



Foto: Beeldbank, Stadsarchief Amsterdam

Aanleg van rioleringsstelsel in Artis met behulp van een jonge olifant.

Riolering en wortelingroei

Een oplosbaar probleem

HANS KALJEE, REDACTIELID BOMEN

Ingroei van wortels in rioleringsstelsels is een bekend fenomeen. In opdracht van gemeente Eindhoven en Stichting RIONED, hét platform voor de rioleringszorg in Nederland, is een verkennend onderzoek uitgevoerd naar dit probleem. Deskundigen op het gebied van bomen, groeiplaatsen, ondergrondse constructies en rioleringen zijn gevraagd om oplossingen aan te dragen. Het eindrapport* dat hieruit voortvloeide stond aan de basis van dit artikel.



Foto: Hans Kaljee

Ingroei van wortels in rioolpunt via scheuren in voegverbindingen.



Foto: IKI, Instituut voor ondergrondse infrastructuur

Problemen met wortelingroei zijn vaak te vinden in oudere, keramische rioolbuizen.

Rioleringsystemen

Het oudst bekende stedelijk rioleringsstelsel stamt uit 3300-1300 voor Christus en is aangetroffen in de omgeving van Noordwest-India en Pakistan. Ook de Romeinen kenden al een uitgekiend rioleringsstelsel, maar een stelsel van rioolbuizen zoals die we dat nu kennen werd voor het eerst in 1859 aangelegd in Londen. In Nederland kwam de grootschalige aanleg van rioleringsstelsels pas goed op gang vanaf de jaren '40. In Nederland ligt inmiddels een rioleringsstelsel van 110.000 km lengte.

Wortelingroei

Rioleringsstelsels in de buurt van bomen leiden regelmatig tot problemen met wortelingroei. Wortels groeien via kieren, scheuren en voegverbindingen het rioleringsstelsel binnen, waardoor verstoppingen optreden. Dit probleem doet zich met name voor bij keramische en betonnen rioleringsstelsels. Kwets-

baar voor ingroei van wortels zijn vooral de aansluitingen. In de praktijk zien we naast verstoppingen van rioleringsstelsel in de openbare ruimte ook problemen bij de huisaansluitingen op het terrein van woningbezitters. Vanaf de openbare weg zijn zij verantwoordelijk voor de wijze van aanleg, het onderhoud en de kwaliteit van het toegepaste materiaal.

Onderzoek Eindhoven

De gemeente Eindhoven deed onderzoek naar de ingroei van wortels in het rioleringsstelsel. Er bleken zo'n 2.000 locaties te zijn met wortelingroei en de grootste probleemlocaties waren vooral te vinden in de wijken die tussen 1950-1980 zijn gebouwd. In de wijken die na 1970 zijn aangelegd lijkt het probleem minder groot te zijn. Het gebruik van rubber ringen bij de aansluitingen vanaf de jaren '70 maakt het voor wortels kennelijk minder makkelijk om binnen te dringen. Niet uit te sluiten valt echter dat

Kwetsbaar voor ingroei van wortels zijn vooral de aansluitingen



Foto: Hans Kellie

Wortelingroei in kunststof buis. Vooral de aansluitingen zijn kwetsbaar voor ingroei van wortels.

wortels toch binnendringen, omdat (waterdichte) verbindingen getest zijn tot 0,6 MPa en wortels een druk uit kunnen oefenen tot 1,6 MPa.

Uit het onderzoek blijkt ook dat wortels een sterke voorkeur hebben om langs grensvlakken van verschillende materialen of grondsoorten te groeien. Op deze grensvlakken treden schommelingen van temperatuur en vochtgehalte op, waardoor ongelijke krimp en zetting ontstaan. Een grove berekening laat voor Eindhoven zien dat de extra beheer- investeringskosten jaarlijks ca. € 500.000 bedragen.

