

Wel of niet saneren: de waterleiding als patiënt

Het Nederlandse waterleidingnet

Het Nederlandse waterleidingnet is omvangrijk. Dat blijkt niet alleen bij een beschouwing van de totale lengte van het transport- en hoofdleidingnet van bijna 100.000 kilometer [1], maar zeker ook bij een beschouwing van de investering, die door de jaren heen naar schatting 35 miljard gulden heeft bedragen [2]. De functie van het leidingnet is echter wezenlijker. Het transporteren en distribueren van hoogwaardig drinkwater naar miljoenen klanten is een taak waarvan de waarde



IR. J. H. G. DUIJN
NV Waterleiding Maatschappij
Limburg



IR. L. P. M. ROSENTHAL
Kiwa NV Onderzoek en Advies

moeilijk in geld is uit te drukken. Het belang van de watervoorziening blijkt eigenlijk pas, wanneer deze wegvalt. De vanzelfsprekendheid waarmee water uit de kraan komt, heeft een hoog verwachtingspatroon opgeleverd. De uitdaging voor de toekomst is het handhaven van een bepaald prestatieniveau in een tijd waarin de verbruiker klant en daarmee koning is geworden. Het verwachtingspatroon van de klant zal daarbij eerder naar boven dan naar beneden worden bijgesteld.

Dit artikel beoogt een kader te scheppen om de uitdaging succesvol aan te kunnen gaan.

De nieuwe uitdaging betekent een verschuiving van aanleg toen naar beheer nu. Het leidingnet veroudert en zal onderhouden moeten worden om aan de huidige en toekomstige eisen te blijven voldoen. De Nederlandse waterleidingbedrijven onderkennen dit en werken in het gezamenlijke onderzoekprogramma aan de ontwikkeling van onderhoudsstrategieën voor hun netten.

Onderhoud

Onderhoud aan het waterleidingnet bestaat uit een verzameling activiteiten die tot doel heeft het leidingnet in die toestand te houden dan wel terug te brengen die nodig wordt geacht voor een continue levering van water conform de daaraan gestelde eisen [3]. In essentie kan het onderhoud worden teruggebracht tot twee alternatieven: saneren en niet saneren. Onder saneren wordt het weer 'als nieuw' maken verstaan.

Samenvatting

De essentie van leidingnetbeheer is gelegen in beantwoording van de vraag 'Waar en wanneer saneren?' Het financieel optimale saneringsmoment blijkt in de meeste gevallen te liggen bij storingsfrequenties die voor klant en omgeving onacceptabel zijn. Bij de saneringsbeslissing zijn maatschappelijke overwegingen dan ook vaak doorslaggevend. Het concretiseren van de maatschappelijke consequenties van storingen is een belangrijke uitdaging voor de toekomst.

Het gepresenteerde stappenplan, waarbij de leiding als patiënt beschouwd wordt, biedt een hulpmiddel bij de onderbouwing van de saneringsbeslissing.

Dit behelst dus zowel vervanging van leidingen en appendages, als bijvoorbeeld reliningtechnieken. Sanering vloeit echter altijd voort uit de eigen behoefte van het waterleidingbedrijf. Een door derden opgelegde vervanging of verplaatsing van een leiding, bijvoorbeeld bij verandering van het stratenplan, is geen sanering maar een wijziging of revisie.

Belang saneringsbeleid

Het belang van een weloverwogen saneringsbeleid is evident. Dit kan worden geïllustreerd met een beschouwing van de consequenties van een mogelijk te voeren beleid. Als de levensduur van een leiding bijvoorbeeld op 60 jaar wordt gesteld, dan resulteert dit in een gemiddelde jaarlijkse sanering van 1,67% van het totale leidingnet. Dit komt voor de Nederlandse situatie neer op circa 1700 kilometer hoofd- en transportleidingen per jaar. De saneringsinvestering komt echter niet geleidelijk, maar zal in de tijd gezien dezelfde vorm hebben als de aanleginvestering, zij het 60 jaar opgeschoven (afb. 1).

