

Basisopleidingen Waterleidingtechniek van start

Inleiding

Op 8 februari jl. vond de officiële aftrap van de nieuwe Basisopleidingen Drinkwaterproductie en -distributie plaats. Aan de ontwikkeling van deze opvolgers van de beroemde MWT/HWT-opleidingen is circa 2 jaar gewerkt. Inmiddels maken de eerste 88 cursisten kennis met de gewijzigde lesprogramma's en de totaal vernieuwde boeken. In het verslag van de docenten en examinatorenbijeenkomst wordt aan de hand van een drietal onderwerpen: verschillen met MWT/HWT, examineren en de functie-opleidingen de structuur en het waarom van de nieuwe opleidingen verduidelijkt.

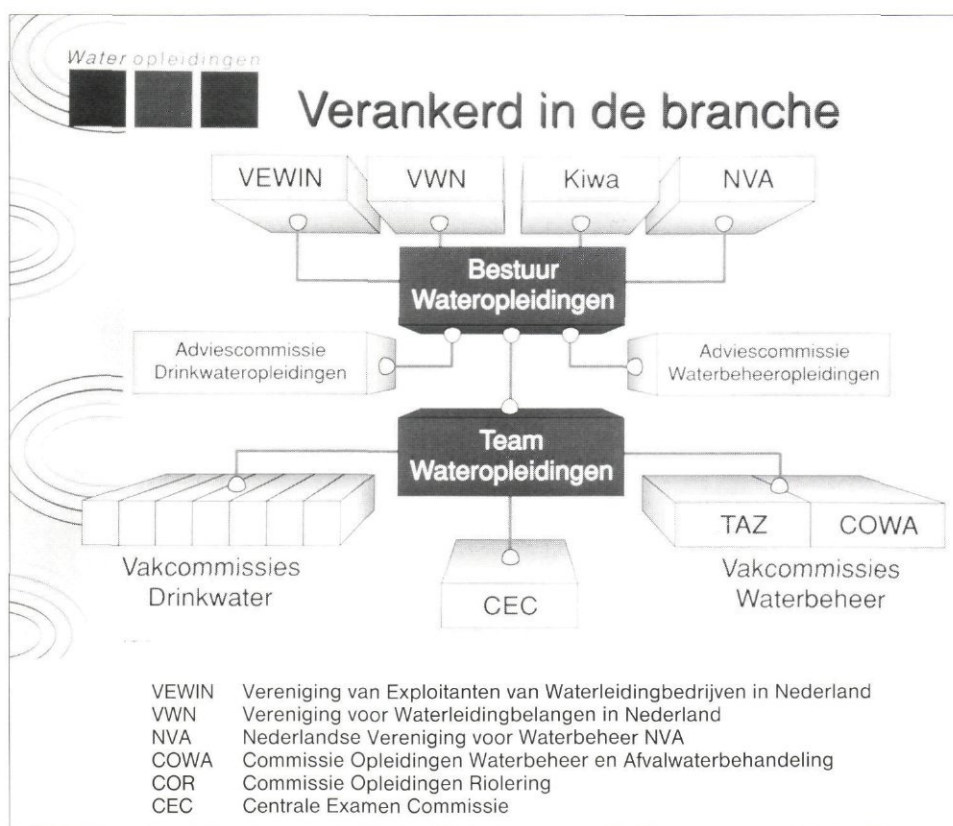
Opening

Om 9.30 uur opent Floris J. Bos, directeur van Wateropleidingen, de bijeenkomst met een welkomstwoord, waarin hij met vreugde constateert dat circa 50 docenten en examinatoren zich een ochtend wilden vrijmaken om zich extra voor te bereiden op de start van de nieuwe opleidingen.

Floris houdt een korte inleiding over het ontstaan van de Stichting Wateropleidingen. Als belangrijkste doelstelling noemt hij het verlenen van faciliteiten aan de bedrijfstakken Drinkwater en Waterbeheer op het gebied van opleidingen. Dit houdt administratieve, belasting-technische en onderwijskundige ondersteuning in van professionals (docenten, examinatoren, auteurs, werkzaam in de bedrijfstakken). Wateropleidingen voert de meer dan twintig cursussen en opleidingen uit met behulp van 250 vakexperts, zal in 1995 ongeveer 1800 cursisten opleiden en een omzet van circa 3,5 miljoen realiseren. Wateropleidingen is ook op bestuurlijk en organisatorisch vlak sterk met de bedrijfstakken Drinkwater en Waterbeheer verbonden.

