

## Bodemonderzoek met radar snel, nauwkeurig en kostenbesparend

**H**et gebruik van de bodemradar kan een welkome aanvulling zijn bij de uitvoering van civieltechnisch en milieutechnisch onderzoek. De meetmethode is gebaseerd op (gedeeltelijke) reflectie van elektromagnetische golven en levert gedetailleerde en vrijwel ononderbroken afbeeldingen op van de bodem. De radarmeting wordt vanaf het maaiveld uitgevoerd zonder dat een schep of grondboor de bodem ingaat (niet-destructief).

### Principe

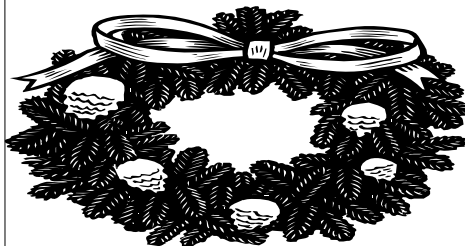
De radarantenne, bestaande uit een zender en een ontvanger, wordt over een meetlijn voortgetrokken. Via de zender wordt een elektromagnetische signaal pulsgewijs met een vooraf gekozen frequentie de bodem ingezonden. De verschillen in diëlektrische constante in de bodem veroorzaken een (gedeeltelijke) weerkaatsing van het signaal (zie figuur blz 4). Weerkaatsingen van laagovergangen en de grondwaterspiegel worden reflecties genoemd. Weerkaatsingen van ondergrondse infrastructuur, zoals tanks, kabels, leidingen en funderingen, worden diffracties genoemd.

De reflecties en diffracties worden opgevangen door de ontvanger en worden opgeslagen in de personal computer. De meetgegevens kunnen grafisch worden weergegeven in zogenaamde radar (echo) grammen.

Voordat de meetgegevens echter

kunnen worden gepresenteerd moet een interpretatieslag worden uitgevoerd. De ruwe meetgegevens worden door versterking van weerkaatsingen en filtering van storende signalen geschikt gemaakt voor aflezing.

In een radargram worden de meetposities van de radar uitgezet



tegen de reistijden van de reflecties en diffracties. Een reflectie is in het radargram zichtbaar als een witte of zwarte lijn. Een diffractie is in het

radargram zichtbaar als een witte of zwarte hyperbool. Indien de voortplantingssnelheid van de golven in de bodem bekend is kunnen de meetgegevens tevens worden uitgezet tegen de diepte.

### Dieptebereik

Het bereik van de radar wordt voornamelijk bepaald door de keuze van de antennefrequentie en de diëlektrische constante en elektrische weerstand van de aanwezige grondsoorten.

Er kan met vijf verschillende frequenties worden gemeten: 1200, 900, 450, 225 en 110 Mhz. Hoe lager de toegepaste frequentie hoe groter het dieptebereik van de radar.

Het verschil in diëlektrische constante tussen de aanwezige grondlagen bepaalt of de laagovergang door de radar "gezien" kan worden.

Een goede reflector is bijvoorbeeld de laagovergang van droog zand naar met water verzadigd zand. De elektrische weerstand van de grondlaag is van invloed op de demping van de radargolven. In een bodem met een hoge weerstand heeft de radar een groot bereik, wat bijvoorbeeld het geval is bij droge zandgronden. Indien de bovengenoemde factoren gunstig zijn kan een dieptebereik worden verkregen tot circa 20 meter beneden het maaiveld (m-mv).

### Nauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van de radarmetingen wordt voornamelijk bepaald door de gekozen antennefrequentie en het gekozen meetinterval.

### In dit nummer:

	blz.
Bodemonderzoek met radar	1
Van de voorzitter	2
Redactioneel	3
Even voorstellen....	5
Hogeschool Nieuwtjes	7
STOHA agenda	7
STOHA vacaturebank	10
Rioolsysteem van de toekomst	11
Excursie	12
Grootste bouwput van Europa	13
Mutatieformulier	15
Lijst jaarcommissarissen	16
.....en nog veel meer.....	

# Van de voorzitter

**E**en "stukje van de voorzitter", dat was de wens van de nieuwe redactie. In het verleden leverde de voorzitter ook wel eens een bijdrage voor de STOHA-bulletin maar dat was niet structureel. De nieuwe redactie pakt het STOHA-bulletin echter voortvarend aan en naast de nieuwe lay-out moet ook de inhoud herkenbaar worden, met o.a. terugkomende rubrieken. Vandaar.

Ruim een jaar geleden is er tijdens de vergadering van jaarcommissarissen een vrijwel nieuw bestuur gekozen. Alleen Marten Kingma verruilde de pen voor de penningen. De nieuwe secretaris is nu Rian Duinmeijer en ondergetekende werd unaniem gekozen tot voorzitter. Dat hiermee de commissie periodiek vrijwel werd ontmanteld is voor het bulletin niet nadelig gebleken. Sterker nog de nieuwe redactie komt ijzersterk terug en heeft ons blad een nieuw smoel gegeven. Uiteraard weten wij niet hoe het blad bij een ieder

overkomt maar de raad van jaarcommissarissen reageerde in ieder geval enthousiast zodat wij de redactie groen licht hebben gegeven om op de ingeslagen weg door te gaan.

Toch heeft de penningmeester er hiermee een zorg bij gekregen. Het nieuwe STOHA-bulletin drukt zwaar op onze begroting. In het vorige STOHA-bulletin heeft Marten Kingma reeds gemeld dat er een reservering voor het bulletin moet worden gemaakt. Ontwikkelingen, waar ik hier nu niet verder op in wil gaan, maken het echter dat de uitgave in de huidige vorm een dominante rol zal gaan spelen op onze begroting. De kosten, inclusief enveloppe en verzending, bedragen momenteel fl. 4,- per stuk. Per donateur betekent dit dus fl. 8,- op jaarbasis.

Hoewel de jaarlijkse financiële bijdrage van de donateurs aan de STOHA volledig op vrijwillige basis is, wil ik jullie toch meegeven dat het in stand houden van het STOHA-bulletin *een zaak van ons allen is*. Daarnaast moeten we ons ervan bewust zijn dat juist het STOHA-bulletin het medium is wat de STOHA-donateurs over elkaar en de Hogeschool Alkmaar informeert. In feite is het de hoeksteen onder de STOHA. Dat mag natuurlijk wat kosten maar niet tegen elke prijs.

Tijdens de laatste vergadering van jaarcommissarissen klonken er dan ook al de voorzichtige geluiden om die STOHA-donateurs waarvan nog nooit een (vrijwillige) bijdrage mocht worden ontvangen te schrappen uit ons bestand. Hiertoe willen we zeker nog niet overgaan want dat is in feite in strijd met onze doelstelling die wij met de STOHA voor ogen hebben. Maar willen jullie het STOHA-bulletin blijven ontvangen, *en dat willen jullie*, dan vraag ik hierbij dringend aan degene die de acceptgiro voor dit jaar nog niet ingevuld hebben teruggestuurd, dit alsnog te doen.

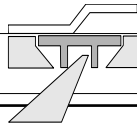
De STOHA blijft groeien, zolang de Hogeschool Alkmaar pas afgestudeerden in de Weg & en Waterbouw blijft afleveren, dat is zeker. Het voortbestaan van de STOHA is echter een verantwoordelijkheid van ons allen. Het bestuur van de STOHA en de jaarcommissarissen zijn die verantwoordelijkheid aangegaan, wij kunnen het echter niet alleen. Help ons daarbij!

*De voorzitter, Peter de Vries*



## STOHA strip





Het is wederom gelukt een STOHA-Bulletin te vullen met interessante artikelen. Een technisch stuk over de nieuwe methode van bodemonderzoek, een vertrouwd stuk van de voorzitter en een stuk van de heren die dit jaar voor het eerst de STOHA-prijs mochten ontvangen.

Deze prijs heeft de STOHA dit jaar voor het eerst uitgereikt. De



jaarcommissarissen Ben Hoedjes, Ron Oudeman, Cindy de Ruiter en Bert Kuipers hebben de afstudeerprojecten op originaliteit en innovatie per project ongeacht het aantal project-leden beoordeeld. Tijdens de diploma-uitreiking heeft het dagelijks bestuur de prijs ter waarde van fl. 500,- uitgereikt aan Harold Ramaker en Pim Schoorl. Meer hierover elders in dit bulletin.

Wat betreft innovatie en originaliteit is de Civiele Techniek de laatste tijd sowieso enorm in beeld. Projecten als de Noord-zuidlijn, Betuwelijn en Tweede Heinenoordtunnel staan op stapel, waarbij zeker gebruik gemaakt gaat worden van nieuwigheden op dit gebied zoals het boren van tunnels. Wij hopen dan ook te zignertijd van degene die bij deze projecten betrokken zijn, een artikel voor dit bulletin te mogen ontvangen.