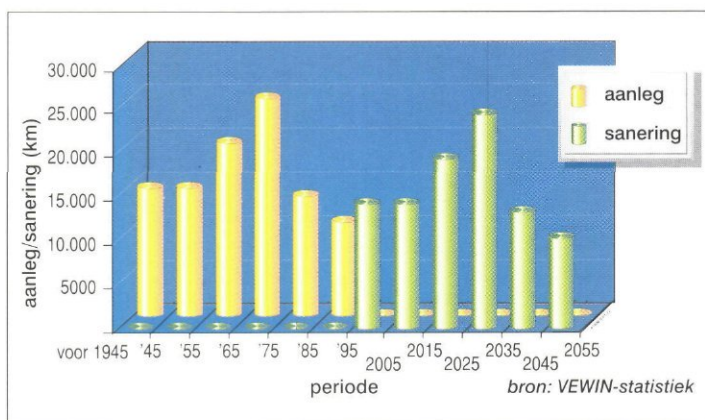
De beschouwing leert dat zich in de toekomst mogelijk een 'saneringsbult' kan gaan ontwikkelen. In enig jaar kunnen de saneringsinvesteringen in het Nederlandse waterleidingnet daarmee al snel een miljard gulden of meer gaan bedragen. Er is daarom voldoende reden om het saneringsbeleid zorgvuldig te formuleren en de consequenties van dit beleid zo nauwkeurig mogelijk in te schatten. Alleen zo kan voldoende worden geanticipeerd op

een toekomstige 'saneringsbult'.

Ook andere infrastructuurbeheerders werken aan de formulering van een adequaat saneringsbeleid. Vele beheerders van rioleringswerken zijn in het recente verleden geconfronteerd met een sterke toename van schadegevallen waardoor een inhaalslag in het onderhoud noodzakelijk bleek. Door een tijdige onderkenning van het belang van een gedegen saneringsbeleid kan geanticipeerd worden op mogelijke problemen en kunnen maatregelen worden genomen. Dit geldt voor een waterleidingnet evenzeer als voor een rioolleidingnet. Voorwaarde is dat de noodzakelijke middelen worden vrijgemaakt en dat bij de besteding daarvan de juiste prioriteiten worden gesteld. Een beschouwing van de huidige saneringsgrondslagen voor waterleidingnetten geeft aanwijzingen voor deze prioriteitsstelling.

Huidig saneringsbeleid

Een vaak gebruikte manier om het moment van saneren te bepalen, is het hanteren van een bepaalde levensduurverwachting. In veel gevallen wordt deze levensduurverwachting beïnvloed door de door het bedrijf gehanteerde financiële afschrijvingstermijnen. De doorgaans uniform gestelde afschrijvingstermijnen impliceren dat alle leidingen dezelfde levensduur hebben. Dit is een onjuiste veronderstelling, omdat ook gelijksoortige leidingen een spreiding in levensduren vertonen. Deze spreiding wordt in belangrijke mate veroorzaakt door de verschillen



Afb. 1 - Nederlandse 'saneringsbult' bij een levensduuraanname van 60 jaar.

in omstandigheden waaronder leidingen hun werk doen. Het hanteren van een vaste levensduurverwachting houdt te weinig rekening met de spreiding in levensduur, en is daarom een onjuiste saneringsgrondslag.

De signalen die het leidingnet of haar gebruikers afgeven, vormen een belangrijke alternatieve basis voor het nemen van saneringsbeslissingen. In eerste instantie gaat het hierbij om storingen en klachten, in tweede instantie om inspectiegegevens. Storingen en klachten duiden op de teruggang van de conditie van het leidingnet. De ernst van deze storingen en klachten geeft enig inzicht in de mate van verslechtering. Inspectiegegevens geven, afhankelijk van de betrouwbaarheid van de gebruikte inspectietechnieken, een concreter beeld van de technische staat van het leidingnet. De interpretatie van de signalen is echter nog onvoldoende ontwikkeld om op basis hiervan eenduidige saneringsbeslissingen te nemen en prioriteiten te stellen. Vaak wordt op intuïtieve gronden bepaald wanneer de grens van het toelaatbare is bereikt.

