

## Materiaalkeuze van leidingsystemen

*In opdracht van en in samenwerking met DZH, GWA, PWN en WRK heeft Kiwa een beslissingsondersteunend model ontwikkeld, dat een bedrijfsspecifieke keuze voor materiaalsystemen onder verschillende omstandigheden onderbouwt en reproduceerbaar maakt.*

Over de materiaalspecifieke eigenschappen en toepasbaarheid van leidingsystemen is veel bekend. Toch is de keuze voor leidingsystemen binnen waterbedrijven niet altijd eenduidig, omdat bij de keuze van materiaalsystemen veel factoren een rol spelen. Een deel van deze factoren is objectief en materiaalgebonden. Zo mag bijvoorbeeld PE niet worden toegepast in verontreinigde grond en zal staal beter bestand zijn tegen verschrompingszettingen dan PVC. Hierover bestaan dan ook geen discussies. Er zijn echter factoren die niet direct objectief zijn, zoals het belang dat wordt gehecht aan de verwerkbaarheid van een materiaal of ervaringen die men heeft uit het verleden met bepaalde materialen.

Criteria die een rol spelen bij de keuze van een materiaalstelsel zijn onder meer de geschiktheid van materiaalstelsels onder bepaalde omstandigheden, de bedrijfsspecifieke ervaringen met het onderhoud en beheer van leidingsystemen, de mogelijke invloed van materialen op de waterkwaliteit, de milieubelasting die verschillende materiaalstelsels met zich meebrengen en de 'life-cycle' kosten van materiaalstelsels.

In het beslissingsondersteunende model zijn de voor DZH, GWA, PWN en WRK relevante materiaalkeuzecriteria benoemd en onderling gewogen. Hiermee zijn de bedrijfsspecifieke voorkeuren vastgelegd. Een bedrijfsspecifieke voorkeur is bijvoorbeeld het belang dat wordt gehecht aan het snel kunnen uitvoeren van reparaties.

Vijf materiaalstelsels zijn bekeken: PE, PVC, bi-axiaal versterkt PVC, nodulair gietijzer en staal. Voor deze materiaalstelsels is ook een materiaalkeuzeweging uitgevoerd. Deze is onafhankelijk van bedrijfsspecifieke voorkeuren en beschouwt de geschiktheid van materiaalstelsels onder bepaalde omstandigheden, zoals een zettingsgevoelige bodem of een corrosieve omgeving.

De multi-criteria-beoordeling komt binnen het model tot stand door vermenigvuldiging van de materiaalkeuzecriteria met de bedrijfsspecifieke wegingsgetallen. De scores voor alle criteria worden opgeteld. Dit leidt tot een eindbeoordeling. Onder bepaalde omstandigheden mogen bepaalde materiaalstelsels absoluut niet worden toegepast. Voor deze situaties zijn veto's ingebouwd. Zo mag bijvoorbeeld PE niet worden toegepast in verontreinigde grond. Het materiaalstelsel kan echter wel goed scoren op andere materiaalkeuzecriteria. Om te voorkomen dat PE punten scoort in de eindbeoordeling krijgt PE een totaalscore '0' wanneer bij het criterium 'bodemhoedanigheid' de optie 'verontreinigt' wordt gekozen.

Om materiaalstelsels financieel met elkaar te kunnen vergelijken is van verschillende diameters de netto-contante waarde van de aanleg-, exploitatie- en verwijderingskosten in een tijdshorizon berekend. De gebruiker van het economische model geeft zelf de (financiële) parameters aan of wijzigt deze. Hierdoor kan snel de vergelijking worden gemaakt tussen materialen met een verschillende levensduur. Ook kunnen de consequenties van veranderingen in de verwachte levensduur snel worden beoordeeld.

Het criterium 'kosten' is echter niet het enige criterium bij de keuze van een materiaalstelsel. De netto-contante waardeberekeningen worden daarom automatisch vertaald naar materiaalkeuzecriteria wegingsgetallen bij het criterium 'kosten' in de multi-criteria-beoordeling. De gebruiker geeft tenslotte aan hoe zwaar het criterium

kosten weegt ten opzichte van de andere materiaalkeuzecriteria.

Het materiaalkeuzemodel voor leidingsystemen is een instrument, waarin bedrijfseigen afspraken over materiaalkeuze van leidingsystemen worden vastgelegd. Het model is dus voor een deel bedrijfsspecifiek en voor een deel materiaalkeuzespecifiek. In het model is de voor waterbedrijven relevante materiaalkeuzekennis geïntegreerd. De toepasbaarheid van verschillende materiaalstelsels wordt kwantitatief en snel vergeleken. Hierbij worden iedere keer dezelfde criteria en wegingsfactoren gehanteerd. Daarnaast is het model snel aan te passen bij veranderende inzichten.

Het model is opgebouwd door de werkgroep Materiaalkeuze van het zogeheten DGPW-samenwerkingsverband. De eerdergenoemde vier waterbedrijven werken in dit verband samen op het gebied van planning van productie- en transportmiddelen, inkoop, kennismanagement en onderzoek. De werkgroep bestaat uit: Wytze Boonsma (DZH), Cees van der Drift (GWA), Peter Mul (PWN), André Tuinhof (PWN), Martin de Koning (Kiwa) en Martine van den Boomen (Kiwa). Het model is voor deelnemers van het bedrijfstakonderzoek te vinden op het Kiwa WatNet.

Voor meer informatie:

M. van den Boomen (030) 606 97 56. 