Zelfstudie

Floris Bos benadrukt de onmisbare rol die de docenten in het onderwijsleerproces vervullen. Bij het vaststellen van leerdoelen en het afnemen van examens staat de toepassing van kennis in de dagelijkse praktijk van de cursist centraal. De cursist studeert één of twee avonden per week thuis. Zo verwerft hij zich kennis die nodig is bij het uitwerken van schriftelijke opdrachten. Tijdens de contacturen (lessen) legt de docent een koppeling tussen theorie en praktijk en bevordert onder andere met behulp van audiovisuele hulpmiddelen de overgang van feitenkennis naar inzicht. De beperkte tijd die beschikbaar is om een hoofdstuk in de 'klas' te behandelen, staat niet toe dat de

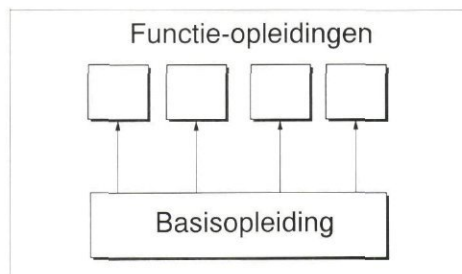


Afb. 1 - Commissiestructuur.

docent de volledige inhoud van de leerstof weergeeft. Zelfstudie en de daarmee gepaard gaande studiebelasting in de avonden is de belangrijkste werkvorm voor het bereiken van het gewenste studieresultaat. De docent heeft een rol als begeleider bij dit onderwijsleerproces dat de cursist zelfstandig doorloopt.

Tweetrapsraket

Na de opening licht Ronald Hoorman de nieuwe opleidingen waterleidingtechniek toe (afb. 2).



Afb. 2 - Tweetrapsraket.

Het opleidingsplaatje heeft de vorm van een tweetrapsraket: idealiter volgen cursisten eerst een Basisopleiding en vervolgens een functiegerichte opleiding (Functie-opleiding).

De nieuwe opleidingen

Bij de opzet van de nieuwe opleidingen staat functiegericht opleiden centraal. In

1992 is een onderzoek in de bedrijfstak verricht naar de opleidingsbehoeften van technische functionarissen uit de bedrijfstak. Wat daarbij opvalt is dat de opleidingsbehoeften per functiecluster een vrij groot gemeenschappelijk kennisgebied hebben. Dit gebied van theoretische kennis is het uitgangspunt geweest voor de opzet van de Basisopleidingen. De Basisopleidingen zijn daardoor gericht op het verwerven van theoretische kennis.

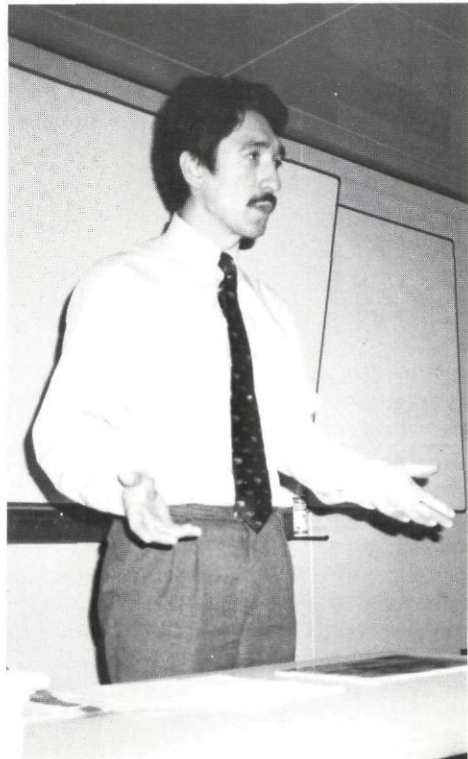
De Basisopleidingen zijn op MBO-niveau. Er is op dit moment geen differentiatie naar MBO- of HBO-niveau. Uitgangspunt daarbij is dat ook voor HTS'ers de waterleidingtechnieken geheel nieuw zijn.

Bovendien is het organisatorisch op dit moment niet verantwoord een HBO-stroom op te zetten.

Versillen met de MWT/HWT

1. De MWT/HWT-opleiding was een zeer brede opleiding, waarin het gehele veld van de waterleidingtechniek aan de orde kwam. De filosofie daarachter was dat deze brede opleiding een grotere mobiliteit zou bewerkstelligen. Gebleken is dat dat niet het geval is. De Basisopleidingen zijn nog steeds vrij brede opleidingen, maar wel opgedeeld in de sectoren Productie en Distributie. De cursist krijgt daardoor *minder vakken*.

