

Nieuwe fase in de ontwikkeling van het KIWA-computerprogramma voor leidingnetberekeningen ALEID

Het KIWA-computerprogramma voor leidingnetberekeningen ALEID maakt een sterke ontwikkeling door. Dat is het beeld dat naar voren kwam op de Workshop die KIWA op 9 juni jl. over dit onderwerp organiseerde.

Het aantal gebruikers van ALEID is sterk toegenomen, de kwaliteit van het programma aanzienlijk verbeterd en bovendien is er een verbreding te constateren van de gebieden waarop ALEID ingezet kan worden. De druk bezochte Workshop gaf een overzicht van deze ontwikkelingen



IR. J. H. G. VREEBURG
KIWA;
Afd. Behandeling
en Distributie

en bood medewerkers van waterleiding-bedrijven en KIWA de gelegenheid om van gedachten te wisselen over de plannen voor de toekomst. Dit artikel geeft hiervan een kort verslag. De Workshop stond onder leiding van ir. A. J. W. de Waal Malefijt, voorzitter van de KIWA-werkgroep die de ontwikkelingen van ALEID vanuit de bedrijfstak begeleidt. 65 Personen van in totaal 38 waterleidingbedrijven waren op de Workshop aanwezig.

Ontwikkeling in het aantal gebruikers.

Het computerprogramma voor leidingnetberekeningen ALEID is begin jaren '80 in KIWA-verband ontwikkeld op basis van het programma HOEVE van de Watermaatschappij Zuid-West-Nederland. ALEID is een programma dat voor een momentane verbruikssituatie de drukken en debieten in een leidingnet berekent (stationaire berekening). Er is destijds gekozen voor een centrale ontwikkeling om binnen de bedrijfstak een standaardisatie van leidingnetberekeningen te bereiken. Andere voordelen van een centrale ontwikkeling zijn dat continuïteit en ondersteuning gewaarborgd zijn en dat de directe kosten voor de waterleidingbedrijven beperkt blijven.

ALEID is in 1983 geïntroduceerd. Vanaf 1984 is een sterke toename in het aantal gebruikers te constateren, zoals te zien is in afb. 1. In deze afb. is het aantal gebruikers gerelateerd aan de totale drinkwaterafzet in Nederland; door fusies van waterleidingbedrijven in de afgelopen jaren kan het aantal bedrijven niet als maatstaf gebruikt worden.

De snelle toename van het aantal gebruikers in de jaren '84 tot en met '88 toont aan dat de destijds gekozen aanpak

succesvol is geweest. Het aantal gebruikers nadert nu het verzadigingspunt. Dit betekent dat ALEID is geaccepteerd door de bedrijfstak en dat een nieuwe fase in de ontwikkeling van ALEID gaat aanbreken: het verhogen van de kwaliteit en het bieden van nieuwe en bredere toepassingsmogelijkheden.

Verbetering van de kwaliteit van ALEID

Op de Workshop is de nieuwste, kwalitatief sterk verbeterde versie van ALEID (versie 5.0) uitgereikt. De belangrijkste wijziging ten opzichte van eerdere versies betreft de rekentechniek. Versie 5.0 is gebaseerd op de methode van lineaire programmering; eerdere versies maakten gebruik van de methode van Hardy-Cross. Het voordeel van de methode van lineaire programmering ligt in de hogere snelheid waarmee de berekeningsresultaten worden bereikt en de grotere nauwkeurigheid daarvan. Bovendien stelt lineaire programmering geen bijzondere eisen aan de schematisatie van het leidingnet: de werkelijkheid kan beter worden benaderd, waardoor ook de berekeningen een hogere realiteitswaarde hebben. Met deze verbetering, die is ontwikkeld door de Drinkwaterleiding van Rotterdam en de Duinwaterleiding van 's-Gravenhage, is voldaan aan het verzoek van vele gebruikers.

Het gebruik van de versie 5.0 stelt wel een voorwaarde aan de gebruikte computers. Voor de oudere versies van ALEID was de enige eis dat de computer compatibel