Tenslotte kunnen werkzaamheden van andere infrastructuurbeheerders voor het waterleidingbedrijf aanleiding zijn om te saneren. Op het eerste gezicht lijkt dit altijd voordeel op te leveren omdat kosten voor grondwerk, verkeersmaatregelen, etc., kunnen worden gedeeld. In feite moet echter een analyse van de kosten en baten uitwijzen of dit 'meegaan' inderdaad voordeliger is. De kostenbesparing bij 'meegaan' moet namelijk opwegen tegen de eventuele opbrengsten van het uitstel van saneren bij 'niet meegaan'.

Een goed begrip van saneringsgrondslagen is essentieel voor een adequaat leidingnet-beheer. Op basis van de analyse van de huidige saneringsoverwegingen kan een categorie-indeling worden gemaakt.

Saneringsgrondslagen

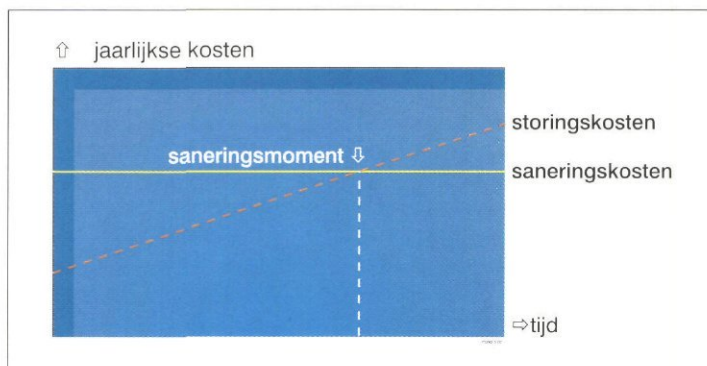
Saneringsgrondslagen kunnen in twee primaire categorieën worden ingedeeld:

- kosten;
- maatschappelijke gevolgen.

1. *Saneren op basis van kostenoverwegingen*
De saneringsbeslissing wordt in dit geval genomen op basis van een kostenvergelijking van elkaar uitsluitende alternatieven [4 en 5]: direct saneren versus sanering uitstellen.

Als de sanering direct wordt uitgevoerd, worden de kosten die gemoeid zijn met het in stand houden van de bestaande oude leiding vermeden. Deze kosten bestaan uit reparatiekosten en eventuele overige storingskosten (schadevergoeding, water-verlies). Daarentegen worden wel sanerings-

Afb. 2 - Bepaling van het saneringsmoment op basis van kosten.



kosten, bestaande uit de vaste afschrijvings- en rentekosten, gemaakt. Verondersteld wordt, dat de nieuwe leiding storingsvrij is. Als dit niet het geval is, dan moeten de verwachte reparatie- en storingskosten van de nieuwe leiding bij de saneringskosten worden opgeteld.

Als de sanering wordt uitgesteld, geldt het omgekeerde. De saneringskosten worden vermeden terwijl de reparatie- en storingskosten van de bestaande leiding worden 'geaccepteerd'. Als de jaarlijkse saneringskosten de jaarlijkse reparatiekosten overtreffen, kan de sanering op financiële gronden minimaal één jaar uitgesteld worden. In het omgekeerde geval kan de sanering beter direct worden uitgevoerd. Kortom, het tijdstip waarop de jaarlijkse reparatiekosten gelijk zijn aan de jaarlijkse saneringskosten, is het financieel optimale moment om de sanering uit te voeren. In afbeelding 2 is deze kostenbenadering voor een fictieve leiding zichtbaar gemaakt.

Als er een trend is waar te nemen in de ontwikkeling van de storingsfrequentie, kan het bereiken van het financieel optimale saneringsmoment worden voorspeld. Hiermee is de saneringsinvestering te plannen en kunnen reserveringen worden gedaan. Registratie van storingen is noodzakelijk om deze trend te kunnen waarnemen.

Bij de NV Waterleiding Maatschappij Limburg is in samenwerking met de TU Eindhoven een case-study uitgevoerd met als doel de bepaling van het moment waar-

op sanering van een bestaande stalen hoofd-leiding volgens deze kostenvergelijking de voorkeur verdient boven (blijven) repareren [5]. Het financieel optimale saneringsmoment lag bij circa 7 storingen per kilometer per jaar (zie kader). Dit getal doet de vraag rijzen in hoeverre bepaalde storingsfrequenties nog maatschappelijk aanvaardbaar zijn.