Oudere bomen en wortelingroei

Het probleem van wortelingroei speelt vooral in de wijken met oudere rioleringsystemen, waarbij wortels vaak verweven zijn met het rioleringsstelsel. Om het oude rioleringsstelsel te kunnen vervangen worden soms oude, gezonde bomen gekapt. Maar de techniek staat niet stil. Als het rioleringsstelsel nog functioneert maar ingroeiende wortels voor stagnatie zorgen, dan kan een vrij nieu-

we techniek worden ingezet: de waterjet-renovatie-robot. Met deze veelbelovende techniek worden boomwortels, afzettingen en cement onder hoge waterdruk losgemaakt van het rioleringsstelsel.

'Relinen' en het vervangen van kolk- en huisaansluitingen is een methodiek die kan worden toegepast in situaties waarin het gehele rioleringsstelsel aan vervanging toe is. Het oude riool blijft liggen en krijgt een nieuwe kunststof binnenwand. De kunststof kous wordt geïmpregneerd met een kunsthars en via een put ingebracht in het rioleringsstelsel. Waterdruk of luchtdruk zorgt ervoor dat de kous tegen de binnenwand van het oude riool wordt geperst. Voordelen zijn dat er niet gegraven hoeft te worden, dat de overlast voor omwonenden beperkt blijft en dat de methode veel voordeliger is.

Het is geen absolute garantie dat wortels voor altijd uit het riool blijven, omdat wortels tussen de oude buitenwand en de nieuw aangebrachte binnenwand kunnen groeien, maar het rioolstelsel kan weer voor een lange periode goed functioneren.



Foto: Hans Kaljee



Foto: Helma Reinigingsdienst

Met de waterjet-renovatierobot worden boomwortels in rioolsystemen met hoge druk los gespoten.

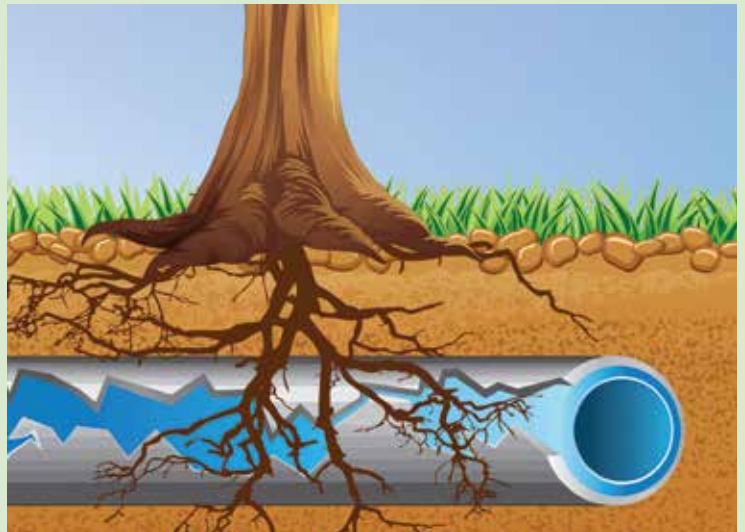


Foto: Aqua King Pty Ltd., Australië

'Relinen': een kunststof kous wordt aan de binnenzijde van het oude riool aangebracht.

< Wortels groeien bij voorkeur langs grensvlakken.

Aanbrengen van wortelfolie om te voorkomen dat wortels zijwaarts ontsnappen richting kabels, leidingen en rioolsystemen. >

Nieuwe aanleg bomen en rioleringen

Bij nieuwe aanleg kan het probleem van wortelingroei worden voorkomen door het gebruik van goede ontwerprichtlijnen, toepassing van de juiste materialen en het optimaal inrichten van de groeiplaatsen voor bomen. De CROW heeft een publicatie uitgegeven 'Combineren van onder- en bovengrondse infrastructuur met bomen', waarin ontwerprichtlijnen en technische oplossingen zijn opgenomen. Deze publicatie 280 is een aanrader en onmisbaar voor iedereen die zich bezighoudt met de inrichting van de openbare ruimte.

De deskundigen die advies uitbrachten aan de gemeente Eindhoven en RIONED zijn het erover eens dat het gebruik van een afstandscriterium (bijvoorbeeld 2 meter) tussen het hart van de boom en de ligging van de leidingen losgelaten zou moeten worden. Het strak hanteren van dit criterium geeft onvoldoende speelruimte om maatwerk te leveren bij de aanleg van een rioleringsystemen in combinatie met bomen.