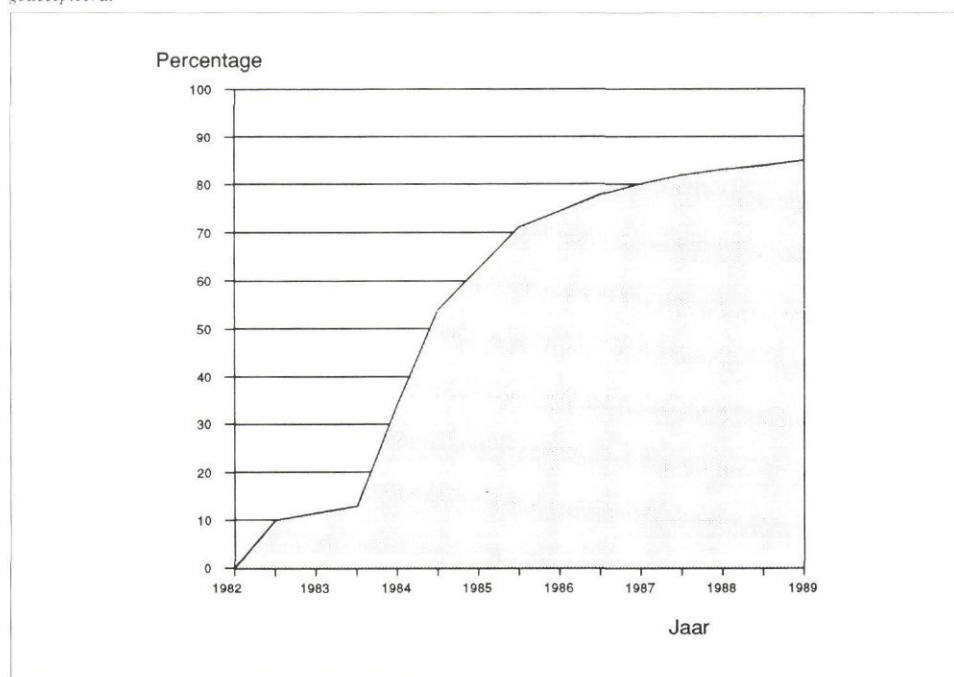
moest zijn met de IBM-XT. Voor versie 5.0 moet, naast deze compatibiliteit, de computer ook beschikken over een mathematische coprocessor.

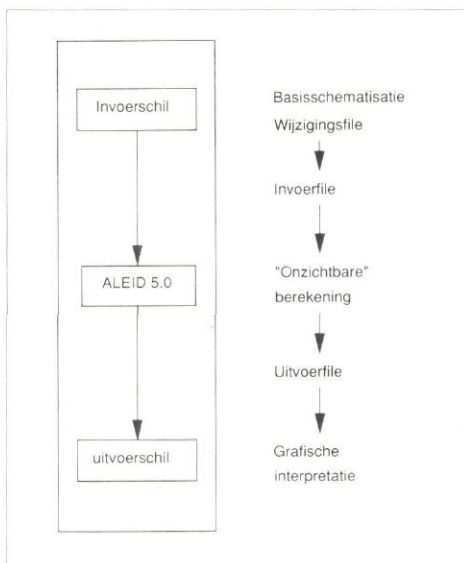
Met de grotere nauwkeurigheid en snelheid is ook de gebruikersvriendelijkheid van ALEID toegenomen. Zoals in de Workshop naar voren kwam, is de creativiteit van de gebruiker afhankelijk van de snelheid waarmee resultaten op het scherm verschijnen. Toch blijven er op het gebied van gebruikersvriendelijkheid verdere verbeteringen gewenst, vooral voor wat betreft de presentatie van de resultaten. Dat hier veel mogelijk is, liet de heer Urbanus van de Drinkwaterleiding Rotterdam tijdens een indrukwekkende presentatie zien. Hij heeft de versie 5.0 van een zogenaamde gebruikersschil voorzien, die een grafische presentatie van de berekeningsresultaten geeft. Naast de grafische presentatie van de berekeningsresultaten bevat de gebruikersschil nog een aantal andere mogelijkheden die het werken met ALEID eenvoudiger maken. KIWA zal de gepresenteerde gebruikersschil overnemen en zodanig aanpassen dat deze door de gehele bedrijfstak gebruikt kan worden. Deze aangepaste gebruikersschil zal worden uitgebracht aan het eind van 1989 als versie 6.0.

Afb. 2 geeft een schematische weergave van de structuur van versie 6.0.

Een invoerschil, die interactief werkt, produceert op basis van een basis-

Afb. 1 - Het gebruik van ALEID, gerelateerd aan de totale drinkwaterafzet in Nederland. Sinds de introductie van ALEID in 1983 is het aantal gebruikers sterk gestegen. In 1989 wordt het verzadigingspunt genaderd; ALEID is geaccepteerd.