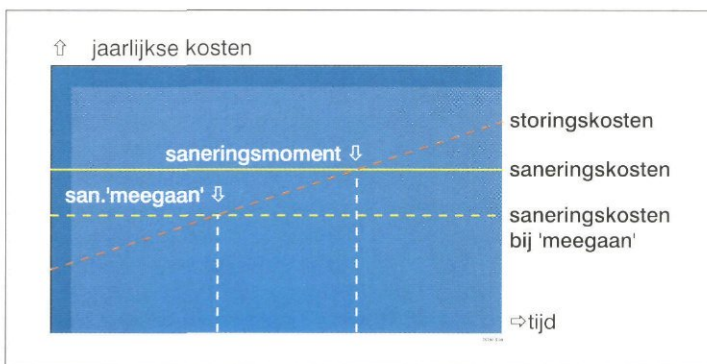
Case-study Waterleiding Maatschappij Limburg

De beschouwde stalen hoofdleiding heeft een diameter van 100 mm en een lengte van 2,28 km.

De reparatiekosten van een storing in deze leiding bedragen f 1710,-. De investeringskosten voor vervanging zijn begroot op f 198,- per meter. De jaarlijkse saneringskosten voor het gehele project bedragen f 28.215,-, wat neerkomt op f 12.375,- per kilometer per jaar. Deze jaarlijkse saneringskosten bestaan uit rentekosten van het gemiddeld geïnvesteerd vermogen en lineaire afschrijvingskosten gebaseerd op een afschrijvingstermijn van 40 jaar. Het in de case-study gehanteerde rentepercentage bedraagt 7,5% waarvan 2,5% inflatievergoeding. De storingsfrequentie waarbij sanering de voorkeur verdient boven reparatie wordt bepaald door het quotiënt van de jaarlijkse saneringskosten per kilometer en de reparatiekosten per storing. Dit komt neer op 7,2 storingen per kilometer per jaar.

Naar aanleiding van de Limburgse resultaten zijn bij diverse waterleidingbedrijven de kosten van een aantal al uitgevoerde saneringsprojecten zo mogelijk vergeleken

Afb. 3 - Invloed kortingen op de ligging van het saneringsmoment.



met voorafgaande storingskosten. De berekende saneringsmomenten varieerden van 4 tot 17 storingsen per kilometer per jaar. Dergelijke waarden worden in de praktijk zelden gehaald omdat ze voor klant en omgeving niet te accepteren zijn.

De financieel optimale saneringsmomenten worden in de praktijk niet bereikt. De hiermee samenhangende storingsfrequenties zijn voor klant en omgeving onaanvaardbaar.

Het is vanzelfsprekend denkbaar dat het verhelpen van een storing dermate moeilijk en duur is dat sanering verstandiger is. Als bijvoorbeeld de storingslocatie niet of nauwelijks toegankelijk is waardoor de vereiste reparatietechnieken niet kunnen worden toegepast zal sanering over grotere lengte moeten plaatsvinden. In afbeelding 3 is de invloed van kortingen op de investeringsuitgave weergegeven als wordt 'meegegaan' met werkzaamheden van andere infrastructuurbeheerders. In het kader van de Limburgse case-study is ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waaruit wordt geconcludeerd dat dergelijke kortingen op de investeringsuitgave in het algemeen niet leiden tot een sterke vervroeging van het saneringsmoment.

Kortingen die bij 'meegegaan' met andere infrastructuurbeheerders kunnen worden verkregen, leiden zelden tot een sterke vervroeging van het saneringsmoment.

2. Saneren op basis van maatschappelijke overwegingen

In de voorgaande kostenbeschouwing is geen rekening gehouden met de consequenties van storingsen, anders dan de financiële. Deze consequenties kunnen, afhankelijk van de aard van de storing, bestaan uit leveringsonderbrekingen, optreden van bruin water, wateroverlast, verkeershinder, etc.

In hoeverre deze consequenties het moment van saneren daadwerkelijk beïnvloeden, hangt af van de vraag waar de grens van de maatschappelijke aanvaardbaarheid ligt. De vraag is dan ook hoe deze maatschappelijke aanvaardbaarheid geoperationaliseerd kan worden. Met andere woorden: hoe kan maatschappelijke aanvaardbaarheid meetbaar en toetsbaar worden gemaakt?