Origineel is ook zeker de Erasmusbrug in Rotterdam, ook wel de Zwaan genoemd. Mevr. Jorritsma mag trots zijn dat zij deze brug heeft mogen openen! Alleen hadden zij toch een ding moeten weten: Zwanen kunnen vliegen. Uiteraard kennen wij niet alle ins- en outs van dit bijzondere project, misschien kan een STOHA donateur hier meer over vertellen. Indien deze brug niet die belastingen kan hebben waarvoor hij bedoeld is, is het misschien een idee de tuien van lampen te voorzien, zodat de brug kan dienen

## Bouwbedrijf goed in emancipatie

Bouwbedrijf de KEG heeft dit jaar de emancipatieprijs van de gemeente Tilburg gewonnen. Een van de twee directeuren van dit bedrijf is Lucy Bathgate, de enige vrouwelijke aannemer van Brabant. Andere genomineerden - uit een totaal van twintig deelnemers - waren een vrouwen sportschool, Stadsnieuws en de Stichting Vrouwen tegen Seksueel Geweld. De Keg werd gekozen vanwege de voorbeeldfunctie in de eigen sector. Met name de herintredende vrouwen krijgen er een kans aan de slag te komen en Bathgate stopt veel tijd in de begeleiding van vrouwelijke stagiaires. 42 procent van de werknemers is vrouw. Vijf medewerkers - allen mannen - werken bovendien in deeltijd, iets wat voor de bouw vrij uniek is. De prijs: een kunstwerk van de Tilburgse Marianne van Hest.

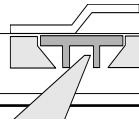
*(Uit VB magazine november 1996)*

## STOHA PRIJS 1996

Als eerste winnaars van de STOHA afstudeerprijs voelden wij ons geroepen om u over ons te informeren. Als enigszins belegen studenten begonnen wij in 1993 aan de studie Civiele Techniek aan de Hogeschool Alkmaar. Een kleine

profiel schets: Harold Ramaker: Na een mislukte poging HTS in 1988 de MTS in 1991 afgesloten en de tweede poging aan de HTS met aanzienlijk meer succes afgerond. Pim Schoorl: Een kleurrijk verleden wat eindigde in de grafische industrie, na het besluit ingenieur te worden met minimale vooropleiding en maximale inzet resulteerde dit met 3 jaar achterstallige vakantie aan de Bergerweg in Alkmaar. Samen werd een dynamisch en uiterst doelbewust team gevormd. Nadat het theoretische deel was afgesloten zochten we een realistisch en haalbare afstudeeropdracht. Na een korte mailing kregen we de vraag van het milieuadviesburo de Vries en van de Wiel om een haalbaarheidsstudie te verrichten naar de mogelijkheden om afval van de Friese waddeneilanden te verwerken en/of te verwijderen. Nadat we van de verbazing van de planners van de Huisvuilcentrale waren gekomen, bedachten we een plan om het afval op economisch en Milieukundig verantwoorde wijze van de eilanden, Flevoland en alle gemeenten langs hoofdvaarwegen binnen de provincie Noord-Holland naar de HVC te vervoeren. Het voorstel kan er mede toe bijdragen dat de grote overcapaciteit van HVC binnen aanvaardbare grenzen blijft. Het resultaat van deze studie is te lezen in het bijgaande artikel uit de Alkmaarsche Courant. Inmiddels hebben wij beiden een voortvarende start aan onze carrière gegeven. Pim is na zijn stage bij de Grontmij blijven hangen als werkvoorbereider en Harold werkt bij de Dienst Gebouwen Werken en Terreinen van het Ministerie van Defensie. Nadat de diploma uitreiking ons de STOHA prijs is uitgereikt wachten wij met gepaste trots op de vereeuwiging in de vorm van de plaquette in het gebouw van d HTS.

*Harold Ramaker en Pim Schoorl  
(1996)*

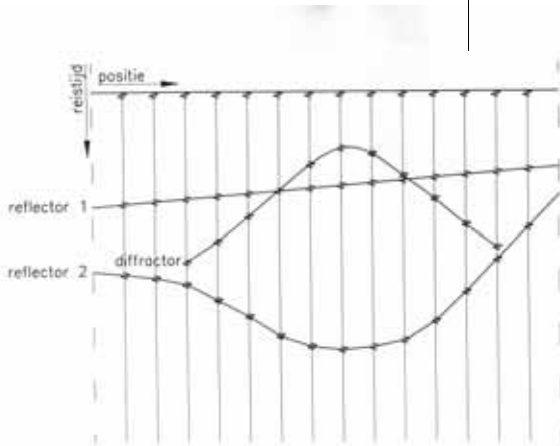


Zie verder op blz 4....

De nauwkeurigheid neemt toe bij het verhogen van de antennefrequentie en het verkleinen van de afstand tussen de afzonderlijke meetpunten op de meetlijn.

### Beperking

De bodemradar kan niet altijd



worden ingezet. De inzetbaarheid van de radar is afhankelijk van de bereikbaarheid en de diepteligging van het onderwerp. Daarnaast is de bodemopbouw en het zoutgehalte in het grondwater ter plaatse van het radaronderzoek van belang. De prestatie van de radar is gering in kleigronden en zout grondwater. Voor iedere situatie moet worden gekeken of met de radarmeting het gestelde doel kan worden bereikt.

### Lokaliseren ondergrondse infrastructuur

Een van de toepassingen van de bodemradar is het lokaliseren van ondergrondse infrastructuur. Als voorbeeld wordt in dit artikel het lokaliseren van een ondergrondse tank besproken.

Het komt voor dat een ondergrondse tank gelegen is onder een gewapende betonverharding. Het lokaliseren van de tank met een metaaldetector is niet of zeer slecht mogelijk. Ook met andere opsporingsmethoden wordt vaak

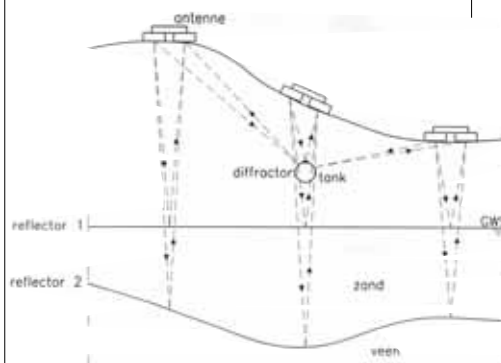
niet het gewenste resultaat behaald. De ligging van de tank kan dan slechts tegen grote (financiële) inspanningen worden bepaald, bijvoorbeeld door het openbreken van grote delen van de aanwezige verhardingen.

Met de bodemradar is het echter wel mogelijk de ligging en de diepte van de ondergrondse tank te bepalen.

### Uitvoering meting

Ter plaatse van een vermoede-lijke tanklocatie worden een aantal meetlijnen (raaien) uitgezet in een raster. De afstand tussen de raaien is afhankelijk van de inhoud van de op te sporen tank. De raaien worden vervolgens gemeten met de bodemradar.

Tijdens de meting kunnen de resultaten direct op een beeldscherm worden weergegeven. Door de reeds opgedane ervaringen is het mogelijk de interpretatieslag van de ruwe meetgegevens "in het veld" uit te voeren. Dit heeft als voordeel dat de exacte locatie van de tank ter plaatse kan worden bepaald zonder interpretatieslag



op het kantoor.

### Meetresultaten

In figuur 2 zijn de resultaten van een radarmeting weergegeven die is uitgevoerd met een antennefrequentie van 450 mhz. Op het radargram is de dwarsdoorsnede van de tank

zichtbaar.

In het radargram is de bovenzijde van de betonvloer zichtbaar als zwarte balk gelegen op circa 1,5 ns. De kop van de tank is zichtbaar als zwarte ronding en is gelegen op circa 13 ns. Bij een voortplantingssnelheid van  $v = 0,1$  m/ns levert dit een diepteligging op van 0,65 m-mv. De bovenzijde van de tank ligt op 3,0 m uit het nulpunt van de meting. De nauwkeurigheid van deze radarmeting bedraagt circa 0,05 m.

Opgemerkt wordt dat de diameter van de tank niet uit het radargram kan worden afgeleid.

### Andere toepassings mogelijkheden

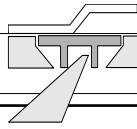
Het lokaliseren van ondergrondse tanks, zoals in dit artikel is beschreven, is niet de enige toepassingsmogelijkheid van de bodemradar. De bodemradar kan ook ingezet worden bij:

- ◆ het lokaliseren van funderingen van kabels en leidingen;
- ◆ het bepalen van de ligging en doorsnede van gedempte waterlopen;
- ◆ het bepalen van het verloop van bodemlagen en grondwaterpiegel;
- ◆ het bepalen van de dikte van asfalt-, beton-, en bodemlagen;
- ◆ het controleren van de ligging van wapeningsstaal in betonlagen.

Zoals hierboven is beschreven kan de toepassing van bodemradar een nuttige bijdrage leveren aan civiel- en milieutechnisch onderzoek. Voordelen zijn: de informatiedichtheid, de nauwkeurigheid (bij hoge frequenties), de meetsnelheid en het niet-destructieve karakter van de

radarmeting. Vaak kan de toepassing van de radar leiden tot een aanzienlijke besparing van de kosten.

*De auteur (E. Besseling 1993) is werkzaam bij HB Milieu-*



## *Even voorstellen....*

Hoi, mag ik mij even voorstellen, Carlien. Ik ben 28 en gemeenteambtenaar. Ik werk als civiel technisch medewerker bij de gemeente Wester-Koggenland. Een typische westfriese plattelandsgemeente tussen Hoorn en Alkmaar. Het werk wat ik doe is niet het technisch meest ingewikkelde. Het is echter wel veelzijdig, soms politiek gecompliceerd en zeker niet saai.

