bekisting van de opstorting is blijven zitten, zodat eerder aangevuld en dus sneller gewerkt kon worden.

Horizontale drainage kostenbesparend

Doordat het grootste gedeelte van het werk in de groenstrook is aangelegd kon vooruitlopend op de graafwerkzaamheden een horizontale drainage worden toegepast. Er kon daardoor in open ontgraving worden gewerkt. Het aanbrennen van damwand kon hierdoor beperkt blijven. De geschetste werkwijze leverde een belangrijke kostenbesparing op. Alleen daar waar de drain niet optimaal functioneerde werd om de 3 m een damwand ingetrild met daarachter een ijzeren plaat van 6 x 2 meter.

Om de invloed van de bemaling op de grondwaterstand te kunnen bepalen zijn er door middel van bestaande peilfilterbuizen metingen verricht.

Op de plaats waar de grootste aantasting was geconstateerd is het nieuwe riool extra beschermd door een PVC-bekleding, een zogenaamde 'lining'. De extra bekleding is in de fabriek ingestort. In deze buizen is echter geen 'plaspootje' leverbaar.

Betegelde putten

Teneinde de putten een goede bescherming te geven zijn deze in het werk betegeld met dubbel hard gebakken tegels. De tegels zijn aangebracht en gevoegd met een twee componenten epoxy-bouw-lijm. Deze lijm is bestand tegen agressieve stoffen zoals logen, verdunde minerale en organische zuren.

Relinen in een nieuwe buis

De aansluiting tussen het nieuw gelegde riool en een bestaande zinkerput is uitgevoerd als betonriool \varnothing 600 mm. Deze aansluiting is in het werk met een copeflex relining bekleed. Dit in Frankrijk ontwikkelde systeem kan in zowel ronde, eivormige, als in rechthoekige doorsneden worden toegepast.

De copeflex methode omvat een geprefabriceerde glasvezelmat met daarin een PVC ballon. Op het werk wordt de mat met epoxyhars geïmpregneerd het riool ingetrokken en vervolgens door het opblazen van de ballon tegen de te beschermen buiswand gedrukt. Deze bekleding heeft evenals de eerder beschreven constructies een hoge chemische resistentie. Het bijzondere van dit uitgevoerde werk was dat de relining aangebracht is in een nieuw gelegd riool.

Terugkoppeling op het inspectierapport

Om de mate van aantasting te kunnen meten zijn boorkernen van de bovenkap genomen. De plaatsen van de boorkernen zijn bepaald aan de hand van het inspectierapport. Uit deze boorkernen is gebleken dat de overblijvende buisdikte bij de putten beduidend minder was dan in het midden van de streng. De aantasting is toe te schrijven aan de bekende biogene zwavelzuur aantasting, waardoor de kalkbestanddelen van de beton omgezet worden. De verhoogde water- en luchtwervelingen in de putten bevorderen dit proces. Hiermee wordt verklaard dat de aantasting vooral optreedt ter plaatse van de aansluitingen op en in de putten.

Sputters waarvan sommige met zandinspoeling blijken te zijn veroorzaakt door de tijdens de aanleg gebruikte afstandhoutjes. Deze houtjes zijn in de loop der jaren vergaan. Vooral aan de onderkant bleken de buisverbindingen niet overal goed te zijn omstort. Vóór de werkzaamheden was de grondwaterstand gedaald tot 70 cm beneden het alarmpeil, gerelateerd aan de aanleghoogte van de (houten) fundering ter plaatse.

Uit de metingen na het gereedkomen van het werk is gebleken, dat het grondwaterpeil zich weer op het gewenste niveau heeft ingesteld. De conclusie is dan ook gerechtvaardigd dat geen grondwater meer wordt onttrokken.