Voor de kostenbeschouwing is de storingsfrequentie de aangewezen parameter. Voor een beschouwing van de maatschappelijke aanvaardbaarheid ligt gebruik van deze parameter eveneens voor de hand, onder meer omdat de registratie ervan eenvoudig is. De toetsbaarheid vereist echter norm-

stelling die locatie-afhankelijk is, en die bovendien afhankelijk is van de aard van de storing. Zo zal een leidingbreuk in een stadscentrum doorgaans meer hinder veroorzaken dan een leidingbreuk buiten de bebouwde kom, en zal een leidingbreuk anders gewaardeerd worden dan het optreden van bruin water. Concreet moet dus voor elke te onderscheiden locatie en storingsaard antwoord gegeven worden op de vraag welke storingsfrequentie nog maatschappelijk aanvaardbaar is. Een interessant alternatief is het vertalen van de maatschappelijke consequenties van storingsen in maatschappelijke kosten. Blijkt dit mogelijk, dan kan wederom een kostenberekening worden gemaakt om het saneringsmoment te bepalen.

De leiding als patiënt

Vastgesteld is, dat leidingbeheer draait om de vraag waar en wanneer sanering noodzakelijk is. De leidingnetbeheerder zal instrumenten ter beschikking moeten hebben, die ondersteunen bij het nemen van saneringsbeslissingen. De leidingnetbeheerder kan daarbij vergeleken worden met een huisarts die al of niet zieke 'leidingpatiënten' op het spreekuur krijgt. De leidingnetbeheerder moet een diagnose stellen, waarbij de uiteindelijke vraag is of de leiding zodanig 'ziek' is dat sanering noodzakelijk is. De leidingnetbeheerder moet voor het stellen van de juiste diagnose de volgende stappen doorlopen (afb. 4).

Stap 1. Inventarisatie van algemene leidinggegevens

De algemene leidinggegevens moeten worden geïnventariseerd, onder andere om vast te stellen of de leiding tot een bepaalde risicogroep behoort. De vragen die daarbij bijvoorbeeld gesteld kunnen worden zijn:

- Tot welke 'familie' behoort de leiding (asbestcement, PVC, gietijzer, staal, etc.)?
- Wat is de leeftijd van de leiding?
- Komen er 'erfelijke aandoeningen' voor

in deze familie (corrosie, haarscheurtjes, mindere kwaliteit van een bepaalde partij)?

- Is de familie 'allergisch' voor bepaalde omgevingsfactoren (zettingsgevoelig, corrosiegevoelig, gevoelig voor bodemverontreiniging)?

Stap 2. Inventarisatie van storings- en inspectiegegevens

Het 'medisch' dossier van de leidingpatiënt wordt opgevraagd en aangevuld. De vragen die daarbij onder meer aan de orde komen, zijn:

- Onder welke omstandigheden doet de leiding zijn werk (hoge of lage druk, zettingsgevoelig gebied, aanwezigheid van bodemverontreiniging, corrosief milieu)?
- Zijn er resultaten bekend van eerder onderzoek (inspectiegegevens)?
- Heeft de leiding eerder klachten van dezelfde aard gehad (storingshistorie)?

Stap 3. Inventarisatie van kennis en ervaring

De aanwezige kennis en ervaring wordt gemobiliseerd. Hierbij gaat het zowel om algemene technische kennis als om locatie-specifieke kennis.