De afdeling wonen en groen, waaronder civiele techniek valt, bestaat uit drie delen. Als eerste de buitendienst voor het onderhoud van plantsoenen en klein onderhoud aan de bestrating. Daarnaast het woningbedrijf dat het beheer heeft over ca. 700 huurwoningen. En tenslotte de weg- en waterbouw kant. Doordat ik regelmatig de telefoon aanneem voor collega's die aan de wandel zijn, begin ik al aardig thuis te raken in de wereld voor huursubsidie en kapvergunningen. Niet teveel natuurlijk, de hoofdmoot blijft het civiele werk.

Ons werk bestaat uit de voorbereiding en uitvoering van bestaand en nieuw werk. Mijn taak is de werkvoorbereiding ("ontwerp", tekenen, begroten en bestek). Dit kan zowel een nieuwe woonwijk, als de reconstructie van een dorpsweg zijn. Naast de werkvoorbereiding doe ik ook nog het verkeer.

Doordat het een kleine gemeente is geef ik niet alleen verkeerstechnische adviezen aan het college of collega's, maar bereid ik ook verkeersbesluiten voor. Bij veel gemeenten wordt dit gedaan door een juridisch medewerker. Het heeft even geduurd voor dat ik, als technici, de weg wist binnen de Wegenverkeerswet 1994, het RVV 1990 en de BABW (incl. de uitvoeringsvoorschriften). Maar ondertussen is het zelfs al zo erg

dat ik bepaalde wetsartikelen blind kan vinden.

De combinatie van het technische met het niet technische maakt het werken bij een gemeente voor mij zo interessant. In mijn vorige baan was ik de hele dag maar aan het tekenen. In plaats van dat dat steeds beter en sneller ging bleef ik er moeite mee houden en was ik niet trots op wat ik deed. Ook al is het in deze baan soms best wel stressen om de verschillende dingen gelijk af te krijgen, ik zal niet snel weer kiezen voor een baan met louter en alleen

## *Even voorstellen....*

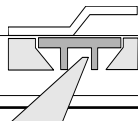
Mijn naam is Aad Stuijt. In 1977 ben ik afgestudeerd in de richting weg- en waterbouwkunde. Mijn woonplaats is Uitgeest. Ik ben gehuwd en wij hebben twee zonen. Arjan is 18 jaar oud en student weg- en waterbouw, aan het IJmond College in Santpoort. Ronald is bijna 17 jaar oud en studeert ook aan het IJmond College maar dan in Beverwijk. Hij twijfelt nog of hij bouwkunde of weg- en waterbouwkunde gaat studeren. Sedert 1980 ben ik werkzaam bij de gemeente Bloemendaal. Vanaf 1990 als chef van de sectie Civiele Techniek van de sector Publieke Werken en vanaf 1993 als waarnemend sectorhoofd van de sector Publieke Werken.

Vorig jaar in april ging de telefoon 's avonds. En je raadt het al, uiteraard Peter de Vries. Na geruime tijd, even bijpraten, kwam natuurlijk de vraag: "zeg Aad, zou jij nu niet eens iets willen schrijven voor ons blad?" Ja, natuurlijk wilde ik dat wel, maar op dat moment kwam het heel slecht uit. Maar voordat Peter en ik de telefoon neerlegden, had ik beloofd op een later tijdstip een stukje te schrijven. Peter was het niet vergeten en belde mij dan ook,

bijna een jaar later, en stelde mij weer dezelfde vraag. Nu je kent het spreekwoord: een man een man, een woord een woord. Dus hier ben ik dan.

Op mijn 22e ben ik op de HTS begonnen in het voorbereidend jaar. Voor die tijd werkte ik bij mijn ouders op het bedrijf (melkveehouderij). Gedurende deze periode heb ik o.a. de avond-mavo gevolgd. Dit diploma bleek (toen nog) het toegangsbewijs te zijn voor een studie aan de HTS. Via het voorbereidend jaar heb ik eerst een gedeelte van een jaar electrotechniek geprobeerd. Deze richting bleek mij niet te liggen. Dit was ook duidelijk aan de resultaten te zien. Op advies van de toenmalige directeur de heer De Munck ben ik overgestapt op weg- en waterbouw. In het voorbereidend jaar was al gebleken dat de wiskunde van de avond-mavo voor geen meter aansloot op die van de HTS. Die achterstand heeft mij al die jaren dwarsgezeten. Ieder jaar met de hakken over de sloot. Ik kan jullie vertellen dat ik nagenoeg alle tentamens en hertentamens in die jaren gemaakt heb. In het laatste jaar had ik het te pakken en kon zodoende met een leuke lijst en het begeerde diploma de studie aan de HTS afsluiten. Ik denk nog wel eens terug aan die jaren die ik daar heb doorgebracht en ook het gigantische afscheidsfeest, de barbecue, die we georganiseerd hebben. Achteraf gezien best een goede tijd.

Via een open sollicitatie ben ik bij de toenmalige buurman van de H.T.S. terecht gekomen, De Moel Wegenbouw. Ik kan me nog goed herinneren dat ik mijn arbeidscontract ondertekende. Nadat dit gebeurd was sprak directeur Spaans de volgende woorden: je bent nu in dienst van De Moel Wegenbouw, zeven dagen in de week en 24 uur per dag. Naderhand begreep ik wat hij hiermee bedoelde. Ik begon mijn loopbaan bij De Moel als assistent-uitvoerder op een werk



in Alkmaar, het bouwrijpmaken van een deel van Huiswaard; de opdrachtgever was de Gemeente Alkmaar, die ook directie voerde. De werkzaamheden bestonden uit het begeleiden van diverse werknemers en divers materieel. Daarnaast werd het vak landmeten in de praktijk uitgeoefend. Je raakte vertrouwd met de praktijk. Deze functie heb ik drie maanden uitgeoefend.

Hierna werd ik als zelfstandig uitvoerder geplaatst op een werk, aanneemsom 3 miljoen. Dit werk betrof de aanleg van een gedeelte van de Drechterlandse weg t.h.v. Hoogkarspel. De opdrachtgever van dit werk was de provincie Noord-Holland, die ook directie voerde. Tevens zat in dit werk de aanleg van verkavelingswegen. De opdrachtgever hiervan was de plaatselijke commissie waarvoor Grontmij directie voerde. Dit werk werd uitgevoerd tegelijkertijd met de verkavelingswerkzaamheden, uitgevoerd door het toenmalige bedrijf Jos Mulder, in de polder het "Het Grootslag". Tevens werd in de berm van de aan te leggen Drechterlandseweg een leiding gelegd door Seignette, in opdracht van Uitwaterende Sluizen. Dit werk heeft een jaar geduurd en is afgesloten met een positief resultaat. Tijdens dit werk ontdek je letterlijk en figuurlijk de praktijk. Je ontdekt dat een Hts'er in de uitvoering eigenlijk een technische vooropleiding moet hebben. Ik merk het nu aan onze zonen. Als ik zie wat voor een prachtige praktijkgerichte opleiding deze jongens op de MTS krijgen. Dit werk was voor mij een ware leerschool, ik heb hier dus verschrikkelijk veel geleerd. Hierna ben ik een seizoen asfaltuitvoerder geweest. Op de HTS leerde je hoe asfalt gemaakt moest worden in het asfaltlab. In de praktijk leerde je hoe het asfaltwerk voorbereid, uitgevoerd en vooral Gecoördineerd moest worden. Ook hier heb ik veel geleerd, waar je later in de praktijk je voordeel uit kan halen. Vooral het uitvoeren van klusjes, boerenerfjes e.d. soms drie op een dag, vergde veel regel, coördinatie en vooral tijd. Het was

mooi werk en ik ben blij dat ik het gedaan heb.

Hierna werd ik belast met het werk Huiswaard. Opnieuw een stuk bouwrijpmaken, maar nu als zelfstandig uitvoerder. Met de ervaring die ik de afgelopen periode had opgedaan, was dit een eenvoudig werk, in vergelijking met het werk in Hoogkarspel.

Na twee jaar De Moel werd ik benaderd door Johan de Bie om voor zijn bedrijf een werk uit te voeren: de renovatie van de Breestraat in Beverwijk, opdrachtgever de gemeente Beverwijk en directievoering door Grontmij. Dit werk bestond uit de renovatie van het riool en het aanbrengen van een sierbestrating. Dit werk was weer geheel nieuw voor mij. Een jaar later, toen het werk opgeleverd werd was ik weer vele ervaringen rijker.

Hierna besloot ik eens kennis te maken met de overheid. Ik werd

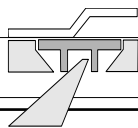
### *zeven dagen in de week en 24 uur per dag.*

bij de gemeente Bloemendaal aangenomen als toezichthouder en fungeerde daarnaast als waarnemend chef van de afdeling Civiele Techniek. Zoals jullie waarschijnlijk wel weten is Bloemendaal een prachtige gemeente. Zo ook de plek waar ons kantoor zich bevindt. Aan de rand van de duinen en dus ook volop in het groen. Ik mag wat dit betreft dus niet mopperen. In 1990 besloot het gemeentebestuur de zaak te reorganiseren en het sectorenmodel in te voeren. De nieuwe organisatie, genaamd bestuursdienst met aan het hoofd de gemeentesecretaris, bestaat uit 5 sectoren. De sectie Civiele Techniek is een onderdeel van de sector Publieke Werken en houdt zich in hoofdzaak bezig met verhardingen, riolering, bouw- en woonrijpmaken, verkeer en grondwater. Van deze sectie heb ik op dat moment de leiding

gekregen. In 1993 is mijn functie verder uitgebreid met het gedeelte beheer van de sectie Milieu en Beheer. Deze uitbreiding bevat in hoofdzaak de reiniging, afvalstoffen, materieel, werkplaatsen, magazijn, hekwerken, bebording en markering. Verder werd ik benoemd tot waarnemend sectorhoofd. Zoals jullie zien heb ik met vele zaken te maken. Door een goede coördinatie en de juiste mensen om je heen kan je veel werk verzetten. Er moet ook veel werk worden verzet want, de Bloemendaalse politiek gaat niet over „n nacht ijs als er geld moet worden uitgegeven. Men wil overal op bezuigen. In dit kader is men overgegaan om zoveel mogelijk werkzaamheden aan derden uit te besteden. Dit uitbesteden gebeurt aan de hand van een notitie uitbesteding, door de Raad vastgesteld, waarin precies omschreven is hoe te handelen bij het uitbesteden.