2. De basisopleidingen duren weliswaar slechts één jaar, maar de hoeveelheid lesstof vormt aanmerkelijk meer dan de helft van de lesstof van de MWT/HWT-opleiding. De oorzaak hiervan is dat de kennisgebieden van produktie en distributie overlappen. Dit heeft tot gevolg dat de hoeveelheid te bestuderen lesstof per contactuur beslist groter is dan bij de MWT/HWT-opleiding. Het studieprogramma van de basisopleiding is daardoor *zwaarder* dan dat van de MWT-opleiding.
3. Voor de aanmelding bij de nieuwe opleidingen worden geen diploma-eisen meer gesteld. Alleen een vereist *ingangsniveau* is aangegeven. Voor de Basisopleidingen is dit kennis van wis- en natuurkunde op MTS- of HAVO-niveau. Voor het huidige cursusjaar hebben zich ingeschreven: 16 HTS'ers en 67 MTS'ers. Er zijn drie cursisten met een LBO-achtergrond.
4. Bij de Basisopleidingen is getracht meer integratie tussen de vakken te bewerkstelligen: zo werkt het tenslotte in de praktijk ook.



Ir. Ronald Hoorman, projectleider Basisopleidingen Waternet, licht de verschillen tussen de oude MWT/HWT-opleidingen en de nieuwe basisopleidingen toe.

De rol van de docent

De Basisopleidingen hebben voor de cursist als hoofddoel: het verwerven van kennis en inzicht. Bij het verwerven van die kennis staat het begrip *zelfstudie* centraal.

Aan ieder lesboek is een studiewijzer toegevoegd. Deze geeft aanwijzingen waardoor de cursist zelfstandig deze kennis kan verwerven. Deze studiewijzer bevat in elk geval het lesprogramma: de cursist weet tevoren welke lesstof bij welke bijeenkomst behandeld wordt. Daarnaast zijn als voorbereiding op de klassikale bijeenkomsten in veel gevallen *huiswerkopdrachten* vermeld. De bedoeling van deze opdrachten is tweeledig:

1. om de opdrachten te kunnen uitvoeren zal de cursist eerst een deel van de lesstof moeten doornemen;
2. met behulp van de opdrachten kan de cursist nagaan of hij de lesstof beheerst; op deze wijze verkrijgt hij meer inzicht.

Met het eerste punt beogen we de studieplanning van de cursisten positief te beïnvloeden: de ervaring uit het verleden leert dat de cursisten het studeren zo lang mogelijk uitstellen. Pas als de tentamen-datum in zicht komt, begint men echt te studeren. Hierdoor halen cursisten niet het maximaal mogelijke rendement uit de bijeenkomsten.

Als de cursisten hun huiswerk gedaan hebben, kan een docent zijn taak als *studiebegeleider* waarmaken: hij kan de problemen en vragen van cursisten oplossen en beantwoorden. Het is daarom de taak van de docent er voor te zorgen dat de cursisten hun huiswerk doen. Ook al hebben we te maken met volwassenen-onderwijs: iedereen heeft wel eens een duwtje nodig om zijn thuisopdrachten te maken.

Zoals in de inleiding van Floris Bos al gezegd is, zal de rol van onze docenten een iets andere zijn dan die van de 'klas-sieke docent'. De docenten zijn meer *studiebegeleiders* die de cursisten helpen bij problemen die ze thuis bij hun zelfstudie hebben ondervonden. De klassikale bijeenkomsten zijn niet primair bedoeld voor kennisoverdracht: het aantal contacturen is daarvoor zeker onvoldoende.

Naast het begeleiden van de cursisten bij hun zelfstudie, zijn de klassikale bijeenkomsten vooral bedoeld om de cursist meer *inzicht* te verschaffen in de lesstof. De docent is door zijn eigen kennis en praktijkervaring in staat dit inzicht te verschaffen.

Bij ieder vak hoort een *docenthandleiding*. In deze handleiding treft de docent in elk geval het lesprogramma aan, maar ook hoe hij met de huiswerkopdrachten kan omgaan.

Naast de opdrachten zijn er nog andere mogelijkheden om theorie en praktijk met elkaar te verbinden: de docent kan de lesstof verbinden met zijn eigen werk-ervaring en die van de cursist. Dat kan verbaal gebeuren, maar ook worden ondersteund door het demonstreren van concrete produkten of materialen of door het vertonen van dia's of (delen van) videobanden. Indien Wateropleidingen over relevante video's beschikt, worden ze ook in de docenthandleiding vermeld. Heeft u de beschikking over audiovisueel materiaal dat wij nog niet kennen, laat het ons dan weten.