Stap 4. Diagnose

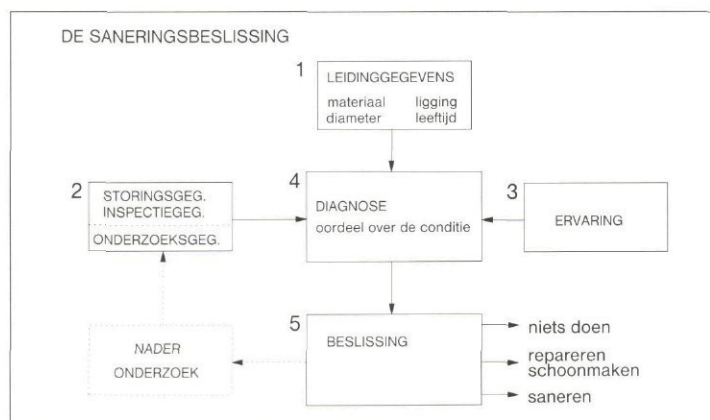
Bij het stellen van de diagnose gaat het om het analyseren van de storingsgegevens, het vaststellen van de aard van de storing en de vermoedelijke oorzaak. Zo moet bijvoorbeeld vastgesteld worden of een leidingbreuk toegeschreven kan worden aan graafwerkzaamheden, of dat de leidingconditie dermate slecht was dat de breuk niet uit kon blijven.

Stap 5. Beslissing

De leidingnetbeheerder moet na het stellen van de diagnose in staat zijn een beslissing te nemen.

Mogelijke beslissingen zijn:

- niets doen:
- Als het probleem zich vanzelf oplost (tijdelijke bruin water klachten door werkzaamheden elders) of als de oplossing van het probleem buiten het werkveld van de



Afb. 4 - Stappenplan voor de saneringsbeslissing.

leidingnetbeheerder valt (bruin water klachten door problemen bij het pompstation).

– reparatie:

Als na reparatie de functionaliteit van de leiding weer gewaarborgd is.

– schoonmaken:

Als klachten met betrekking tot druk of bruin water gerelateerd kunnen worden aan vervuiling van delen van het leidingnet.

– specialistisch onderzoek:

Als de leidingnetbeheerder onzeker is over de diagnose en/of over de te nemen maatregelen en deze concretere gegevens wenst.

In dat geval is aanvullend onderzoek aan de orde. Op basis van de aanvullende informatie zal dan vervolgens de voorlopige diagnose worden bevestigd of bijgesteld. Tenslotte zal wederom een beslissing moeten worden genomen.

– saneren:

In de overige gevallen. Hierbij kan gedacht worden aan relining, cementering en vervanging. Dit zijn dan ook de meest ingrijpende alternatieven.

Bedacht moet worden dat bij leidingnetbeheer onderscheid wordt gemaakt op basis van het belang van de individuele leiding. Normstelling zal mede bepalen welke behandeling de leidingnetbeheerder voorschrijft. In de praktijk betekent dit, dat belangrijke leidingen een andere (betere) behandeling zullen krijgen dan minder belangrijke leidingen, al is er sprake van dezelfde diagnose.

Conclusies

De essentie van leidingnetbeheer is gelegen in beantwoording van de vraag 'Waar en wanneer saneren?'. Sanering op basis van de maatschappelijke aanvaardbaarheid van storingsconsequenties verdient de voorkeur. Hiermee kan direct invulling gegeven worden aan klantgerichtheid.

De kostenvergelijking van de alternatieven saneren en repareren geeft aan dat sanering financieel aantrekkelijk wordt bij relatief hoge, en daarmee maatschappelijk vaak onaanvaardbare, storingsfrequenties. Er zal derhalve in de praktijk eerder gesaneerd worden dan financieel noodzakelijk is. Dit is de prijs die betaald wordt voor een klant- en maatschappijgericht saneringsbeleid. Kortingen die bij samenwerking met andere infrastructuurbeheerders kunnen worden verkregen leiden vrijwel nooit tot een sterke vervroeging van het saneringsmoment.

Het stappenplan vormt het kader om te komen tot een juiste diagnose, waardoor de juiste beslissing genomen kan worden. Belangrijke randvoorwaarden hierbij zijn:

– registratie van storings- en inspectiegegevens;

– inventarisatie en ontwikkeling van inspectiemethoden die kunnen helpen bij het stellen van de diagnose en de bepaling van de behandelingsmethode.

De leidingnetbeheerder is daarmee meer dan een huisarts. Hij of zij dient niet alleen oog te hebben voor de gesteldheid van de leidingpatiënt, maar ook voor het belang van de taak die deze patiënt vervult en de kosten die met het waarborgen van deze taakvervulling zijn gemoeid. Voorwaar geen gemakkelijke, maar zeker een uitdagende opgave!

Hoe nu verder?