Op dit moment zijn er in Bloemendaal verschillende zaken gaande. Allereerst is de politiek bezig met een kerntakendiscussie, die voortkomt uit het feit dat Bloemendaal 10 miljoen gulden per jaar minder uit het gemeentefonds gaat krijgen. Wat hier uitkomt is nog niet bekend, maar een ding is wel zeker de broekriem moet worden aangehaald. Verder is men bezig met een nieuwe reorganisatie en gaan we van vijf naar drie sectoren. Last but not least hebben we te maken met de gemeentelijke herindeling. Het gemeentebestuur wil fuseren met de gemeenten Bennebroek en Heemstede, waarbij reeds op dit moment verregaande samenwerking reeds het toverwoord is.

Ik heb hierboven getracht aan te geven hoe het mij vergaan is na het afstuderen in 1977. Zoals jullie zien ben je bij een kleine gemeente met een heleboel zaken bezig, en dat maakt het werk nu zo boeiend. Er is geen dag hetzelfde en je hebt altijd werk genoeg. Beste mensen ik ga mijn verhaal besluiten. Ik wens jullie veel plezier in je werk toe. En je



# Hogeschool Nieuwtjes

## STOHA AFSTUDEERPRIJS 1996

Van onze verslaggever ALKMAAR

De aanleg van havenfaciliteiten in het Noordhollands kanaal ter hoogte van de huisvuileentrale heeft een nieuwe stimulans gekregen met het verschijnen van een afstudeerscriptie van twee studenten van de studierichting civiele techniek van de Hogeschool Alkmaar. De twee studenten, Harold Ramaker en Pim Schoorl, bepleiten in hun studie het verwerken in Alkmaar van afval van de waddeneilanden. De twee bekeken in opdrachten van het bedrijf De Vries en Van de Wiel Milieutechniek hoe de kosten van de afvalverwerking van de Friese waddeneilanden gedrukt kunnen worden. Dit afval wordt sinds de vuilverbrandingsinstallatie in Leeuwarden is gesloten verwerkt bij de VAM in Drenthe. Ze komen in de studie tot de conclusie dat het goedkoper is om het afval deels te composteren op de waddeneilanden zelf en het brandbare afval per schip in containers af te voeren naar de huisvuilcentrale in Alkmaar. Maar dan moet er wel een haven aangelegd worden bij de huisvuilcentrale. De huisvuileentrale overweegt al langere tijd serieus e mogelijkheden voor de aanleg van haven faciliteiten, zodat huisvuil ook per schip aangevoerd kan worden. Dat is met name interessant geworden door het besluit van de gemeenten in Flevoland om hun afval in Alkmaar te laten verbranden. Flevoland kan afval uitstekend per schip via het IJsselmeer, het IJ en het Noordhollands kanaal bij de hvc voor de poort brengen, alleen heeft de huisvuilcentrale op dit moment nog niet de beschikking over een

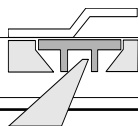
haven, waar het afval gelost kan worden. Toen bovendien bekend werd dat de provincie Noord-Holland overeenstemming had bereikt met de provincie Limburg over de verwerking van Limburgs afval in Alkmaar kwam het vervoer over water opnieuw een stap dichterbij. De studenten van de Alkmaarse Hogeschool hebben daar nu nog een schepje bovenop gedaan door te becijferen dat het brandbare afval van de Friese waddeneilanden het afval van Texel wordt al in de huisvuilcentrale verbrandt goedkoper in Alkmaar dan in het Drentse Wijster verwerkt kan worden. Daarbij wordt dan wel uitgegaan van het transport van het afval in containers over water. Het onderzoek van de beide studenten valt eigenlijk in twee delen uiteen. Allereerst is gekeken hoe de afvalstroom naar het vasteland zoveel mogelijk beperkt kan worden. Dat leidt tot het advies om het organisch afval op de eilanden te composteren en het sloop- en bouwafval eveneens ter plaatse verwerken. Dat scheelt al een stuk op de hoeveelheid nog te verwerken afval. Het overblijvende brandbare afval zou ingezameld moeten worden op Terschelling en Vlieland, waarbij voor het vervoer tussen de eilanden gebruik gemaakt zou moeten worden van pontons met containers. Voor het transport van de containers met afval naar Alkmaar hebben de beide studenten hun oog laten vallen op een al bestaand containerduwschip met een geringe diepgang. Inde berekeningen van de studenten moet z'n schip geëxploiteerd worden door de huisvuilcentrale, die er dan niet alleen het afval van de Friese wadden-eilanden, maar bij bijvoorbeeld' ook het afval van Flevoland mee kan vervoeren. Voor de waddeneilanden is de ze op zetmeel voordeig, omdat de kosten dan meegenomen wordt in de totale exploitatie van de huisvuilcentrale. De studenten hebben becijferd dat er op deze manier zeker een half miljoen per jaar bespaard kan worden op de kosten van afvalverwerking op de Friese waddeneilanden. Het duo

heeft ook zeer gedetailleerd berekend hoe de overslaghaven bij de huisvuilcentrale er uit moet gaan zien. Er is gekozen voor een zogenaamd inkassing, een haven die parallel aan het kanaal ligt en ongeveer tien meter inspringt. Het alternatief van een insteekhaven zou volgens de onderzoekers te duur worden en te veel grond kosten. Op basis van het verwante aantal seheepsbewegingen, waarbij uitgegaan wordt van het gebruik van de haven voor de aanvoer van afval, zand en grind en de afvoer van schroot en slakken, zou de haven 255 meter lang moeten worden, zodat er ligruimte is voor maximaal drie schepen. De haven zou voorts moeten kunnen beschikken over minimaal twee kraaninstallaties. Omdat het door de studenten voorgestelde container schip over een egen kraaninstallatie beschikt, zou de Alkmaarse haven het met een kraan kunnen stellen. Het onderzoek van Ramaker en Schoorl is gisteren tijdens de diploma uitreiking in de Hogeschool beloond met de STOHA prijs. Dat is een prijs die door de vereniging van oud studenten van de sector civiele techniek van de Hogeschool Alkmaar Jaar-lijks beschikbaar wordt gesteld voor de beste afstudeerscriptie. Daarbij wordt met name gekeken naar de innovatieve aanpak en de haalbaarheid van de uitgewerkte plannen Bij de huisvuilcentrale was gisteren niemand bereikbaar om



Excursie naar de 2e  
Heinenoordtunnel vrijdag 7 maart  
1997 's middags vanaf 14.00 uur.

Publicatie volgende Stoha bulletin  
juni 1997.



## **FREELANCE STUDIEBEGELEIDERS GEVRAAGD**

De SBW, het opleidingsinstituut voor de grond-, water- en wegenbouw, heeft opleidings- en scholingsmogelijkheden op lager, middelbaar en hoger technisch niveau op het gebied van ondergrondse en bovengrondse infrastructuur, kabelleiding- en milieutechniek. Daarnaast verzorgt zij applicatie- en bedrijfscursussen en cursussen op maat, ook voor niet gww-bedrijven.

Voor haar civieltechnische en werktuigkundige opleidingen en cursussen zoekt de SBW freelance studie-begeleiders.

### **WERKZAAMHEDEN**

- De avondopleiding begeleiden;  
de opleidingen worden over het algemeen van september tot en met april gegeven en worden afgesloten met een theorie- en praktijkexamen.
- Lessen voorbereiden, uitvoeren en evalueren.  
De opleidingen worden klassikaal uitgevoerd. De gemiddelde groepsgrootte is circa 20 cursisten. De opleidingen beslaan 25 a 30 cursusavonden (dit varieert per opleiding).

### **FUNCTIE-EISEN**

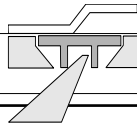
- Diploma HTS Werktuigbouw, HTS Wegen Waterbouw  
Of een gelijkwaardige opleiding;
- Een aantal jaar praktijkervaring en affiniteit met de uitvoering van gww- en aanverwante werken;
- Didactische en/of pedagogische vaardigheden zijn een pré.

De werkzaamheden van de studiebegeleider vinden plaats op freelance basis en tegen een goede vergoeding.

Bent u geïnteresseerd in het begeleiden van volwassenen in hun studie of heeft u vragen?  
De heer G.Roffel, onze opleidingsadviseur in de regio Noord-Holland, staat u graag te woord.  
De heer Roffel is te bereiken op telefoonnummer 072-5153041.