Afb. 2 - Schematische weergave van versie 6.0, inclusief gebruikersschil. De invoerschil produceert een invoerfile die wordt verwerkt door ALEID. De berekeningsresultaten worden grafisch weergegeven door de uitvoerschil.

schematisatie en een aantal wijzigingen een invoerfile, die door ALEID wordt verwerkt. De berekeningsresultaten kunnen dan grafisch worden gepresenteerd met behulp van de uitvoerschil. Overigens stelt het gebruik van de versie 6.0, naast het aanwezig zijn van een mathematische coprocessor, nog een additionele eis aan de hardware. De computer moet beschikken over een grafische kaart en een kleurenmonitor volgens de EGA- of VGA-standaard van IBM. Afhankelijk van de gebruikte computer zal de investering, die gemoeid is met de aanschaf van een mathematische coprocessor en een grafische kaart en monitor tussen de f 2500,- en f 6000,- bedragen.

Ontwikkeling van een aantal toepassingsmogelijkheden

De groei van het aantal gebruikers van het programma ALEID geeft aan dat leidingnetberekeningen een steeds belangrijker plaats innemen in de bedrijfsvoering van waterleidingbedrijven. Werden vroeger leidingnetberekeningen uitgevoerd door specialisten en was het moeilijk om een aantal berekeningen interactief uit te voeren, tegenwoordig kunnen leidingnetberekeningen snel en nauwkeurig worden uitgevoerd en er is in principe geen limiet aan het aantal berekeningen dat kan worden uitgevoerd. Deze ontwikkeling in de snelheid en de betrouwbaarheid vergroot ook het toepassingsgebied van ALEID: van ontwerpen naar aspecten van algemene bedrijfsvoering zoals het effect van calamiteiten en ingrepen. Leveringszekerheid is een ander aspect dat kan



De Workshop ALEID die in het teken van de nieuwe ontwikkelingen stond, was druk bezocht.

worden bestudeerd met behulp van ALEID. Tijdens de Workshop is het leveringszekerheidsmodel zoals dat in de afgelopen jaren door KIWA is ontwikkeld toegelicht. Dit model zal in de komende tijd verder ontwikkeld worden. Met dit model kunnen kwetsbare plekken in het leidingnet worden herkend en kunnen alternatieven ter verbetering ten opzichte van elkaar worden beoordeeld.

Daarnaast zal een onderzoek worden gestart naar de ontwikkeling van een semi-dynamisch of een volledig dynamisch model. Met een dergelijk model kan de exploitatie van pompstations en reinwaterbergingen in de vorm van kelders of torens worden geanalyseerd en kunnen verschillende scenario's daarvoor worden beoordeeld. In combinatie met een vraagvoorspellingsmodel kan dit model ook worden gebruikt bij de dagelijkse bedrijfsvoering van pompstations.

Standaardisatie van leidingnetberekeningen was een van de argumenten om ALEID te ontwikkelen. Dit geldt niet alleen voor de toepassing van ALEID, maar biedt ook mogelijkheden voor centrale opleiding van gebruikers. Hierbij kan worden gedacht aan een een- of tweedaagse cursus waarin het gebruik van ALEID wordt getraind. Binnenkort zal de belangstelling binnen de bedrijfstak worden gepeild voor een dergelijke cursus.

Het uitbreiden van de toepassingsmogelijkheden en de grotere toegankelijkheid van ALEID zal het gebruik binnen de waterleidingbedrijven doen toenemen. Het beheren van de schematisatiegegevens en het beheersen van het gebruik van de berekende resultaten zal daarmee een steeds belangrijker rol gaan

spelen. Ook koppeling van LIS, DIS, VIS (Leiding-, Distributie- en Verbruikers-Informatie-Systemen) en andere registratiesystemen aan het programma ALEID zal aandacht moeten krijgen. Deze koppeling zal waarborgen dat wijzigingen in het verbruik of in de leidinginfrastructuur snel en correct kunnen worden gebruikt in berekeningen.

Hoe verder

Leidingnetberekeningen vormen een steeds belangrijker onderdeel van het bedrijfsproces 'leidingbeheer' binnen waterleidingbedrijven. De aanleiding voor het doen van leidingnetberekeningen verschuift van ontwerp naar beheer van het transport- en distributiesysteem. Een goed leidingbeheer impliceert een goed beheer van het leidingnetmodel inclusief de gegevens die daaraan gekoppeld zijn. Computers vormen hierin een onmisbare schakel; enerzijds voor het uitvoeren van berekeningen en anderzijds voor het beheren van gegevens van zowel leidingen als verbruik. De mogelijkheden op het gebied van computerhardware en -software heeft de laatste jaren een stormachtige ontwikkeling meegemaakt. Verdere ontwikkelingen in ALEID zullen ervoor moeten zorgen dat de waterleidingbedrijven deze nieuwe mogelijkheden optimaal kunnen benutten.