Assistente opleidingen Ellen Sprong ondersteunt docenten en cursisten met administratieve organisatie.

Vakcommissie

De vakcommissies zijn ontstaan uit de behoefte om de gescheiden opererende commissies van examinatoren en docenten samen te voegen. De vakcommissie heeft 4 taken: lesgeven, reserve-docenten standby houden, tentamens opstellen en tentamens beoordelen. Doordat docenten en examinatoren in één commissie opereren kan men het examineren meer afstemmen op het lesgeven. Bij de opgavenvergadering zal ook de actieve docent aanwezig zijn.

Daarnaast kan de vakcommissie als kennisbank dienen voor de actieve docent. Niet iedere docent zal even goed op de hoogte zijn van de volle breedte van de stof uit het lesboek.

Evalueren

In de vakcommissie wordt naast de tentamenresultaten ook het lesgeven en het lesmateriaal geëvalueerd. In de meeste lesboeken zullen nog wel kleine foutjes zitten. Belangrijker voor het lesgeven is echter of de huiswerkopdrachten aan hun doel beantwoorden. Ook het aantal contacturen moet optimaal zijn, niet te weinig, maar zeker ook niet te veel.

Vragen/discussie

Na de toelichting ontspan zich aan de hand van een aantal vragen een korte discussie tussen de aanwezigen en Ronald Hoorman.

Examineren

Nadat Ronald Hoorman het systeem van de nieuwe opleidingen heeft toegelicht, vertelt Meriam Mentink iets over de toetsing in de nieuwe situatie. In 1994 is in verschillende werkgroepen nagedacht over de vraag hoe de nieuwe opleidingen afgesloten moeten gaan worden. Duidelijk is geworden dat de bedrijfstak voorstander is van een afsluiting met een diploma en bijbehorende cijferlijst.

Uit de veelheid van mogelijke toetsvormen zijn keuzen gemaakt. Kanttekening hierbij is dat de gemaakte keuzen dit jaar uitgebreid geëvalueerd zullen worden en zonodig bijgesteld. Voor de technische vakken zijn de volgende toetsingsvormen en momenten afgesproken:

1. *Voortgangscntroles* in de les. Dit zijn de genoemde huiswerkopdrachten, korte toetsen tijdens de les, een korte presentatie. Al deze door de cursist uit te voeren opdrachten worden door de docent besproken.
2. Ieder vak wordt zo spoedig mogelijk na de laatste lesdag afgesloten met een *schriftelijk examen*. De waardering wordt uitgedrukt in een cijfer.

Bij de niet-technische vakken wordt de cursist beoordeeld op houding en inzet tijdens de lessen. De waardering wordt aangegeven op een *beoordelingsstaat* in termen als voldoende of onvoldoende.

De lesboeken zijn geschreven op *MBO-niveau*. Doel van de opleiding is het verbreden van de waterleidingtechnische kennis. Er wordt geen niveauverhoging nagestreefd. Aangezien de lesstof de examenstof is, zal ook worden getoetst op MBO-niveau.

De activiteiten van de vakcommissie zijn voor wat betreft het examineren de volgende:

- één examinator stelt de examenopgaven



Circa 50 docenten en examinatoren bezoeken de bijeenkomst in het gebouw van Wateropleidingen te Utrecht waar officieel het startsein voor de nieuwe Basisopleidingen Drinkwaterproductie en -distributie werd gegeven.

en uitwerkingen in concept op;

- de hele vakcommissie is betrokken bij de opgavenvergadering;
- 2 examinatoren beoordelen onafhankelijk van elkaar het examenwerk en bepalen samen het cijfer. Het verschil in beoordeling tussen 2 examinatoren mag niet gelijk zijn aan of groter zijn dan 1 punt.

De diploma-eisen zijn als volgt gedefinieerd:

- 1 onvoldoende (een cijfer tussen de 4,5 en de 5,5) is toegestaan;
- gemiddelde score van alle technische vakken moet 6,00 of hoger zijn;
- voor elke beoordelingsstaat van de niet-technische vakken moet men een voldoende hebben.

Vanuit de zaal worden vragen gesteld.

De functie-opleidingen

Tenslotte houdt Willy van Middelaar een inleiding over de functie-opleidingen. In principe kan men deze opleidingen volgen nadat men een Basisopleiding afgerond heeft. De functie-opleidingen richten zich op het functioneren van de medewerker en voorzien in een structurele opleidingsbehoefte.