SBW Regio West  
Postbus 279  
2800 AG Gouda  
Tel: 0182-578234





## Even voorstellen.....

een wegebouwer,

Mijn naam is Hans Zoon en ik ben afgestudeerd aan de HTS in 1987. Marten Kingma, onze jaarcommissaris belde me ongeveer twee maanden geleden of ik iets wilde schrijven voor de STOHA. Je zegt natuurlijk geen nee, maar je schuift het wel voor je uit. Je hebt geen tijd en druk, druk, druk, maar uiteindelijk moet er wel iets gebeuren. Op het laatste moment ben ik dan in de pen geklommen. Het is uiteindelijk een stukje geworden over mijn werkzaamheden in vogelvlucht bij nog steeds mijn eerste baas. Hier komt dan mijn aandeel.

Zoals ik al zei, ben ik afgestudeerd in 1987 (richting waterbouwkunde). Toen ik van school afkwam was het niet zo simpel om aan een baan te komen. Het was een slappe tijd. Na een paar maanden zoeken kwam ik uiteindelijk bij Schema BV terecht. Schema was een kleine wegebouwaannemer in de gemeente Amsterdam. Het bedrijfje stond op het punt om te worden overgenomen door Koop Tjuchem BV West, een onderdeel van de Koop groep. Koop draaide als wegebouwaannemer zelf nog maar twee jaar mee en werd al gauw Koop Wild West genoemd. De pas gestarte Fa Koop deed als aannemer met de grote asfaltjongens mee om waar dan ook bestekken voor hun neus weg te kapen. We hadden zelf een asfaltmolen en waren dus niet afhankelijk van anderen om het zwarte goud te kopen. Inmiddels heeft Koop Tjuchem BV een behoorlijke reputatie opgebouwd als wegebouwer.

Zelf ben ik als uitzetter/ assistent uitvoerder begonnen in Amsterdam. Ik heb daar verschillende reconstructiewerken

gemaakt. Het opbreken van straten en wijken, het aanleggen van asfaltwegen en gewoon bestrating, het aanleggen van riolering en alle soorten bijkomende werken. Een werk maken in de stad is gewoon apart werk. Je kan plannings maken wat je wil, voorbereidingen treffen en alles denken geregeld te hebben, maar de bevolking heb je niet in de hand. Je moet knokken voor iedere vierkante meter bouwterrein, overal worden auto's en fietsen neergezet, bouwmaterialen staat nergens veilig, soms is je eigen werkplek niet eens te bereiken voor je auto's en machines door de verkeersdruk. Het is iedere keer weer een overwinning om een stadsklus met goed resultaat af te leveren.

Wat ook een enorme indruk op me heeft gemaakt is het aanleggen van diepriolering, kunstwerken onder de grond. Damwand zetten, palen heien, buizen leggen. Iedere dag een gevecht tegen het water leveren. Vaak moet er worden geïmproviseerd om een zo goed mogelijke trein te maken. Er worden vaak bijzondere materialen en methodes gebruikt en vaak worden er bijzondere oplossingen bedacht.

Verder heb ik door Nederland heen gewerkt op allerlei wegebouwprojecten en uiteindelijk belandde ik op Curaçao. Koop had daar inmiddels een bedrijfje opgericht en was druk bezig met het uitvoeren van waterleidingprojecten in Willemstad. Het bedrijfje bestond toen uit zo'n vijftien Antilliaanse werknemers en 3 a 4 Nederlanders. Voor drie maanden heb ik daar in een heel andere cultuur geleefd en gewerkt. We hebben daar onze eigen mensen opgeleid op het gebied van waterleidingen en alle daarbij voorkomende werkzaamheden. Inmiddels is dat bedrijfje gegroeid naar zo'n vijftientig tot dertig mensen in vaste dienst. De werkzaamheden bestaan niet meer alleen uit waterleidingprojecten, maar ook

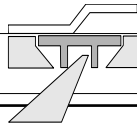
worden nu recreatieparken en woonwijken bouwrijp en woonrijp gemaakt.

Inmiddels weer terug in Nederland heb ik mijn laatste werk pas afgerond: het aanleggen van de randweg om Egmond. Van de maagdelijke weilanden maken we dan een provinciale weg. We rukken nu kranen en shovels aan, een heleboel zand en asfalt. De rode draad door de planning van de randweg, was de bouw van een fietstunnel. Het is machtig om mee te denken aan de oplossingen voor de specialistische problemen die zich daarbij voordoen. Een jaar na de echte start van het werk is de randweg dan klaar en moeten de verkeersproblemen rondom de badplaats tijdens de zomertopdrukke zijn opgelost.

Nu ligt mijn werkplek in Hoofddorp, waar ons hoofdkantoor staat. Ik regel daar met een team de inkoop en de voorbereiding voornamelijk voor onze projecten in west, midden en zuid Nederland. Voor een deel wordt dat nu uitgebreid met het noorden en oosten van het land. Regelmatig sta ik nu ook weer met een been aan de andere kant van de oceaan. Het is weer een heel nieuwe uitdaging waar ik me instort, het buitenleven verruilen voor het binnenleven.

Na al deze rondzwervingen in ons bedrijf is het voor mij in elk geval wel bevestigd dat wij een enthousiaste dynamische onderneming vormen. Er zijn veel dingen die je op school niet geleerd hebt, of kunt leren, maar





### ***Hts'ers Alkmaar kunnen (nieuwe) betrekking zoeken via STOHA-vacaturebank***

Vanuit de achterban is het STOHA-bestuur benaderd met het idee voor de opzet van een vacaturebank. Tot de STOHA-donateurs behoren inmiddels bijna 600 mensen variërend van pas afgestudeerden tot en met mensen met een twintigjarige werkervaring. Onder de pas afgestudeerden zijn er ongetwijfeld die tot op dit moment nog op zoek zijn naar een passende werkgever. Maar ook onder de meer ervaren weg- en waterbouwers bestaat wellicht de behoefte om deze ervaring nog verder uit te breiden, bijvoorbeeld in een andere werkomgeving.

De STOHA wil voor degene die op zoek zijn naar een passende werkgever als intermediair proberen op te treden. De STOHA-donateur kan dan zijn wensen kenbaar maken aan het secretariaat van de Studierichting Civiele Techniek van de Hogeschool Alkmaar.

Tegelijkertijd worden door de STOHA werkgevers benaderd met de mededeling dat er zich binnen de STOHA zich een jaarlijks toenemend arbeidspotentieel bevindt.

Wanneer een werkgever een vacature heeft in te vullen kan hij dat eveneens kenbaar maken aan het secretariaat van de Studierichting Civiele Techniek.

Dit secretariaat, ondersteund door een tweetal medewerkers van de afdeling Civiele Techniek, beheert dus in feite de vacaturebank die zodoende kan ontstaan.

Van de STOHA-donateur die van deze mogelijkheid gebruik wil maken om in contact te komen met een potentiële nieuwe werkgever wordt verwacht dat hij/zij een korte CV opstelt en, wat nog veel belangrijker is, in het kort zijn/haar wensen formuleert.

Deze gegevens worden door secretariaat strikt vertrouwelijk behandeld.

In feite is er ten aanzien van het mogelijke contact tussen werkzoekende en de werkgever slechts sprake van éénrichtingverkeer. Het secretariaat zal, indien er geschikte vacatures bekend zijn deze doorsluizen naar de werkzoekende STOHA-donateur. Maar het secretariaat zal andersom **nooit** de gegevens van de STOHA-donateur aan de potentiële werkgever doorspelen.

Het initiatief om het contact te leggen tussen de STOHA-donateur en de werkgever met de beschikbare vacature ligt te allen tijde bij de STOHA-donateur zelf.

De STOHA zelf is echter geen bemiddelaar, wil ook niet als zodanig optreden maar is alleen verantwoordelijk voor het instandhouden van deze vertrouwelijke service.

Wel wordt van de STOHA-donateur verlangd dat, wanneer hij door het secretariaat wordt gewezen op een bestaande vacature, hij op zijn beurt wel aan het secretariaat laat weten of hij al dan niet contact zal opnemen met de potentiële werkgever. Uiteraard zijn ook wij als STOHA-bestuur geïnteresseerd in de afloop. En niet in het minst omdat wij als STOHA-bestuur toch ook het bestaansrecht van de "vacaturebank" willen toetsen

STOHA-donateurs kunnen ook gebruik maken van de mogelijkheid om kosteloos een kleine advertentie te plaatsen in het halfjaarlijkse STOHA-bulletin waarin zij te kennen geven een bepaalde werkkring te ambiëren. De STOHA is echter niet aansprakelijk voor consequenties of schade voortkomend uit de publicatie van de advertentie.

Correspondentie met betrekking tot, en onder vermelding van, de "vacaturebank" kan worden gestuurd naar:

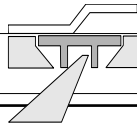
Hogeschool Alkmaar  
Sector Techniek / afdeling Civiele Techniek  
t.a.v. Mevr. R. Bekker  
Postbus 403  
1800 AK Alkmaar

Voor het plaatsen van een advertentie in het STOHA-bulletin moet uiteraard gebruik worden gemaakt van het bekende Redactieadres (zie Colofon achter in het blad).

Ben je geïnteresseerd maar heb je nog vragen neem dan contact op met iemand van het Dagelijks Bestuur van de STOHA of met je jaarcommissaris.

Namens het bestuur van STOHA,

*ing. Peter de Vries, voorzitter*



# HET RIOOLSYSTEEM VAN DE

## Het rioolsysteem van de toekomst

### *Geschiedenis*

Midden jaren tachtig was er een enorme hausse in de aanleg van drukriolering in de dun bevolkte streken, de zogenaamde buitengebieden. Deze hausse werd veroorzaakt doordat het Rijk voor elke geplaatste rioolpompput subsidie aan de gemeente gaf, de zogeheten "verfijningsregeling". Door het plaatsen van de vele rioolpompputten ontstond er behoefte aan een kwalitatief hoog niveau van beheer en onderhoud aan de pompen, dit ter bevordering van de technische levensduur van de pompen. Aannemers boden de gemeentes onderhoudscontracten aan om het gestelde kwaliteitsniveau op peil te houden en hierdoor het beheer voor de gemeentes te vereenvoudigen.

Zo werd er veel ervaring opgedaan met drukriolering. De vacuümriolering was een tweede rioolsysteem dat geschikt was voor de buitengebieden. Door de voor- en nadelen van beide rioolsystemen te combineren is begin jaren negentig een nieuw rioolsysteem ontwikkeld, de zogeheten luchtpersriolering.

Momenteel zijn er in Nederland 25 luchtpersrioolsystemen aangelegd in verschillende uitvoeringen. Door de ervaringen die met de verschillende projecten zijn opgedaan, is het systeem dusdanig geoptimaliseerd, dat het nu zowel nationaal als internationaal op de markt gebracht kan worden. De luchtpersriolering is geïntroduceerd in een groot gedeelte van de geïndustrialiseerde wereld. In 1994 is de uitvinder van het systeem, de heer J. van Baar door de stichting "Rioned" onderscheiden met de RioNed/N.V.A.-rioleringsprijs. Deze prijs wordt uitgereikt aan personen en/of instellingen die een belangrijke bijdrage hebben geleverd aan de

verbetering van de rioleringsystemen.

### **Rioolsystemen in Nederland** *Vrijvervalriolering (VVR)*

Het oudste rioolsysteem, waarbij het transport van het rioolwater door de zwaartekracht plaatsvindt. Dit systeem wordt toegepast in stedelijk gebied en bij vlak terrein.

### *Drukriolering (DR)*

Het rioolsysteem waarbij het transport van het rioolwater door middel van pompen en overdrukleidingen plaatsvindt. Dit systeem is geschikt voor de buitengebieden en geaccidenteerd terrein.

### *Vacuümriolering (VR)*

Het rioolsysteem waarbij het transport van het rioolwater door middel van onderdruk plaatsvindt, oftewel het stofzuigerprincipe. Dit systeem is ook geschikt voor de buitengebieden en geaccidenteerd terrein. Momenteel wordt dit systeem niet meer toegepast. In de vergelijkingen is de vacuümriolering niet opgenomen.

### *Luchtpersriolering (LPR), serie geschakeld*

De luchtpersriolering is een systeem dat gebruik maakt van pers-lucht als transportmedium. Dit systeem is geschikt voor buitengebieden en geaccidenteerd terrein. De rioolputten bestaan uit een boven- en een ondercompartiment. Beide compartimenten zijn van elkaar gescheiden middels een verticaal hangende RVS-klep of een horizontaal drijvende HPE-klep. Het geloosde afvalwater komt, via het bovencompartiment in het ondercompartiment terecht. Wanneer het ondercompartiment vol is, zal het door de klep afgesloten worden van het bovencompartiment. Vanaf dat moment stroomt het afvalwater in het bovencompartiment. In deze ruimte hangt een elektronische sensor die, middels RVS-pennen,

het waterniveau detecteert. Wanneer het inslagniveau van de sensor bereikt is, wordt er een elektrisch besturingssignaal naar de besturingsunit gestuurd. De besturingsunit bevindt zich in een RVS-kast in een compressorstation. Deze bevindt zich aan het begin van het LPR-systeem. In het compressorstation staat een zogenaamde schottencompressor. Na ontvangst van het signaal van de niveau-sensor zal de besturingsunit de schottencompressor aansturen. De compressor zal een druk van ca. 2 bar in het systeem opbouwen. Het afvalwater, dat in de persleiding en het ondercompartiment van de rioolput aanwezig is wordt door deze drukopbouw weggeperst. Het afvalwater wordt op bovenstaande wijze naar een lozingspunt geperst. De compressor slaat na een vooraf ingestelde draaitijd af, waarna de druk in het systeem weer weg kan vloeien. In deze "ontluchtingstijd" kan de compressor niet aangestuurd worden. Wanneer de druk geheel weggevloeid is, zullen de kleppen weer openen en kan de cyclus weer opnieuw beginnen.

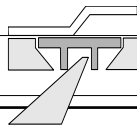
### **Vergelijking LPR versus DR** *Rioolsysteem*

De voordelen van LPR op DR:

- ◆ systeem is gebaseerd op een eenvoudig principe;
- ◆ één voedingspunt van het energiebedrijf;
- ◆ de klep is het enige bewegende onderdeel per put;
- ◆ een korte verblijfstijd van het afvalwater in het systeem;
- ◆ een optimale zelfreinigende werking;
- ◆ lage storingsgevoeligheid;
- ◆ lagere kosten m.b.t. beheer en onderhoud.

### *Exploitatie*

Door de doordachte en relatief eenvoudige constructie van het LPR-systeem, tezamen met het zeer geavanceerde geautomatiseerde beheers- en managementsysteem ProCon, liggen de totale kosten (investering+exploitatie) van het



LPR-systeem aanmerkelijk lager dan die van het drukriool.

*Nieuwe ontwikkelingen*

- ◆ het benutten van accumulatie-effecten
- ◆ drukmetingen in het systeem
- ◆ toerenregeling schottencompressor
- ◆ parallel systeem

Door het meeleggen van een luchtleiding langs het tracé kunnen putten parallel geschakeld worden. De systeemcapaciteit kan dan vele malen vergroot worden.

Voor alle vier genoemde verbeteringen kan gesteld worden dat ze een positieve invloed zullen hebben op het energieverbruik en de onderhoudskosten van de compressor.

**Milieuvoordelen van de luchtpersriolering:**

- ◆ *Optimale afvalwaterafvoer*  
Door de grote opvoerhoogte van het LPR-systeem kunnen nu de resterende buitengebieden ook worden gerioleerd.
- ◆ *Zeer korte verblijfstijden*  
Bij een bepaald afvalwaterniveau in de LPR-put wordt de compressor ingeschakeld en ledigt het volledige systeem. Het LPR-systeem wordt minimaal 3 maal per dag geleidigd. Door de korte verblijfstijd zal het rottingsproces van het afvalwater niet plaatsvinden. Dit heeft een positieve invloed op de kwaliteit van het afvalwater bij het lozingspunt.
- ◆ *Minder kans op overstorten*  
Het geavanceerde computersysteem ProCon, dat het LPR-systeem bestuurt, genereert een zeer snelle melding in het geval van storingen. Het is zelfs mogelijk om via dit systeem op voorhand toekomstige storingen te onderkennen. Op deze wijze kan tijdig actie worden ondernomen.
- ◆ *Afvoer van schadelijke agressieve vloeistoffen*  
Door de toegepaste materialen in het LPR-systeem, RVS (mechanische klep) en kunststof (put en leidingen) is het LPR-

systeem zeer geschikt voor het transport van schadelijke en agressieve vloeistoffen.

Doordat op de industrieterreinen een hoge dichtheid aan ondergrondse infrastructuur aanwezig is, is een Vrijvervalriolering vaak zeer



Het is weer tijd voor een STOHA excursie. Wij gaan een bezoek brengen aan de aanleg van de Tweede Heinenoordtunnel. Dit is voor Nederlandse begrippen een uniek bouwproject: het wordt namelijk de eerste geboorde tunnel in Nederland en vormt daarmee een mijlpaal in de geschiedenis van de civiele techniek.

Voor de "boortunnel" is in Nederland een grote toekomst voorspeld, denk maar aan de Betuwe lijn, Hoge snelheidslijn, Noord-zuidlijn etc. Voor STOHA donateurs is er middels deze excursie de mogelijkheid om een

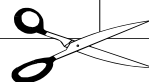
uitleg te krijgen van de technieken en de uitvoering met eigen ogen te be-kijken.

De excursie zal plaatsvinden vrijdag 7 maart 1997, 's middags vanaf 14.00 uur. Uiteraard zal na de excursie (deze duurt circa 2 uur) in een daarvoor geschikte locatie nabij het bouwproject gelegenheid worden geboden om onder het genot van een hapje en een drankje gezellig bij te praten met je oud-studiegenoten en andere bekenden.

Nadere informatie over het programma, de routebeschrijving, eventueel gezamenlijk vervoer en andere details, worden in een later stadium bekend gemaakt. Wij verzoeken geïnteresseerden om onderstaand antwoordformulier in te vullen en terug te sturen, of contact met ons op te nemen.

*Jan Jorna tel.:*  
privé 072-5336812  
kantoor 072-5719744

*Rob Niele tel.:*  
privé 072-5066037  
kantoor 072-5118783



**AANMELDINGSFORMULIER**

Hiermede geef ik mij op voor de STOHA-excursie naar de Tweede Heinenoordtunnel op vrijdag 7 maart 1997 te Barendrecht.

NAAM: .....

ADRES; .....

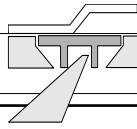
PC EN WOONPLAATS.....

TELEFOON .....

AFSTUDEERJAAR: .....19.....

S.v.p. uiterlijk 24 januari 1997 retour zenden aan STOHA;  
Postbus 9309, 1800 GH Alkmaar.

Verdere informatie zal dan tijdig worden toegezonden.



## De grootste bouwput van Europa

Zo werk je nog in den vaderlanden aan een schoon stukje Waaldijk ter hoogte van Zaltbommel, vervolgens werk je aan een deel van de grootste bouwput van Europa; hartje Berlijn.

Om even de verschillen op een rijtje te zetten; Zaltbommel ligt in Nederland en Berlijn ligt in Duitsland (Het grootste verschil.) Om de Waaldijk te bouwen moest er in een klein jaar tijd zo'n 600.000 m<sup>3</sup> zand en klei verslept worden in een uiterwaard van ca. 42 hectare naar een dijk van 3,2 km.. Om een bouwput te maken in Berlijn moet er in ongeveer 15 weken 1.000.000 m<sup>3</sup> ontgraven en afgevoerd worden uit een terrein van 5,2 hectare. De verschillen zijn groot en daarom uitdagend.

Voorafgaand aan de aanbestedingen van alle bouwputten in Berlijn is er een aanbesteding geweest voor de verzorging van alle grond en de levering van al het beton. Er is toen door zes grootte Duitse bedrijven een consortium gevormd welke nu het alleen recht heeft om alle grond uit Berlijn te transporteren, cq. Door te verkopen. Consortium Baustellenlogistik Spreebogen is samengesteld uit Hafemeister, Schaufele, Kemmer, L.U.S., Bilfinger und Berger en Klöstern.

Op 30 april 1996 heeft de combinatie Ballast Nedam-Brückner de opdracht gekregen voor Los 1.1 Lehrterstadtbahnhof Berlin, twee grote bouwputten welke onderdeel zijn van het nieuw te bouwen station. Het grondwerk hiervoor zal uitgevoerd worden door Ballast Nedam en Hafmeister. Om aan de plannings- en technische eisen te voldoen is er besloten om drie (van de vijf) deelbouwputten met een zuiger te gaan ontgraven. Twee van de drie putten lopen parallel zodat er twee

zuigers aangevoerd moeten worden. Het grote probleem wat Berlijn kent is dat er geen plaats is om een stort of een depot te creëren. Alle grond moet direct worden afgevoerd naar het KBS, het liefst zonder water want het KBS kent voor elke grondsoort stevige storttarieven (per ton). De oplossingen in de vorm van cyclonen, trilzeven, kleine stortbakken werden snel van tafel geveegd. Deze voldeden niet aan de produktienorm welke gehaald moest worden om alles binnen te bouwtijd af te ronden. (Kosten voor één dag overschrijding bedraagt DM. 100.000.)

### De oplossing: Zandwielen!

Een zandwiel is niets anders dan een groot rad met bakjes waarin zeven zitten. De snelheid waarmee het rad draait is 0,31 tot 1,38 toeren per minuut. Beide zuigers (cap. 1.700 m<sup>3</sup>/uur) persen het zand / water mengsel in het zandwiel en deze draait sneller naar gelang het meer weerstand ondervindt. Zo heeft het zand minder tijd om af te drogen. Het rad met een diameter van 6,5 m en een breedte van 1,8 m gooit het zand aan de andere zijde op een verzamelband (breedte 1,4 m

en  $V = 2,0$  m/s) waarna deze het stort op een opvoerband naar een dubbele trechter (110 m<sup>3</sup> en 160 m<sup>3</sup>).

De ene trechter is om vrachtauto's te laden en de ander voedt een transportband welke op een ponton ligt en in staat is om meteen dwarsband schepen te verladen. De schepen worden automatisch verhaald met hydraulische lieren om de laadtijd te verkorten. Als alles goed loopt kan er elke 15 à 20 minuten een volle bak worden weggesleept.

Het hele circus is opgezet voor een produktie van maximaal 1.000 m<sup>3</sup>/uur. Doordat het te ontgraven zand grog korrelig is hoopt men een rest vochtpercentage te bereiken van 8,0 %. Dit om de stortkosten te beperken.

### Algemene gegevens:

Aanneemsom: DM 192 mln

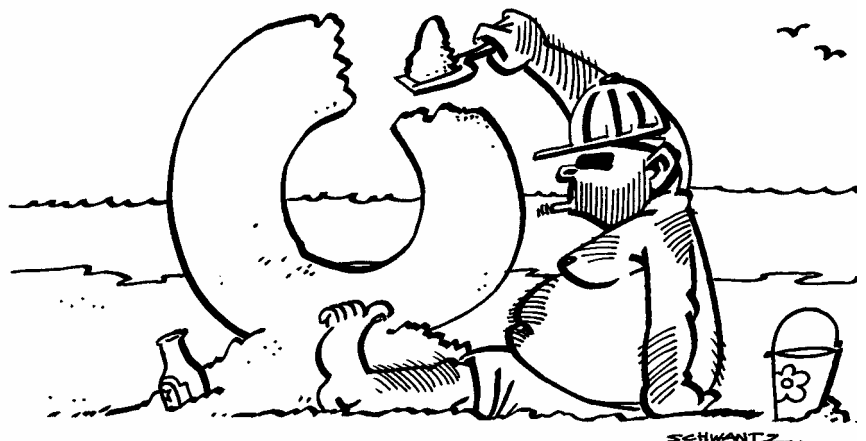
### Onderverdeeld in:

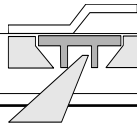
Ballast Nedam: DM 120 mln  
Grondwerk: DM 70 mln  
Stortkosten KSB: DM 40 mln  
Bouwtijd: 1 jaar

Dit stukje is ingezonden door:

*Menno Kaandorp (1994)*

Hij is werkzaam bij Ballast Nedam Grond en Wegen en gedetacheerd in Berlijn.





## NIEUW ONTWERP HOGESCHOOL

Een nadere bestudering en kostenbegroting van een gepresenteerd ontwerp bleek een forse over-schrijding van het budget, zodat er aanleiding was om het hele ontwerp nogmaals kritisch te bekijken.

Met behulp van de heer Reinders van het adviesbureau Temid zijn de uitgangspunten nogmaals onder de loep genomen en werd na een gesprek met het architectenbureau Tauber door de stuurgroep besloten om een nieuw ontwerp te laten maken met nieuwe uitgangspunten.

In aug 1996 j.l. was er een presentatie in de vorm van tekeningen en een maquette in de hal van de HTS. Dit nieuwe ontwerp is positief ontvangen door stuurgroep, projectgroep en directeurenberaad en stuurgroep. Enkele belangrijke veranderingen ten opzichte van het eerste ontwerp zijn:

- het gebouw is een etage hoger, heeft betere verbindingen met het

bestaande HTS-gebouw.

- een uitbouw aan de zijde van de rondweg ten behoeve van kantoorruimte geeft een betere geluidsafscheiding.

- het studiehuis komt geheel op de begane grond, evenals de aula;

- het conservatorium komt geheel op de hoogste verdieping.

- het huidige HTS-gebouw en het OLB-gebouw behoeven slechts zeer geringe aanpassingen.

De definitieve beslissing over het definitieve ontwerp is half oktober genomen. Oplevering begin juni 1998 is dan mogelijk.

De leden van de projectgroep dragen zorg voor de communicatie met de achterban. Een centrale presentatie op hoofdlijnen aan het personeel wordt ook voorbereid. Daarnaast zal de tentoonstelling in de hal van het HTS-gebouw een permanent karakter krijgen, waarin wijzigingen en voortgang zullen worden gepresenteerd. Op deze wijze kan iedereen zich steeds op de hoogte stellen van de ontwikkelingen.

*Henk Sorber (bouwcoördinator)*

## STOHA stuipen

*De rubriek STOHA stuipen bevat informatie van de verschillende jaarcommissarissen.*

Een weerzien

Zo eind oktober, met de eerste herfststormen weer achter de rug, kun je het je bijna niet meer voorstellen, maar ook in Nederland zijn er van die dagen dat je, onder het genot van een goed glas bier, je op het terras van een strandpaviljoen kunt laten verwennen door de warme zonnestralen. Op zich is de aanwezigheid op het strand voor iemand die in Alkmaar woont niet echt uitzonderlijk. Maar toch was het deze keer...

In mijn rol als jaarcommissaris bel ik af en toe nog wel eens een oud klasgenoot. Meestal voor een bijdrage aan het STOHA-bulletin en soms om te checken in hoeverre het adresbestand nog actueel is. Tijdens één van die telefoontjes bleek dat een tweetal medestudenten rondliepen met de gedachten aan een reünie voor het afstudeerjaar 1977. Jaap Spaargaren en Aad Stuijt hebben het echter niet bij een idee gelaten maar het ook daad-werkelijk verder uitgewerkt. Aan de hand van het adresbestand is aan alle studiegenoten een oproep gedaan om zich op 27 april 1996 te verzamelen in strandpaviljoen De Uitkijk in Egmond aan Zee. Het gevolg: op de bewuste dag zijn de kinderen ondergebracht bij oma en ik fiets samen met Dieni verwachtingsvol richting strand.

De hernieuwde kennismaking met de oude bekenden verloopt soepel. De meesten zijn nu rond de veertig, wat gevulder geworden, de haren zijn eraf en bij sommigen een rimpeltje extra.

Toch is het verbazend dat een tijdsbestek van 19 jaren zo snel weer wordt overbrugd. Een aantal hebben elkaar in al die tijd nooit



### **K. Dekker B.V.: een vertrouwde naam met meer dan 30 jaar ervaring in maatwerk.**

Of het nu gaat om utiliteitsbouw / woningbouw / weg- en waterbouw / betonbouw / industriële bouw - de naam Dekker staat garant voor:

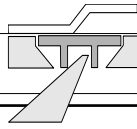
### **VEELZIJDIG VAKMANSCHAP**

#### **K. DEKKER B.V.**

Kantooradres: Oude schoolsezeedijk 1, 1749 CP Krabbendam

Postadres: Postbus 17, 1749 ZG Warmenhuizen

Telefoon: 0226-391629 Fax: 0226-392354



meer gezien en er is dan ook gesprekstof genoeg. Jaap en Aad hebben zich echter gerealiseerd dat een reünie iets meer moest zijn dan de geijkte vraag: "En waar zit jij tegenwoordig?" Natuurlijk worden ervaringen uitgewisseld en ouwe koeien uit de sloot gehaald maar mede dankzij het gevarieerde programma én de aanwezigheid van een groot aantal vrouwen wordt er niet alleen over techniek en werkgevers gepraat maar wordt er vooral toch ook veel plezier gemaakt.

Een belangrijk deel van het programma brengen we door in de duinen waar we ons onderwerpen aan het edele spel van het klootschieten. Een ieder onder de lezers die deze sport wel eens hebben bedreven weten dat een deel van de tijd zeer fanatiek wordt gestreden en de resterende tijd wordt opgevuld met .... het zoeken naar de verdwenen kloot. Eén team is in ieder geval redelijk gehandicapt weer bij het uitgangspunt teruggekeerd.

Na een uitgebreid borreluurtje wordt het diner genuttigd en onder begeleiding van "levende muziek" is het zelfs mogelijk om met de voetjes van de vloer te gaan. Het verdere verloop van de avond laat zich raden. Van degenen die nog een redelijke afstand terug naar huis moeten overbruggen wordt in de loop van de avond zo successievelijk afscheid genomen. Voor anderen moet de klok echt richting kleine uurtjes draaien en lijkt het kijkglas maar niet vol te willen. Zelf ben ik echter blij gekozen te hebben voor de fiets als vervoersmiddel. De terugreis naar Alkmaar wordt op deze manier weer een ervaring op zich.

Bij het organiseren van een dergelijke reünie is het altijd spannend wat de respons zal zijn. Wel, ruim 40% van onze jaargang was aanwezig en dat is voorwaar geen slechte score in een tijd waarin het steeds moeilijker lijkt te worden om ruimte in agenda's te vinden. Een aantal die niet konden komen

hebben wel laten weten het echt jammer te vinden maar hadden blijkbaar andere geldige bezigheden. Het aanwezige gezelschap van 20 man ( en vrouwen) heeft echter kunnen genieten van een prima georganiseerde en vooral gezellige dag. Namens allen denk ik dat het

op zijn plaats is om nogmaals Jaap en Aad te bedanken voor het genomen initiatief en in het bijzonder Jaap en zijn collega van Koop Tjuchem BV West uit Hoofddorp voor het volledig sponsoren van deze dag. Een vervolg? Wat mij betreft wel dus wie weet tot over een jaar of

# Mutatief formulier

## STOHA-Adressenbestand

### Persoonsgegevens

Naam: \_\_\_\_\_  
Voorletters: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Postcode: \_\_\_\_\_  
Woonplaats: \_\_\_\_\_  
Land: \_\_\_\_\_  
Telefoon: \_\_\_\_\_  
Telefax: \_\_\_\_\_  
Geboortedatum: \_\_\_\_\_  
Afstudeerjaar: \_\_\_\_\_

### Afstudeerrichting:

- Civiele Bouwkunde       Constructie Techniek  
 Milieu Techniek       Waterbouwkunde  
 Wegenbouwkunde

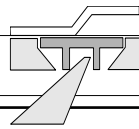
Werkzoekend: \_\_\_\_\_  ja  Nee

### Bedrijfsgegevens:

Naam Bedrijf: \_\_\_\_\_  
Afdeling: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Postcode: \_\_\_\_\_  
Vestigingsplaats: \_\_\_\_\_  
Telefoon: \_\_\_\_\_  
Telefax: \_\_\_\_\_  
Functie: \_\_\_\_\_  
Werkzaam sedert: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_ Handtekening: \_\_\_\_\_

(sturen naar de STOHA postbus, zie colofon en jaarcommissaris)



## Lijst van Jaarcomissarissen STOHA

1975	Hidde Bekkering 0229 - 573002	Koppenhoeve 36 1687 VC Wognum	
1976	Ben Hoedjes 072 - 5641554	Daalmeerpadij 5 1834 AV Sint-Pancras	
1977	Peter de Vries 072 - 5621625	Winkelwaard 466 1824 HW Alkmaar	<b>Voorzitter</b>
1978	Peter van Langen 072 - 5126200	Pr. Hendrikstraat 20 1814 ED Alkmaar	
1979	Jan Jorna 072 - 5336812	Ewisweg 48 1852 EL Heiloo	<b>STOHA-plus</b>
1980	Kees-Jan Groot 0251 - 248172	Gr. v. Aremberglaan 17 1964 JL Heemskerk	<b>Open dagen</b>
1981	Roel Korf 075 - 6285780	Ganimedesstraat 54 1562 ZM Krommenie	<b>Open dagen</b>
1982	Piet Warnaar 0228 - 581076	Slotlaan 29 1693 KV Wervershoof	
1983	Rob Niele 072 - 5066037	S. van Beierenlaan 17 1934 GZ Egmond a/d Hoef	<b>STOHA-plus</b>
1984	Wim Engel 033 - 4559563	Hulshorsterzand 6 3823 ZC Amersfoort	<b>Kas</b>
1985	Jacqueline Kuyper 072 - 5152871	Kennemerstraatweg 217 1814 GJ Alkmaar	
1986	Ron Oudeman 072 - 5618910	Bovenweg 312 1834 GC Sint-Pancras	
1987	Marten Kingma 072 - 5620025	Holzmueller-Teengsstraat 16 1827 PK Alkmaar	<b>Penningmeester</b>
1988	Fred Doodeman 072 - 5128772	Kon. Frederikastraat 8 1814 GT Alkmaar	
1989	Marc Hoogland 010 - 4562931	Gaastmeer 30 3068 PS Rotterdam	<b>Open dagen</b>
1990	Richard Leijen 072-5600246	Herveelstraat 89 1826 EJ Alkmaar	<=gewijzigd
1991	Rian Duinmeijer 072 - 5157550	A. Agnesstraat 81 1814 MG Alkmaar	<b>Secretaris</b>
1992	Mark Brattinga 072 - 5625020	Hovenierstraat 109 1825 AP Alkmaar	<b>STOHA bulletin</b> <=gewijzigd
1993	Annemieke Smit-Edelman - Vincent van Goghweg 075 - 6704042	1506 JB Zaandam	<b>STOHA bulletin</b>
1994	Eduard Dijker 0222 - 310692	Heemskerckstraat 2 1792 AB Oudeschild	<b>STOHA bulletin</b> <b>en Kas</b>
1995	Cindy de Ruijter 020 - 6817158	Willen de Zwijgerlaan 364-3 1055 RD Amsterdam	
1996	Bert-Jan de Bruin 0251-650894	Tulpenveld 50 1901 LA Castricum	<=nieuw

## Overige Functionarissen

Bert Kuipers 072 - 5183442 072 - 5612212	Brandgangsstraat 9 1826 GM Alkmaar
Onno Witvliet 072 - 5183419	Systeembeheerder Hogeschool Alkmaar



*Beste lezer,  
Met deze **nieuwe**  
rubriek willen we een  
kritische noot laten vallen op  
allerlei gebied, noem een  
Erasmusbrug! Stuur wat in als je je  
geroepen voelt!*

## Colofon

Het STOHA bulletin is een halfjaarlijks gratis informatieblad voor alle afgestudeerden aan de Hogeschool Alkmaar, studierichting Civiele Techniek. Behalve het geven van algemene informatie wil het STOHA bulletin het medium zijn om in onderling contact met elkaar te blijven op zowel het persoonlijk als zakelijk vlak en om de hoogte te blijven van de ontwikkelingen op de Hogeschool Alkmaar.

Redactie: Mark Brattinga, Eduard Dijker, Annemieke Smit-Edelman  
E-mail: mark.annelien@net.hcc.nl

Redactieadres: STOHA, Postbus 9309, 1800 GH Alkmaar

Drukkerij: Huisdrukkerij Hogeschool Alkmaar: Fred Niesten

Adressenbestand: Onno Witvliet

Donaties t.n.v. STOHA:  
Rozenhoutstraat 2  
1704 CD Heerhugowaard  
Gironummer: Postgiro 3103616

Kopij vanuit elk afstudeerjaar is altijd van harte welkom. Dit kan gemakkelijk verwerkt worden indien aangeleverd op schijf in elk willekeurig IBM compatible formaat. Voor vragen over te schrijven artikelen kunt u altijd contact opnemen met een van de redactieleden.

Oplage: 750 stuks