In het gezamenlijk onderzoekprogramma van de waterleidingbedrijven zal de ontwikkeling van een methodiek voor de onderbouwing van de saneringsbeslissing centraal staan. Daartoe zal het onderzoek worden gericht op (1) het concretiseren van de maatschappelijke overwegingen, (2) de uitwerking van het stappenplan en (3) conditie- en levensduurbepaling op leiding- en appendageniveau.

Verantwoording

Bij de totstandkoming van dit artikel is onder meer gebruik gemaakt van resultaten van onderzoek in het kader van het gezamenlijk onderzoekprogramma van de waterleidingbedrijven, en meer specifiek van de ervaringen die de leden van de Kiwa-werkgroep Leidingnetconditie hebben ingebracht.

Literatuur

1. VEWIN (1995). *Waterleidingstatistiek 1994*.
2. NSTT (1993). *Stabiliteit van bestaande leidingen*, juli 1993.
3. Geraerds, W. M. J. (1990). *Het TUE Onderhoudsmodel, syllabus 'Inleiding Onderhoudsbeheersing'*. Dictaatnr. 1262, TU Eindhoven.
4. Ots, H. J. (1991). *Investeringscalculaties*. Stenfert Kroese BV, Leiden/Antwerpen.
5. Duijn, J. H. G. (1995). *Onderhoud aan het waterleidingnet; water zonder uit de kraan*, afstudeerverslag TU Eindhoven, Faculteit Technische Bedrijfskunde, in opdracht van NV Waterleiding Maatschappij Limburg, Heerlen, 28 juni 1995.
6. Kiwa-werkgroep Leidingnetconditie (1996). *Leidingnetbeheer: een verkenning*, Kiwa-rapport SWI 96.188, september 1996.



Organisaties dreigen waterschappen met rechter wegens mestvervuiling

Als waterschappen blijven verzuimen de overbemesting door boeren aan te pakken, overwegen de milieuorganisaties juridische stappen tegen die instellingen. Dat hebben de Stichting Natuur en Milieu en het Waterpakt op 4 februari jl. aangekondigd. 'Juridische stappen sluiten we nadrukkelijk niet uit', aldus een woordvoerder voor beide organisaties. Overigens willen ze vooralsnog de waterschappen met overleg tot een actievere opstelling bewegen. 'We proberen het eerst op de nette manier'. Natuur en Milieu en het Waterpakt maken zich grote zorgen over de vervuiling van het oppervlaktewater met nitraat en fosfaat uit mest. De mestuitspoeling veroorzaakt overmatige groei van algen en kroos. De waterschappen, die verantwoordelijk zijn voor het beheer van het slootwater, hebben volgens de milieuorganisaties wettelijke mogelijkheden die mestvervuiling terug te dringen, maar ze zouden die onvoldoende gebruiken.

De milieuorganisaties suggereren de mestvervuiling actief te bestrijden door boeren uit de slootkant weg te houden met hun mestmachines, bij voorbeeld door afkondiging van een mestvrije zone langs de waterwegen. Ook zou de uitspoeling kunnen verminderen door de mest nauwkeuriger te doseren en door andere technische aanpassingen.

Volgens de organisaties gaat de verminderde bemesting van de slootkanten niet ten koste van de gewasopbrengst voor de boeren. Die zouden er zelfs op vooruit gaan, omdat ze kunstmest uitsparen. De mestmaatregelen die de ministers Van Aartsen (Landbouw) en De Boer (Milieu) vanaf volgend jaar willen invoeren voorzien niet in specifieke regels om de sloten mestvrij te houden. Overigens zijn die voorgenomen maatregelen, die dus minder ver gaan dan de milieuorganisaties willen, volgens veel boeren onhaalbaar. Nog strengere eisen kunnen derhalve waarschijnlijk rekenen op weinig sympathie uit agrarische kring.

De Unie van Waterschappen laat in een reactie weten de opstelling van de milieuorganisaties 'vreemd' te vinden. Er vindt namelijk al lang overleg plaats tussen waterschappen en onder andere milieuorganisaties over de aanpak van de watervervuiling, aldus een woordvoerder. Daarbij komen bij voorbeeld ook de invoering van mestvrije zones langs de slootkanten ter sprake. (ANP)