Er is een aantal redenen waarom een medewerker een functie-opleiding zal willen volgen:

- een inwerkperiode versnellen;
- het huidige functioneren verbeteren;
- het doorstromen naar een andere functie mogelijk maken.

In volgorde van afnemende prioriteit zullen voor de volgende functiegebieden opleidingen ontwikkeld worden:

Ontwerp distributie

Aanleg en beheer distributie

Bedrijfsvoering distributie

Controle en advies DWI

Waterzuivering

Bedrijfsvoering productie

Waterwinning

Natuurbeheer

Laboratoria

Ontwerp productie-installaties

Bouw productie-installaties

Opzet van de functie-opleidingen

In de functie-opleidingen moeten zowel begripsmatige kennis (de theorie) als ervaringen (de praktijk) een plaats krijgen. Een model hiervoor is door de Amerikaan Kolb ontwikkeld. Dit model van ervaringsleren wordt veel toegepast bij het leren door volwassenen.

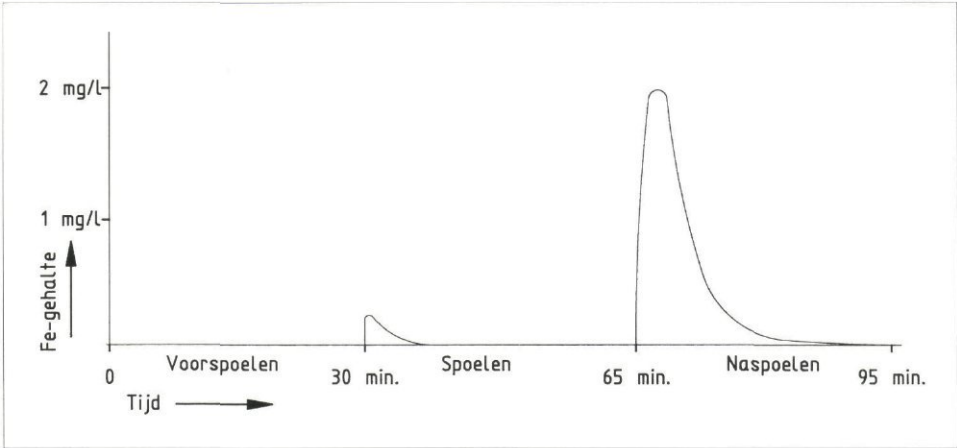
Er bestaan grote verschillen in de verwerking van nieuwe (leer-) ervaringen: ieder leert op zijn eigen wijze. Kolb komt tot de conclusie, dat het leren van volwassenen zich als een cyclisch proces voltrekt.

Binnen deze cyclus worden 4 stadia onderscheiden:

1. concrete ervaringen
2. observatie en reflectie
3. vorming van abstracte begrippen
4. toetsing van begrippen in nieuwe situaties

Kolb heeft vervolgens een soort model in de vorm van een leercirkel geconstrueerd, waarin deze stadia zijn afgebeeld. Dit model wordt weergegeven in afbeelding 3.

• Slot op pagina 248.



Afb. 3 - Verloop van het ijzergehalte in het infiltratiewater.

In de eerste fase loopt de waterstand en daarmee de druk in de retourbron langzaam op.

Tijdens het bedienen van de afsluiters in het complex van de ontijzeringsinstallatie en het infiltratiesysteem raken ijzerhydroxydevlokken los van de zandkorrels in het zandfilter van de ontijzeringsinstallatie. De ingebouwde troebelheidsmeter reageert onmiddellijk. De oorzaak is dat tijdens de bediening van de afsluiters wisselende stroomsnelheden optreden in het zandfilter. In deze fase zijn verschillende pogingen gedaan om door wijziging in het programma van de besturing deze wisselingen te verminderen of te voorkomen. Het resultaat is dat het filter langzaam verstopt.

Door een fout in de programmering van de spoelcyclus van het zandfilter deed zich na 3,5 week ongestoord infiltreren een storing voor. Dit had direct gevolg. Het ijzerhydroxyde sloeg door en komt met het te infiltreren water in de infiltratiefilters. De druk neemt (fase 2) zeer snel toe tot ongeveer 3 m +mv. Vervolgens wordt het verstopte infiltratiefilter met perslucht gespoeld en de losgeraakte ijzerhydroxydevlokken worden afgevoerd met het water dat uit de bovenzijde van het infiltratiefilter stroomt.

Uit het drukverloop blijkt nu dat na regeneratie (fase 3) de begindruk niet meer wordt gehaald (1 m +mv) en dat ondanks drie keer regenereren - spoelen van het infiltratiefilter met perslucht - dit feitelijk onbruikbaar is geworden.

Afbeelding 3 geeft inzicht in het verloop van het ijzergehalte in het infiltratiewater tijdens het spoelen van het verstopte zandfilter.

Gebleken is dat het tweede infiltratiefilter dat is voorzien van een dubbele omstorting zowel bij het infiltreren als bij het regenereren een beter resultaat geeft.

Ook dit infiltratiefilter heeft, door de eerdergenoemde storing binnen de ontijzeringsinstallatie, de gevolgen daarvan. Echter, als teneur, minder uitgesproken dan het infiltratiefilter met de enkele omstorting. Het drukverloop is enigszins minder steil, de piekdruk ligt ongeveer 15% lager en na regeneratie is het onderste drukniveau 15 à 20% minder hoog.

De infiltratie van 2 x 30 m³/h water heeft geen significant effect op de grondwaterstanden in de peilfilters. Wel is over een gedeelte van het gebied een schijnwater-spiegel geconstateerd.

Conclusies

Herinfiltratie van ontijzerd grondwater is mogelijk als, naast de gangbare voorwaarden voor retourbemaling de volgende aspecten zorgvuldig in acht worden genomen:

- Succesvolle ontijzering is mede afhankelijk van de chemische samenstelling van het grondwater. Hoe beter het vooronderzoek, hoe groter de kans van slagen.
- De ontijzering van het grondwater moet tot een laag niveau plaatshebben. In Macharen is dat gebeurd tot minder dan 0,05 mg/l.
- Voorkomen moet worden dat ijzerhydroxydevlokken terecht kunnen komen in het te infiltreren water. De ontijzeringsinstallatie moet zodanig zijn uitgerust dat in geval van bedrijfsstoringen ijzerhydroxydevlokken of andere vervuilingen via een overloop kunnen worden afgevoerd, zodat het infiltratiesysteem te allen tijde schoon blijft. Beveiliging tegen doorslag van ijzerhydroxyde is absoluut noodzakelijk.
- Als er sprake is van herinfiltratie van behandeld grondwater is het aan te bevelen vroegtijdig met alle partijen in contact te treden om kennis en ervaring uit te wisselen en een gedegen vooronderzoek op te starten.

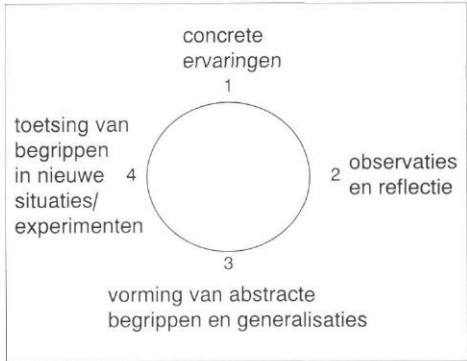
Verantwoording

Aan dit project werkten mee: provincie Noord-Brabant, Bureau Grondwater te 's Hertogenbosch, Waterleidingmaatschappij Oost-Brabant te 's Hertogenbosch, Bronneerbedrijf de Vet te Mill en NBM Milieu te Gorinchem.

• • •

Basisopleidingen Waterleidingtechniek

• *Vervolg van pagina 244.*



Afb. 3 - Model Kolb.

Tegengesteld in het model zijn 1 en 3 (van concreet naar abstract) en 2 en 4 (van passief naar actief).

Al naar gelang de persoonlijkheid van een individu begint het leren in een van deze vier stadia. Er is echter pas sprake van een adequaat leerproces, wanneer alle vier stadia doorlopen zijn.

De meest brandende vragen die gesteld werden waren:

- Wanneer gaan de functie-opleidingen starten?*
- De eerste zal in september '95 starten. Een aantal andere in het voorjaar van '96.
- Wat is de samenhang/verschil tussen de functie-opleidingen en nascholing?*
- Het theoretische verschil is dat de functie-opleidingen voorzien in een structurele opleidingsvraag, terwijl nascholing vaak incidenteel is. De functie-opleidingen sluiten goed aan op de Basis-opleidingen, nascholingscursussen vaak niet.

Het ochtendgedeelte werd afgesloten met een gezamenlijke lunch in het bedrijfsrestaurant van Wateropleidingen. Tijdens het eten werd de discussie voortgezet.

• • •