Toepassing van elektrolasverbindingen sluit wortelingroei bij kunststof segmentverbindingen vrijwel uit. De aanleg-

kosten liggen weliswaar 20%-30% hoger dan bij steekmoffen, maar op langere termijn pakt dit voordeliger uit. Het aanbrengen van een verticaal folie (waar wortels niet doorheen dringen), luchtbuffers of het sterk verdichten van de grond pal naast het rioleringsysteem voorkomen ingroei van wortels. Hierdoor kunnen bomen op kortere afstand, tot ca. 50 cm) van een rioleringsystemen worden geplant. In een stedelijke omgeving waar de ondergrondse ruimte beperkt is ontstaat zo meer speelruimte om alle ondergrondse infrastructuur aan te brengen, inclusief voldoende groeiruimte voor boomwortels. Door het aanbrengen van een aantrekkelijk groeimilieu kunnen wortels in een gewenste richting gestuurd worden; ze kunnen van het rioleringsysteem worden weggeleid.

Conclusie

Wortelingroei in leidingen komt veel voor op het terrein van particulieren. Zij zouden beter moeten worden geïnformeerd over het materiaalgebruik en een zorgvuldige aanleg om wortelingroei in het rioolstelsel te voorkomen.

Het voorkomen van wortelingroei in rioleringen is meer een organisatorisch of ontwerpprobleem dan een technisch probleem



Foto: Hans Kaijce

Het voorkomen van wortelingroei in de rioleringen blijkt meer een organisatorisch of ontwerpprobleem te zijn dan een technisch probleem. Via technische maatregelen is wortelingroei te weren. Voor een structurele en meer duurzame oplossingen is een integrale benadering nodig van zowel de boven- als ondergrond. Dit is een proces van vroegtijdige afstemming waarbij beheerders van civiele kunstwerken en bomen op het juiste moment de juiste kennis inbrengen. Do's & dont's, ontwerprichtlijnen, praktijkvoorbeelden en kostenkengetallen kunnen dit proces faciliteren. Er is voldoende kennis beschikbaar over het proces van wortelingroei, beschikbare technieken en materialen om wortelingroei effectief te bestrijden. Of zoals een leverancier van materialen voor rioleringsystemen zei: 'Als iedereen in Nederland ons (iets duurder) product toepast, is het probleem van wortelingroei voor altijd opgelost. Het probleem wordt veroorzaakt door slechte en goedkope producten en (huis)aansluitingen. Dat is het probleem, niet de boomwortels!'

* *Riolering en wortelingroei: Verkennend onderzoek, onderzoek van ARCADIS in 2015 in opdracht van de gemeente Eindhoven en Stichting RIONED, 2016.*

CROW-publicatie 280 'Combineren van onder- en bovengrondse infrastructuur met bomen'

Het goed combineren van bomen en infrastructuurle voorzieningen vraagt om integrale ontwerpen, efficiënte oplossingen bij problemen en een zorgvuldige toepassing van de beschikbare technieken. Het doel van deze publicatie 280 is om alle partijen die bij ontwerp, inrichting en beheer van de openbare ruimte betrokken zijn, te voorzien van de beschikbare informatie. Deze informatie kan worden gebruikt om een optimale combinatie in nieuwe situaties te maken, en om knelpunten in bestaande situaties op te lossen.

In deze publicatie onder meer:

- Een reeks oplossingen voor veelvoorkomende knelpunten.
- Een overzicht van maatregelen om schade bij werkzaamheden te voorkomen
- Checklists voor het integrale ontwerpproces en de speelruimte in de ontwerpen.
- Een overzicht van beschikbare technieken en maatregelen, met praktijkervaringen; inclusief verwijzingen naar de relevante RAW-resultaatsbeschrijvingen en technische bepalingen.
- Een samenvatting van de essentiële eisen en randvoorwaarden per type voorziening.
- Een selectie van de benodigde basisinformatie over de verschillende typen infrastructurele voorzieningen en bomen.

Meer informatie over deze publicatie is te vinden op: crow.nl/infra-en-bomen

Interessante filmpjes op YouTube:

